

Das
Buch der Pflanzenwelt.

Erster Band.
Vorbereitung zur Reise.

Malerische
Feierstunden.

Illustrierte
Familien- und Volks-Bibliothek
zur
Verbreitung nützlicher Kenntnisse.

Zweite Serie:
Populäre Lehrbücher.

Mit vielen in den Text gedruckten Abbildungen, Tondrucktafeln etc.

Siebenter und achter Band:
Das Buch der Pflanzenwelt.

Von
Dr. Karl Müller.

In zwei Bänden.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen und einer Karte der Isothermen.

Leipzig.
Verlag von **Otto Spamer.**

1857.

Das
Buch der Pflanzenwelt.

Botanische
Reise um die Welt.

Versuch einer kosmischen Botanik.

Den Gebildeten aller Stände und allen Freunden der Natur gewidmet

von

Dr. Karl Müller.
Mitherausgeber der „Natur.“

Erster Band.

Vorbereitung zur Reise.

Mit 200 in den Text eingedruckten Abbildungen, 6 Tafeln nach Zeichnungen von H. Leutemann und L. Hofmann, nebst einer Karte der Isothermen.

Leipzig.
Verlag von Otto Spamer.

1857.



Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Wie noch nie, schreitet jetzt ein Geist gemeinsamen Handelns durch die Welt, der die entferntesten Punkte der Erde und ihrer Völker mit einander verbindet, aus der ganzen Erde eine gemeinschaftliche Heimat, aus der Zerrissenheit der Nationen eine allgemeine Landsmannschaft allmählig gestaltet und einem Weltbürgerthum entgegenführt. Daß dies keine Täuschungen sind, beweisen uns die Eisenbahnen und die Dampfschiffahrtsverbindungen der halben Welt; das beweisen uns die elektrischen Telegraphen, die selbst durch Meere getrennte Völker bereits verbinden und in Zukunft, ihre Fäden nach allen Theilen der Welt ausstreckend, den ganzen Erdball verknüpfen werden. Kurz, Alles ist darauf angelegt, den Blick von der engen Scholle hinweg über die ganze Erde zu lenken.

Wo sich die Erde so zauberhaft verengt und den Blick des Menschen erweitert, scheint es uns Pflicht zu werden, nicht hinter dem gewaltigen Drängen der Menschheit, nicht hinter der allgemeinen Kunde des Tages zurückzubleiben. So drängt es uns hinaus zu einer Reise um die Welt, zu einer botanischen Wanderung!

Wenn man jedoch eine Reise gleich der unserigen in ein fernes Gebiet unternimmt, so sucht man vorher gern eine allgemeine Uebersicht über dasselbe zu gewinnen, um es mit größerem Nutzen und größerer Leichtigkeit zu durchwandern. Das muß auch uns bestimmen, vor dem Antritt unserer idealen botanischen Reise um die Welt bereits die Hauptpunkte festzustellen, um die sich die Erscheinungen dieser Wanderung drehen werden. Dadurch zerfällt unser Buch von selbst in zwei Theile: in eine Vorbereitung zur Reise und in die Reise selbst. Jener ist gewissermaßen der theoretische Theil, welcher die Erscheinungen der Pflanzenwelt wissenschaftlich erläutert, dieser wird ein mehr schildernder sein und durch jene Vorbereitung erst den ganzen Genuß bringen, welchen solche Naturstudien so umfassend zu gewähren vermögen.

Diese ganze Anlage des Buches erheischt eine eigenthümliche Auffassung der Pflanzenwelt. Ich kann sie nur eine kosmische, eine welt einheitliche nennen.

Sie vernachlässigt so ziemlich Alles, was sich auf die Pflanze allein bezieht; sie will nicht die Pflanze als Pflanze, als ein vom Weltganzen, vom Kosmos getrenntes Wesen, sondern als ein Glied des Weltganzen betrachten. Diese Anschauung fällt in ihrem Grundcharakter mit einer geographischen Behandlung der Pflanzenwelt zusammen, so weit sie die Gesetze der Pflanzenverbreitung und ihre Ursachen aufsucht. Sie geht aber über dieselbe hinaus, indem sie die Geschichte der Pflanzenwelt mit der Geschichte der Erde, der Thierwelt und der Menschheit verbindet und so gewissermaßen die Pflanzenwelt als einen Mikrokosmos, als eine Welt im Kleinen betrachtet, in welchem sich der Makrokosmos oder das Weltganze wieder spiegelt. Sie will überall den tiefen Zusammenhang zwischen Sternwelt, Erde, Pflanze, Thier und Menschheit schildern und damit zu einer Naturanschauung im Großen von dem engeren Gebiete des Pflanzenreichs aus hindrängen. Sie will eine kosmische Botanik sein. Ich hoffe damit zugleich eine wissenschaftliche Aufgabe zu lösen und einem Bedürfnisse abzuhelpfen, das vielleicht schon von Vielen empfunden wurde; denn eine kosmische Botanik allein kann es nur sein, welche die menschliche Seite der Naturbetrachtung berührt, indem sie sich überall zu dem Allgemeinen erhebt, dessen Licht stets auf den Menschen hier in seinen Geist, dort in sein Herz zurückstrahlt.

Ich übergebe mein Buch meinen Zeitgenossen um so vertrauensvoller, als die Art und Weise dieser Anschauung, der ich seit fünf Jahren ununterbrochen folgte, schon an einem andern Orte, in der Zeitschrift „Natur“, einen großen Leserkreis beschäftigte und mit Wohlwollen ausgezeichnet wurde. Ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis wird dem Leser zeigen, was er zu erwarten hat und wie die oben bezeichnete Aufgabe zu lösen versucht worden ist. Möge der Inhalt das bewirken, was ich mir zu befördern vorschrieb: eine geist- und seelenvolle Auffassung der Natur und gegenüber der geistigen Zerrissenheit und Versumpfung unserer Zeit eine gesunde, natürliche Weltanschauung!

Halle a. d. Saale, im September 1856.

Der Verfasser.

Inhalt des ersten Bandes.

Erstes Buch.

Der Pflanzenstaat.

	Seite
1. Capitel. Die Pflanzenverwandtschaften.....	3
Verschiedenheit des Naturgenusses. — Das Pflanzenindividuum. — Die Pflanzenart. — Die Pflanzengattung. — Die Pflanzenfamilie. — Wirkung dieser Gruppen auf das Landschaftsbild. — Anzahl der Arten, Gattungen und Familien. — Ihre Vertheilung über die Erde.	
2. Capitel. Die Pflanzengemeinden.....	9
§. 1. Die Wälder. — Als geschlossene Gemeinde. — Quellenbildung. — Die Waldbung als Kühlfaß im Naturlaboratorium. — Die Wälder als natürliche Fashinen gegen Erdstürze, Erbeis, Gletscher, Flugsand. — Die Wälder als Regulatoren der Luft und Feuchtigkeit. — Die Formen der Wälder. — §. 2. Die Grasbedcke. — Ursache der Wiesenbildung. — Wirkung der Grasbedcke. — §. 3. Die Haide. — Ihre Zusammensetzung und Verbreitung. — Ihre Wirkung im Naturhaushalte. — Ihre Bedeutung im Völkcrhaushalte. — §. 4. Die Moosbedcke. — Ihr Einfluß auf die Befestigung der Erde, die Vertheilung des Wassers und die Quellenbildung. — Ihre Verbreitung. — §. 5. Die Meer- und Seeschaft. — Die Algengewächse. — Die Ursflanzen (Protococcaceen, Desmidiaceen, Diatomeen). — Ihr Einfluß auf die Erdbildung. — Wirkung der Wasserpflanzen im Völkcr- und Naturhaushalte. — Die Lauge. — Die Krautsee oder das Sargassum-Meer. — Die Kalkalgen. — §. 6. Die Krautflur. — Distelfluren. — Culturfluren.	
3. Capitel. Die Gesellschaftsverhältnisse der Pflanzen.....	41
Verschiedenheit der Geselligkeit. — Urwaldleben. — Menschliche Beziehungen zum geselligen Leben der Pflanzen. — Verschiedenheit der Geselligkeit nach Zonen. — Ursachen der Geselligkeit.	
4. Capitel. Die Bodenverhältnisse der Pflanzen.....	48
Inniger Zusammenhang zwischen Boden und Pflanze. — Seine Bedeutung im praktischen Leben. — Bodenfete, bodenholbe und bodenwage Pflanzen. — Ursache des Zusammenhangs. — Pflanzenparasiten. — Die Mistel und ihr Leben. — Die Loranthaceen. — Bedeutung der Pflanzenparasiten für die Landschaft.	

5. Capitel. Die Formenverhältnisse der Pflanzen.....	Seite 56
Die Pflanze ist das Product von Stoff und Kraft. — Nachweis dieser Behauptung im Reiche des Starren. — Dimorphismus und Trimorphie. — Cavalle's Beobachtung über Krykallbildung. — Isomorphe Körper. — Isomere Stoffe. — Nachweis der Behauptung bei Pflanzen. — Die Stoffe der Pflanzenfamilien. — Ernährung der Pflanzen. — Wildwachsende Pflanzen und ihr Zusammenhang mit dem Boden. — Zellentwucherungen. — Chemische Erklärung von Individuum, Art, Gattung und Familie. — Wichtigkeit dieser Anschauung.	
6. Capitel. Die klimatischen Verhältnisse der Pflanzen.....	66
Bedeutung der verschiedenen Klimate. — Ihre Ursachen. — Astronomische Gründe. — Die Jahreszeiten. — Ihre Verschiedenheit. — Längster und kürzester Tag. — Das wirkliche Jahr. — Insel- und Festlandsklima. — Der Golfstrom. — Die Bodenerhebung. — Verschiedene Beleuchtung und Erwärmung der Erde. — Verschiedenheit der Sonnenstrahlen: chemische, wärmende, leuchtende. — Der Luftdruck und seine Wirkung. — Zuckerbildung in trockner, warmer Luft. — Der Pflanzenschatten. — Zusammenhang zwischen den Jahreszeiten und Zonen.	
7. Capitel. Die Pflanzencolonisation.....	74
Wie entstand der Pflanzenstaat? — Erste Anfänge der Erdbildung. — Reihenfolge in der Zahlenschöpfung. — Zahlenverhältnisse der ersten Pflanzen. — Pflanzencentra. — Pflanzenwanderung. — Durch sich selbst. — Bedeutung der Pflanzencolonisation für die Geologie. — Die meisten Inseln sind selbständige Schöpfungscentra. — Pflanzenwanderung durch Meeresströmungen. — Durch erratiche Geschiebe. — Colonisation der norddeutschen Ebene. — Pflanzenwanderung durch Winde. — Durch Bäche und Flüsse. — Durch Thiere. — Durch den Menschen. — Verpflanzung der Culturgewächse. — Verpflanzung der Biergewächse. — Natürlicher Pflanzenwechsel. — Seine Ursachen. — Seine Wirkung.	

Zweites Buch.

Geschichte der Pflanzenwelt.

1. Capitel. Der Schöpfungswechsel.....	95
Allgemeines Wechselleben der Natur. — Belege für eine frühere Pflanzenwelt. — Methode, sie zu erkennen. — Ihre allmälige Entwicklung. — Ihr Untergang und die Art und Weise desselben. — Sein innerer Grund. — Schöpfungsperioden. — Die Pflanzenwelt der Gegenwart ist das Product aller Schöpfungsperioden zusammen genommen. — Belege dafür. — Allmäliges Ineinandergreifen der Perioden. — Art der Kohlenbildung.	
2. Capitel. Die Uebergangsperiode.....	107
Bedeutung der ersten Pflanzen für die nachkommenden Thiere. — Die Typen der ersten Pflanzen. — Ursprung des Namens „Uebergangsgebirge“. — Pflanzen gemälde dieser Periode. — Typen der Thiere. — Höhere Ausbildung des Landes. — Amphibische Welt.	

	Seite
3. Capitel. Die Steinkohlenperiode.....	110
Verbreitung dieser Periode. — Ehemaliger Umfang der Steinkohlenwälder. — Ihre Zeitdauer. — Pflanzengemälde dieser Zeit. — Gleichzeitiges Thierleben. — Vergleich von damals und jetzt. — Wahrscheinliches Erhaltensein damaliger Gewächse.	
4. Capitel. Die permische Periode.....	116
Bildung des Rothliegenden. — Seine Entstehungspunkte. — Ursprung des Periodennamens. — Pflanzengemälde dieser Zeitscheide. — Nochmalige Erläuterungen über den Untergang der vormaligen Schöpfungen. — Art der Fossilisirung der Gewächse. — Befestigung der Pflanzen und ihre Verwandlung in Humus, Torf, Braunkohle und Steinkohle. — Auf chemischem Wege. — Davy'sche Sicherheitslampe. — Durch Hilfe unterirdischer Feuer. — Bedeutung der Kohlenlager für die Gegenwart.	
5. Capitel. Die Triasperiode.....	124
Aufgabe derselben für die Erdbildung. — Bildung des Vogesen Sandsteins, Muschelfalkes und Keupers. — Ursprung des Periodennamens. — Pflanzengemälde der Triaszeit. — Ihre Thiertypen.	
6. Capitel. Die Juraperiode.....	130
Ihre Aufgabe für die Landbildung. — Aufeinanderfolge ihrer Gebirgsgeschichten. — Ursprung des Periodennamens. — Fortgesetzte Pflanzenschöpfung. — Pflanzengemälde dieser Zeitscheide. — Charakter derselben, verglichen mit der früheren Pflanzenschöpfung. — Die Zapfenpalmen in der Gegenwart.	
7. Capitel. Die Kreideperiode.....	135
Ihre geologische Aufgabe. — Ihre Gebirgsgeschichten. — Die Art ihrer Bildung. — Ihre Pflanzenbedcke. — Ihre Thierwelt.	
8. Capitel. Die tertiäre Periode.....	140
Ihre Aufgabe. — Ihre Bedeutung für die Gegenwart. — Ihr Beginn. — Vergleich zwischen ihren Pflanzentypen und den früheren. — Die Umwandlung des Klimas. — Unterschied zwischen den Pflanzentypen dieser Periode und denen der Gegenwart. — Die Pflanzentypen der Braunkohlenlager. — Der Bernstein. — Die Bernsteinwälder. — Pflanzengemälde der Molasseperiode. — Seine Aehnlichkeit mit der Pflanzenbedcke Japans. — Verschiedene Epochen dieser Zeit: eocäne, miocäne, pleiocäne. — Ursprung und Bedeutung des Periodennamens. — Die Thierwelt.	
9. Capitel. Die Diluvialperiode.....	153
Bedeutung dieser Zeit. — Zahl der Braunkohlenlager in Deutschland. — Die Eiszeit. — Aehnlichkeit der Schöpfung der Diluvialperiode mit der der Jetztwelt.	
10. Capitel. Die Periode der Jetztwelt.....	157
Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte der Erde und ihrer Geschöpfe. — Bedeutung des endlich erreichten Reichthums der Pflanzentypen und des Landschaftswechsels für die Mannigfaltigkeit des Menschengeschlechts. — Die Schöpfung des Menschen.	

Drittes Buch.

Die Physiognomik der Gewächse.

	Seite
1. Capitel. Verschiedenheit der Auffassung	163
Begriff der Pflanzenphysiognomik. — Systematische, typische und künstlerische Anschauung. — Die Sprache der Natur. — Gegenstände der typischen Auffassung.	
2. Capitel. Die Palmenform	167
Verschiedenheit der Form. — Ihre Verbreitung. — Die Kokos. — Uebertriebene Schönheit der Palmen. — Alter und Größe. — Zapfenpalmen und Pandanus.	
3. Capitel. Die Bananenform	170
Die Banane. — Die Uranie. — Die Scitamineen. — Die Marantaceen.	
4. Capitel. Die Orchideenform	174
Die Architektur der Orchideenblume. — Bedeutung der Orchideen in der Ornamentik des Urwaldes. — Arten der Orchideenform. — Ihre Verbreitung. — Ihre Gesellschaft. — Ihre Bedeutung für die Menschheit.	
5. Capitel. Die Lilienform	179
Die Liliaceen. — Die Asphodilgewächse. — Der Drachenbaum. — Die Bromeliaceen. — Die Agave. — Die Commelinaceen. — Die Amaryllideen. — Die Irideen. — Ihre Bedeutung und ihr Leben auf den Steppen. — Entferntere Lilienformen.	
6. Capitel. Die Aroideenform	185
Die Calla. — Die Pothos-Arten. — Das Philodendron. — Das Caladium. — Blumenbau.	
7. Capitel. Die Grasform	189
Die Restiaceen. — Die Juncaceen. — Die Cyperaceen. — Die Gräser. — Ihre Bedeutung im Landschaftsbilde. — Graswiesen und Grasfluren. — Riesengräser. — Die Curata. — Der Bambus. — Niedrigere Grasformen. — Verschiedenheit ihrer Wirkung.	
8. Capitel. Die Farrenform	194
Ihr ästhetischer Ausdruck. — Charakteristik derselben. — Mystik der Farren. — Die Baumfarren. — Die parasitische Verzierungsform.	
9. Capitel. Die Moosform	200
Die Bärlappe. — Die Lebermoose. — Die Laubmoose. — Ihre Charakteristik und Verbreitung. — Baumartige Form. — Wirkung der Moosform im Landschaftsbilde.	
10. Capitel. Die Flechtenform	206
Verschiedenheit der Formen. — Ihre Charakteristiken. — Säulchenform, niederliegende, hängende und Schriftform. — Verwandtschaft von Algen und Flechten.	
11. Capitel. Die Pilzform	209
Niederliegende Form. — Stockform. — Die Balanophoren und Rhizantheen. — Die Rafflesia.	

12. Capitel. Die Nadelholzform..... 212

Die Casuarinen. — Landschaftlicher Charakter der Nadelhölzer. — Ihre Bedeutung in der Baukunst. — Die Nadelform. — Die Laubform. — Ursachen der verschiedenen Tracht der Nadelform. — Kieferform. — Fichtenform. — Cypressenform. — Charakter der Cypresse.

13. Capitel. Die Weidenform..... 219

Der Delbaum. — Der Liguster und seine Verwandten. — Die Delweiden. — Der Oleander. — Die eigentlichen Weiden. — Ihre Formen. — Ihre verschiedene Wirkung. — Polarweiden. — Glanzblättrige Pflanzen. — Ihre phytognomische Wirkung. — Schwierigkeiten, die Pflanzentypen phytognomisch scharf zu gliedern. — Gesetz der phytognomischen Wirkung der Blattform.

14. Capitel. Die Form des getheilten Blattes..... 223

Die Distelform. — Der Acanthus in der Ornamentik der Alten. — Modelle der Kunst in der Natur. — Die fragliche Form in verschiedenen Pflanzenfamilien. — Wichtige Blattformen. — Die Form des zusammengesetzten Blattes. — Die Hülsen- gewächse. — Die Mimosen. — Die Sinnpflanze. — Ihre Reizbarkeit. — Ursache derselben. — Pflanzenschlaf und Pflanzenwachen. — Das gefingerte Blatt.

15. Capitel. Die Haideform..... 230

Die Haidekräuter. — Ihre Verbreitung.

16. Capitel. Die Cactusform..... 231

Charakter der Cacteen. — Ihre Verbreitung. — Die cactusartigen Wolfsmilch- gewächse. — Aehnliche Aeclepiadeen. — Aehnliche Melbengewächse. — Die Fettpflanzen.

17. Capitel. Die Form der Lippenblüthler..... 234

Die Form in verschiedenen Pflanzenfamilien. — Die Utricularien. — Das Fettkraut. — Aesthetik der Lippenblüthler.

18. Capitel. Die Form der Lianen..... 235

Verschiedenheit dieser Form in verschiedenen Pflanzenfamilien. — Eigentliche Lianen. — Sonderbare Stammbildung. — Seltsame Mosaikbildung auf ihren Querschnitten. — Verschiedenheit der phytognomischen Wirkung. — Der Epheu. — Der Hopfen. — Die Reben. — Charakter und Unterschied von windenden, schlingenden und kletternden Pflanzen.

19. Capitel. Die Form des Riesigen..... 238

Ehrwürdigkeit alter und riesiger Formen. — Die größte Linde Deutschlands. — Die größte Eiche Europas. — Die Kastanie des Aetna. — Riesige Nussbäume. — Riesige Platanen. — Riesige Nadelhölzer. — Die Wollbäume. — Der Baobab. — Riesige Banyanen-Feigenbäume. — Relative Auffassung der Riesenform. — Die Riesenform als Ausdruck höchster Vollendung. — Unmöglichkeit, die Pflanzen- phytognomik zu erschöpfen. — Schluß.

Viertes Buch.

Die Pflanzenverbreitung.

<p>Die Pflanze am Pol und Aequator. — Die Pflanzenregionen. — Ihre Verschiedenheit je nach den Ländern. — Eine Wanderung aus der warmen gemäßigten Zone nach dem Gipfel des Monte St.-Angelo in Italien. — Vergleich derselben mit den Pflanzenterrassen Madeiras. — Javanische Pflanzenregionen. — Die Exposition. — Verschiedene Eintheilung der Pflanzenregionen nach verschiedenen Ländern und Pflanzen. — Ihre Höhen- und Temperaturverhältnisse. — Die Verschiedenheit der Schneegrenze. — Ursachen der verschiedenen Pflanzenerhebung: — Bestimmte Wärmemengen sind zum Gedeihen der Culturpflanzen erforderlich. — Isothermen, Isochimenen, Isotheren. — Die Bodenwärme. — Die feuchten Niederschläge. — Die Wüste Atacama. — Pflanzenarmuth der Westküsten Südamerikas. — Ihre Ursachen. — Der Luftdruck. — Eigenthümlichkeiten der Alpenflora. — Die Flora der Ebene, der montanen, subalpinen und alpinen Region.</p>	<p>Seite 247</p>
<p>1. Capitel. Die Pflanzenregionen.....</p> <p>Die beiden Erdhälften zwei Bergen gleich. — Die Pflanzenzonen nach Meyen. — Dreifache Vergleichung der Pflanzenzonen. — Vergleichung derselben mit den Pflanzenregionen. — Ihre Vergleichung auf beiden Erdhälften. — Dreifacher Unterschied der Florengebiete. — Die Florengebiete. — Die Pflanzenreiche. — Die Pflanzenreiche Europas, Asiens, Afrikas, Australiens, Americas und ihre Charakteristik.</p>	<p>264</p>
<p>2. Capitel. Die Vegetationslinien.....</p> <p>Ihre Bedeutung. — Ihr Vorkommen und ihre Ursachen im nordwestlichen Deutschland. — Ihr Dasein und ihre Ursachen in Südbaiern. — Vegetationslinien der Culturpflanzen. — Mangelhaftigkeit der Beobachtungen.</p>	<p>279</p>
<p>3. Capitel. Pflanzen- und Thierwelt.....</p> <p>Die Verbreitung der Thierwelt folgt der des Pflanzenreichs. — Wanderung der Thiere durch Pflanzen. — Schutz und Nahrung knüpfen beide Welten zusammen. — Die Tangsturen. — Inniger Zusammenhang zwischen der Verwandlung von Insekten und Pflanzen. — Die Pflanzengallen. — Nützlichkeit dieses Zusammenhangs für die Pflanzen. — Seine Schädlichkeit. — Der Bau der Thiere richtet sich genau nach ihrem Zusammenhange mit den Pflanzen. — Auffallende Aehnlichkeiten zwischen Pflanzen- und Thierformen. — Pflanzenwelt und Menschheit.</p>	<p>281</p>

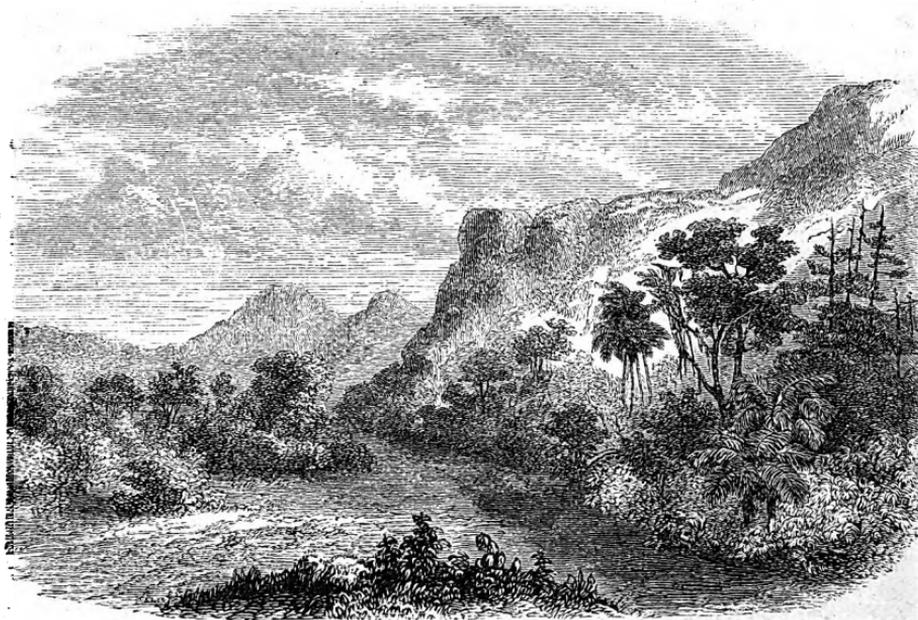
Zu diesem Bande gehören folgende Tondrucktafeln:

- Meerschhaft aus der Nordsee. Wird eingebunden zu S. 38.
 Typus der Guirlanden-Wälder. (Aus dem brasilianischen Urwald.) Zu S. 42.
 Austritt aus dem Urwalde. Wird eingebunden zu S. 288.
 Brasilianische Landschaft. Mit *Auracaria brasiliensis* (Titelbild). Zu S. 148.
 Die Karte der Isothermen, zu Buch IV, Cap. 1, gehört an den Schluß des ersten Bandes.

Das
Buch der Pflanzenwelt. I.

Erstes Buch.
Der Pflanzenstaat.

Erstes Buch.



Das Hilgelland oder die Roma de la Sivara auf Cuba.

I. Capitel.

Die Pflanzenverwandtschaften.

Unter allen Erscheinungen der Natur wirkt keine so wohlthuedend und mächtig auf Geist und Gemüth des Menschen, als die Fülle der Pflanzengestalten. Sie ist, wie sie der dichterische Geist der Völker schon längst nannte, das Kleid der Erde, das, um in der dichterischen Anschauung zu bleiben, wie ein bunter Teppich ihren Felsenleib umgürtet, die Starrheit ihrer Formen mildert, die Landschaft belebt, Seele in die Natur bringt. Je bunter und wechselvoller dieses Kleid, um so höher und belebter die Stimmung, welche das Gemüth von ihm empfängt. Wer es gewohnt ist, die Natur nur durch die von der Landschaft erhaltene Stimmung zu genießen, begnügt sich gern mit diesem leichten Genuße, den er mit dem Dichter theilt; einem Genuße aber, der ihn ebenso leicht, den Meisten nur zu unbewußt, zur Verschommenheit der Gefühle und Gedanken führt. Wer indeß, eingedenk seiner geistigen Vollkommenheit, die Mühe nicht scheut,

seine Freuden und Genüsse zu zergliedern; wem es, wie es Allen sein sollte, Bedürfniß ist, in der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen die Einheit, in der Einheit die Vielheit, in Allem die harmonische Gliederung zu suchen; wer es weiß, daß das zerlegende Prüfen auch ein genußreiches Schauen und Empfinden ist: den drängt es auch in Gebiete der Pflanzenwelt, die große Composition der Natur, ihre Consonanzen und Dissonanzen aufzulösen.

Die Natur erleichtert dieses Bemühen schon beim ersten Beginnen. Wohin auch der Blick in der eignen Heimat schweift, überall begegnet er einzelnen Pflanzen, von denen oft eine ungeheure Zahl bei flüchtiger und tieferer Betrachtung dieselben Merkmale an sich trägt. Sie bilden gleichsam den einfachsten Faden des Pflanzenteppichs. Es sind die Pflanzenindividuen. Was ist ein Pflanzenindividuum? Ein Aehrenfeld, ein Klee- oder Rübenfeld u. s. w. kann uns Aufschluß geben. So verschieden auch immer im Aehrenfelde die einzelnen Halme durch Größe und Farbe ihrer Theile sein mögen, ein Blick auf das Ganze sagt uns, daß alle Halme dieses Feldes zusammengehören. Die Bildung der Wurzel, des Stammes, der Blätter, Aehren, Blüten und Früchte trägt überall dieselben Merkmale an sich. Sie gehören mithin sämmtlich zu einer natürlichen Gruppe, und diese ist die Art. Die Art ist mithin der erste und einfachste Stamm, welcher eine Menge gleicher Glieder zu einer Einheit in sich vereinigt; das Pflanzenindividuum ist das einfachste Glied der Pflanzenwelt. — Der Blick auf unsere Fluren zeigt uns jedoch noch mehr als gleiche Glieder eines Stammes; er zeigt uns auch ähnliche. Betrachten wir nur einmal Alles, was uns als Klee erscheint! Da finden wir Individuen, welche sich Wiesenklee, Rothklee, Ackerklee, Erbbeer- oder Bergklee, Bastardklee u. s. w. nennen. Bei ihnen findet das vorige Verhältniß nicht Statt, daß sie in allen ihren Merkmalen gleich wären. Zwar stimmen sie durch das dreitheilige Blatt, die Blüten- und Fruchtform mit einander überein; allein der Bau dieser Theile, sowie des Stengels und ihre Farbe hält sie wieder so bedeutend aus einander, daß sie sofort als verschiedene Glieder eines Stammes erscheinen. So ist es auch; denn wir haben es hier nicht mehr mit Pflanzenindividuen, sondern mit Pflanzenarten zu thun. Sie alle zusammen vereinigt bilden eine neue Einheit, die Gattung. Sie besteht mithin nicht aus gleichen, sondern aus ähnlichen Gliedern eines Stammes, aus Arten. — Setzen wir unsere Nachforschungen bei den kleeartigen Gewächsen fort, so tritt uns noch ein anderer neuer Unterschied entgegen. Da finden wir z. B. ein Feld mit Esparsette, ein anderes mit Luzerne, mit Steinklee oder Melilote, mit Lupine u. s. w. Lenken wir unsere Schritte noch weiter, so drängt sich uns auch in andern Gewächsen eine Verwandtschaft mit diesen auf: hier durch die Hauhechel (Ononis), dort durch den Ginster (Genista), hier durch die Erbse, die Wicke, die Bohne, die Linse, dort sogar durch die prächtige Acacie, den herrlichen Goldregen, den Blasenstrauch u. s. w. Eine auf-

merkliche Vergleichung sagt uns, daß diese Verwandtschaft in der Mehrheit der Blätter, dem Baue der Blüthe und der Form der Frucht, welche in Gestalt einer Hülse erscheint, begründet ist und sie alle folglich wieder in einen neuen Stamm vereinigt. Dieser Stamm ist die Pflanzenfamilie. Sie ist mithin die Einheit ungleicher Glieder verschiedener Stämme oder Gattungen. Fassen wir das Gefundene nochmals zusammen, so finden wir drei Einheiten der Verwandtschaft unter den Pflanzen: Individuen und Arten, Gattungen und Familien. Individuen sind gleiche Glieder eines Stammes, und dieser Stamm ist die Art; verschiedene Arten bilden die Gattung, sie ist also die Einheit ähnlicher Glieder eines Stammes; verschiedene Gattungen bilden die Familie, sie ist folglich die Einheit ungleicher Glieder verschiedener Stämme. Wir werden im fünften Capitel dieses Buches darauf zurückkommen und die Begriffe dieser Pflanzengruppen auch vom chemischen Standpunkte aus erläutern.

Diese mehrfache Gliederung der Pflanzenverwandtschaft ist der Grund der außerordentlichen Mannigfaltigkeit, der bunten Vielheit der Pflanzendecke. Ohne ihre Erkenntniß würde dieser bunte Teppich völlig unverständlich bleiben; er würde zwar, wie z. B. ein schönes Musikstück, immer dieselbe künstlerische, malerische Wirkung auf unser Gemüth ausüben, aber dem Geiste ebenso chaotisch erscheinen, wie das Musikstück ohne Kenntniß der innern Gliederung, des innern Getriebes. Die Natur würde uns mit Einem Worte wie eine Maschine erscheinen, deren Wirkungen wir sehen und bewundern, die uns aber trotz alledem unverständlich bleibt, so lange unsere Kenntniß des innern Getriebes fehlt. In der That wird dies landschaftliche Bild, so weit es durch die Pflanzendecke bedingt ist, durch jene drei Elemente der Verwandtschaft und ihre gegenseitigen Combinationen hervorgerufen. Gäbe es nur Pflanzenindividuen, so würde es auch nur eine Art geben, und die ganze Pflanzendecke würde einförmig wie ein Roggenfeld sein. Gäbe es nur Pflanzenarten, so müßte dieselbe Pflanze ihre Art und ihr Individuum zugleich sein, der Pflanzenteppich der Erde würde, statt aus einigen Hunderttausend Arten, aus Myriaden von Arten zusammengesetzt werden, er würde das unheimliche Bild grenzenloser Zersplitterung, entsetzlicher Buntheit ohne den wohlthätigen Frieden der Einheit sein. Dann würde zugleich jede Art ihr eigenes Individuum, ihre Art, ihre Gattung und Familie sein müssen. Diese einfache Betrachtung rückt uns mit Einem Schläge die ungemaine Wohlthat der mehrfach gegliederten Pflanzenverwandtschaft vor die Seele und zeigt uns ebenso, daß jede tiefere Betrachtung scheinbar fern liegender Fragen uns die Natur nur noch seelenvoller macht, als sie bereits ist. Jetzt erst verstehen wir, wie wesentlich auch die Mengenverhältnisse der Pflanzenwelt das Landschaftsbild bestimmen. Wo die Pflanzenindividuen vorherrschen, wird es, wie das Aehrenfeld bezeugt, das einförmigste sein; nur wo Individuen, Arten, Gattungen und Familien in schöner

Abwechslung den Pflanzenteppich der Erde zusammensetzen, da wird jene Harmonie erscheinen, die so wesentlich friedlich auf Geist und Gemüth des Menschen wirkt. Mit Einem Worte, das ungeheure Gebiet, in welches unsere Wanderung uns führen soll, beruht auf Individuum, Art, Gattung und Familie.

Es muß uns darum von besonderem Interesse sein, zu erfahren, wie viel Arten, Gattungen und Familien die Pflanzenbedeckung zusammensetzen? Denn daß wir nicht nach der Anzahl der Individuen fragen dürfen, ist selbstverständlich: wer mag und wer würde wohl z. B. die Anzahl aller Roggenhalme der Erde bestimmen! Aber auch die Schätzung der Arten, Gattungen und Familien hat ihre großen Schwierigkeiten: einestheils, weil noch nicht sämtliche Pflanzen der Erde entdeckt sind, andernteils, weil die Urtheile der einzelnen Forscher über Art, Gattung und Familie häufig schwanken. Dennoch schweift der Mensch gern über die Grenzen des Beobachteten hinaus, um sich auf den gesichertesten Stützen der Erfahrung wenigstens ein annäherndes Bild von dem Vorhandenen zu verschaffen. Eine solche annähernde Schätzung kann es nur sein, die uns die Zahl sämtlicher Pflanzenarten der Erde auf 400,000 veranschlagt und von dieser Summe 4500 Arten auf die Urpflanzen, die einfachsten Gewächse der Erde, 9000 auf die Algen, 24,000 auf die Pilze, 9000 auf Flechten und Lebermoose, 9000 auf die Laubmoose und 11,000 auf die Farren bezieht. Von diesen sämtlichen Pflanzen der Erde waren bis zum Jahre 1855 über 135,000 bekannt. Zwei volle Jahrtausende waren seit ihrer Entdeckung vorübergegangen; denn um das Jahr 340 vor Chr. zählte der griechische Naturforscher Theophrastos von Eresos erst 450 bekannte Pflanzen. Natürlich steht die Zahl der Gattungen der der Arten bedeutend nach, da ja die meisten Gattungen aus vielen Arten bestehen. Gegenwärtig darf man sie auf 5000 veranschlagen, und es kommen mithin 27 Arten auf je eine Gattung. In der Wirklichkeit indeß wird dieses Verhältniß ein wesentlich anderes. Es gibt eine Menge Gattungen, welche nur durch eine oder wenige Arten vertreten werden. So gibt es nur 1 Pflirsich, 2 Mispelarten, 3 Quitten, 1 Theestrauch, 4 Roggenarten, 3 Camelien u. s. w. Dagegen umschließen andere Gattungen wieder Hunderte von Arten. So hat man bis jetzt 240 Eichen, 1000 Kartoffelarten u. s. w. entdeckt. Noch kleiner, und auch dies ist selbstverständlich, muß die Zahl der Pflanzenfamilien sein; denn sie sind ja die Einheit vieler Arten und Gattungen. Man darf sie auf reichlich 200 veranschlagen; eine Zahl, welche sich selbst durch alle kommenden Entdeckungen und veränderten Anschauungen schwerlich weder sehr vermindern, noch sehr vermehren wird. Dem Wesen dieser Gruppen nach besitzt die Familie den größten, die Gattung einen kleineren, die Art den kleinsten Verbreitungskreis. Jedoch mit Vorbehalt. Es gibt einige Pflanzenarten, welche als sogenannte kosmopolitische über die ganze

Erde gehen. Andere ziehen sich durch mehre Zonen. Dagegen gibt es Gattungen und Familien, welche nicht den ganzen Erdball bewohnen, sondern nicht selten nur einen sehr kleinen Kreis der Erdoberfläche charakterisiren.

Will man wissen, von welcher Bedeutung diese Zahlenverhältnisse im Landschaftsbilde sind, so darf man nur an den bunten Teppich mit seinen verschiedenen Fäden und Farben denken. Jede Farbe und jeder Faden entspricht hier einer Pflanzengestalt, welche der Pflanzenforscher gern mit dem Namen Typus bezeichnet. Die Anzahl der verschiedenen Fäden und Farben, sowie ihre verschiedenen Verstellungen (Combinationen) unter einander liefern das bestimmte Gewebe, welches den Teppich entweder zu einem harmonisch Gegliederten oder zu einem geschmacklosen Vielerlei stempelt. Das Letzte ist von der Natur nie zu sagen. Immer ordnen sich die Pflanzengestalten in wohlthuernder Abwechslung unter einander. Aber auch hier weder zufällig noch willkürlich. Jede Zone der Erde besitzt ihre festbestimmten Zahlen-gesetze, nach denen die Pflanzentypen den bunten Teppich zusammensetzen. In der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte bilden z. B. nach Humboldt's Berechnungen die Gräser $\frac{1}{12}$, die Vereinsblüthler (wobin Löwen-zahn, Gänseblümchen, Maßlieb, Huflattig, Kreuzkraut u. s. w. gehören) $\frac{1}{8}$, die Hülfengewächse $\frac{1}{18}$, die Lippenblüthler (Münzkrauter, Salbei, Melisse, Hopf, Taubnessel, Adorn u. s. w.) $\frac{1}{24}$, die Doldengewächse (Dill, Kümmel, Fenchel, Mohrrübe, Pastinake, Bärenklau u. s. w.) $\frac{1}{40}$, die Käschtblüthler (Birnen, Pappeln, Weiden und Rapsfrüchtler, wie Eichen, Haselnüsse u. s. w.) $\frac{1}{45}$, die Kreuzblüthler (Senf, Heberich, Raps, Rübsen u. s. w.) $\frac{1}{19}$ des gesammten Gewächsreichs. Dagegen nehmen einige von diesen Familien in andern Zonen wieder zu. Die Hülfengewächse bilden z. B. nach dem Erdgleicher (Aequator) hin $\frac{1}{10}$ des Gewächsreichs zwischen 0° — 10° , $\frac{1}{18}$ aber zwischen 45° — 52° , $\frac{1}{35}$ endlich zwischen 67° — 70° ; sie erlangen mithin ihr Uebergewicht am Gleicher. Dagegen nehmen die blüthenlosen Gewächse (Kryptogamen), wie Moose, Lebermoose und Flechten, nach dem Gleicher hin ab, während andere Familien dieser großen und ersten Pflanzen-abtheilung, wie die Algen des Meeres, Pilze und Farren, wieder zunehmen. Die zweite große Pflanzenabtheilung, die parallelrippigen oder einsamen-lappigen Gewächse (Monokotylen), wie Palmen, Gräser, Liliengewächse, Knabenkräuter (Orchideen) u. s. w., nimmt nach dem Gleicher hin ebenso zu, wie die Farrenkräuter. Auch die dritte große Abtheilung des Gewächsreichs, die der netzrippigen oder zweifamenlappigen Pflanzen (wozu alle Holzgewächse gehören), erreicht am Gleicher ihre größte Steigerung. Dort bilden die Holzgewächse, welche in der kalten Zone nur $\frac{1}{100}$, in der gemäßigten $\frac{1}{80}$ des Pflanzenteppichs ausmachen, $\frac{1}{6}$ aller Blüthenpflanzen. Der tiefer gehende Forscher erblickt hierin eine so große Gesetzmäßigkeit, daß er aus diesen Zahlenverhältnissen sofort auf die gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Pflanzenformen von einander schließt. „Wenn man“, sagt

Humboldt sehr richtig, „auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der grasartigen Gewächse, der Hülsenpflanzen oder der Vereinsblüthler kennt, so kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annähernd sowohl auf die Zahl aller Blüthenpflanzen, als auf die Zahl der ebendasselbst wachsenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien schließen. Die Zahl der Niedgräser bestimmt die der Vereinsblüthler, die Zahl der Vereinsblüthler die der Hülsengewächse. Ja, diese Schätzungen setzen uns in den Stand, zu erkennen, in welchen Klassen und Ordnungen die Floren eines Landes noch unvollständig sind. Sie lehren, wenn man sich hütet, sehr verschiedene Vegetationssysteme mit einander zu verwechseln, welche Ernte in einzelnen Familien noch zu erwarten ist.“ So herrscht auch in dem scheinbar so chaotischen Pflanzenteppiche der Erde ein mathematisches Gesetz; so blickt auch aus der sonst so frostigen Zahl die wunderbarste Gesetzmäßigkeit, Harmonie und Einheit, überhaupt die größte Stetigkeit bei allem Wechsel der Erscheinungen hervor.

Wir vertiefen uns darum gern auch in die Gliederung der bekannteren und wesentlicheren Pflanzenfamilien in Gattungen; denn eine solche Uebersicht gibt uns mit Einem Schlage die Anzahl der Typen in die Hand, welche den Pflanzenteppich der Erde im Allgemeinen zeugen. In absteigender Reihe bilden die Pilze $\frac{1}{10}$ sämmtlicher Gattungen, die Vereinsblüthler $\frac{1}{11}$, die Hülsengewächse $\frac{1}{14}$, die Gräser $\frac{1}{17}$, die Orchideen $\frac{1}{20}$, die Rubiaceen oder Krappgewächse (Labkräuter, Färberröthe, Kaffeebaum, Chinabau u. s. w.) $\frac{1}{34}$, die Kreuzblüthler $\frac{1}{40}$, die Wolfsmilchgewächse $\frac{1}{40}$, die Farren $\frac{1}{40}$, die Laubmoose $\frac{1}{40}$, die Algen $\frac{1}{40}$, die Dolbengewächse $\frac{1}{40}$, die Malvenpflanzen $\frac{1}{47}$, die Lippenblüthler $\frac{1}{50}$, die Rosengewächse (unsere Rosen, Obstbäume, Brombeeren, Himbeeren, Erdbeeren u. s. w.) $\frac{1}{60}$, die Flechten $\frac{1}{80}$, die Heidegewächse $\frac{1}{85}$, die Myrtenpflanzen $\frac{1}{87}$, die Proteaceen $\frac{1}{100}$, die Kartoffelgewächse $\frac{1}{111}$, die Niedgräser $\frac{1}{118}$, die Nessengewächse $\frac{1}{132}$. Je größer also der Antheil ist, welchen die Pflanzenfamilien an der Bildung der Pflanzengattungen besitzen, um so größer ist ihre innere Mannigfaltigkeit an Typen. Wenn z. B. die Gräser ungefähr den 17. Theil sämmtlicher (5000) Gattungen ausmachen, so besitzen sie über 280 Gattungen, während die Niedgräser, welche nur den 118. Theil bilden, gegen 40 Gattungen enthalten. Es versteht sich auch hier von selbst, daß diese Schätzung immer nur eine annähernde sein kann. Die typenreichsten Familien sind demnach folgende. Ueber 300 Gattungen beherbergen die Vereinsblüthler als die reichste Familie der Pflanzen, deren Artenzahl man gegenwärtig bereits auf 10—12,000 veranschlagt. Von denen, welche über 200 Gattungen besitzen, folgen in absteigender Reihe: Hülsengewächse, Pilze, Gräser und Orchideen. Ueber 100 Gattungen umschließen: Rubiaceen, Algen, Wolfsmilchgewächse, Moose, Kreuzblüthler und Dolbepflanzen. In 50 Gattungen und darüber gliedern

sich: Lippenblüthler, Scrophularineen (Läusekraut, Augentrost, Kleffer, Ehrenpreis, Löwenmaul, Fingerhut, Königskerze u. s. w.), Rosenblüthler, Melastomaceen der heißen Zone, Asclepiadeen, Terpentingewächse, Apocynen (Immergrün), Heidegewächse, Myrtenpflanzen, Palmen und Proteaceen der heißeren Zone. Den geringsten Formenreichtum zeigen unter den bekannteren Familien: Wasserrosen (Nymphaeaceen), Rosenthauptpflanzen, Leingewächse, Cameliengewächse, Ahorngewächse, Krokastanien, Balsaminen, Sauerkleepflanzen (Dralsideen), Tropäoleen (spanische Kressen), Tamaristen, wilde Jasmine (Philadelphéen), Cactusgewächse, Stachelbeerpflanzen, Mistelgewächse, Valeriane, Kardengewächse, Heliotrope, Zapfenpalmen (Cycadeen), Bananengewächse, Kohrkolben (Typhaceen), Tannenwedel u. s. w. Sie umschließen meist kaum 5, häufiger aber 1—3 Gattungen.

Alle diese Zahlenverhältnisse geben uns Einsicht in die physiognomische Zusammensetzung der Pflanzendecke und können nie entbehrt werden, wenn man sich den Pflanzenteppich in seine einzelnen Elemente zerlegen will, um ihn zu verstehen.

II. Capitel.

Die Pflanzengemeinden.

§. 1. Die Wälder.

Der Pflanzenteppich ist jedoch mehr als ein mechanisches Gewebe, dessen Fäden man nur zu zählen braucht, um die Zusammensetzung seines „Aufzugs“ und „Einschlags“ zu begreifen. Man nennt die Pflanzendecke nicht mit Unrecht Pflanzenwelt oder Pflanzenreich. Sie ist in Wahrheit ein Staat im Reiche der Natur, wie der Staat der Menschheit ebenso wunderbar in Gemeinden von großer Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit gegliedert. Unter diesen Gemeinden nehmen die Wälder den ersten Rang ein. Sie sind an Ausdehnung und Masse die größte Gruppe und wirken als solche am meisten bestimmend auf das Landschaftsbild der Erde, wie auf den Haushalt der Natur ein. Man könnte sie darum bezeichnend die Dekonomen oder die Regenten des Pflanzenstaates nennen. In der That ist diese Thätigkeit so hervorragend, daß wir sie unmöglich nur kurz erwähnen dürfen. Gerade die Wälder zeigen uns am deutlichsten, daß die Erde völlig unbewohnbar sein würde, wenn den Pflanzen nicht die herrliche Eigenthümlichkeit gegeben wäre, sich zu Gemeinden zu gruppieren. Ohne diese natürliche Association würde das Leben der einzelnen Pflanzen aufs

Höchste gefährdet sein. Aber vereint, schützen sie sich gegenseitig gegen Sturm und Ungewitter, wie gegen den austrocknenden Sonnenstrahl. Wunderbar anziehend ist diese Gegenseitigkeit, wie jede junge Schonung unserer Forsten bezeugt. Krautartige Pflanzen und grasartige Gewächse sind es, welche den Boden der Schonung zuerst bedecken. Sie lassen dem Sonnenstrahl Zutritt zu den jungen Pflänzlingen, aber verhindern ihn auch wieder durch ihre Beschattung des Bodens, diesen völlig auszutrocknen und das Leben der jungen Pflänzlinge oder Sämlinge zu gefährden. So wachsen diese unter dem Schutze der Kleinsten des Pflanzenreichs hervor, um, wenn sie zu den Riesen unserer Wälder emporgereift, wiederum eine gleiche Bestimmung für andere zu übernehmen. Unter ihren Wipfeln erhält der beschattete Boden seine Feuchtigkeit, um dürftigere Pflanzenkinder zu speisen, deren zartere Wurzeln nicht wie die der Bäume ihre Feuchtigkeit tief aus dem Erdbinnern hervorzuholen vermögen. Hier ist es auch, wo sie den Boden befähigen, sich, wenigstens in den gemäßigteren und kühleren Zonen, mit einem Moossteppich zu bekleiden, der die Feuchtigkeit noch länger an sich hält oder sie langsam durch sich hindurchfließen läßt, um sie an tiefer gelegene Becken der Anhöhen abzugeben. Blatt für Blatt der Bäume nehmen, wenn Regengüsse über die Wälder einherstürmen, ihre Tropfen auf; langsamer, als sie dem Luftmeer entfielen, lassen sie dieselben wieder zur Erde fallen; endlich nimmt sie die Moosdecke auf, um den Boden ewig getränkt zu halten, da die Wipfel der Bäume die raschere Verdunstung verhüten.

Zweierlei folgt daraus. Einmal wird der Waldboden befähigt, Quellen zu erzeugen; das andere Mal wird durch das beständige Dasein von Feuchtigkeit in den Wäldern eine fortdauernde Verdunstung herbeigeführt und dadurch eine kühlere Temperatur erzeugt. Beide Wirkungen sind gleich bedeutend. Aus den Quellen strömen die großen Pulsadern der Länder, Bäche, Flüsse und Ströme, die ersten und natürlichsten Verbindungswege der Völker, die natürlichsten Bewässerungsanstalten für die Ebenen, die einfachsten und natürlichsten Triebkräfte kunstreicher Maschinen, Mühlen, Hammer u. s. w., die ersten und bedeutendsten natürlichen Werkstätten fleischlicher Nahrung, der Fischerei. Man braucht nur an diese bedeutenden Wirkungen der Quellen zu erinnern, um sich selbst zu sagen, welche Wichtigkeit sie im Haushalte der Natur und des Menschen besitzen müssen. Und wenn wir es nicht vermöchten, die Geschichte der Völker würde sie uns laut bezeugen. Im Caplande wird eine Quelle alsbald die Stätte für einen Ansiedler. Die Colonisten europäischer Abkunft, welche in diesem Lande die Pflege der Quellen versäumten, sanken allmählig zu Nomaden herab. Durch eine treue Pflege der Quellen gewöhnten dagegen die Herrnhuter Missionäre die wilden Völkerstämme dieses Landes an feste Wohnsitze, durch diese an ein geregeltes Leben, und legten somit den Grund zu der Civilisation des Menschen, welche nur in festen Wohnsitzen ermöglicht wird. Was hier von

den ehemals so wilden Stämmen der Griguas und Beshuanen gesagt wird, gilt überhaupt von aller ersten Völkercultur. Ja, selbst die höchste Civilisation ist so eng an sie geknüpft, daß der Reichthum an Quellen in geeigneter Landschaft sofort auch den natürlichen Reichthum ihrer Bewohner bedingt und umgekehrt. Das wußten die Alten mehr wie wir. Kein Wunder, wenn sie Quellen und Flüsse anbeteten, wenn Nymphen und Dryaden um die Quellen und die sie umsäumenden Waldkronen spielten. Nur die späteren Nachkommen, freilich oft durch furchtbare Nothwendigkeit gezwungen, haben das Thun ihrer Ahnen unbeachtet gelassen. Die Wälder sind zum großen Theil verschwunden, mit ihnen aber auch die Quellen, und die Flüsse sind versiegt. So in Spanien im furchtbarsten Maßstabe, so in Griechenland, Judäa u. s. w. Wohlthuend ist es, einmal das Gegentheil zu hören. So befindet sich noch heute in der Nähe von Constantinopel, zwei Stunden von Bojuzdereh, ein herrlicher Wald der schönsten Buchen und Eichen unter den ewigen Schutz des Gesetzes gestellt, welches befiehlt, daß nie eine Art ihn berühren darf. Warum? Weil er die Quellen speist und erhält, welche Constantinopel durch Aquaducte mit Wasser versorgen. Wächten doch recht viele Völker diesen verrufenen Türken gleichen, welche mit richtigem Blicke in dem Walde ihren eigenen Lebenspuls erkannten!

Es ist zwar wahr, daß eine zu große Ausdehnung der Wälder weder dem Haushalte der Natur, noch des Menschen segensreich ist, allein auch hier hat das Gegentheil seine gesetzlichen Grenzen. Dies ist folgendermaßen zu verstehen. Je umfangreicher die Wälder, um so feuchter wird die Atmosphäre sein. Die Wälder verdichten die Wolken zu Regen, indem die beständige Verdunstung in ihnen eine kühlere Temperatur unterhält. Auf diesem Standpunkte wirken die Wälder wie ein großes Kühltasch. Das Meer ist die Wasserblase, aus welcher durch den Einfluß der Sonnenstrahlen, namentlich unter wärmeren Zonen, fortbauend Wasserdampf in die Atmosphäre überdestillirt. Das Leitungrohr stellen die Winde dar. Sie führen den Wasserdampf mit sich fort, zerstreuen ihn mit sich in verschiedenen Richtungen und lassen ihn erst dort zu Regen verdichten, wo eine kühlere Temperatur dazu befähigt ist. Da sich aber in und über den Wäldern eine solche durch die fortwährende Verdunstung befindet, so müssen dieselben, wie eben erwähnt, als Kühltasch wirken. Die Wälder ziehen mithin die Regenwasser an, zerstreuen sie wohlthätig über die Länder und tränken auf diese Weise gleichmäßig die Fluren. Es folgt aber daraus, daß das Klima der Länder um so kühler sein muß, je größer die Ausdehnung der Wälder ist. Unter heißerer Sonne kann dies ein Segen sein; in gemäßigteren Zonen wird das Klima dagegen um so eisiger werden. Daher erklärt es sich, daß einst das alte Germanien zu der Zeit, wo Cäsar's hercynischer Wald sich 60 Tagereisen ununterbrochen bis zur Schweiz fortzog, das Klima des heutigen Schweden besaß, daß der Auerhahn, das Elen,

das Ren, der Bär, der Wolf u. a. Thiere hier ebenso ihre eigentliche Heimat besaßen, wie sie dieselbe gegenwärtig noch in Scandinavien, Ostpreußen und Finnland finden. Daher erklärt es sich, daß Griechenland, welches zu Homer's Zeiten ungefähr das Klima des jetzigen Deutschlands hatte, gegenwärtig die gewürzigen Früchte der Hesperiden, herrliche Orangen, Deutschland aber ebenso herrliche Weine baut, an welche noch zu Cäsar's Zeiten am Rheine nicht zu denken war. Nach Füller waren zur Zeit dieses römischen Feldherrn Weinstock, Feige und Delbaum südlich von den Sevennen, breiteten sich aber nur bis zum 47. Breitengrade aus und waren am Ende des 3. Jahrhunderts bis an die Loire vorgeücht. Im 4. Jahrhundert n. Chr. konnten sie schon im Westen bis Paris und im Osten bis in die Nähe von Trier kultivirt werden. Im 6. Jahrhundert dauerte die Rebe in der Bretagne, Normandie und Picardie, im Mittelalter im Elsaß, in der Lorraine u. s. w. aus. Das Alles beweist uns, daß die Entwaldung der Länder unfehlbar ein wärmeres, trockneres Klima nach sich zieht, und daß es mithin unter Umständen die vormalig gesegneten Länder in Wüsten verwandeln kann. Die Nutzenwendung für Deutschland liegt nahe. Längst sind auch wir an der Grenze der Entwaldung angelangt, an welcher das Naturgesetz der Art Halt gebietet. Die unaufhaltsam vorwärts dringende Cultur hat ihr Recht nur bis zu dieser Grenze. Darüber hinaus zu gehen ist Verbrechen an dem Haushalte der Natur und des Menschen. Nur Länder mit einem Inselklima dürfen ungestraft die Grenze überschreiten, welche für Länder mit einem Continentalklima geboten ist. Englands Industrie hat weit mehr in seinen Wäldern gelichtet als Deutschland, und dennoch sind seine Wiesen die üppigsten, saftigsten Europas. Dafür besitzt es aber auch ein feuchtes Klima, dessen Dasein auf dem das Land unmittelbar umgürtenden Meere beruht. Die Länder der Nord- und Ostsee zeigen uns Aehnliches. Wo, wie hier, die Nachbarschaft des Meeres und eine gemäßigte Zone unaufhörlich neue Feuchtigkeit senden, da hat der Wald in dieser Hinsicht weniger Bedeutung, er kann sogar unter Umständen, wenn er zu ausgedehnt die Länder besäumt, ein zu feuchtes, kaltes Klima hervorrufen und die Cultur unterdrücken. Finnland bestätigt uns das noch in der Gegenwart; denn seit der Lichtung seiner Waldungen und dem Austrocknen der Sümpfe ist auch die Cultur nördlicher gedrungen, das Klima ist milder geworden. Wo aber die Nachbarschaft des Meeres fehlt, im Binnenlande, da wird der Mensch stets auf seiner Hut sein müssen, die von der Natur gesteckten Grenzen der Entwaldung nicht zu überschreiten. Diese Grenzen sind die Gebirge.

Ich kann nicht umhin, auch sie einer ausführlicheren Betrachtung zu unterwerfen; denn niemals wird man die Bedeutung eines Landschaftsbildes zu würdigen verstehen, wenn man nicht in seine Bestimmung zurückblickt. Es liegt auf der Hand, daß der Wald durch die Wurzeln seiner Bäume,

wie durch die dichte Moosdecke oder seinen Rasen die Ackerkrume seines Bodens auf den steilsten Gebirgen auf die natürlichste und einfachste Weise befestigt. Man nehme den Wald hinweg, und die Quellen werden versiegen, die Moosdecke wird sammt dem Rasen verschwinden, besonders wenn der Mensch diese Anhöhen zu lockerem Acker umgestaltet hat. Die Kraft der Regengüsse, die vorher über das Land zogen, wird jetzt nicht durch Millionen Blätter, durch Rasen und Moosdecke gemildert werden, sie werden ihre ganze Heftigkeit ausüben und jetzt als Platzregen erscheinen. Er wird allmählig die lockere Ackerkrume, das Product der Verwesung pflanzlicher Stoffe und der Verwitterung des Felsenbodens, mit sich hinab in die Thäler reißen, wird sie hier als Schlamm absetzen, mit ihm Bäche und Flüsse anfüllen, ihre Gewässer trüben, dieselben über die Ufer treiben und die Weiden überschwemmen. Der Schlamm wird sich auf die Grasdecke lagern, das Heu für die Heerden unbrauchbar machen und allmählig nach Jahren mit Sand überstreuen. Wo vorher üppige Wiesen, werden jetzt kümmerliche Weiden eine kümmerliche Nahrung den Heerden bieten; der Landwirth ist nach Jahren verarmt, Reichthum und Wohlstand sind vernichtet, das vormalß üppige Thal ist unbewohnbar geworden. Daher kann es kommen, daß der Berg Rücken noch mit den herrlichsten Waldungen bestanden ist, während an den tiefer gelegenen Theilen des Berges der nackte Fels, der furchtbarste Gegensatz zu dem Berggipfel, den Wanderer anstarrt. Oft spricht eine furchtbare Geschichte hinter solchen Bildern. So wurde das Dorf Meyringen in der Schweiz nach N. Marchand mehre Male durch Riesmassen, die der Alpbad mit sich führte, beinahe verschüttet. „Um die Wiederkehr solcher unglücklichen Ereignisse zu verhindern“, bemerkt unser Gewährsmann, „hat man mit großen Kosten einen Kanal gebaut, welcher den Kies in die Aar leitet. Durch diese Arbeit hat man zwar das Uebel vom Dorfe entfernt, ihm aber keinen Einhalt gethan. Die Riesmassen kommen sehr gut in die Aar, sie werden durch die Strömung fortgerissen, so lange der Fall bedeutend genug ist, um diesen Transport zu begünstigen; aber sie halten weit oberhalb Brienz an, verstopfen und erhöhen das Aarbett immer mehr und vergrößern dadurch den Umfang der Stümpfe zwischen Brienz und Meyringen.“ Noch schrecklicher klingen die Berichte, welche der Franzose Blanqui über die Folgen der Entwaldung in den Alpen der Provence gibt. „Man kann sich“, erzählt er, „in unsern gemäßigten Breiten keinen richtigen Begriff von diesen brennenden Bergschluchten machen, wo es nicht einmal mehr einen Busch gibt, um einen Vogel zu schützen, wo der Reisende da und dort im Sommer einige ausgetrocknete Lavendelstöcke antrifft, wo alle Quellen versteigt sind, und ein düsteres, kaum von dem Gesumme der Insekten unterbrochenes Schweigen herrscht. Auf einmal, wenn ein Gewitter losbricht, wälzen sich in diese geborstenen Bassins von den Höhen der Berge Wassermassen herab, welche vermißten, ohne zu begießen, über-

schwemmen, ohne zu erfrischen, und den Boden durch ihre vorübergehende Erscheinung noch öder machen, als er durch ihr Ausbleiben war. Endlich zieht sich der Mensch zuletzt aus diesen schauerlichen Einöden zurück, und ich habe in diesem Jahre (1843) nicht ein einziges lebendiges Wesen mehr in Ortschaften getroffen, wo ich vor dreißig Jahren Gastfreundschaft genossen zu haben mich recht gut erinnere.“ „In einer Menge von Gegenden ist nicht blos der Hochwald zu Grunde gegangen, sondern auch die Gebüsche, der Buchsbaum, der Ginster und das Haidekraut, Gewächse, welche die Bewohner doch wenigstens als Brennmaterial, als Streu und folglich auch als Dünger zu benutzen pflegten. Das Uebel hat dermaßen überhand genommen, daß die Eigenthümer (der noch bewohnten Gegenden) ihren Viehstand um die Hälfte, oft sogar um $\frac{3}{5}$ verringern mußten, weil es an dem nothwendigsten Elemente zur Unterhaltung der Thiere mangelte. Zur gleichen Zeit, wo ihre Armuth mit der Entwaldung zunahm, haben sich die Einwohner, da sie in die Unmöglichkeit versetzt waren, ihre Schafe ein ganzes Jahr hindurch zu ernähren, genöthigt gesehen, ihre Weiden an Heerdenbesitzer aus der Rhonegegend und selbst aus Piemont zu verleihen.“ Man könnte diese Schilderung für Uebertreibung halten. Leider wird sie nur zu sehr durch die neuesten Ueberschwemmungen der Rhone und der Isère im Juni 1856 bestätigt, durch Wasserfluthen, welche Lyon und Umgegend in einem Ocean begruben.

Auch Deutschland ist von diesen schrecklichen Folgen der Entwaldung nicht verschont geblieben. Jede Wanderung in unsere Gebirge gibt der Belege unzählige dafür, vor allem im Rhöngebirge, Thüringer Walde, Erzgebirge und der Eifel. Die letztere hat nur noch das nackte Leben ihrer Bewohner gerettet. Ein Beispiel aus dieser Gegend beweist uns die Bedeutung der Wälder in glänzendem Lichte. Als der durch den mehr als hundertjährigen Betrieb der Bleibergwerke bei Commern herausgeschaffte Sand die naheliegenden Acker und Wiesen überfluthete, wäre das Elend nicht zu übersehen gewesen, welches im Gefolge dieser Uebersfluthung des Sandmeeres nothwendig hätte folgen müssen. Durch die glückliche Einsicht der Forstverwaltung wurde dem drohenden Elende nur Halt durch die Anpflanzung von Nadelhölzern geboten. Nicht anders war es einst im Golf von Gascogne. Auch hier überfluthete der Meeresand die nahegelegenen Acker und drohte sie völlig zu entwerthen und unbewohnbar zu machen. Da faßte der Franzose Bremon tier den geistreichen Gedanken, auch hier einen Wald als Schutzwehr aufzustellen. Er pflanzte den sandliebenden Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) an, erzog in seinem Schatten junge Riesern und zwang somit den Meeresand zum Stillstand. Auch Deutschland hat Ähnliches an seinen Meeresküsten gesehen. So z. B. in der Frischen Nehrung, jenem langen, schmalen Sanddamme, der sich fast von Danzig bis Pillau erstreckt und das Frische Haff vom Meere trennt. „Bis

ins Mittelalter“, erzählt uns W. Alexis, „erstreckte sich die Nehrung noch weiter, und der enge Durchstich bei Vackstadt versandete. Ein langer Kieferwald knetete und festete mit seinen Wurzeln den Dünenstrand und die Haide in ununterbrochener Reihe von Danzig bis Pillau. König Friedrich Wilhelm I. brauchte einmal Geld. Ein Herr von Korff, der sich beliebt machen wollte, versprach es ihm ohne Anleihe und Steuern zu verschaffen, wenn man ihm erlaube, Unnützes fortzuschaffen. Er lichtete in den preussischen Forsten, die damals freilich geringen Werth besaßen; er ließ aber auch den ganzen Wald der Frischen Nehrung, so weit er preussisch war, fällen. Die Finanzoperation war vollkommen gelungen, der König hatte Geld. Aber in der Elementaroperation, die darauf folgte, erleidet der Staat noch heute einen unverwindlichen Schaden. Die Meereswinde wehen über die kahlgelegenen Hügel; das Frische Haff ist zur Hälfte versandet, das weithin über die Wasserfläche wuchernde Schilf droht einen ungeheuren Sumpf zu bilden, die Wasserstraße zwischen dem reichen Elbing, dem Meere und Königsberg ist gefährdet, der Fischfang auf dem Haff beeinträchtigt. Umsonst hat man alle möglichen Anstrengungen gemacht, durch Sandhafer, Weiden, Schlinggewächse die Hügel wenigstens zu verwehen. Der Wind spottet aller Anstrengungen. Die Operation des Herrn von Korff brachte dem König gegen 200,000 Thaler; jetzt gäbe man Millionen, wenn man den Wald zurück hätte.“ Aehnliches erleben noch heute auch die baltischen Provinzen Rußlands. Wie hier die Wälder die geeignetsten Mächte, die natürlichsten Faschinen sind, den unaufhaltsam vordringenden Dünenstrand zu befestigen, ebenso sind sie die besten Schutzwehren gegen das Treibeis der Flüsse, gegen die Gletscher, Lawinen und Bergstürze der höheren Gebirge, und was sie hier dem Menschen zur Wohlthat vollführen, kommt auch der Pflanzenwelt selbst zu gut. Ohne die Wälder und ihre vereinte Macht würde ein großer Theil unserer zarteren Gewächse in ihrem Dasein nur zu sehr gefährdet sein.

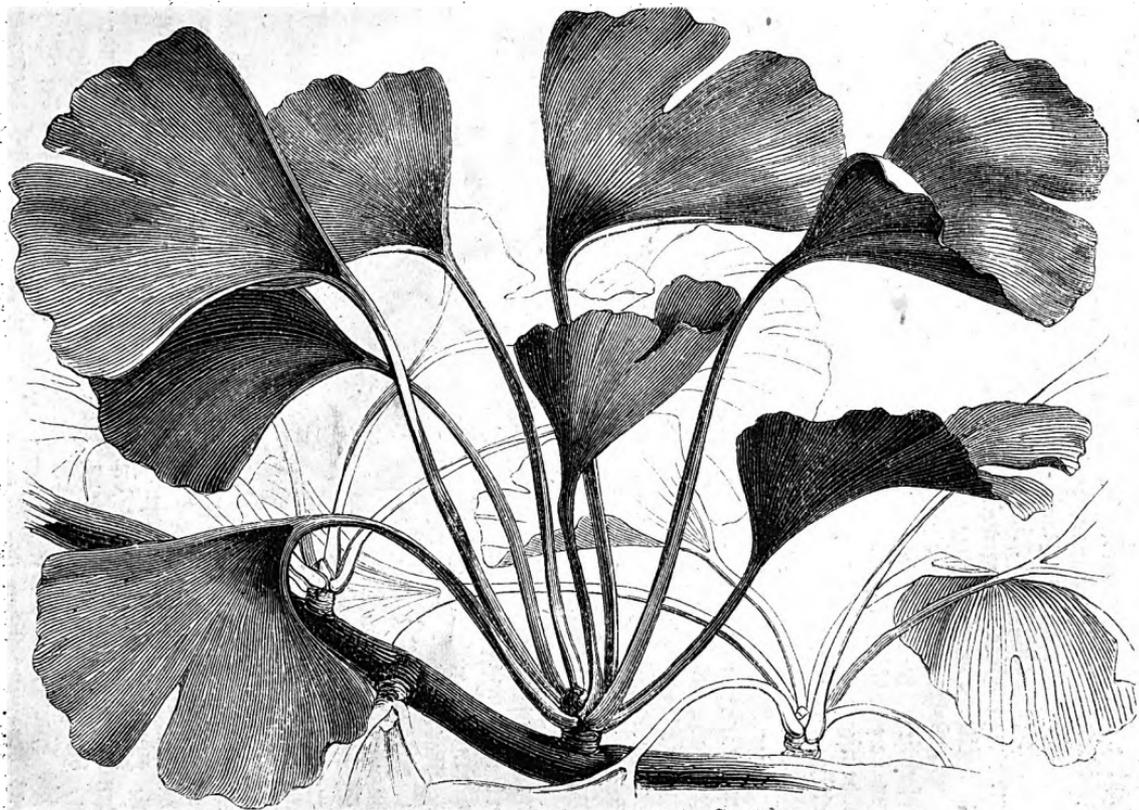
Es gibt aber noch eine nicht minder bedeutende Bestimmung der Waldungen. Wie sie die natürlichen Regulatoren für Wind und Feuchtigkeit sind, ebenso haben sie die hohe Aufgabe zu lösen, die Luft zu reinigen. Sie erreichen es, indem sie, wie die Pflanze überhaupt, befähigt sind, verschiedene Gasarten in sich aufzunehmen und zu Pflanzensubstanz zu verarbeiten. Vor allem gilt dies von der Kohlenensäure, also derjenigen Luftart, die sich bei allen Gährungsprozessen abscheidet, selbst von den thierischen Lungen und an vielen Orten der Erde aus deren Innerem ausgehaucht wird, endlich bei den verschiedensten Verbrennungsprozessen aus den Schornsteinen entweicht. Diese Kohlenensäure athmen die Pflanzen, mithin die Wälder im Großen ein, um den Kohlenstoff daraus abzuscheiden. Sie thun es am Tage, hauchen aber dafür dieselbe Luftart des Nachts aus, um sie am nächsten Tage unter Einfluß des Sonnenlichtes wieder in sich aufzunehmen.

Mit dem Aufhören der Wälder stellt sich darum über der Pflanzengrenze auf den Alpen eine größere Menge von Kohlensäure, eine für das thierische Leben ungünstigere Luft ein, als in den unteren Schichten des Luftmeeres. Der des Tages ausgeschiedene Sauerstoff ist dagegen die eigentliche Lebensluft für Menschen und Thiere. Sie ist es, welche, je mehr von ihr eingeathmet wurde, den Stoffwechsel des Körpers um so mehr begünstigt, die Gesundheit erhöht, den Leib kräftigt. Darum sind im Freien Lebende schon aus diesem Grunde frischer und kräftiger als die in der Stube. Es ist indeß nicht allein die Kohlensäure, welche der Pflanzenwelt als Nahrung dient. Auch viele andere Luftarten, Ammoniak vor allen, gehören, dem thierischen Leben meist feindlich, hierher. Die Wälder sind die großen Regulatoren, die Verbesserer des Luftmeeres in jeder Beziehung. Freilich ahnen wir gemeinlich wenig von der Bedeutung dieses Wechselverhältnisses; allein die Thatfachen der Natur sprechen lauter als das Gesetz selbst. Keine Gegend der Erde bestätigt das sprechender als jene Italiens, welche, einst die reichbehaute Heimat der Völker, jetzt jene berücktigten Moräste bildet, die man als die pontinischen Sümpfe zu bezeichnen pflegt. Wo einst reiches Leben herrschte, droht unheimlich der Tod die frische Lebensfackel zu verlöschen. Sein Gehülfe ist jene verächtigte Malaria, eine Krankheit, deren Wesen man vorzugsweise den Ausdünstungen jener Moräste, der ewigen Verwesung reichlich aufgehäufter thierischer Stoffe in den stehenden Sümpfen zuschreibt. Langsam und sicher schreitet sie über die wenigen Bewohner dahin, welche nur die eiserne Noth in diese Heimat führen konnte. Kalte Fieber, Leber- und Milzleiden sind ihr Gefolge. Bleiche, gelbe Gesichter mit eingefallenen Zügen, matten Augen, geschwollenem Unterleibe und schleppendem Gange, das sind die furchtbaren Geschenke, welche sie dem dürftigen Bewohner dieser Heimat zuertheilt. Hinter ihr lauert ein bösarartiges Fieber, welches die meisten vor der Zeit dahinrafft. Doch warum gab es einst selbst hier, in den Einöden des Todes, ein reiches, üppiges Leben? Weil es Wälder gab. Der Mensch hat das Gleichgewicht des Naturhaushaltes schrecklich gestört, und schrecklich sind die Folgen geworden. Nach den übereinstimmenden Zeugnissen der Reisenden gibt es kein traurigeres Land als das, welches sich längs der Apenninenkette von Genua nach dem Kirchenstaate hinzieht. Diese Apenninen sind gegenwärtig fast ganz von Wald entblüßt, eine große, entsetzliche Ruine, eine Reihenfolge von Erdschürzen, wie A. Marchand sich ausdrückt. Die Berge sind unfruchtbar, die besten Thäler von den Strömen überfluthet oder bedroht. Aehnliche Verhältnisse zeigen auch nach Schouw (l. Skau), zum Schrecken der Bewohner, die Sümpfe bei Viareggio, Lentini am Aetna, die Lagunen von Venedig und Comacchio, die Gegenden am unteren Po, die Reisfelder des Po-Thales, die Moräste von Mantua, der nördliche Theil vom Comersee am Ausflusse der Abba u. s. w. Auch längs der versumpften Küsten der

Provence kehrt diese furchtbare Fieberlust wieder, und man weiß, daß dort eine ganze Stadt, Arles, welche für Tausende von Einwohnern mit prächtigen Palästen hergerichtet ist, einst sogar die Hauptstadt Galliens und später des burgundischen Reiches war, jetzt nur noch von wenigen fieberkranken Einwohnern bewohnt wird. Woher dies? Weil die Rhone, an der sie gelegen ist, immer mehr versandet und die Ufer überschwemmt. Und woher dies? Weil, wie wir schon oben sahen, die oberen Rhonegegenden völlig entwaldet sind, der Regen die Ackerkrume der Gebirge längst heruntergewaschen, die Flußbetten damit verschlemmt und erhöht hat, und somit die Rhone gezwungen ist, als reißender Strom über die nicht mit erhöhten Ufer zu treten, das Land allmählig zu versumpfen. Diese Sümpfe werden nicht allein die ganze Landschaft allmählig verändern, d. h. eine ganz neue Pflanzendecke erzeugen, sondern auch unter heißerer Sonne lebensfeindliche Gasarten, Sumpfgas u. dergl., wie in den pontinischen Sümpfen, entwickeln. So wirkt ein Frel an den Wäldern auf weite Strecken und die fernsten Generationen unheilvoll und zerstörend ein. Unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen finden wir jedoch dieselben Erscheinungen in den Tropenländern wieder. Auch die zu große Ausdehnung der Wälder erzeugt in den Niederungen dieser Länder eine Versumpfung, und das gelbe Fieber lauert hinter den Urwäldern als das tödtliche Gespenst, welches seine Opfer unbarmherzig fordert. Am berüchtigtsten ist die Landenge von Panama geworden, und bekanntlich fielen in der jüngsten Zeit bei der Anlegung der Eisenbahn über den Isthmus Tausende als Opfer jener Sumpffieber. Es folgt also daraus, daß auch die Ausdehnung der Wälder so gut wie die Entwaldung ihre Grenzen hat. Es folgt aber ebenso daraus, daß die Wälder von der großartigsten Bedeutung für die Landschaft und das Leben der übrigen Gewächse sind, und daß selbst des Menschen Dasein wesentlich mit ihnen zusammenhängt. Wir haben somit ein Recht, die Wälder die eigentlichen Regenten des Naturhaushaltes zu nennen.

Vielsach sind die Elemente, welche die Wälder bilden. Wir dürfen sie um so weniger übergehen, als diese Elemente das Landschaftsbild wesentlich bestimmen helfen. Es geschieht durch die verschiedene Belaubung. Nach ihr sondern sich die Wälder in Laub-, Nadel-, Casuarinen- und Palmenwälder. — Der Begriff des Laubwaldes ist der umfassendste, Er umschließt nicht allein die Bäume mit horizontal, sondern auch mit vertikal (Scheitelrecht) angehefteten Blättern. Zu den ersteren gehören alle Laubwälder unserer Heimat, die letzteren sind vorzugsweise auf Neuholland beschränkt. Unter ihnen befinden sich viele Bäume mit falschem Laube. In diesem Falle hat sich der Blattstiel oder ein Zweig allein zu einer Blattfläche erweitert, das eigentliche Blatt ist nicht vorhanden oder nur kümmerlich entwickelt. Diesen blattartig erweiterten Blattstiel oder Zweig nennt die Wissenschaft ein Phyllobium, von dem griechischen Worte phyllon, das

Blatt, abgeleitet. Man kann es das Zweigblatt nennen. Es erscheint bereits im Süden Europas an einigen Gewächsen, deren Tracht an die Myrte einigermaßen erinnert. Es ist die Gattung *Ruscus* oder Mausedorn. Er hat, wie der Spargel, die Eigenthümlichkeit, daß er seine Blüthen und Früchte auf diesen falschen Blättern hervorbringt; eine Eigenthümlichkeit, welche nicht zu erklären wäre, wenn jene Blätter nicht Zweige wären; denn nirgends trägt ein wirkliches Blatt Blumen und Früchte. In besonders auffallender Weise erscheinen diese Phyllodien an vielen Myrtengewächsen, Acacien und Mimosen Neuhollands, und da dieselben hier in erstaunlicher Menge der Individuen und Arten vorhanden sind, so ist auch Neuholland vorzugsweise das Land der Phyllodienwälder. Keineswegs besitzt es aber damit etwas Schönes. X Ein scheidelrecht angeheftetes Blatt, das sich, so zu sagen, starr von seinem Zweige abwendet, trägt auch diesen starren Charakter in seiner Tracht und Wirkung. Starr ist diese Tracht, weil die Phyllodien durchgängig derbe, lederartige Gestalten zeigen. Schlecht aber ist ihre Wirkung, weil sie dem Sonnenstrahle keine breite Fläche entgegenhalten, um ihn zu schwächen, er gleitet an der senkrechten Fläche herab. Darum sind die Phyllodienbäume schattenlos. Daher auch die ewigen Klagen der Reisenden; alle fanden diese Wälder ebenso einförmig todt und häßlich, wie unter der heißen Sonne Australiens drückend. Ganz anders die Bäume, deren Laub sich wagerecht an den Zweig heftet. Nicht allein, daß sie hiermit der Sonne eine Fläche entgegenhalten und somit unter dem Wipfel einen wohlthätigen Schatten verbreiten, gewinnt auch ein Baum mit dieser Blattstellung den Charakter der Anmuth, die Linien werden durch das Zuneigen zum Zweige sanfter, malerischer, man möchte sagen, weiblicher. Durch diese Starrheit bilden jedoch die Phyllodienwälder den Uebergang zu den Nadelwäldern (man vergl. Abbild. S. 19). — Auch diese sind nicht überall von gleichem Ausdruck. Wir können sie dreifach gliedern: in Pinienwälder, Cypressenwälder und Podocarpuswälder. Die ersten bringen eigentliche Nadeln hervor, die entweder frei stehen, wie bei Edeltanne, Fichte, Wachholzer und Taurus, oder in Bündel vereinigt sind, wie bei Kiefer und Eeder. Die Cypressenwälder zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Nadeln schuppenartig werden und mehr dachziegelförmig über einander stehen. Hierher gehören alle Cypressen, viele Wachholzerarten und die Lebensbäume. Auf den Neuen Hebriden im australischen Inselmeere fanden die beiden Forster einen cypressenartigen Baum, der diesen Charakter am vollendetsten an sich trägt. Denkt man sich seine langen, schlanken Zweige nur als langgezogene Tannenzapfen, deren Schuppen hier die Blätter vorstellen, so hat man sofort einen vollständigen Begriff dieser Cypressen, welche Georg Forster sehr bezeichnend Säulencypresse (*Cypressus columnaris*) nannte. Theilweise hierher gehören die Araucarien, theilweise zu den Podocarpuswäldern. Diese wunderbare Nadelholzform zeichnet sich dadurch



Ein Zweig der Salisburia, der Gintgo Japans.

aus, daß das Laub nicht mehr nadel förmig ist, sondern eine breite lanzettliche, keil förmige oder orangenblättrige Gestalt annimmt. Eine lanzettliche bringt z. B. die neuseeländische Dammarfichte, eine keil förmige der S. 20 abgebildete Ginkgo in Japan, eine orangenblättrige die Gattung Podocarpus, die herrlichste Gestalt der Zapfenfrüchtler in dem indischen Inselmeere, hervor.

Weit einförmiger erscheinen die Casuarinenwälder als dritte Waldklasse. Wenn man einer Hängeweide ihre Nester lassen und statt der Zweige und Blätter Schachtelhalme anheften wollte, würde man ziemlich das Bild der nebenstehenden Casuarinen (S. 23) haben, das dem Wanderer auf den Südseeinseln, in Neuholland und dem indischen Inselmeere begegnet. Dort

bilden sie gleichsam, um mit dem deutschen Naturforscher Ferdinand Müller in Neuholland zu reden, die Kiefern dieser Länder. — Die Palmenwälder endlich, die vierte Klasse, charakterisiren sich im Ganzen durch die hohen, unverzweigten Säulenschäfte und den gipfelständigen Blätterschopf, dessen Laub bald schilfartig zugespitzt, bald fächerförmig erweitert ist. Nicht Palmen allein, sondern auch Pandaneen, Grassäume u. s. w. helfen diese Klasse bilden, obschon von ihnen nur die Palmen in Wäldern vereint aufzutreten pflegen. Es versteht sich übrigens von selbst,



Die Dammarfichte (*Dammara australis*).

daß alle diese Gruppierungen bald rein, bald gemischt angetroffen werden. Im ersten Falle bilden sie die „Reinwälder“, im zweiten die „Mischwälder“. Jedenfalls sind alle diese Gruppierungen wohl zu beachten, wenn man das Landschaftsbild verstehen und zerlegen will.

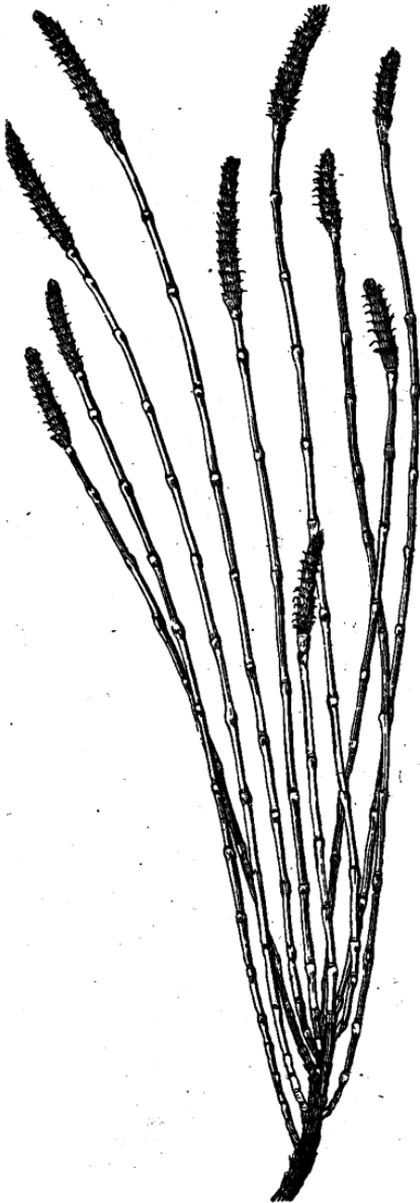
Die Wälder sind aber nicht die einzigen und letzten Pflanzengemeinden. Von den kalten Gestaden Norwegens, die an die Grenzen des ewigen Winters streifen, bis zu den Glutebenen der Tropen, von den Marschen der Tiefebene bis hinauf, wo die Felsenzacken der Alpen in den Himmel ragen, so weit das organische Leben überhaupt noch in Pflanzen sich gestaltet, da tritt eine andere große Gemeinschaft des Pflanzenstaates auf. Das sind die Gemeinden der Gräser.

§. 2. Die Grasdecke.

Die zweite große Gemeinschaft des Pflanzenstaates, die Grassluren, müssen wir in Wiesen und eigentliche Grassluren gliedern.

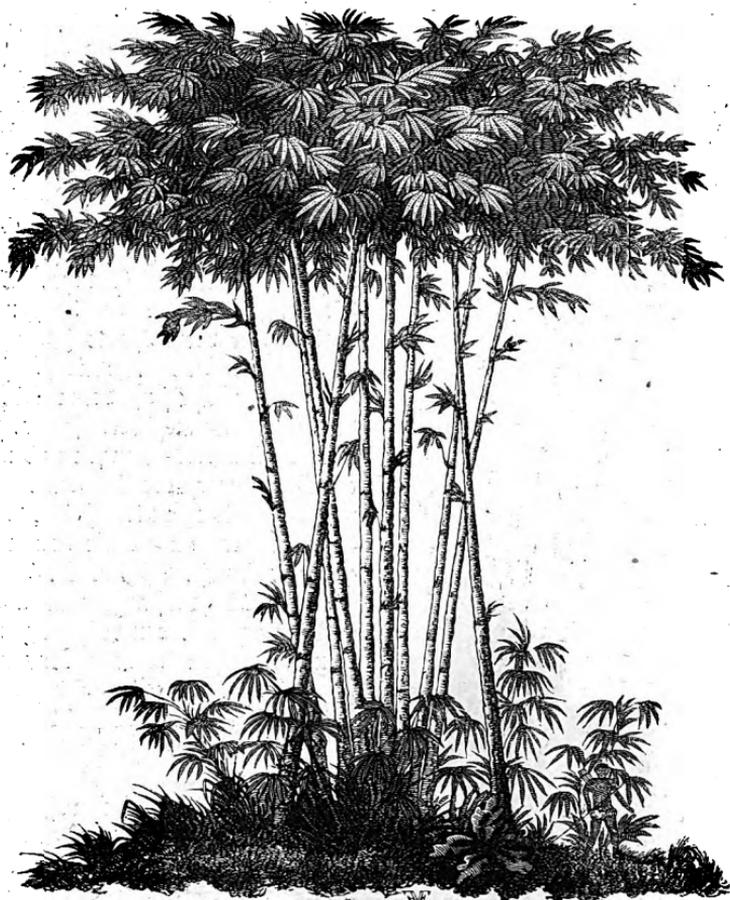
Die Grundlage der ersteren bilden die Gräser der gemäßigten Zone, welche allein fähig sind, einen zusammenhängenden Rasen zu bilden. Durch die entgegengesetzte Eigenschaft zeichnen sich jene Gräser aus, welche die Prärien, Savannen und Steppen charakterisiren. Sie bilden keinen zusammenhängenden Rasen, wohl aber einzelne, in sich abgeschlossene Polster. Dies beruht darauf, daß ihre Wurzeln nicht, wie die der vorigen, kriechend, sondern faserig sind. Gräser dieser Art kennt auch Europa. So das Borstengras (*Nardus strieta*) unserer Heiden und der *Esparto* (*Stipa tenacissima*) Spaniens. Nur schilf- und bäumartige Gräser, deren Höhe oft die vieler Bäume übertrifft, erinnern wieder an die Waldungen und müssen als Grassluren oder Grasswälder scharf von den Wiesen unterschieden werden. Insbesondere bilden die bambusartigen Gräser (s. Abbild. S. 24) eine so merkwürdige Pflanzengemeinde, daß sie höchstens mit den rohrartigen Palmen verglichen werden können und die größte Zierde der Tropenländer sind, wogegen die Wiesen das schöne Wahrzeichen der gemäßigten Zone bilden.

Was die Wälder im größten Maßstabe vollführten, vollbringen die Wiesen und Grassluren im kleineren. Unter dem Schutze der Gräser wachsen unzählige andere Gewächse auf. Was in



Die Casuarinenform.

den Wäldern aus Mangel an Besonnung zu Grunde gehen würde, hat in der Gemeinde der Gräser seine Zufluchtsstätte gefunden. Wenigstens ist das die wohlthätige Bedeutung unserer Wiesen. Sie wird dadurch außerordentlich erhöht, daß dieselben durch den dichten Zusammenhalt ihrer Gräser und die Beschattung, die sie hierdurch auf den Boden ausüben, auch ohne das Dasein der Wälder Quellen bilden und speisen, im Bunde aber mit ihnen diese Eigenschaft aufs Höchste steigern. Dadurch sind sie vor allen höheren Gewächsen befähigt, die Ufer der Gewässer von der Quelle bis zum Strome, von dem Sumpfe bis zur See zu beleben und die Landschaft als Schilffluren zu zieren.



Die Bambusform.

§. 5. Die Heide.

Eine dritte große Gemeinde des Pflanzenstaates sind die Heiden. Wie die Grassuren vorherrschend von den Gräsern bestimmt werden, so diese von den Heidekräutern. Ihre höchste Entwicklung fällt auf die Südspitze Afrikas, auf das Capland. Hier ist es, wo sie in erstaunlicher Mannigfaltigkeit, in 2—300 Arten, die höchste Pracht und Leppigkeit entfalten. In Deutschland gibt dagegen nur das gemeine Heidekraut (*Calluna vulgaris*) die Unterlage ab, und nur die seltneren Glockenheiden (*Erica Tetralix*, *cinerea* und *carnea*) verbinden sich hier und da mit ihm. Doch schon in Südeuropa, im Gebiete des Mittelmeeres, tritt die stattliche Baumheide (*Erica arborea*) auf, die ihren Namen durch ihre Größe vollkommen rechtfertigt und im Bereiche dieser dritten Pflanzengemeinde dasselbe ist, was die Grassuren den Wiesen gegenüber waren. Eine Menge der familienverwandten Heidelbeergewächse verbindet sich mit den Heiden: die Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*), die Preiselbeere (*V. Vitis Idaea*), die Kauschbeere (*Empetrum nigrum*) u. s. w. Meist starre Gräser und Niedgräser gesellen sich in unserer Zone zu ihnen und strauchartige Gewächse, Weiden und Gagel (*Myrica Gale*) bilden ihr Gebüsch. So wenig einladend auch die Heide und so einförmig sie ist, so bildet sie dennoch ein wohlthätiges Element im Landschaftsbilde. Denn ohne ihre Fähigkeit, den magersten Sandboden zu bewohnen, würde dieser alle Schrecken einer trostlosen Sandwüste bieten. Das gesellig lebende Heidekraut mildert diese wie kein anderes Gewächs unserer Zone und gibt einer Menge von Pflanzen dadurch Gelegenheit, sich unter ihrem Schutze anzusiedeln und zu gedeihen. Mit ihnen verbunden, bringt sie nach langen Zeiträumen endlich auch ihre Humusdecke durch das Absterben von Pflanzen hervor. Die Heidegewächse haben sich mithin das große Verdienst in der Geschichte der Natur erworben, die ödesten und furchtbarsten Districte colonisirt und wenigstens doch einigermaßen bewohnbar gemacht zu haben.

Dies hat eine zweite große Wohlthat im Gefolge. Wo nämlich die Heide so vom Wasser überfluthet werden kann, daß es zwar keine Seen bildet, aber dennoch an einem Abfließen verhindert ist, da befördert es allmählig die Bildung der Moore, des Torfes. Dieser ist in der That nichts Anderes als die Verrottung von Pflanzentheilen unter Beihilfe der Feuchtigkeit. Diese Wirkung der Heide gehört zu den hervorragendsten des ganzen Pflanzenreichs. Denn das Dasein dieser Moore hat nicht allein die Krume der Erde erhöht, sondern auch den Bewohnern dieser Länder eine neue reiche Quelle des Wohlstandes eröffnet. Die Torfgräbereien Ostfrieslands haben diesem Lande in neuerer Zeit durch ihren geregelteten Betrieb einen neuen, früher nicht geahnten Aufschwung gegeben. Ja, während sie bis jetzt nur ein wichtiges Brennmaterial lieferten, scheint die Zeit gekommen zu sein, wo man den Torf durch trockene Destillation oder Verschwelen in eisernen Oefen oder Retorten verkoakt, um aus ihm brennbare ölige Stoffe, das

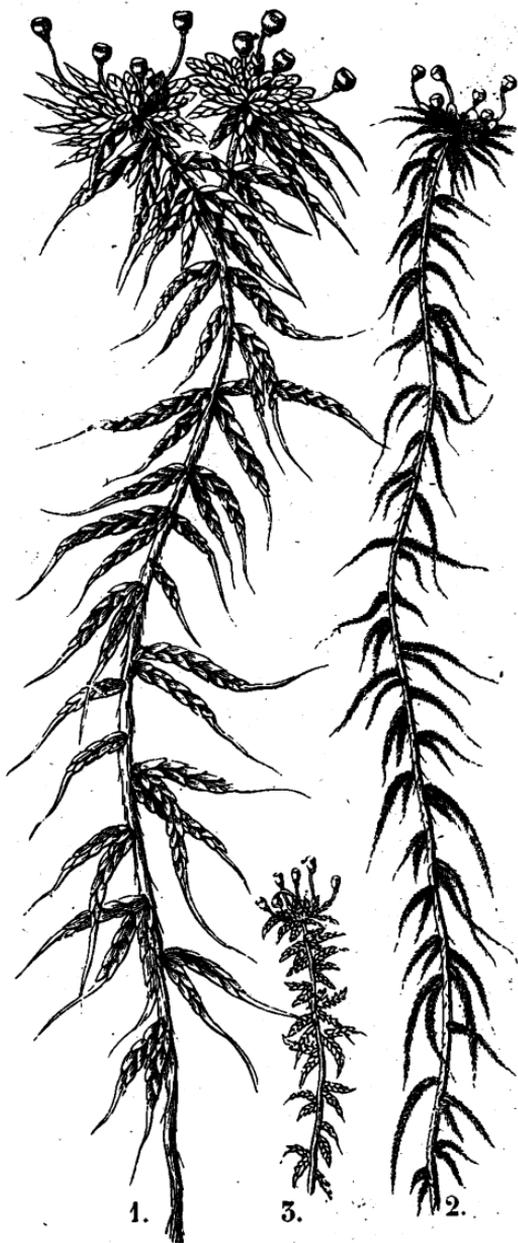
alabasterweiße Paraffin zu herrlichen Kerzen, die Roaks für Schmieden und Maschinen oder das Ammoniak nebst andern Salzen zu Dünger zu verarbeiten. Schon ist in Irland ein großartiger Anfang dazu gemacht, und Deutschland wird nicht lange zögern, die todtten Schätze seiner ausgebreiteten Moore in gleicher Weise zu verwerthen, um darin eine neue Quelle der Volkswohlfahrt zu finden. Das ist ja das rechte Goldland, wo der Mensch aus schmutzigem Stoffe sein Gold zieht, durch zähe Ausdauer, Fleiß und sinnige Benutzung seine Thätigkeit stärkt, seinen Geist bildet, seinem Gemüthe neue Nahrung zuführt, mit Einem Worte sein Leben behaglicher, heiterer, ruhiger, friedlicher, harmonischer, sittlicher, freier gestaltet. Schon haben die Moore nach einer andern Beziehung hin in dieser Weise wohlthätig gewirkt. Ich meine durch den Raseneisenstein. Er ist ein Product der Moore und hat bereits an verschiedenen Orten Gelegenheit gegeben, durch sein häufigeres Dasein bedeutende Eisenwerke hervorzurufen, die dieses phosphorsaure Eisen, welches seiner Brüchigkeit wegen nicht zu Schmiedearbeiten taugt, zu den niedrigsten Sachen verarbeiten und dort eine künstlerische Thätigkeit erzeugen, wo vorher nur Schmutz und Elend war. In diesem Lichte angeschaut, wird uns das Haidekraut sofort zu einem Wohlthäter der Menschheit, und man kann nicht genug darauf hinweisen, bei aller Naturbetrachtung immer auch den Menschen auf die Dinge zurück zu beziehen, um sich auf diese Weise ganz in der Natur finden zu lernen. Bedenken wir überdies, daß das Haidekraut selbst den kalten Norden, Island, Scandinavien, Rußland, Sibirien u. s. w. auf ähnliche Weise colonisirt, dann gewinnt diese Pflanze bei den verschiedensten Völkern die höchste Aufmerksamkeit. Im unscheinbarsten Gewande wird sie ein Segen der Natur.

§. 4. Die Moosdecke.

Der hohe Norden erinnert uns zugleich an eine vierte große Gemeinde des Pflanzenstaates, an die Moosdecke. Sie ist, wie die Wiesen, das schöne Merkmal der gemäßigeren und kälteren Zonen. Daß sie in Bezug auf Quellenbildung dieselbe Bedeutung hat wie die Grasdecke, haben wir bereits bei den Wäldern gesehen. Sie übt aber ebenso wie der Wald und die Grasdecke die hohe Bestimmung aus, der schützende Heerd für eine Menge von Gewächsen zu sein, denen sie Obdach und Feuchtigkeit verleiht. Im Walde vollführen sie diese Wirkung im Vereine mit den beschattenden Bäumen; außerhalb der Wälder üben sie dieselbe selbständig im großartigsten Maßstabe. So auf feuchten Niederungen, Heiden und Mooren. Hier spielen die Torfmoose die größte Rolle, und in der That ist keine andere Moosfamilie wie sie befähigt, in diesen sumpfigen Gegenden das natürliche Bett von Tausenden höherer Pflanzen zu sein. Das geht so zu. Die Torfmoose (*Sphagnum*) besitzen unter allen Laubmoosen und in allen ihren Theilen die weitesten Zellenräume. Jeder von ihnen ist ein Behälter für

sich und fähig, eine bestimmte Menge von Feuchtigkeit in sich aufzunehmen und zu beherbergen. Mit erstaunlicher Leichtigkeit geht dies vor sich; denn jede Zelle ist mit einem Loch (Pore) versehen, durch welches das Wasser sofort eindringt. Wenn demnach eine einzige Pflanze dieser Torfmoose aus Tausenden von durchlöchernten Zellen besteht, so kann man leicht begreifen, welche Massen von Wasser ein ganzes Polster von ihnen fassen kann. Sie sind als die natürlichsten Wasserbehälter zu betrachten und dadurch für das Fortbestehen von Sumpfpflanzen von höchster Wichtigkeit. Dieselben siedeln sich oft mitten in ihren Polstern an und finden hier die geeignetste Stätte zu ihrem Gedeihen. Von Jahr zu Jahr sterben die Torfmoose an ihren untersten Theilen ab und bilden damit eine torfartige Schicht, welche in den betreffenden Ländern, so in Norddeutschland, als Moostorf bekannt ist und ein vorzügliches Brennmaterial bildet, wo es sich um ein rasches Einheizen handelt. Wir werden später bei der Colonisation der Erde durch die Pflanzen sehen, welche Rolle die Torfmoose dabei spielten.

In unserer Zone erscheinen sie gern da, wo ein klareres Wasser vorhanden ist. Wo sich aber eine schlamm-



Torfmoose (Sphagnum). — 1. *Sphagnum cymbifolium*. 2. *Sph. acutifolium*. 3. *Sph. molluscum*.

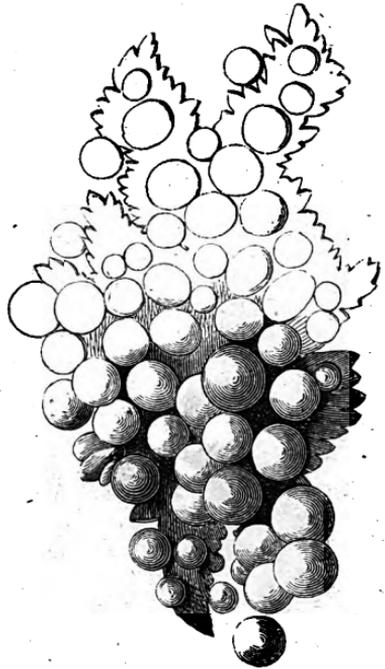
mige Torfunterlage zeigt, treten gern die Wiberthonmoose (*Polytrichum*) auf. Gleich den zwerghgen Gestalten keimender Tannen stehen sie hier und senden aus den Gipfeln ihrer dunkelgrünen, oft rostbraun gefärbten Stengel auf goldigen Stielchen ihre urnenförmigen, mit goldfarbigen Mützen bedeckten Früchte empor. So z. B. der „zierliche Wiberthon“ (*P. gracile*). Er überzieht nicht selten meilenweite Strecken mit einer dichten Decke, ohne jedoch, wie die Torfmoose, der Heerd eines großen Formenreichthums zu sein. Ganz besonders bemerkenswerth finden sich diese Verhältnisse im hohen Norden, in Sibirien, ausgeprägt. In der großen Polarebene bilden Torfmoose und Wiberthonmoose die sogenannten Tundren, und zwar da, wo durch das Schmelzen des Eises Flüssigkeit genug vorhanden ist, sie zu ernähren. Je trockner aber der Erdboden, um so mehr verschwindet die Moosdecke und der Charakter der Tundra, während jetzt die Renthierflechte auftritt. Ohne diese Moose würde die Polarebene eine weite Wüste sein; durch sie erhält sie jedoch stellenweise ihre Nasen, die mit Heidelbeersträuchern und andern Gewächsen eine zwar dürftige, aber keineswegs häßliche Ebene erzeugen.

§. 5. Die Meer- und Seeschaft.

Noch ausschließlicher als diese Moose flüchtet sich eine andere Pflanzenfamilie in das Wasser, um hier gesellschaftlich vereint eine ähnliche Bestimmung wie die vier vorigen Pflanzengemeinden zu übernehmen. Ich meine die Algen. Sie eröffnen die große Reihe der Pflanzenfamilien als die erste und am einfachsten gebildete. Bald in Gestalt gegliederter und aufs Mannigfaltigste verzweigter Röhrcn, durch deren Tracht sie der Flachsafer ähneln, weshalb sie bezeichnend Wasserflachs genannt werden, bald in Gestalt laubartiger Gebilde von wunderbarem Formenwechsel und erstaunlicher Farbenpracht, colonisiren sie, wie die vorigen Pflanzengemeinden die Erde, die Gewässer. Diese Bestimmung ist so bedeutsam, daß sie uns durchaus zu einer tieferen Betrachtung auffordert.

Die Pflanzenwelt der Erde gleicht dem Baume. Mit seinem Gipfel strebt er zur Höhe, mit seinen Wurzeln zur Tiefe. So auch jene. So weit es Luftdruck und Wärme gestatten, bevölkern wenigstens noch die einfachsten Pflanzen, Flechten und Moose, die Gipfel der Berge, um die höchsten dem ewigen Eise allein zu überlassen. So weit es Luftdruck, Wärme und Licht gestatten, steigen noch einfacher gebildete Pflanzen, die zelligen Algen, zu einer Meeres Tiefe hinunter, die, wenn sie auch nicht die Höhenverbreitung auf der Erdoberfläche erreicht, dennoch aus andern Gründen eine bewundernswürdige ist. Zehn Fuß unter der Spitze der Jungfrau, in einer Höhe von 12,818 Fuß, erscheinen, wenn auch äußerst verkümmert, noch einige Flechten, am Montblanc sogar noch bei einer Höhe von 14,780 Fuß. Ja, nahe dem Gipfel des Chimborazo beobachtete Humboldt noch in einer Höhe von 18,096 Pariser Fuß den letzten Bürger des Gewächsreichs in der

Landkartensflechte (*Lecidea geographica*). Das sind die Gewächse, welche den höchsten Grad des verminderten Luftdrucks auszuhalten fähig sind. Die Tiefe der Binnengewässer und des Meeres zeigt die entgegengesetzte Erscheinung. Wie jene von der Ebene nach oben emporsteigen, so streben hier die einfachsten Gebilde des Pflanzenreichs von der Meeresebene bis auf 12,000 Fuß hinab, um daselbst einen Luftdruck von 375 Atmosphären auszuhalten. Einfache Stäbchenpflanzen, nur aus einer einzigen Zelle gebildet, sogenannte Diatomeen oder Bacillarien, d. i. Stäbchenpflanzen, mit einer Kieselhaut, oder zarte Conserven, deren ganzer Bau nur aus einer Reihe von an einander geketteten Zellgliedern besteht, solche Pflanzen sind es, welche, oft filzartig, den Meeresboden mit einer zarten Decke überziehen. Doch einerlei, ob hier Algen, dort Flechten die letzten Bürger des Gewächsreichs sind, berühren sich die beiden Gegensätze doch darin, daß in beiden Familien der einfachste Zellenbau auftritt, um so mehr, als jene Flechten der höchsten Höhen, verflümmert, wie sie stets beobachtet wurden, fast wie die Algen in einzelne Zellen aufgelöst sind. Der Denkende gewahrt auf den ersten Blick, daß erst in diesen beiden Gegensätzen der Höhen und Tiefen die beiden senkrechten Pole der Pflanzenwelt auftreten, daß einer der natürliche Gegensatz des andern, folglich die Meerestiefe gleichsam die umgekehrte Welt der Erdoberfläche ist, und daß es darum kaum einer Rechtfertigung bedurfte, wie wir diese Tiefe mit ihren Bergen und Thälern, mit ihrer Pflanzen- und Thierwelt als „Seeschicht“ im Binnenlande, als „Meerschicht“ im Oceane bezeichnen und so von der „Landschaft“ im Oceane unterscheiden wollten.



Der rothe Schnee als Vertreter der Urkugeln.

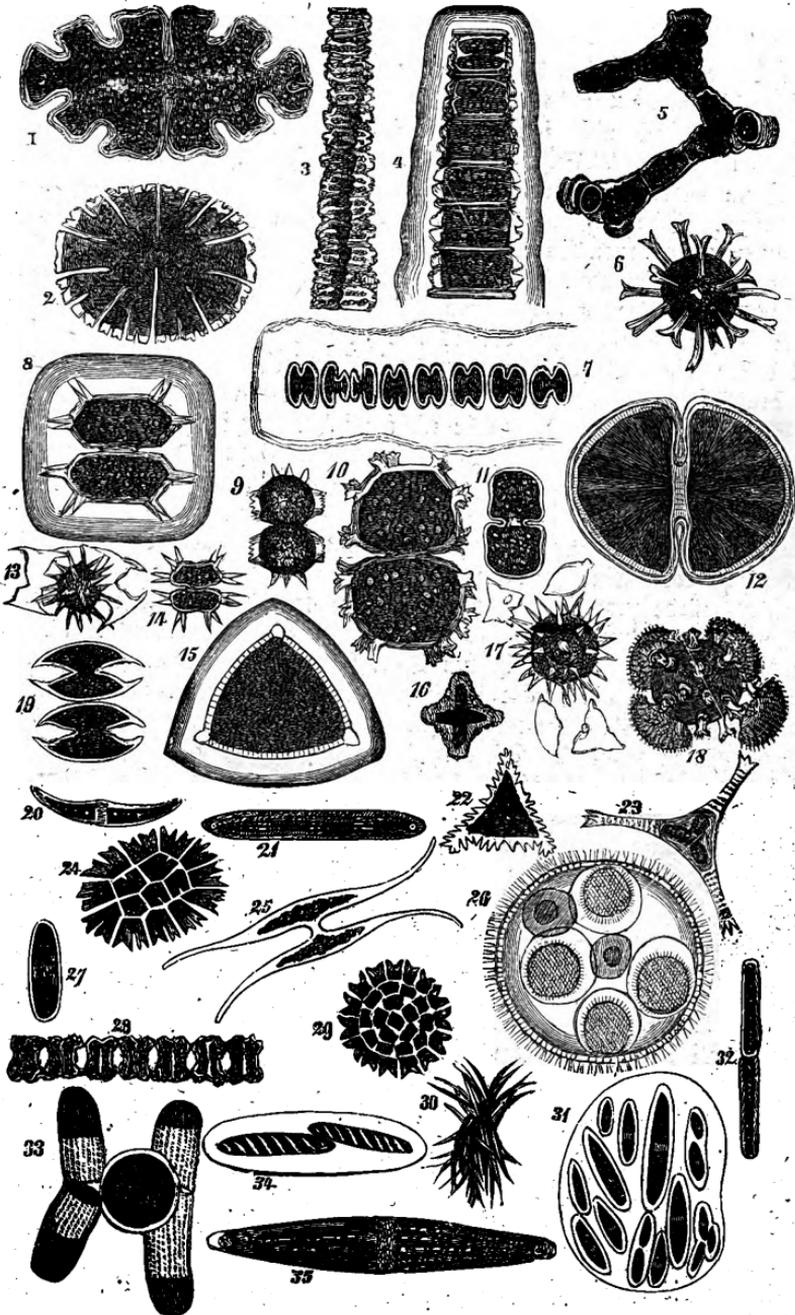
Betrachten wir zuerst die Seeschicht. Sie ist in jedem Sumpfe, jedem Teiche, jedem Graben, See u. s. w. im Binnenlande vorhanden. Gerade da, wo die Gewässer sich stauen und im Sommer scheinbar mit Schmutz pfützenartig auf ihrer Oberfläche sowohl wie auf dem Boden bedecken, da sind jene einzelligen Gewächse, die wir als Ursachen von den Algen trennen wollen, und jene Algen in erstaunlichem Formenwechsel vertreten. Die ersteren erscheinen in drei größeren Sippen, als Urkugeln oder Protococcaceen, als Desmidiaceen oder Weichstäbchen, als Diatomeen (Bacillarien) oder Kiesel-

stäbchen. Die ersteren sind weiche runde, die zweiten weiche prismatische (eckige), die dritten starre prismatische Zellen. Ihre Kleinheit ist so groß, daß sie nur durch das Mikroskop deutlich unterschieden werden können. Man gewinnt eine Vorstellung von ihnen, wenn man weiß, daß oft 10,000 solcher Pflanzen an einander gereiht werden müßten, wenn sie die Länge eines Zolles bilden sollen. Bald sind diese Urpflanzen einfache runde Kügelchen, bald Stäbchen, hier bilden sie vereint die niedrigsten Platten, Ordenskreuze, Bänder, dort Halbmonde, Kreise, Geigen u. s. w. Weder Stamm noch



Lebendes Diatomeen- und Infusorienlager unter Berlin.

Blatt, weder Blüthe noch Frucht ist an ihnen zu bemerken, eine einfache Zelle ist das Alles zusammen. Sie pflanzt sich durch Theilung in zwei Hälften oder durch winzige Körnchen in ihrem Inneren fort. Wie können diese winzigen Gebilde eine Bedeutung in der Natur besitzen? Nicht zu rasch mit deinem Urtheil! Gerade in dem Kleinsten zeigt sich die Natur am größten. So winzig auch die Urpflanzen an sich sind, so groß wird ihre Macht durch ihre Geselligkeit. Wie oft auch 10,000 auf einen Zoll, 140 Billionen auf 2 Kubikfuß, 1,111,500,000 auf 1 Gramm gehen, mithin ein einziges dieser

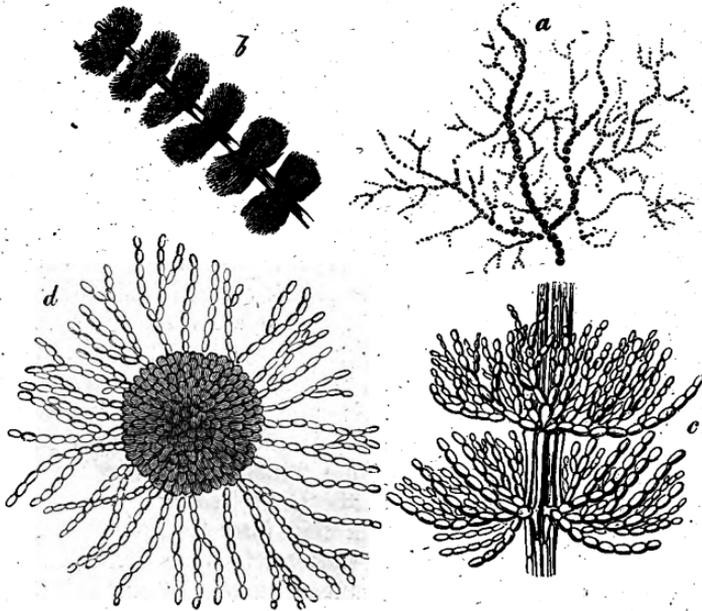


Nr. 1—35. Formen der Desmidiaceen.

Pflänzchen den millionsten Theil eines Milligrammes oder des tausendsten Theiles eines Grammes (der 467,1101ste Theil eines preussischen Pfundes) beträgt, so bilden sie dennoch nicht selten Lager in einer Mächtigkeit von 20 Fuß in Nordamerika, von 40 Fuß in der Lüneburger Haide. In dieses Lager wird von einem andern, auf welches Berlin gebaut ist (s. Abbild. S. 30), dreifach übertroffen. Was dasselbe zu bedeuten habe, erfuhr man hier gelegentlich bei Anlegung einer neuen Häuserreihe; denn wo diese winzigen Gebilde lagerten, war aller Untergrund widerstandslos, und der Füllmund würde genau bis zur Grenze des Lagers haben reichen müssen, um für immer gesichert zu sein. Andere Gebäude hatten es bereits nur zu sehr durch ihr Sinken bestätigt. Mit diesem einen Beispiele gewinnen wir sofort eine ganz andere Vorstellung von der Macht des vereinten Kleinen. Werden wir hier nicht lebendig an die Riesenbauten erinnert, welche nicht minder winzige Geschöpfe, die Polypen, mitten aus dem Ocean hervor aufstürzen, um damit ganze Inselgruppen, neue Wohnungen für den Menschen zu bilden? In der That haben diese Urpflanzen stellenweise ebenso zu der Erhöhung der Erdoberfläche beigetragen, wie die Polypen durch ihre Bauten die Fläche des Oceans vermindert haben. Eine so massenhafte Anhäufung der winzigsten Pflanzengestalten würde uns völlig unverständlich sein, wenn sie nicht aus der unglaublichen Schnelligkeit ihrer Fortpflanzung zu erklären wäre. Das Wunder verschwindet auch in der That sofort, wenn man weiß, daß sich diese einfachen Zellenpflanzen in steigenden Progressionen vermehren. Die erste Zelle theilt sich in zwei Zellen. Jede von ihnen wiederholt dasselbe, und wir haben schon 4. Diese theilen sich bald in 8, diese in 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192 u. s. w. Diese Vermehrung ist aber eine so reizend schnelle, daß sich innerhalb 24 Stunden eine einzige Zellenpflanze nach Ehrenberg's Berechnungen zu einer Million, in 4 Tagen zu 140 Billionen unter den günstigsten Umständen vervielfacht, mithin 2 Kubikfuß Masse gebildet haben kann. Diese bleibt wegen der kieselhaltigen Beschaffenheit der Zellen auch nach dem Absterben der Pflänzchen unverändert und erscheint nun als eine mehrlartige Erde, die man z. B. bei Bilin in Böhmen schon seit langer Zeit als Polirerde in der Glasschleiferei benutzt. Dies gilt jedoch nur von den kieselhaltigen Urpflanzen oder den Diatomeen. Dagegen theilen dieselben mit Urkügeln und Weichstäbchen die Bestimmung, den einfachsten Thieren (die auf ihrer Stufe für das Thierreich dasselbe sind, was jene für die Pflanzenwelt) zur Nahrung zu dienen. Dadurch leiten sie eine ganze große Reihe der Colonisation der Gewässer ein; denn immer dient das Niedere einer höheren Geschöpfreihe als Nahrung, bis die vollendetsten Formen, scheinbar unabhängig von dem Einfachsten, an der Spitze des Ganzen erscheinen. So die Urpflanzen.

Auch die Algen üben eine ähnliche Wirkung in der Seeschaft aus oder übertreffen die der Urpflanzen noch um ein Bedeutendes. Sie bestehen fast

insgesamt aus gegliederten und mannigfach verzweigten Röhren und erscheinen, wie bereits angedeutet, in Gestalt des spinnbaren Flachsens. So durchziehen Conferven, Zygmenen, Vaucherien, Charen oder Armlencher (s. Abbild. S. 34) u. a. Typen der Süßwasseralgeln oft in der Form des dichtesten Filzes oder Froschlaichalgen in Form einer grünen Gallerte ihre Gewässer. Als solche dienen sie wie Moose, Gräser und Haidegewächse durch ihre Gefelligkeit zum Schutze anderer Wasserpflanzen und bilden auch zugleich den Heerd für ein reiches Thierleben. Nach einer andern Seite hin tragen sie aber auch, wie die Bacillarien, zur Erhöhung der Erdoberfläche bei. Indem



Die Froschlaichalge (*Batrachospermum moniliforme*); a. in natürlicher Gestalt, b. schwach und c. stark vergrößert, d. Fruchthäuschen.

sie nämlich, wie alle Pflanzen, befähigt sind, die im Wasser vorhandenen organischen und anorganischen Bestandtheile für ihre Ernährung an sich zu ziehen, zerlegen sie die Salze des Wassers. So zerlegen z. B. die Armlencher die schwefelsauren Salze und scheiden daraus den Schwefel als Schwefelwasserstoff ab. Dadurch bilden stehende Sümpfe nicht selten sogenannte Schwefelquellen. Räumt man die Sümpfe aus, so ist die schwefelwasserstoffhaltige, jauchenartig duftende Flüssigkeit verschwunden und die Quelle mithin vertilgt. Es hat Badeanstalten gegeben, die, auf das Dasein solcher Gewässer gegründet, sofort ihre Quelle verloren, als Unkunde die

Das Buch der Pflanzenwelt. I.



benachbarten Sümpfe gereinigt hatte. An andern Orten scheiden die Wassergewächse, namentlich die Algen, kohlenfauren Kalk ab. So z. B. in auffallender Weise in den Soolgräben von Nauheim, wie wir durch K. Ludwig und G. Theobald belehrt werden. Die Pflanzen, welche in der Soole wachsen, entziehen dem doppelkohlenfauren Kalk ein Atom Kohlen Säure, wodurch derselbe als in Wasser unlöslicher kohlenfaurer Kalk, als Kreide niederfällt. Ebenso verwandeln sie das Chlormagnesium in kohlenfaure Magnesia, welche sich an einzelnen Stellen mit dem Kalk als Dolomit niederschlägt. In der Nähe von Kloppenheim in der Wetterau fand Ludwig am Hausberge zwischen Münsterey und Espa ein Lager kohlenfauren Kalkes von 10 Fuß Mächtigkeit auf diese Weise erzeugt. Das läßt uns sofort einen Blick in die Geschichte unserer Kalk-, Kreide- und Dolomitgebirge thun. Das läßt uns schließen, daß an ihrer Entstehung gebrechliche und leicht vergängliche Pflanzen wahrscheinlich ebenso Antheil hatten, wie jene Thiere, welche z. B. den Kalk aus dem Wasser zum Bau ihrer Hüllen verwendeten. Es ist einer der schönsten Genüsse des Naturfreundes, zu beobachten, wie auch in der Natur der Schwache, der Zerbrechliche Unvergängliches zu schaffen vermag und hiermit selbst dem Menschen zum Vorbilde werden kann. Uebrigens dürfen wir nicht unerwähnt lassen, wie die Seeschaft wesentlich auch von andern Pflanzen, den schwimmenden Wassergewächsen, bestimmt wird, bis sie in den herrlichen Nymphaeaceen, den Wasserlilien, ihre höchste Pracht erreicht.

Nicht selten treten Algen und andere Wassergewächse in so unglaublicher Menge

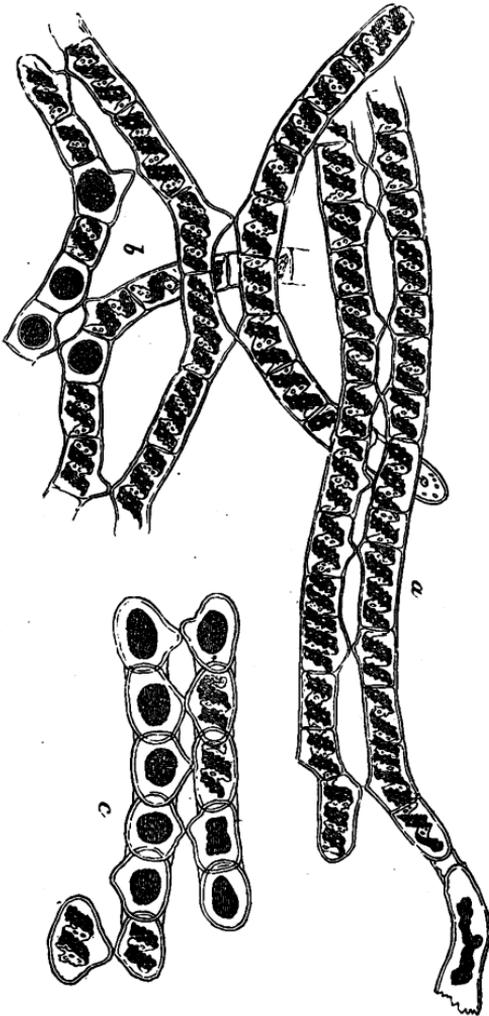
auf, daß sie einen sehr hemmenden Einfluß auf die Völkervirtschaft auszuüben im Stande sind. Nach Göppert's Mittheilungen erlebte die Stadt Schweidnitz in Schlesien vor einigen Jahren eine solche Calamität durch den milchfarbigen Wasserflachs (*Leptomitus lacteus*). Nach seiner Erzählung befindet sich in Polnisch-Weistritz, $\frac{1}{2}$ Meile oberhalb Schweidnitz, eine Fabrik, welche aus Rübenmelasse Spiritus brennt und die Schlempe in den vorbeifließenden, in die Weistritz mündenden Mühlgraben laufen ließ. Seit dieser Zeit, sagt der Beobachter, wurden im Wasser dieses Baches weiße Flocken in solcher Menge bemerkt, daß sie die Röhren der Wasserkunst verstopften. Das Wasser ging durch sie in kürzester Zeit unter höchst ekelhaftem Geruch in Fäulniß über und wurde dadurch zum Kochen und Waschen untauglich. Diese organische Masse gab die Veranlassung, das Wachsthum jener Wasserpflanze in so unerhörter Weise zu begünstigen, daß sie den 6—8 Fuß breiten Mühlgraben am Boden vollständig mit einer weißen, fluthenden, lappigen Masse gleichsam so austapezirte, daß es aussah, als ob Schafwolle am Boden befestigt seien. Das Pflänzchen, dessen ganze Gestalt nur aus zarten, röhrigen, farblosen Fäden besteht, bedeckte nicht weniger als einen Flächenraum von 10,000 Quadratfuß und wurde um so störender, als selbst zur Winterzeit seine Entwicklung fortfuhr. Der aufmerksame Beobachter wird ähnliche Erscheinungen in heißen Sommern auf stehenden Gewässern nicht selten bemerkt haben. Gewöhnlich bestehen diese schwimmenden Pflanzenfluren aus Conserven (Wasserflachs), Samtkräutern (Potamogetonen), Taufendblatt-Arten (*Myriophyllum*), Wassersternen (*Callitriche*) und Igelock-Arten (*Ceratophyllum*). In England gefellte sich neuerdings die *Anacharis Alsinastrum* in einer so auffallenden Weise hinzu, daß diese Pflanze außerordentlich hemmend auf die Schifffahrt einwirkte. Sie verstopfte in dichten Ballen die Häufe der Schleusen und nöthigte die Schiffer, mehr Vorspann zu nehmen. Diese Ballen füllten die Netze der Fischer an und rissen, vom Strome oder dem Winde getrieben, die ausgehängten Angelhaken und Reinen mit sich fort. Den Ruderer hemmten sie; selbst dem Schwimmer wurden sie gefährlich, indem die mit Zähnen versehenen Blätter sich an seinen Körper hängten und so jede Bewegung erschwerten. Wasserleitungen und Abzugsgräben wurden verstopft. So seltsam wie diese Erscheinung, war auch der Ursprung derselben. Ein einziges Exemplar, welches der botanische Garten zu Cambridge gezogen hatte, war es, das, ursprünglich aus Nordamerika stammend, sich in dieser ungeheuren Weise vermehrte und den Wasserstand des Flusses Cam bereits um etwa einen Fuß verringerte. Diese unglückliche Vermehrung würde gar nicht zu verstehen sein, wenn man nicht wüßte, daß jedes Bruchstück des Pflänzchens fähig ist, eine neue Colonie zu bilden, deren Fortpflanzung dann an die oben erwähnte der kiefelschaligen Diatomeen erinnert. Das Gefährliche dieses amerikanischen Eindringlings wird jetzt um so größer, als man noch kein Mittel ausfindig

gemacht hat, ihn zu vertilgen. Daß unter solchen Verhältnissen selbst das Leben der Fische außerordentlich leiden muß, liegt auf der Hand: wo solche massenhafte Anhäufungen von Wasserpflanzen die Oberfläche des Wassers

bedecken, verhindern sie den Zutritt der atmosphärischen Luft zu der Tiefe der Gewässer. Damit ist den thierischen Wasserbewohnern der Sauerstoff der Luft abgeschnitten, sie vermögen nicht mehr zu athmen; erstickt schwimmen sie auf der Oberfläche der Gewässer und erfüllen die Luft durch ihre Fäulniß mit pestilenzialischen Gerüchen, die fiebererzeugend nun selbst das Leben der Menschen zu gefährden vermögen. Das ist die Macht des unbeachteten vereinten Kleinen! Das ist das Gegenstück zu jenen Bauten winziger Polypen, an deren Klippen die Blaukeule selbst der stolzesten Schiffe sich brechen!

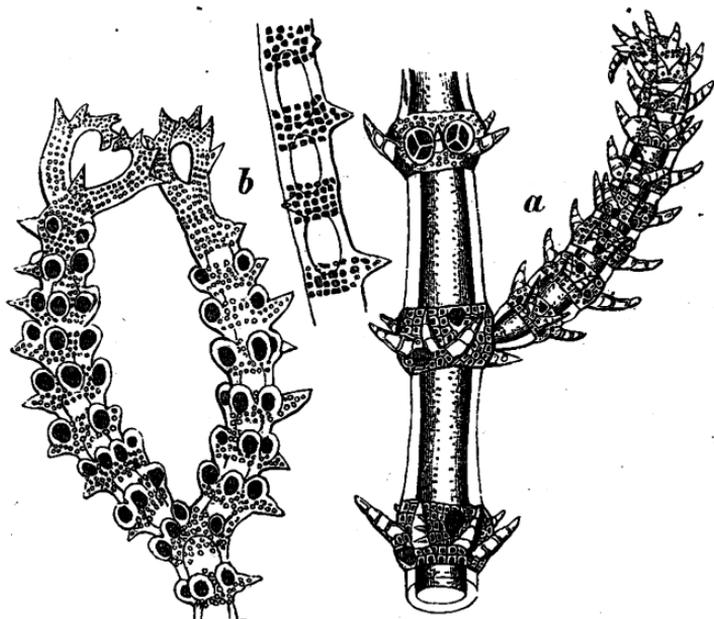
Noch großartiger wird die Bedeutung der Meerschwamm. Sie entsteht durch jene große Algenwelt der salzigen Gewässer, welche wir im Allgemeinen die Tange nennen wollen. Durch sie hat das Meer ebenso, wie die Lantenschwamm, seine Urwälder, Dickichte und Wildnisse, wenn wir wollen — auch seine Weiden. Mindestens würde uns nichts daran hindern, jene ausgebreiteten Matten des

wohlbekannten Seegrases (*Zostera*), einer der wenigen Geschlechtspflanzen, welche den Ocean bewohnen, als solche zu bezeichnen. Ohne die Tange würde das Meer einer leblosen Wüste gleichen; keines jener Thiere, welche



Die Eintagsform, fast vergrößert.

gegenwärtig dem Seefahrer auf seinen langwierigen Wanderungen die Zeit wohlthuend verkürzen, würde in ihm sein Dasein fristen können, denn ohne die Pflanzenwelt würde ihm ja die große Mittlerin fehlen, welche aus dem anorganischen starren Reiche einen lebendigen Organismus, befähigt, das Thier zu ernähren, schafft. Hieraus erst ist uns verständlich, wenn uns Burmeister in seinen Fahrten durch den Ocean belehrt, daß die Tange, die Gebiete der Fucus- oder Varegh-Pflanzen, ein reiches Feld für zoologische Forschungen darbieten und zahllose Thiere von großer Mannigfaltigkeit in seinem Innern beherbergen. Auch hier wie im Sumpfe: das Niedere



Die Ceramienform, stark vergrößert.

muß einem Höheren dienen, bis der Beherrscher des Meeres, der riesige Wal, seine Stätte bereitet findet. Vergebens wäre es, eine ausreichende Schilderung dieser Meerschaff zu geben; denn die Mannigfaltigkeit ihrer Formen ist kaum geringer als die der Landschaft. Die Sprache ist zu arm, diesen Reichthum nach allen Seiten hin plastisch auszudrücken. Hier noch an Pfahl und Fels das Gebiet unscheinbarer Conserven und Spirogyren, dort bereits das der wunderbarsten Tangarten. Da breitet der „Meersalat“ (*Ulva lactuca*) sein breites, krauses, grünes oder violettes (*Porphyra*) Laub aus; da stutthen die Zweiggelächte der *Blocamien* und *Ceramien* in prächtigen carminfarbigen Polstern; da strebt aus der Tiefe empor

der tauartige Strunk der Laminarie, der sich mit schildartig ausgebreiteter Wurzel an den unterseeischen Felsen klammert, seinen fächerartigen, olivengrünen Laubschopf zum Lichte hebt; da siedelt sich an seinem Stamme, wie Flechten und Moose im Walde pflegen, das zungenförmige Laub der Delesserien in den herrlichsten Carmintinten an; da fluthen als lange Bänder in glühendem Purpur die gallertartig dicken Iridäen dazwischen; da strebt in der Gestalt eines schwertförmigen Bandes von bedeutender Breite und Länge der Zuckertang (*Laminaria saccharina*) aus großer Tiefe empor — kurz es wiederholt sich schon an den Küsten unserer Zone, z. B. Helgolands, das ganze Bild des Urwaldes. In südlicheren Meeren erscheinen die riesigen Gestalten der Lessonien und Macrocyten. Von letzteren erreicht z. B. *Macrocystis pyrifera* im antarctischen Meere die Länge von mehren Hundert Fuß und übertrifft hiermit die größten Riesenbäume der Erdoberfläche; denn man hat sie bis 338 Pariser Fuß lang gefunden. Wie ungeheuer würde diese Pflanze sein, wenn sie statt eines bandartigen Laubes den Umfang und die senkrechte Richtung unserer Bäume besäße! Eine der wunderbarsten Erscheinungen der Meerschafft sind die berühmten Tangfluren oder die Krautsee des atlantischen Oceans. Man kennt sie besser unter dem Namen der Fucus-Bänke. Es gibt ihrer drei: das sogenannte Sargassum-Meer (Mar de Sargasso) zwischen 19° und 34° n. Br., eine kleinere Bank zwischen den Bahamainseln und Bermuda und eine im stillen Ocean an der Küste von Californien. Sie besitzen eine Flächenausdehnung, welche die von Frankreich sieben Mal übertrifft, und sind über und über mit schwimmenden Tangen; dem Beerentang (*Sargassum bacciferum*) bedeckt. Die große Fucus-Bank, an welcher jeder Seefahrer, der von Europa aus nach Amerika segelt, vorüberzieht, liegt zwischen den Azoren, den canarischen und capverdischen Inseln. Sie war bereits den alten Seefahrern wohl bekannt, und schon die Phönizier sprechen von einer gallertartigen See jenseits der Säulen des Hercules (Meerenge von Gibraltar), in welcher die Schiffe stecken blieben. Auch Columbus bereitete diese Tangflur große Schwierigkeiten; denn da diese Gewächse den Lauf des Schiffes wesentlich hemmen können, und dies auch mit seinen Schiffen geschah, so glaubte die Mannschaft sich bei weiterem Vordringen verloren und verlangte die Rückfahrt. Dem Auge erscheint diese Bank in der That von Weitem fest genug, um darauf gehen zu können. Der geniale Begründer einer physischen Geographie des Meeres, der Amerikaner Maury, hat uns den Grund des beständigen Daseins dieser Tangflur überzeugend dargestellt. „Wenn man“, sagt er sehr richtig, „Korkstückchen, Spreu oder irgend eine andere schwimmende Substanz in ein Wasserbecken wirft und das Wasser in eine rotirende Bewegung setzt, so werden diese leichten Körper sich in der Nähe des Mittelpunktes ansammeln, weil in der Mitte des Beckens das Wasser am ruhigsten sein wird.“ So ist es auch mit dem atlantischen Ocean. Er ist ein Becken



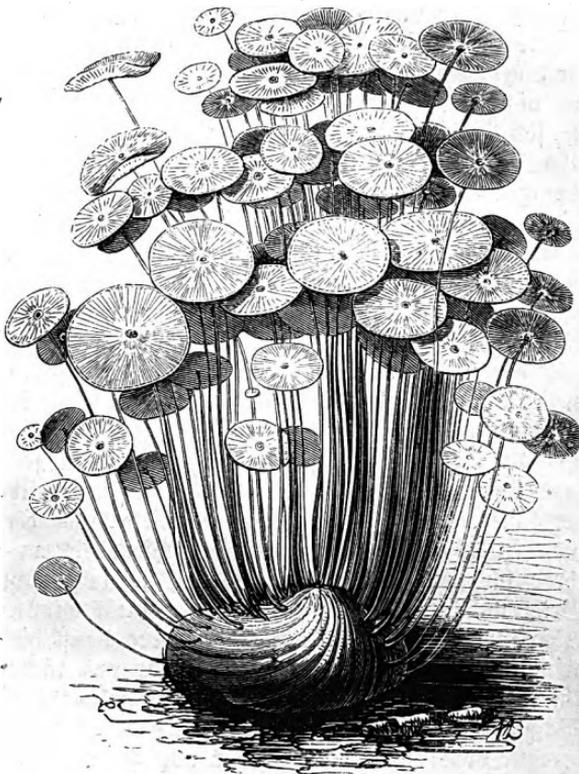
Meerschhaft aus der Nordsee. (Originalzeichnung von E. Hofmann.)

Digitized by Google

im großartigsten Maßstabe. Seine Gewässer werden theils von dem colossalen Golfstrome, der sich von Westindien bis zum nördlichen Eismere hinzieht, theils von dem Aequatorialstrom, welcher von Amerika quer durch den atlantischen Ocean bis nach Afrika hinüber geht, in Bewegung gesetzt, und der ruhige Mittelpunkt ist genau diejenige Stelle, wo sich die Fucus-Bank befindet. Deshalb ist es also nicht nöthig, daß diese Tange dort wachsen, wo sie gefunden werden; vielmehr ist es wahrscheinlich, daß sie von den bewegten Küsten nach der ruhigen Achse des atlantischen Beckens hingetrieben werden.

Nicht minder interessant wie diese merkwürdige Erscheinung, welche seit den frühesten Zeiten einen großen Einfluß auf die Anschauungen und Wege der Schiffahrer ausübte, ist in der Meereschafft das Vorkommen sogenannter Kalkalgen. Es sind Algen, welche sich äußerlich mit einer Kalkkruste umgeben haben. Ihre Zahl ist nicht gering. Diese Erscheinung scheint mir mit der oben erwähnten Thatsache übereinzustimmen, daß die Süßwassergewächse fähig sind, Kalk und Magnesia aus dem Wasser abzuschcheiden.

Wahrscheinlich scheiden auch diese Gewächse aus dem sauren, kohlensauren Kalk, der in dem Salzwasser enthalten ist, ein Atom Kohlensäure aus, um sich ihren Kohlenstoff zur Ernährung anzueignen; dagegen wird der abgeschiedene unlösliche Kalk von der gallertartigen Oberfläche der Pflanze festgehalten und so zu einer dicken Kruste. Hiermit würden die Pflanzen des Meerwassers genau Das verrichten, was die der Soolwasser des Binnenlandes



Die Kalkalge des Mittelmeeres (*Acetabularia mediterranea*), eine Kalkalge.

oben thaten. Auch sie würden zur Bildung von freideartigen Ablagerungen auf dem Meeresboden beitragen und diesen, gleichviel wie wenig oder wie viel, allmählig erhöhen.

§. 6. Die Krautflur.

Eine fünfte Pflanzengemeinde können wir als sogenannte Krautflur unterscheiden. In diesem Falle überziehen gesellig lebende Staudengewächse oder andere krautartige Pflanzen die Fluren in ausgedehnterer Weise, als dies sonst geschieht. Unter andern ist das den Distelgewächsen eigen; denn da, wo nicht die sorgende Hand des Menschen ihrer Vermehrung steuert, breiten sie sich in erstaunlicher Ueppigkeit, Alles verdrängend, aus. Seitdem die Ufer des Jordans nicht mehr von der sorgsamen Cultur der ehemaligen jüdischen Bevölkerung berührt werden, die Dattelpalme nicht mehr ihr Haupt wie damals erhebt, hat sich eine ungeheure Schilf- und Distelwildniß dafselbst erzeugt, welche das furchtbare Wahrzeichen eines verkommenen Landes ist, das man einst das gelobte nannte. In einem andern Erdtheile werden noch weit schrecklichere Wildnisse von der Kardendistel (*Cynara cardunculus*) gebildet, namentlich in dem südlichen Theile Amerikas, in den Pampas der Laplastaaten. In Banda Oriental bedeckt sie nach Darwin mehre Hundert Quadratmeilen der Art, daß ihr stacheliges Gebüsch eine Wildniß bildet, welche für Thiere und Menschen gleich unzugänglich ist. Auf den wellenförmigen Ebenen, wo sie in so großer Menge vorkommt, sagt unser Gewährsmann, kann nichts neben ihr leben. Ihr zur Seite geht die verwandte buntblättrige Riesendistel der Pampas. Sie erreicht nicht selten eine Höhe, welche das Pferd bis an den Rücken verdeckt. In ihrer schönsten Entfaltung erscheint sie in Gruppen von dem glänzendsten Grün und gleicht dann im Kleinen einem ununterbrochenen Walde. Einige labyrinthische Pfade ausgenommen, sind dann diese Fluren ebenso undurchdringlich wie die der Kardendistel, nur von räuberischem Gesindel bewohnt. Auf dem europäischen Festlande wiederholen sich diese Distelfluren im großen Maßstabe in Griechenland. Nach Landerer bedecken die Disteln, mit Nesseln vereint, vom März bis October alle Felder, und zwar in einer Häufigkeit, daß der Genannte Griechenland satyrisch das Land der Disteln und Brennnesseln nennt. Solche Pflanzengemeinden sind natürlich nicht mit den wohlthätig wirkenden der vorher betrachteten zu vergleichen. Während diese ihre Geselligkeit nur dazu benutzen, auch andern Gewächsen und einer reichen Thierwelt Obdach und Nahrung zu gewähren, schließen jene in furchtbarer Selbstsucht alles Andere aus; sie sind gleichsam die unbulbsamen, welche eine Bedeutung allein in der Physiognomie der Landschaft besitzen. Nur der civilisirende Mensch würde sie durch seinen Pflug klug benutzen und selbst aus ihnen noch bedeutungsvolle Mitarbeiter an der Colonisation der

Erdrume machen. Er würde sie als düngfähige Macht betrachten; aber er würde auch zu gleicher Zeit in ihnen die Fähigkeit kennen lernen, welche derartiges Gestrippe nur zu sehr besitzt. Denn wir werden durch die Disteln lebhaft an die Alles verdrängende Wucherblume (*Chrysanthemum segetum*) unserer eigenen Heimat erinnert, eine Pflanze, die in ihrem Namen sehr bezeichnend den ganzen Charakter dieser Unkräuter ausdrückt.

Auf einem andern Gebiete kann jedoch die Geselligkeit der krautartigen Gewächse die höchste Wohlthat für den Menschen werden. So durch unsere Culturgewächse. Auch sie bilden ja zusammenhängende Gemeinden, wie unsere Saat-, Klee-, Kartoffelfelder u. s. w. bestätigen. Da dieselben immerhin von größtem Einflusse auf das Landschaftsbild der Erde sind, muß auch sie eine wissenschaftliche Betrachtung der Pflanzendecke berücksichtigen, obwohl sie nur künstliche Gemeinden sind. Ihre Bedeutung liegt jedoch nicht im Gebiete der reinen Wissenschaft, sondern der Cultur.

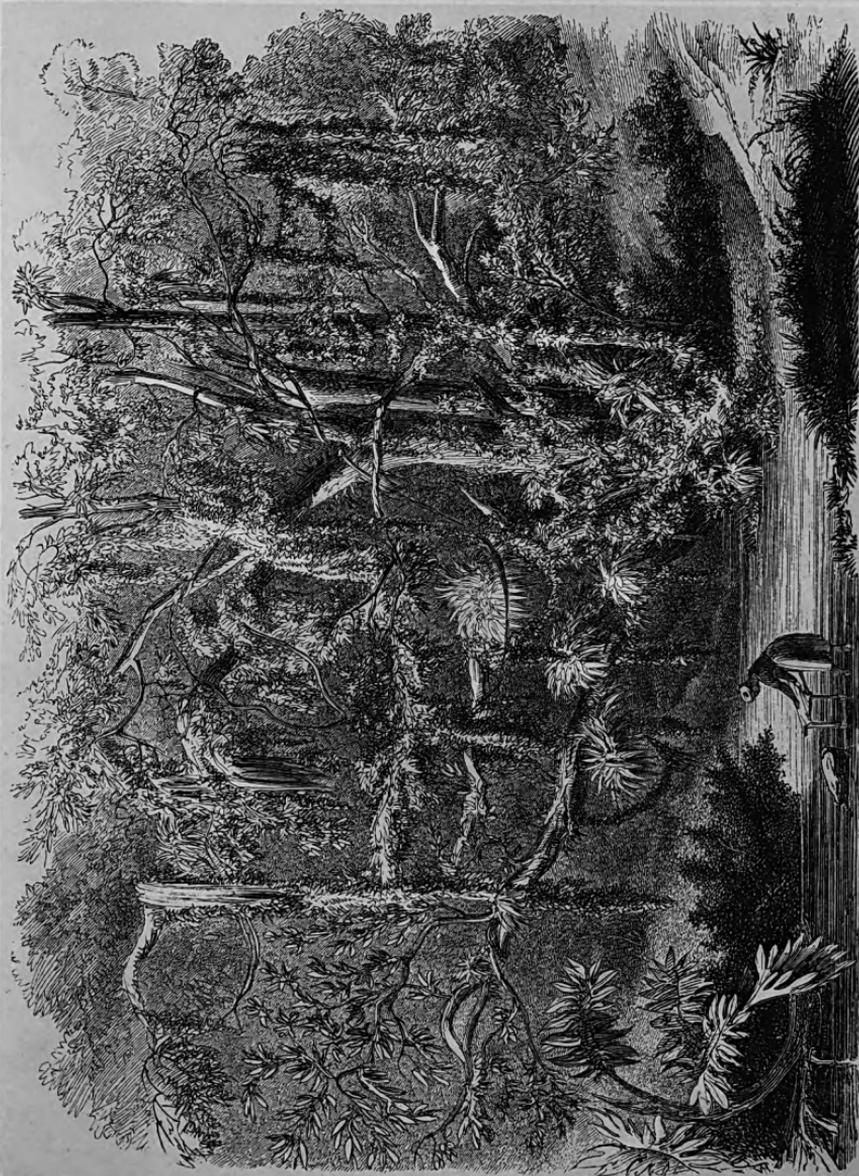
III. Capitel.

Die Gesellschaftsverhältnisse der Pflanzen.

Das etwa sind die wichtigsten Gemeinden, in die sich der Staat der Pflanzenwelt gliedert. Die Fähigkeit, gesellig zu leben, hat sie hervorgerufen und mit ihr alle Wohlthaten, welche Associationen nur zu gewähren vermögen. Es ist überhaupt ein höchst bemerkenswerther Punkt in der Verbreitung und dem Leben der Gewächse, daß einige höchst zahlreich, andere höchst sparsam auftreten. Manche gleichen den Bagabunden, die überall zahlreich Weg und Flur belagern. So die Unkräuter. Andere sind so unfruchtbar, daß das Dasein ihres Geschlechts oft nur von einigen wenigen Individuen abhängig ist. So z. B. die kärnthensche Wulfenie, eine Art Löwenmaul. Sie wurde bis jetzt nur auf der im Gailthale bei der Kapelle Hermagor in Oberkärnten gelegenen Kieweger Alpe gefunden. Manche sind wahre Einsiedler, lieben die Einsamkeit, tiefste Stille und Schatten. Andere ziehen als echte Weltbürger eine fröhliche Geselligkeit vor, und die Verschiedenheit ihrer Wahl ist nicht geringer als in der Menschenwelt. Wo sich nur immer ein Roggenfeld findet, wird schwerlich die himmelblaue Kornblume (*Centaurea cyanus*), die rothblumige Kade (*Agrostemma githago*) und der Scharlachmohn oder die Klatschrose (*Papaver rhoeas*) fehlen, und es ist bezeichnend genug, daß sie auch im wilden Zustande auf den griechischen Gebirgen in dieser treuen Freundschaft beobachtet wurden. An sonnigen, rasigen Plätzen und Wegen halten wilde Pastinake, wilde Mohrrübe und wilde Sichorie, zu gleicher Zeit blühend und fruchtend, zu gleicher Zeit verschwindend, treu zu-

sammen. An dem kräftigen Eichenstamme windet sich der Epheu empor, an der Weide des Bachufers die Winde. Zahlreiche Schlinggewächse des tropischen Urwaldes, Lianen, übertreffen an Seltsamkeit der Form und Blütenpracht nicht selten die lebendige Stütze, die sie zum Lichte emporhebt. Es ist überhaupt hier vielleicht der beste Ort, einmal dieses Urwalbleben der Pflanzen genauer zu betrachten.

Wir wählen uns Guyana an der Hand unseres Führers und Landmannes Sir Robert Schomburgk und Anderer. Hoch über alle Bäume thürmt sich die majestätische Mora, eine riesige Mimose (d. h. eine acacienartige Hülsenpflanze), mit ihren dunkelbelaubten Aesten empor. Ihr folgt ein riesiger Vorbeer, der Sienaballi der Indianer, dessen Holz man sogar zu Schiffsplanken gebraucht. Einem Korkzieher gleich umschließt der wilde Wein, das Buschtan der Colonisten, die Stämme der höchsten Bäume. Andernwärts hängt er von ihnen zum Boden herab, wie die Seile eines Kabeltaues in einander geschlungen. Auf der Erde angelangt, schlägt er von Neuem Wurzeln und legt so die hohen Bäume, seinen Namen aufs Beste rechtfertigend, gegen die Wuth der peitschenden Stürme, welche bekanntlich in Westindien eine furchtbare Macht entwickeln, gleichsam sicher vor Anker. Auf den äußersten Aesten der riesigen Mora schmarozend, wurzelt der wilde Feigenbaum, welcher seine Nahrung aus dem Saft der Mora zieht. Aber auch er schiebt sich wieder von den verschiedensten Arten des kletternden Weines überragt und überrannt. Scharlachrothe und blendendweiße Blüten der Passionsblumen und Lianen umgürten endlich, Guirlanden ähnlich, das tiefgrüne Laubwerk. Wie in einem Garten wuchern Knabenkräuter (Orchideen) mit prachtvollen, oft seltsam gestalteten Blüten auf den Stämmen der Bäume. Alles strebt empor zum Lichte der Sonnenmutter. Im dichten Urwalde reihet sich Stamm an Stamm, meist von riesiger Höhe. Zwergiges duldet diese große Natur an solchen Stellen der Majestät nicht. Darum kein Unterwald, kein Moos, keine Flechte im dunkeln Urwalde, dessen Boden ein nur höchst gedämpftes Licht bescheint, welches die Phantasie lebhafter beschäftigt als das unverfleierte Licht. 60 — 80 Fuß hoch schiebt die „erhabene Bertholletia“ (*Bertholletia excelsa*), ihren Namen mit Ehren tragend, schnurgerade bis zu den ersten Aesten empor, im Gipfel mit unzähligen, 18 Zoll dicken Nüssen versehen. Diese cocosartigen Früchte sind die Hülsen jener auch hier zu Lande wohlbekannten sogenannten „amerikanischen Nüsse“ der Apfelsinenhändler, Schaaren von Affen mit den mandelartig süßen Kernen ernährend. Am Boden häufen sich durch fortdauernde Vernöberung gefallener Bäume tiefe Schichten fruchtbarster Dammerde auf einander, oft so tief von Wasser durchdrungen, daß der Wanderer fußtief in sie hineinsinkt. Eine unverfiegbare Wärme befördert die Zersetzung. Alles strebt in die Höhe und Breite und in einander. Ein einziger Baum wäre hinreichend, den Naturforscher tagelang mit seinen Schmarozerpflanzen und



Aus dem brasilianischen Urwalde. — Typus der Guirlanden-Wälder. (Nach Martins.)

Buch der Pflanzenwelt I. I. Buch. VI. Cap.

Steinig: Verlag von Otto Spamer.

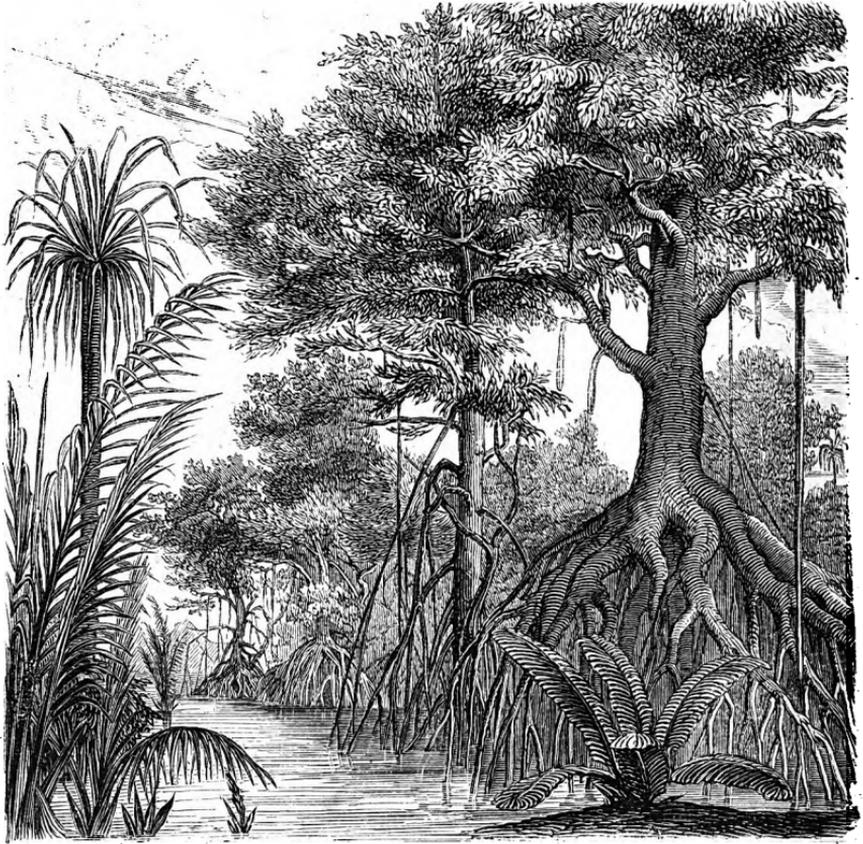
seiner kleinen Thierwelt zu beschäftigen. Nur unter den bedeutendsten Mühen, etwa mit Hilfe eines Schießgewehrs, ist es dem Forscher vergönnt, die seltsame Blume eines seltsamen Baumes oder Schlinggewächses zu erreichen. In diesem Gewirr von Guirlanden und Stricken schwindet dem Auge die Fähigkeit, das Dickicht zu enträthseln. Am seltsamsten, ja fast grauenhaft erscheinen aber jene Schlinggewächse, welche man in Brasilien sehr bezeichnend Cipo matador, Mörderschlinger, nennt. Es sind rankende Feigengewächse, welche jung an den Bäumen des Waldes emporklettern, mit ihnen gleichzeitig altern und mit ihnen nicht selten ihr Leben enden. „Es ist“, erzählt uns Burmeister, „eine der überraschendsten Erscheinungen, die es geben kann. Man gewahrt zwei gleich kräftige, starke Baumstämme, mehre Fuß dick, von denen der eine stattlich in gleichmäßiger Rundung, auf starken, weit ausgebreiteten Mauerwurzeln ruhend, senkrecht aus dem Boden zur schwindelnden Höhe von 60 — 100 Fuß emporragt, während der andere, einseitig erweitert und muldenförmig nach dem Stamme geformt, an den er sich innig angebrückt hat, auf dünnen, sparrig-ästigen Wurzeln hoch über dem Boden schwebend, mühsam sich zu halten scheint und gleichsam, als ob er herabfallen müßte, mit mehren Klammern in verschiedener Höhe den Nachbar an sich zieht. Die Klammern sind wie ein Ring völlig geschlossen; sie greifen nicht mit ihren Enden neben einander vorbei, sondern verschmelzen in sich; sie wachsen einzeln in gleicher Höhe vom Stamme aus, legen sich an den andern Stamm innig an, bis sie zusammentreffen und durch fortschreitenden Druck ihrer Enden gegen einander, wobei die Rinde zerstört wird, vollkommen in einander wachsen. Lange erhalten sich so beide Bäume in üppiger Kraft neben einander, ihre verschieden gefärbten, abweichend helaubten Kronen durch einander flechtend, daß Niemand sie einzeln mehr unterscheiden kann. Endlich erliegt der umklammerte Stamm, durch den Druck der keiner Erweiterung mehr fähigen Arme aller Saftcirculation beraubt, dem furchtbaren, als gebrechlicher Freund an ihn herangeschlichenen Feinde; seine Krone welkt, ein Zweig stirbt nach dem andern ab und der Mörderschlinger setzt die seinigen an deren Stelle, bis der letzte Rest des Umhalften herabgefallen ist. So stehen sie nun da, der Lebendige auf den Todten sich stützend und ihn noch immer in seine Arme schließend: ein rührendes Bild, so lange man nicht weiß, daß es eben die gleichnerische Freundschaft des Ueberlebenden war, welche den geliebten Todten in seinen Armen erdrückte, um seiner Kräfte sich desto ungestörter zu bedienen. Aber auch er soll dem verdienten Schicksal nicht entgehen; der überwundene Stamm des Caryocar, von rascher Fäulniß ergriffen, ist endlich hinweggefallen, und nun steht jenes abenteuerliche Gespenst, schief aufgerichtet, an benachbarte Kronen sich lehrend, im modrigen Dunkel der Waldung für sich allein da.“ Es ist, als ob wir auch in dem scheinbar so friedlichen Pflanzenstaate Manches wiederfänden, was auch den Menschenstaat so furchtbar charakterisirt.

Andere Gewächse ziehen die Gesellschaft des Menschen vor und siedeln sich in seiner Nähe, an seinen Mauern, auf seinem Dache an, wie Hauslaub, Flechten, Moose, Laß u. a. pflegen. Wollten wir die ganze Tiefe dieses gesellschaftlichen Zustandes des Pflanzenstaates erschöpfen, wir würden gleichsam auf alle Temperamente, Tugenden und Leidenschaften in der stillen Pflanzenwelt stoßen, die uns im höheren Reiche der Civilisation entgegengetreten. Hier Gemüthliche, welche nur in bestimmter Gesellschaft gedeihen, als ob ihnen ein Leben ohne Freundschaft ein werthloses sei, buchstäblich verkümmern in der Einsamkeit, wie z. B. der Lebensbaum der nordamerikanischen Sümpfe; dort Bissige, die sich mit Niemand vertragen! Hier Wucherer, dort Genügsame; hier Lichtscheue, dort Lichtfreundliche; hier Proletarier, die auch den Düngerhaufen nicht scheuen, um überall als Wegelagerer zu erscheinen, dort sorgsam Wählende; hier Duldsame, dort Intolerante, unter deren Schatten nur wenige Bevorzugte weilen dürfen; hier selbständig Erwerbende, dort Schmarozende, welche sich in den Busen anderer einnisten und aus ihrem Saft bequem ihre Nahrung ziehen, wie die Mistelgewächse; hier reine Landbewohner, dort amphibische oder reine Wasserbewohner, denen selbst das Toben der Cataracte nicht zu stark wird! Diese gesellschaftlichen Verhältnisse des Pflanzenstaates verdienen in der That eine größere Aufmerksamkeit, als ihnen bisher gewidmet wurde. „Ich weiß nicht“, sagt uns Desor in seinem lichtvollen „Ausflug in den nordamerikanischen Urwald“, „ich weiß nicht, ob ich mich täusche, aber es ist mir immer so vorgekommen, als ob in der Vertheilung der Waldbäume (des nordamerikanischen Urwaldes) eine gewisse Zahl und Ordnung herrsche, die Dem, was wir im socialen Leben guten Ton nennen, nicht ganz fern steht. Jedes Individuum ist an seinem Plage, und keines scheint darauf aus zu sein, das Gebiet des Nachbarn einzuengen. Man sollte meinen, daß die Bäume des Hochwaldes, Ulme, Ahorn, Sycamore, Vogelkirsche, canadische Fichte und mehre Tannenarten, für ein gefelliges Leben gleichsam geschaffen seien. Wenigstens habe ich sie selten vereinzelt angetroffen, während Fichten und Cedern (Lebensbäume) ihrer Natur nach ausschließend sind und oft ganze Strecken für sich allein in Beschlag nehmen. Ich habe mich schon manchmal gefragt, ob die Bäume im Naturzustande nicht etwa mit gesellschaftlichen Instincten versehen sind, ob sie nicht, wie die Thiere, ihre Sympathien und Antipathien haben. Oft habe ich bemerkt, daß da, wo Ahorn und Ulme vorherrschen, der Boden meist von Dornen und Gestrüpp frei ist, als ob ihre Gegenwart allein hinreichte, um diese fern zu halten. Sie sind gewissermaßen die Aristokraten des Waldes. Andere, wie die canadischen Fichten und die Tannen, sind weniger ängstlich. Man trifft sie, wie Emporkömmlinge, öfters in schlechter Gesellschaft, am Saume der Savannen- und Cedernsümpfe. Kurz, manche scheinen sich an schlechten Orten zu gefallen, und man würde sie vergeblich im eigentlichen Urwalde suchen. Sie brau-

chen Unordnung und Regellosigkeit, die Ceder vor allen. Anfangs nahm ich an, dieser Baum sei seiner Natur nach auf feuchte Stellen beschränkt, und sein zerzaustes Ansehen rühre von seinem unvortheilhaften Standorte her. Aber da ich ihn seitdem an völlig trocknen und selbst dürrn Stellen, z. B. auf kieseligen Ufern und schroffen Abhängen, gefunden und beobachtet habe, daß ihn auch dort dasselbe unordentliche Aussehen kenntlich macht, während ich mich niemals entsinne, ihn im Hochwalde angetroffen zu haben, so möchte ich fast schließen, daß der Instinct dieses Baumes von Natur aus ein verborbener ist. Das erstreckt sich selbst auf den Wanderer im Walde, den die Ceder, sobald sie sich zeigt, auf alle möglichen Mühseligkeiten vorbereitet.“ Ich habe absichtlich diese Beobachtungen ungekürzt wiedergegeben, da sie uns die gesellschaftlichen Verhältnisse eines Urwaldes der gemäßigten Zone in einer Weise vorführen, die unser durch die Hand des Menschen seit Jahrtausenden verstümmelter und in seinen gesellschaftlichen Verhältnissen völlig verborbener Wald nicht mehr zeigt. In der That sagt man nicht zu viel, wenn man von einer Sympathie und Antipathie (Ab- und Zuneigung) der Pflanzen spricht. In Serampore z. B. wächst nach Seemann die Lalangpflanze (*Andropogon caricosum*), ein Gras, wie Quecke als Unkraut und zerstört oft die kostbarsten Pflanzungen. Aber auch sie wird wieder durch eine andere Pflanze, durch die Gambirpflanze (*Uncaria Gambir*), getödtet, deren Blätter zugleich auch die Felber für den schwarzen Pfeffer düngen. Aus diesen Gründen wird der Gambir stets unter den Pfefferpflanzungen cultivirt. Es kann nur darauf beruhen, daß der Gambir entweder dieselbe Nahrung wie der Lalang verlangt, dieselbe in größter Menge für sich allein in Anspruch nimmt, durch größere Lebensthätigkeit auch wirklich verarbeitet und dem Lalang, der somit verkümmern muß, nichts übrig läßt, oder daß der Gambir, wie die Pflanzen thun, aus seinen Wurzeln einen Stoff ausscheidet, welcher für den Lalang Gift ist. Jedenfalls aber beruht das ganze gesellschaftliche Verhältniß der Gewächse auf rein stofflichen Bedingungen, wie es auch nicht anders sein kann, wenn man das Leben mit chemisch-physikalischen Vorstellungen anschaut. Alle diese Eigenthümlichkeiten tragen aber wesentlich zu dem Ausdruck des Landschaftsbildes bei und erhöhen durch ihren Wechsel den Naturgenuß des Beobachters.

Die Gesellschaftsverhältnisse des Pflanzenstaates werden von den verschiedenen Zonen wesentlich bestimmt. Die gemäßigte besitzt entschieden mehr gesellig lebende Gewächse als die heiße Zone. Daher fehlt der letzteren eine zusammenhängende Moosbede und ebenso die Wiese. Unter den wenigen gesellig lebenden Pflanzen der Tropen erscheinen z. B. in der neuen Welt als die charakteristischsten: die Bambusgräser, die brasilianische Winde (*Convolvulus brasiliensis*), die Karatas (*Bromelia Karatas*), ein Ananaspflanz, und der Mangle (*Rhizophora Mangle*). Er bildet den dichtesten Urwald und erscheint sonderbarer Weise stets an den wasserreichsten Stellen.

Dort heben sich seine Wurzeln in mancherlei Bogenkrümmungen wie eine Krone über den Wasserspiegel empor, und als ob er auf Pfählen ruhe, welche die Kunst in den Sumpf trieb, steigt erst aus der Mitte dieser Wurzelkrone, dieses natürlichen Postamentes, der Stamm mit seiner reichen Laubkrone in die Höhe.



Mangroveebäume

Woher jedoch dieses gesellschaftliche Leben einzelner Pflanzenarten? Es hängt von verschiedenen Ursachen ab. Vielen Pflanzen der gemäßigten und kalten Zone ist eine kriechende Wurzel eigenthümlich. Eine solche ist befähigt, an verschiedenen Punkten neue Knospen, somit neue Stengel zu treiben, um sie mit andern ihres Gleichen zu versetzen. Pflanzen mit wuchernden Wurzeln werden daher am meisten gesellig lebende sein. Diese

Wurzelbildung kann sich aber auch auf oberirdische Theile beziehen. So treibt der Banyanenbaum (*Ficus indica*) Indiens, eine Feigenart, aus seinen Zweigen neue Wurzeln, wenn sich dieselben, wie sie pflegen, auf die Erde niederbeugen. Im Laufe der Zeit hat die neue Wurzel am Gipfel Knospen getrieben, wagerecht breiten sich die sich verjüngenden Aeste aus, und bald hat der Mutterstamm eine ganze Colonie junger Stämme um sich versammelt, die in steter Verbindung mit ihm einen ganzen Wald aus einem einzigen Individuum darzustellen fähig sind. Berühmt ist jener Banyanen-Feigenbaum am Kerbuddah in Indien, den schon Alexander der Große kannte, und welcher noch heute vorhanden ist. Seine riesigen Verhältnisse sind durch eine gegen Schluß des dritten Buches abgedruckte Abbildung dargestellt. Er besteht aus 350 großen und weit über 3000 kleineren Stämmen. Sie umfassen zusammen ein Areal von 2000 Fuß; ein Umfang, den man sich erst recht deutlich vorzustellen vermag, wenn man weiß, daß unter dem Schatten dieses Feigenbaumes schon eine Armee von 7000 Mann lagerte. Aehnlich verhält es sich auch mit dem Mangle, der deshalb auch den Namen des Wurzelbaumes empfing. Kaum einige Fuß hoch, sendet er bereits neue Wurzeln herab in den Morast, seine ausschließliche Wohnstätte, um hier festzuwurzeln und an ihrem Scheitel einen neuen sich bildenden Ast zu ernähren. Auf diese Weise erzeugt der Mangle den dichtesten Urwald. Aber auch seine drittehalb Schuh langen, schotenförmigen, herabhängenden Früchte berühren nicht selten den Morast. Sofort treiben aus ihnen neue Wurzeln hervor, welche das Dickicht noch unzugänglicher und zu einem Aufenthalte der Krokodile und Schlangen machen. Ueberhaupt tragen schwere Samen, welche vom Winde nur sehr schwierig zerstreut werden können, wesentlich zum gesellschaftlichen Leben einzelner Pflanzenarten bei. Aus diesen Ursachen erklären sich allein auch die großen Pflanzengemeinden, die wir oben als Wälder, Kraut- und Grasfluren, Heiden, Moosdecke und Tangfluren bezeichneten. Daß indeß die meisten Pflanzen der Tropenzone kein gesellschaftliches Leben führen, kann zum Theil nur von jener Eigenschaft des Urwaldes herrühren, Alles unter seinen Zweigen zu erdrücken, was des directen Sonnenlichtes nicht zu entbehren vermag. Die meisten Gewächse bedürfen desselben, um die aufgenommene Kohlenäure unter seinem Einflusse zu zersetzen. Pflanzen, welche dies selbst ohne directes Sonnenlicht vermögen, sind die Schattenpflanzen, deren der Urwald wie jeder andere besitzt. Wahrscheinlich zersetzen dieselben ihre Kohlenäure durch den Einfluß des grünen Lichtes, das sie von der Moosdecke empfangen, oder der Schatten gewährt ihnen diejenige Temperatur, bei welcher ihr Stoffwechsel beginnt.

IV. Capitel.

Die Bodenverhältnisse der Pflanzen.

Hatten wir bei unsern vorigen Beobachtungen unsern Blick tiefer eindringen lassen, so müssen wir auch gefunden haben, daß die Gewächse in ihrer Gruppierung, obgleich sie, so zu sagen, wie Kraut und Rüben unter einander gewürfelt zu sein scheinen, dennoch eine ganz bestimmte Anordnung verrathen. Mindestens hatte uns das auffallen müssen, wenn wir zugleich die Bodenverhältnisse ins Auge faßten. Wir wollen einmal annehmen, daß wir uns in einer Gegend befunden hätten, wo in der Ebene eine Saline die Salzquelle verarbeitete, nicht weit von ihr sich ein Kalkberg erhob, auf der andern Seite eine Hügelreihe von Porphyrr erschien, während nicht weit davon eine andere Hügelkette von buntem Sandstein auftrat. Wenn wir aufmerksam gewesen waren, fanden wir, daß jedes einzelne dieser verschiedenen Erdgebiete seine besondere Pflanzenbedeckung besaß, die sich dem Blicke schon unwillkürlich aufdrängte. So ist es auch in der That. Ebenso sicher, wie der Geolog aus den neben einander bestehenden Gebirgsarten auf ihren inneren Zusammenhang, ihre etwaigen Kohlenlager und metallischen Einschlüsse zu schließen vermag, erblickt der kundige Pflanzenforscher in den Pflanzen die Natur des Bodens. Ich führe unter Andern nur ein charakteristisches Beispiel an. Schon lange war es den Pflanzenkundigen bekannt, daß die Galmeihügel des Rheinlandes und Belgiens eine eigenthümliche Flor besitzen, daß dieselben namentlich durch ein Weilchen ausgezeichnet sind, welches unserem wohlbekannten dreifarbigem Stiefmütterchen zwar sehr verwandt, jedoch dadurch fremder ist, daß es in zahlreichen goldenen Blüthen vom Frühling bis zum Spätherbst ununterbrochen seine Pracht entfaltet, und seine Stengel vielfach verzweigt am Grunde niederliegen. Durch diese Merkmale unterscheidet sich dieses Weilchen höchst auffallend von dem Stiefmütterchen und ebenso von dem Goldweilchen (*Viola lutea*) der Alpen. Daher ist es nicht zu verwundern, wenn es von Seiten der Pflanzenforscher als eigene Art, als *Viola calaminaria* unterschieden wurde. Dieser Name ist nur die treue Uebersetzung der Volksbenennung; denn im Rheinland, wo es in der Gegend von Aachen vorkommt, heißt es das Galmei-, in der Volkssprache das Kelmeweilchen oder Kelmessblume, die sich mit ganz bestimmten andern Pflanzenarten vergesellschaftet. Neuere Untersuchungen beweisen, daß das Galmeiweilchen nur eine Abart des Goldweilchens sei, und auch der Grund blieb nicht unbekannt. Die Abart konnte nur von dem Boden herrühren. In der That wies die chemische Untersuchung in dem Galmeiweilchen Thonerde, Eisen, Mangan und vor Allem Zink nach. Diese einzige Thatsache läßt uns sofort einen tiefen Blick in das Verhältniß zwischen Boden und Pflanzenwelt thun. Sie zeigt uns

zunächst, daß das Leben der Pflanzen, folglich auch ihre Gestalt, abhängig ist von dem Boden, den sie bewohnt, und wir werden weiter unten sehen, wie weit dieser Zusammenhang reicht. Mithin spricht sich der Boden nicht allein in den besonderen Pflanzenarten, sondern auch in ihrer Tracht aus. Die Pflanzen sind darum die besten Wegweiser in dem Labyrinth der Bodenverhältnisse, gewissermaßen jene Wünschelruthen, welche ein altes Volksmärchen, oft geglaubt und oft verspottet, ahnungsvoll, aber in eine mystische Pflanzengestalt, in einen Haselnußzweig verlegte. Schon seit Jahrtausenden muthen die Pflanzen auf den Boden, und dennoch hat erst die neuere Zeit begonnen, diese rechten Wünschelruthen zu benutzen, wie sie verwendet werden können. So ist unser Galmeiveilchen dem Bergmann in Wahrheit ein solcher Leitstern gewesen. Wo es in Massen erschien, hat man eingeschlagen, in der Hoffnung, Zinkerze zu finden, und man hat sich nicht getäuscht: an der Hand des Galmeiveilchens hat man im Rheinlande die reichsten Zinkerze entdeckt. Dieses eine Beispiel beweist schon genügend, daß das scheinbar nutzlose, wenn auch angenehme Studium der Pflanzenwelt in der Hand des Denkenden ebenso praktisch bedeutsam wirken kann, wie das chemische Laboratorium, welches dem Bergmanne wie dem Landwirthse seine heutigen Erfolge verlieh. Man soll darum keine Stelle versäumen, die Beschäftigung mit Pflanzen schon von früher Kindheit an zu empfehlen. Nur auf diese Weise erlangt man allmählig die Fähigkeit, die Pflanzenarten zu erkennen und durch sie seine Schlüsse auf den Boden zu machen, um sich sofort eine kostspielige und langwierige chemische Bodenuntersuchung zu ersparen. Namentlich würde dies da von größter Bedeutung sein, wo gemischte Bodenarten auftreten. Das Dasein gewisser Pflanzenarten eröffnet dem Landwirthse auf den ersten Blick auch ohne umständliche chemische und geognostische Untersuchung einen Blick in die Bodenverhältnisse. Er wird z. B. sofort wissen, ob er einen kalkhaltigen Boden für Esparsette, einen kalihaltigen für Weizen u. s. w. vor sich habe, je nachdem dort kalkliebende Pflanzen, wie die Friesengräser (*Stipa*), hier kaliliebende, wie Meldepflanzen (*Chenopodium*) u. s. w., erscheinen. Kein Buch kann zu diesem Zwecke seine Recepte verschreiben; denn der Fälle sind, wie die Combinationen der Erdarten, unzählige, sie müssen durch eigenes Nachdenken erworben werden. Die Wissenschaft kann nichts weiter thun, als die Pflanzengestalten und ihren Zusammenhang mit dem Boden im Allgemeinen kennen zu lehren. Auch der Bergmann wird sofort wissen, woran er ist, wie obiges Beispiel zeigte. Er kann sicher sein, daß da eine kalte Quelle unter dem Boden rieselt, wo die niedliche Bachmontie (*Montia rivularis*) erscheint. Wir dürfen uns versichert halten, daß da, wo das nicht minder zierliche Meerstrands-Milchfraut (*Glaux maritima*) seine saftigen kleinen Blättchen treibt, selbst wo die samuntgrüne Heim'sche Pottie (*Pottia Heimii*), ein Laubmoos, seine dichten Polster zeugt, zweifelsohne eine Kochsalzquelle zu Grunde liege. Selbst

heißen, schwefelsäurehaltigen und andern Quellen hat die Natur schon von Haus aus ihre Etiquette in entsprechenden Gewächsen, so zu sagen, an ihre Stirn geschrieben. Die eigene Kenntniß der Pflanzenarten wird hierbei noch aus einem andern Grunde nothwendig. Da es nämlich auch Pflanzen gibt, welche auf verschiedenen Bodenarten gedeihen, so kann erst aus der ganzen Pflanzendecke eines bestimmten Bodens auf seine chemische Natur geschlossen werden.

Es folgt daraus, daß es Pflanzen gibt, welche einem bestimmten Boden treu bleiben, andere, welche verschiedene Erdarten bewohnen, und noch andere endlich, welche mit jedem Boden vorlieb nehmen. Man kann diese nach Unger's bequemer Bezeichnungsweise bodenstete, bodenholde und bodenvage nennen. Man spricht deshalb kurzweg von kalksteten und kalkholden, schiefersteten und schieferholden, quarzsteten und quarzholden Pflanzen u. s. w. Es liegt auf der Hand, daß die Pflanzen, wenn sie auch auf einen bestimmten Boden angewiesen sind, denselben dennoch wechseln und auf einem gemischten Bodenart besitzt. Eine Kalkpflanze wird von einem Kalkboden auf einen kalkhaltigen wandern können. Daher kommt es, daß ein gemischter Boden keine vorherrschenden Charakterpflanzen zeigt, während reine Bodenarten sofort eine eigenthümliche Pflanzendecke erhalten. So der salzgetränkte Boden der Salinen, Steppen und Meeresküsten, der Kalkgebirge, je nachdem sie aus Kreide, Jurakalk, Alpenkalk, Zechstein, Muschelkalk u. s. w. bestehen, der Schiefergebirge, Torfmoore und Heiden, der Sandsteppen u. s. w.

Aus dieser ganzen Verbreitungsweise geht hervor, daß die Pflanzen der mineralischen Stoffe durchaus zu ihrer Ernährung bedürfen, um mit Hilfe der erdigen Bestandtheile organische Materie erzeugen zu können. Die Mehrzahl der Pflanzen folgt diesem Gesetze. Eine geringere Zahl vermag dies nicht, wenigstens nicht in der Jugend. Wie das Thier, sind sie bereits auf organische Substanz angewiesen. Wie werden sie dieselbe erlangen? Die Natur hat einen sehr einfachen Weg eingeschlagen und diesen Gewächsen bestimmte Mutterpflanzen zugewiesen, in welche sie schmarotzend ihre Wurzeln schlagen, um sich aus den organischen Substanzen der Mutterpflanze aufzubauen. Erst eine größere Selbständigkeit befähigt sie, diese seltsame Mutterbrust aufzugeben und ihre Nahrung, wie alle übrigen Gewächse, dem Mineralreiche zu entlehnen. So z. B. der größte Theil unserer Knabenkräuter (Orchideen), alle Arten der seltsamen Gattung Sommerwurz (Orobanche), zu welcher der berühmte Hanfstäbter (*O. ramosa*) gehört, die Verneinkräuter (Thesium), der Kleffer (*Alectorolophus*) unserer Wiesen u. s. w. Daher der treue Verein, in welchem fortwährend diese Halbschmarotzer mit ihren Mutterpflanzen gefunden werden. Daher aber auch das Siechthum und der frühzeitige Tod derselben, wenn sie, der Erde ohne die Mutterpflanze enthoben, in Töpfen weiter gezogen werden sollen. Eine noch geringere Zahl bringt es auch nicht einmal bis zu dieser Selbständigkeit. Ihr ganzes Leben wuchert

in dem Leben einer andern Pflanze, von deren organischen Säften sie ihr Leben fristen und mit denen sie auch untergehen. Das sind die ächten Schmarozerpflanzen. Ihre größere Zahl gehört der heißen Zone an. Die gemäßigste kennt nur wenige Arten. So die Flachsfleide (*Cuscuta*), einige Arten der Sommerwurz, die Mistel (*Viscum*) und die Riemenblume (*Loranthus*) Südeuropas. So gespenstisch viele, so pilzartig auch manche dieser Schmarozer bald auf Bäumen, bald auf Wurzeln erscheinen, so große Pracht entfalten wieder andere, zu denen wir die Riemenblumen der Tropen rechnen. Geheimnißvoll entkeimen sie, der Mistel gleich, den Zweigen der Bäume. Lange röhrenartige Blüthen von unvergleichlicher Farbenpracht entsenden sie in oft überraschendem Reichthume, in herrlichen Rispen ihren Gliedern, ein eigener Pflanzenstaat auf einem andern, und weithin leuchtet nicht selten die Loranthusform durch die Waldung, wenn sie, wie z. B. L. *Lydenianus* auf Java pflügt, auf den dünnwipfligen Casuarinen wohnen und daselbst gleichsam die Form der Alpenrosen auf die Bäume verpflanzen.

Ich kann nicht umhin, den Ernst der Wissenschaft auf einige Augenblicke zur Abwechslung zu unterbrechen und diese seltsame Erscheinung um ihres gleichsam menschlichen Interesses halber ausführlicher, diesem Interesse angemessen, plastischer zu behandeln, wie ich es bereits an einem andern Orte ausführte. Es ist zwar, heißt es daselbst, ein Grundgesetz der Weltregierung, Alles durch Gegenseitigkeit zu erhalten; allein mitunter wird diese Gegenseitigkeit recht zudringlich. Das beweist das Reich der Schmarozer, jener Weltbürger nämlich, welche es vorziehen, Andere die Kastanien aus dem Feuer holen zu lassen, sie aber gemächlich mit zu verzehren. Nenne man sie nach ihren Verwandten im Allgemeinen die Läuse, Flöhe, Wanzen, Zeden, Blutegel oder die Bandwürmer der Welt, sie rechtfertigen in jeder Beziehung ihren gemeinschaftlichen Charakter, auf Anderen und durch Andere zu leben. Ihre Verwandtschaft ist eine außerordentlich weitgreifende, und nicht selten haben einige von ihnen, wie weiland der Floh des Mephistopheles im Faust, erstaunliche Carrièren gemacht. Auch das Pflanzenreich kennt diese Weltbürger, ja in einer Weise, als ob das Goethe'sche Märchen gerade hierauf gedichtet, den Wäldern entnommen sei. — Mindestens fällt es mir immer ein, so oft ich durch die heimischen Wälder streiche und die Mistel (*Viscum album*) hoch in den Wipfeln der Kiefer auf schwankendem Aste thronen sehe. Auch sie gehört zu jenen Schmarozern, deren Leben mit dem Hinschwinden ihrer Ernährer ebenso in sein gänzlich Nichts zurücksinken würde. Deshalb muß man bewundern, wie ein solcher Schmarozer so fein herausfühlt, wo er am besten zu Hause, am besten aufgehoben sei. Wie der Floh des Mephistopheles, hat unsere Mistel eine Vorliebe für große Herren. In den natürlichen Vorbildern der fitzlichen Kronen, in den Wipfeln der majestätischen Bäume, den Kronen der Kiefer, der Edelkanne, der Eiche, Linde und anderer Waldbriesen hat sie sich einzuschmuggeln ver-

standen. Doch verachtet sie, wie ein ächter Parasit, auch die Kleinen nicht, wenn die Großen nicht zu haben sind. Darum wandert sie aus den stolzen Palästen der Wälder hinaus aufs Land und bittet sich beim reichen Bauer, bei Apfel- und Birnbäumen, zu Gaste. — Gelenkig und biegsam, aber auch unscheinbar — so tritt sie heran zu ihren Gönnern und findet leichten Eingang. Ein niederer Strauch, aus Hunderten von Gelenken, das ächte Abbild des Schmeichlers, gabelästig zusammengesetzt, zeichnet sie sich durch keine besondere Schönheit aus, als ob es darauf abgesehen sei, recht schwächlich und ungefährlich zu erscheinen. Ein Paar zungenförmige grüne Blätter am Grunde der Nester entkleiden sie dieses Charakters nicht. Doch das Sprüchwort erkennt den Vogel nicht umsonst an seinen Federn. Besäßen die hohen Gönner ein Bewußtsein, so könnten ihnen die Blättchen, trotz ihrer Unscheinbarkeit, schon durch ihre dicke, wohlgenährte Fettigkeit sagen, was für einen Freund sie sich in ihre Krone setzen ließen. Sie merken es indeß nicht. Man muß es dem Günstling lassen, daß er seine Sache versteht. Er theilt Freud und Leid. So lange er nur zu leben hat, erheitert er durch ewiges Grünen das Aussehen des Wipfels. Wenn der laubbefränzte Kiese schon lange seine Blätter den Winden dahingeben mußte, schaut er noch immer gemüthlich heiter herab, als ob es ewig Frühling sei. Wenn der Sturm durch die Wipfel braust — er theilt die Stürme, krümmt sich wie die Zweige der Krone und klagt mit ihnen. Doch hat sich noch nie ein Sänger der Lüfte seinen Armen anvertraut, wenn er den Mai seines Lebens im eigenen Neste zu feiern ging. Er wählte lieber den Wipfel des Herrn, als dessen fragenhaftes Abbild, den Schmarozer. Doch diesem gilt die Poesie gleichviel, wenn er nur zu leben hat. Dies zu erreichen, schlägt er seine Wurzeln so tief in des Gönners Rinde und Holz, daß derselbe unvermerkt dahin gebracht ist, den Günstling unter allen Umständen behalten und ernähren zu müssen. — Welches Geheimniß gab dem Schmarozer diese Macht? Zu jener Zeit, wo er selbst noch ein unentwickelter Keim war, sendete ihn das elterliche Haus schon als neugeborene Frucht hinaus ins Leben. Er war eine unscheinbare Beere, glatt und rund schon damals, aber bleich, als ob ihn der Hunger hinausgetrieben habe. Der Gipfel seines Astes hatte ihn ohne Weiteres herabgeschüttelt. Auf der Erde, wo er vergeblich Wurzel zu schlagen versuchen würde, wäre er ohne Zweifel verloren gewesen, wenn er nicht die löbliche Eigenschaft besessen hätte, mittelst des klebrigen Leimes seines eben schon verwesenden Beerenfleisches überall hängen zu bleiben; eine Eigenschaft, die schon den Vogelsteller auf ihn aufmerksam machte und ihn diesen Keim als den bekannten Vogelleim für sich in Anspruch nehmen ließ. Vielleicht, sogar wahrscheinlich, war es ihm ähnlich, wie dem Däumling des Märchens, der seine Reise in einer Wurst machen mußte, ergangen. Vielleicht hatte irgend ein Sänger der Lüfte, denn so ist es von der Misteldrossel bekannt, die Beere für einen guten Leckerbissen ge-



Ein Pfefferweig.

halten und ohne Weiteres verzehrt. So hatte der Scharozer seine Reise ins Leben nicht allein wie der Däumling, sondern auch wie Hamlet's Wurm gemacht, der bekanntlich seine Wanderung durch den Darm eines Bettlers machte. Doch der Scharozer weiß sich in jede Lage des Lebens zu finden, und so ist ihm selbst dieser wunderbare Ausflug ins Leben eher günstig als nachtheilig gewesen. Er hat sich von den Stoffen des Düngers zu eigen gemacht, was er brauchen konnte. Hat er auch das Fleisch seiner Beere im Stich lassen müssen, so hat er doch neue Nahrung ins Leben dafür gewonnen, und vielleicht um so besser für ihn. Denn nun hat ihn der Säger der Luft über die weiten Räume des niederen Erdenlebens dahin getragen und wieder in dem stolzen Palaste irgend eines Waldbriesen mitten unter flüsternden immergrünen Nadelbäumen und ihren belaubten Freunden abgesetzt. — So ist er der ewig vom Glück Begünstigte gewesen, während Andere bei ähnlichen Erfahrungen wahrscheinlich zu Grunde gegangen wären. Noch mehr; die Natur scheint es darauf abgesehen zu haben, ihm, dem Unselbständigen, Unbehilflichen, ganz besonders zu Hilfe zu kommen. Wenn die meisten übrigen Pflanzensamen froh sein müssen, einen Keim zu besitzen, so hat die Mistel nicht selten 2 — 3 erhalten, obgleich sie in den meisten Fällen auch mit einem vorlieb zu nehmen hat. Doch auch dieser weiß sich zu helfen. Bald durchbricht er, von seiner eigenen oder der Feuchtigkeit der Luft begünstigt, seinen Samen mit großer Vorsicht. Ehe der aufkeimende Scharozer seine Wurzel entfaltet und einschlägt, sucht er sich viel mehr erst eine gewisse Selbstständigkeit zu geben. Darum entwickelt er zuerst den aufsteigenden, zarten, grünen Stengel, nach ihm das Würzelchen, beide schon dick und fett, wie sie sich später in den Blättern darstellen. Freilich hat das Würzelchen einen wunderbaren Boden, Rinde und Holz, zu besiegen. Die Natur kommt dem angehenden Weltbürger auch hier zu Hilfe und lockert die Rinde durch Nebel und Regen. So ist ihm endlich die Stätte seiner späteren Wirksamkeit sicher bereitet. Vorsichtig und langsam streckt er seine Würzelchen wie Fühlfäden in die Rinde hinein, zwischen ihr hinab, wie der bekannte Sandfloh der Tropen, der sich bekanntlich, zudringlich und gefährlich genug für seinen Ernährer, zwischen Haut und Fleisch, zwischen Nägel und andere Theile geräuschlos eindringt und diesen Charakter mit allen Scharozern theilt, bis sie nicht selten ihr Schicksal erreicht. Lange freilich, Jahre dauert es, bevor es dem jungen Emporkömmling gelingt, sich in jener Weise im Busen seines Gönners festzusetzen, daß ihm selbst der wüthendste Sturm nichts schade. Allein er ist wie Tamerlan's Ameise, die 99 Mal ansetzte und zum hundertsten ihre Last besiegte. Endlich hat er Rinde und selbst das Holz durchdrungen, und nicht selten zieht er sich durch dasselbe wieder zur Rinde empor, neue Knospen bildend. Dann lugt er als grünes Köpfchen hervor, so frisch und keck, als ob er wüßte, wie sicher ihm die Gnade seines Gönners und Ernährers geworden sei.

Wald hat er sein Knöspschen zum zarten grünen Stielchen emporgetrieben und an dessen Gipfel die ersten beiden Blättchen entfaltet. Leppig wuchert auch der neue Sprößling seinem Gedeihen entgegen, ein kerniges, festes Holz entwickelnd, wie kaum sein gelenkiges Ansehen verrathen ließ. Er wird es manchmal zu brauchen haben, wenn der Sturm durch die Wipfel saust und sein Leben bedroht. — Das ist das Geheimniß, das den Mistelstrauch vom hilfsbedürftigen Keimling zum kräftigen Weltbürger beförderte. Vieles verdankte er sich, seiner zähen Ausdauer, Vieles fremder Hilfe. So lebt er dahin in grünen Wäldern und ländlichen Obsthainen, fast durch das ganze deutsche Land, und Europa, nur den Norden fürchtend. Im Süden wechselt er mit ebenso wunderlichen Vettern, in Spanien, Frankreich und Norditalien mit der Wachholtermistel (*Viscum Oxycedri*). Trägt jene eine weiße Beere, so zeugt diese eine blaue; eine rothe entfaltet die Kreuzmistel (*V. cruciatum*) auf den Delbäumen Palästinas, eine safrangelbe die Safranmistel (*V. verticillatum*) auf Jamaica, eine purpurrothe die Purpurmistel (*V. purpureum*) Carolinas u. s. w. in bunter Abwechslung. Ist es doch gerade so, als ob sie zeigen wollten, wie leicht es sei, auf Anderer Unkosten die schönsten Früchte zu treiben. Weniger gilt das von ihren Blüthen. Sie sind unscheinbar und dick, wie ihre Blätter. Sie zeichnen sich nur durch ihre Vornehmheit aus, dem Geschlechte nach getrennt auf verschiedenen Stämmen ihr Leben zu führen, obschon sie ihre Hochzeit in den allgemeinen Frühling verlegen, wo selbst die niederste Creatur sich ihres Lebens freut. Dem großen Heere der Mistel schließen sich, wie bereits erwähnt, im Süden und besonders der heißen Zone die Kiemenblumen mit den prachtvollsten Blumen an, immer aber geheimnißvoll den Stämmen anderer Bäume entsteigend. Kein Wunder, wenn die kindliche Phantasie noch uncivilisirter Völker sie mit mystischer Ehrfurcht betrachtete und einen Misteldienst zur Zeit der Druiden in Europa hervorrief, der die Mistel nur mit goldener Sichel herabschnitt und dem Wodan heiligte. In Brasilien würde das schwerlich geschehen sein. Denn hier vernichtet eine Kiemenblume (*Loranthus uniflorus?*), die *Erva de passarinho* der Brasilianer, nach Theodor Beckolt nicht selten die kostbarsten Kaffeepflanzungen, auf deren Bäume sie auch hier durch eine Drossel gelangte. So weit geht diese Art der Verpflanzung, daß der Pflanzler sich oft genöthigt sieht, seine 2—300,000 Kaffe- oder Pomeranzbäume Stück für Stück von den Beeren zu befreien, welche jene Drosseln daselbst hängen ließen, als sie das klebrige Fleisch der Mistelbeere auf diesen Bäumen abzuwegen suchten, dafür aber den bald keimenden Kern absetzen! Schon bei Teplitz beginnt die Gattung *Loranthus* ihr Gebiet, um es nach Süden hin immer weiter auszudehnen.

Für uns hat sich aus der Geschichte der Mistel das Geheimniß völlig enthüllt, warum einige Gewächse nur dem mineralischen Boden, andere nur dem organischen entkeimen. Wäre das Letztere nicht, wir würden eine große

Naturschönheit weniger besitzen. Flechten und Moose, so häufig nur auf die Rinde und Blätter anderer Gewächse beschränkt, würden nicht in herrlichen Geflechten und Polstern die Stämme der Bäume bekleiden. Keine Pilze mit ihrem Formenwechsel und ihrer gespenstischen Erscheinung würden den Forscher beschäftigen. In den Tropen würden Hunderte herrlicher Orchideen, Aroideen und Farrenkräuter, deren Leben gleichfalls häufig auf die Rinde der Bäume angewiesen ist, nicht erscheinen; die Natur würde nicht die formen- und lebensvolle sein, welche sie unter und über der Erde ist.

V. Capitel.

Die Formenverhältnisse der Pflanzen.

Es gibt also, wie die vorstehenden Beobachtungen zeigen, ein untrennbares Wechselverhältniß zwischen Boden und Pflanzendecke, ein Verhältniß, welches nur von der Ernährung der Pflanze durch die Stoffe erzeugt wird. Erinnern wir uns aber noch einmal der seltsamen Erscheinung, daß das Galmeiveilchen auf zinkhaltigem Boden so bedeutend ausartete, daß man es sogar als eigene Art unterscheiden zu müssen glaubte, so liegt der Schluß nahe, daß es ebenso ein ewiges Bündniß zwischen Stoff und Pflanzenform, wie zwischen Stoff und Pflanzenleben geben könne. Wäre dies der Fall, so würden wir sofort das Gesetz der Gestaltenbildung daraus erkennen, wir würden ein Recht haben zu sagen, daß die Pflanzengestalt das Product von Stoff und Kraft sei, wir würden hieraus mit Einem Schläge die geheimnißvolle Ursache der großen Mannigfaltigkeit und der nicht minder reich gegliederten Verbreitung der Pflanzengestalten begreifen. Dieser wichtige Punkt fordert uns zu einer näheren Betrachtung auf.

Wir würden das formenbildende Gesetz schwerlich in seiner ganzen Tiefe erfassen, wollten wir es aus der Pflanzenwelt allein erklären. Wirklich zeigt es sich uns faßbarer in der Welt des Starren, im anorganischen Reiche, bei der Krystallbildung. Die rasche Entwicklung und das Wesen des Krystalles geben uns den Vortheil, in das innere Getriebe des gestaltenbildenden Urgesetzes leichter blicken zu können, als bei der langwierigen Entwicklung einer Pflanze und eines Thieres. Darum treten bei der Krystallbildung oft Bedingungen zu Tage, welche bei der Entwicklung organischer Gestalten nicht bemerkt werden würden. Mit Einem Worte, man hat bei der Krystallbildung den chemischen und physikalischen Prozeß in seiner einfachsten, unmittelbarsten Weise vor sich, während er bei der Pflanzenbildung erst aus vielen Erscheinungen mühsam erschlossen werden muß.

Es ist eine alte Erfahrung, daß jeder Stoff, wenn er krystallisirt, stets seine bestimmte Form annimmt. Aus der Verbindung der Chlornwasserstoffsäure mit Natron geht z. B. das Kochsalz in Würfeln hervor. Das läßt uns bereits ahnen, daß der Zusammenhang zwischen Stoff und Form ein untrennbarer sei. Es ist jedoch nicht minder wahr und auf allen Gebieten der Naturforschung sattsam bestätigt, daß die regelmäßigen, die normalen Erscheinungen weniger deutlich das Urgezet verrathen, als die ausnahmsweisen oder die anomalen. Wie z. B. eine Verkrüppelung im Pflanzen- und Thierreiche uns leichter auf die Bedeutung der einzelnen Organe leitet, ebenso im Reiche der Krystalle. Die Erscheinungen der Doppelgestaltung (Dimorphie, Dimorphismus) gehören zunächst hierher; Erscheinungen, welche uns lehren, daß ein und derselbe Stoff unter verschiedenen Bedingungen zweierlei Gestalten annehmen, zweierlei Krystalle bilden könne. So krystallisirt kohlenzure Kalkerde (Kreide) aus heißen Auflösungen in rhombischen Säulen als sogenannter Arragonit, bei gewöhnlicher Temperatur in Kalkspathrhomböedern. Ebenso gibt es eine Dreigestaltung (Trimorphie) eines und desselben Stoffes unter verschiedenen Bedingungen. So tritt das schwefelsaure Nickelorydul in rhombischen, tetragonalen und monoklinoëdrischen Krystallen auf. In andern Fällen nimmt ein und derselbe Stoff sofort andere Krystallgestalten an, wenn ein anderer Stoff in der Lösung zugegen ist. Der Salmiak krystallisirt aus reinem Wasser in Octaëdern, bei Gegenwart vielen Harnstoffs in Würfeln, in einer Verbindung des Würfels mit dem Octaëder aber, wenn weniger Harnstoff oder Boraxsäure in der Lösung vorhanden sind. Ganz ähnlich das Kochsalz. Wie oben erwähnt, krystallisirt dasselbe stets in Würfeln. Das geschieht jedoch nur, wenn es in reinem Wasser geschah; bei Gegenwart von Harnstoff erscheint es in Octaëdern, beim Vorhandensein von Boraxsäure in Verbindung des Würfels mit dem Octaëder, wie wir es bereits beim Salmiak fanden. Die wunderbarsten Erscheinungen dieser Art liefert der Alaun. Wie z. B. beim kohlenzuren Kalle schon die Wärme, beim Salmiak und Kochsalz schon die Gegenwart anderer Stoffe eine verschiedene Krystallbildung hervorriefen, so bewirkt beim Alaun sogar die Zeit, während welcher er krystallisirt, eine verschiedenartige Gestaltung. Alaun, mit unlöslichen kohlenzuren Stoffen gekocht und langsam krystallisirt, liefert zuerst Octaëder, dann Würfel. Wird jede dieser Krystallformen wieder für sich aufgelöst und langsam verdampft, so erscheint ihre anfängliche Gestalt wieder. Löst man gleiche Theile von Würfel- und Octaëder-Krystallen zusammen, und dampft man den ersten Theil der Lösung rasch, den zweiten langsam ab, so bilden sich in dem ersten anfangs einige Octaëder, dann große Mengen der Verbindungen von Würfel und Octaëder (Cubooctaëder), endlich einige Würfel. Werden die Cubooctaëder wiederum gelöst und der langsamen, freiwilligen Verdunstung überlassen, so entstehen Octaëder und Würfel getrennt von einander in derselben Flüssigkeit. Dahin-

gegen liefert der obige zweite Theil gleichfalls Würfel und Octaëder getrennt, wenn er der langsamen Verdunstung überlassen war.

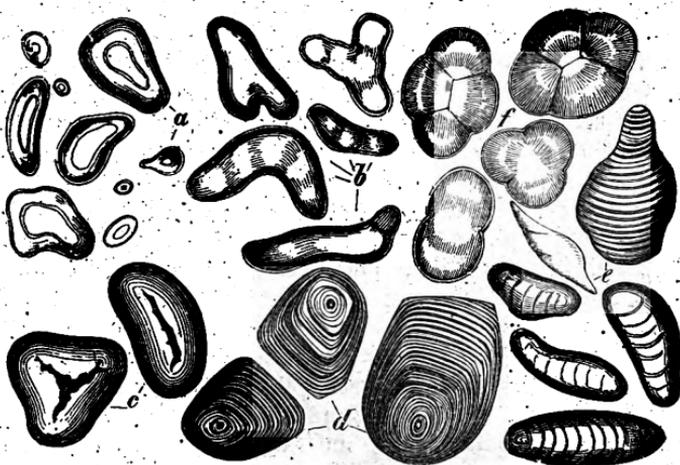
Aus Allem geht schlagend hervor, daß nicht allein chemische, sondern auch physikalische Bedingungen (Raum, Zeit, Wärme) von wesentlichem Einflusse auf die Gestalt des Krystalles sind. Aber selbst die Lage bildet in diesem geheimnißvollen Prozesse eine bedeutende Rolle, wie wir durch Cavalle's Forschungen belehrt werden. Er sagt uns hierüber Folgendes. Je schneller sich ein Krystall ausbildet, um so weniger scheint die Lage desselben Einfluß auf seine Gestalt zu haben. Bildet er sich aber langsam aus, so entwickeln sich die Flächen ganz anders, als seine Grundgestalt verlangt. Liegt der Krystall auf dem Boden des Gefäßes in der Lauge, so wächst die untere Fläche mehr als die übrigen. Hat der Krystall eine dieser unteren krystallographisch gleichartige und parallele Fläche, so entwickelt sich auch diese in demselben Maße wie die untere, in solchen Fällen nämlich, wo es, ohne die Symmetrie der Krystalle zu stören, nicht anders sein kann. Wo hingegen die parallele Fläche, ohne daß jene Bedingung aufgehoben wird, kleiner bleiben kann, da entwickelt sich die obere Fläche nicht zu derselben Größe wie die untere. Wenn irgend ein Krystall, auf dem Boden des Gefäßes aufliegend, sich ausbildet, ohne daß er am Gefäße anhaftet, so erhebt er sich an seinen Rändern; es bildet sich auf der unteren Fläche ein einspringender Winkel, der nicht aus einer Vereinigung mehrerer Krystalle erklärt werden kann. Legt man einem Maankrystalle künstlich eine Würfelfläche an und stellt man ihn auf diese in die Lauge, so bildet sich dieser künstlichen gegenüber eine zweite Würfelfläche. Die übrigen vier Ecken bleiben spitz. Löst man einen Krystall so weit auf, daß seine Ecken und Kanten verschwinden, und läßt man ihn nun von Neuem in der Lauge wachsen, so bilden sich Ecken und Kanten genau so wieder aus, wie sie ursprünglich waren. Geht eine solche Wiederherstellung bei rascher Krystallisation vor sich, so bilden sich auf den Krystallflächen eine Menge kleiner Krystalle aus, die in ihrer Lage oder Stellung dem Hauptkrystalle sich anschließen. Bricht man von einem Krystalle, der auf dem Wege seiner Ausbildung begriffen ist, ein Stück ab, so erneuert sich dieses schnell wieder. Bricht man einen Krystall in viele Stücke, so bildet sich an jedem Stücke der fehlende Theil wieder; aus jedem wird eine Pyramide. Wenn man, während der Krystall sich bildet, ihn in eine anders beschaffene Flüssigkeit legt, so strebt er danach, die Form anzunehmen, die ihm durch diese zweite Flüssigkeit zukommt. Auf diesem Wege der Entwicklung geht der Krystall durch alle Formen, welche zwischen seiner eigenen und der anzunehmenden liegen. Man kann jede Uebergangsform gewinnen, indem man zu der entsprechenden Zeit den Krystall aus der Lauge nimmt. Im Mittelpunkte findet man die ursprüngliche Krystallgestalt unverändert.

Nicht minder wunderbare Erscheinungen liefern die isomorphen Stoffe,

d. h. diejenigen, welche bei ähnlicher Zusammensetzung gleiche Krystalle liefern. Dies ereignet sich erstens bei Grundstoffen (Elementen), welche in ihren Wirkungen auf andere Stoffe eine gewisse Verwandtschaft unter sich haben, also ähnliche Wirkungen hervorbringen, wie Eisen, Mangan und Chrom; zweitens, wenn dieselben sich mit gleichen Mengen von Sauerstoff oder Schwefel verbinden; drittens, wenn sie mit einer und derselben Säure oder mit solchen Stoffen verbunden werden, welche unter sich eine gewisse Verwandtschaft in ihren Wirkungen auf andere Stoffe besitzen, wie Eisen, Mangan und Chrom. Aus diesem Grunde sind die Krystallgestalten der auf diese Weise unter sich verwandten Verbindungen dieselben oder isomorph, wie Eisenalaun, Manganalalaun, Chromalaun. Wäthrin können sich dieselben gegenseitig in der Krystallgestalt vertreten. Ja, die ursprüngliche Krystall-

form ändert sich nicht einmal, wenn das Kali dieser Alaune durch Ammoniak ersetzt ist, da auch dieses ähnliche Wirkungen wie Kali hervorzurufen im Stande ist.

Ebenso bedeutame Belege liefern uns die isomeren Körper, d. h. jene, welche einen gleichen



Stärkeförmner aus verschiedenen Gewächsen.

Grundstoff in gleichem Mengenverhältniß besitzen und nur durch den Zutritt anderer Stoffe verschiedene Gestalten und Eigenschaften annehmen. Das schlagendste Beispiel liefert die große Reihe jener Kohlenwasserstoffverbindungen, welche die Grundlage der Pflanzentheile bilden, und die man als Stärkemehl (Amylum), Gummi (Dextrin), Zucker, Cellulose (Zellenstoff), Inulin (Mantstoff) u. s. w. unterscheidet. Sie bestehen sämtlich aus zwölf Antheilen Kohlenstoff und veränderlichen Mengen von Wasser. Diese unbedeutende Veränderlichkeit der Wasserantheile bringt aber sofort neue Körper in neuen Gestalten, mögen sie nun flüssig oder fest, amorph (ohne bestimmte, massige Gestalt) oder wie Inulin und Stärke in Gestalt von Zellen auftreten. Wie weit weichen aber Stärke und Zucker in ihrer Gestaltung von einander ab! Während jene in Zellengestalt erscheint, krystallisirt der Zucker

wie ein Salz, und doch unterscheidet er sich von der Stärke nur dadurch, daß er ein Paar Antheile Wasser mehr enthält.

Was sich hier beim Krystalle so mathematisch gewiß aufdrängt, bestätigen auch Pflanzen und Thiere. Sie hängen, wie wir sogleich sehen werden, ebenso in ihrer Gestalt von chemischen und physikalischen Bedingungen ab, wie die Krystalle. Auch sie folgen wie der Krystall den Winkeln, die Pflanzen in der Stellung ihrer Aeste, Blätter, Blüthen und Früchte zu einander, die Thiere in der Symmetrie ihrer Organe von den größten wesentlichsten bis zu den kleinsten nebenwerthigen Theilen. Was wir also beim Krystalle fanden, muß sich auch im organischen Reiche, nur höher, freier wiederholen. Die Schöpfung von Pflanzen und Thieren ist nichts Anderes als eine Krystallbildung in immer verklärterer Weise, je höher das Naturwesen in der Reihe des Geschaffenen steht. Das beweisen uns recht unverfälscht gerade die einfachsten Pflanzen, die Urpflanzen, die wir bereits als prismatische Zellen kennen lernten. Der Uebergang der Natur vom anorganischen zum organischen Reiche ist dadurch auf das Sanfteste vermittelt. Sie behält bei den Urpflanzen den Krystall bei, aber derselbe ist nicht mehr wie im Reiche des Starren eine starre, durch und durch gleiche, raumerfüllende, sondern eine unterschiedene, ungleiche, hohle, also raumumschließende Masse. Sind mithin die einfachsten Zellenpflanzen nur höhere Krystallbildungen, so müssen es auch die höheren Pflanzen sein, da sie nur aus Zellen bestehen. Bei ihnen lagert sich gleichsam Krystall an Krystall, um einen wohlgeordneten Staat von organischen Krystallen zu bilden. Was bei den anorganischen Krystallen die Atome, d. h. diejenigen winzigsten Theile sind, welche, nur in kugelförmiger Gestalt denkbar, die Krystallformen durch ihre ganz bestimmten und verschiedenen Gruppierungen unter sich hervorrufen, das sind im Gebiete des organischen Reiches die Zellen. Diese Nebenbetrachtung sollte uns nur dazu dienen, unsern Schluß von dem Zusammenhange von Stoff und Form aus dem Reiche des Starren in das Gebiet der Pflanze vermittelnd überzuführen. In der That, ist die Pflanze nur eine verklärtere Krystallisation, ist sie ein organischer Krystall, so ist der Schluß von selbst gegeben, daß auch die Pflanzengestalt das Product von Stoff und Kraft sei. Wir begnügen uns jedoch nicht hiermit und suchen die Beweise in Thatssachen.

Schon die auf chemischem Wege aus den Pflanzen gewinnbaren Stoffe bestätigen unsere Anschauung. So besitzt jede Pflanzenfamilie gewisse Stoffe, welche sich mehr oder weniger in den einzelnen Arten wiederfinden. In den Samen der Hülsengewächse herrscht der Erbsenstoff (Legumin), in verschiedenen Theilen der Kartoffelgewächse der Kartoffelstoff (Solanin), in den Pfefferpflanzen der Pfefferstoff (Piperin), in den Krappgewächsen (Rubiaceen) der rothfärbende Krappstoff (Alizarin, Rubiacin und Kanthin), in andern Arten Gerbstoff u. s. w. Dies würde nicht möglich sein, wenn nicht ein genauer Zusammenhang zwischen den Typen der Pflanzenwelt und den

Stoffen bestände. Gleiche Zusammensetzung erzeugt gleiche Gestalten, ähnliche Zusammensetzung ähnliche Formen, wie uns bereits der Krystall bewies. Gleiche Zusammensetzung und gleiche Form erzeugen aber gleiche Thätigkeiten, ebenso ähnliche Zusammensetzung und ähnliche Form ähnliche Thätigkeiten. Folglich kann es nicht wunderbar sein, wenn jede natürliche Pflanzenfamilie dieselben oder ähnliche Stoffe in ihren verschiedenen Typen und Arten hervorrufft und in den Zellen abscheidet.

Auch die Ernährung der Pflanzen bestätigt unsere Gedanken. Jede Pflanze bedarf ganz bestimmter Stoffe, um sich regelmäßig auszubilden. Betrachten wir das z. B. mit dem Fürsten Salm-Horstmar an einer Haferpflanze. Ohne Kiesel-erde bleibt dieselbe ein niederliegender, glatter, bleicher Zwerg. Ohne Kalkerde stirbt sie schon beim zweiten Blatte. Ohne Kali oder Natron wird sie nur 3 Zoll lang. Ohne Talkerde bleibt sie schwach und niederliegend. Ohne Phosphor bleibt sie schwach, aber aufrecht und regelmäßig gebildet, doch ohne Frucht. Ohne Eisen bleibt sie sehr bleich, schwach und unregelmäßig, mit Eisen erscheint sie höchst überraschend in dunkelgrüner Färbung, üppiger Kraft, gesetzmäßiger Steifheit und Rauheit. Ohne Mangan erreicht sie nicht ihre volle Kraft und bringt wenige Blüthen. — Diese einzige Thatsache erschließt uns sofort den ganzen Zusammenhang der einzelnen Stoffe mit den Formen der einzelnen Pflanzentheile und gibt uns zugleich eine Einsicht in die Art der Pflanzenernährung durch die Stoffe. Ueberhaupt bilden die Culturpflanzen die wichtigsten Belege für unsere Ansicht. So ist es unter vielem Andern bekannt, daß der Blumenkohl, dieses herrliche Gemüse wohlbesetzter Tafel, seine bekannte Gestalt und Beschaffenheit nur dem Dünger — man sagt, mit reinem Menschenkoth! — verdankt. Dagegen sind unsere übrigen Kohlarten aus verschiedenartigen Düngern, also aus einer andern Ernährung hervorgegangen; die ursprüngliche Mutterpflanze, der Gartenkohl, ist auf diese Weise zu Winter-, Rosen-, Welsch- und Kopfkohl und Kohlrabi umgewandelt. Die verschiedenen Rübenarten, unser Sommer- und Wintergetreide, die ursprünglich derselben Art angehören, bezeugen dasselbe.

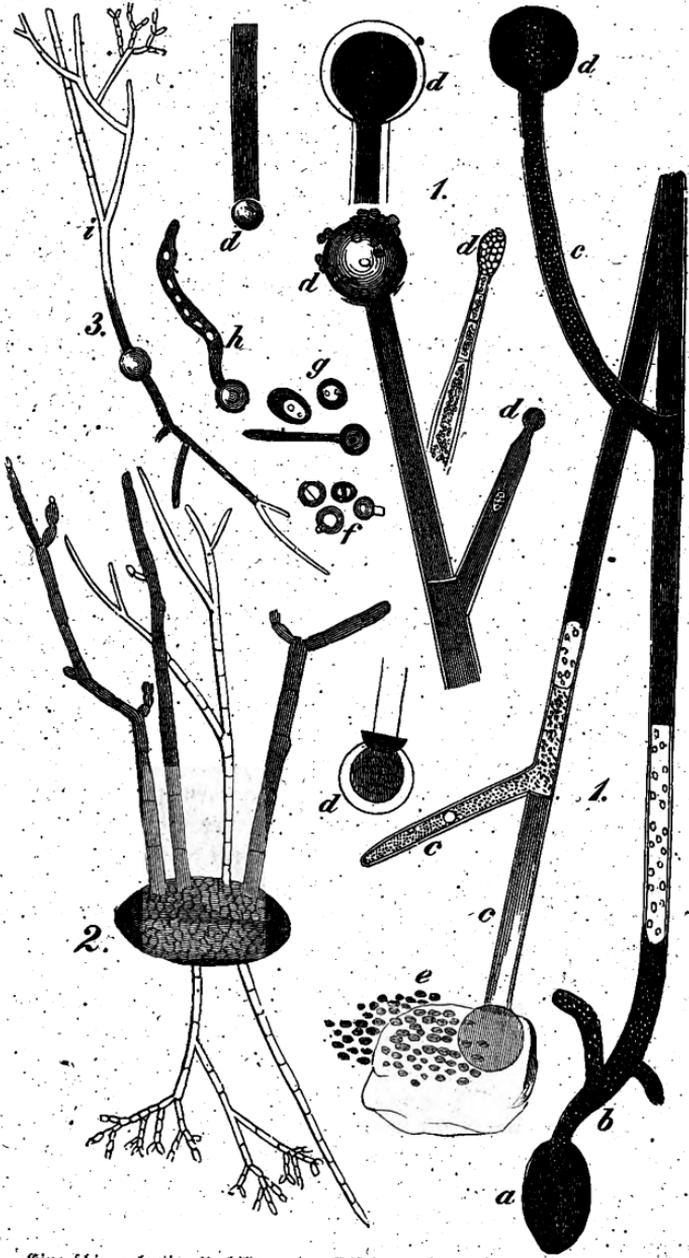
Wie innig Stoff und Form zusammenhängen, beweisen selbst die Pflanzen der freien Natur. Die Gewächse der Wüste sind durchgängig starr und steif, wo die Wüste aus reinem Flugsande besteht; denn die Kieselsäure des Bodens hat sich in das Pflanzen skelett eingedrängt. Dagegen zeigen alle Pflanzen der Meeresküsten, der Salinen und Salzsteppen fast durchweg dicke, fettige Gewächse. Man sieht hieraus, wie wesentlich der Boden die Physiognomie der Pflanzendecke bedingt und wie man dieselbe nur durch chemisch-physikalische Anschauungen verstehen kann.

Ganz eigenthümliche und besonders überraschende Belege bietet der Uebergang einzelner Pflanzenzellen in die verschiedensten Gestaltungen unter verschiedenen stofflichen Bedingungen. Legt man z. B. mit dem Pflanzen-

forsther Karsten den Staubbeutel einer Tigerlilie an einen feuchten Ort, z. B. auf feuchtes Torfmoos oder in die Stengelhöhle einer Georgine, so dehnt sich die Blüthenstaubzelle (Pollenzelle, Fig. 1, a) zunächst zu einem Schlauche aus (b). Derselbe verästelt sich sofort, indem er sich in dem untersten Theile, welcher zunächst aus der Pollenzelle trat, mit einer durchsichtigen, von Bläschen reichlich erfüllten Flüssigkeit verzieht. Hierauf wächst er in ein langes cylindrisches Rohr aus, welches einige Nestchen treibt (c). Sie schwellen an ihren Spigen kugelförmig an (d). Endlich zerreißen diese Kugeln, welche mit einer Menge von samenartigen Körnchen erfüllt sind, und entleeren diese Körnchen (e). In dieser ganzen Gestalt gleichen sie jenen Schimmelbildungen, welche sich beim Zersetzen von Syrupen auf diesen sowohl, wie auf allen faulenden Früchten und auf eingemachten Speisen bilden, auf das Täuschendste. Es ist eine neue Pflanzengestalt fertig, hervorgegangen aus der Einwirkung der Stoffe des feuchten Torfmooses oder der Georgine auf die Stoffe der Pollenzelle. Könnte man diese Gestalt nicht in ihrer vollständigen Entwicklung aus einem bestimmten Pflanzentheile als dessen einfache Umbildung verfolgen, so würde man geneigt sein, sie für eine eigene Pflanze zu halten, welche in den Kugeln ihre Früchte bildete, und welche dann zu derjenigen Reihe von Pflanzen gehören würde, welche keine Blüthen bilden und uns schon hinreichend als die sogenannten Kryptogamen (Verborgenzugende) bekannt sind. Jene genannten Schimmelbildungen gehören ebenfalls hierher. Verfolgen wir den Zusammenhang zwischen Gestalt und Ernährung bei der Pollenzelle der Tigerlilie weiter, so erscheinen unter andern chemischen Bedingungen aus der Pollenzelle ganz andere Gestalten, wie sie Fig. 2 darstellt. Daraus wird noch mehr bewiesen, daß diese Schimmelbildungen nur umgebildete Theile der Pollenzelle, nicht aber eigene Pflanzen sind. Das beweisen auch die samenartigen Körnchen in Fig. 1, e. Dieselben keimen zwar, bringen aber wieder ganz andere Gestalten hervor, als die Mutterpflanze war (Fig. 3, f — i).

So weit wir aber auch das Gebiet der Gestaltung verfolgen mögen, immer werden wir auf den innigsten Zusammenhang zwischen Stoff und Form zurückgeführt, und das Reich der Thiere schließt sich den schon berührten Thatfachen mit gleich wichtigen und gleich schlagenden an. Wir verschmähen es hier, uns auch in dieses Gebiet zu begeben, das ich an einem andern Orte (Natur, 1853, No. 29) ausführlicher behandelte. Uns kam es hier nur darauf an, das Gesetz zu kennen, auf welchem die Gestaltbildung der Pflanze beruht. Was wir fanden, hat nicht dieses allein glänzend bestätigt, es hat uns auch eine Einsicht in die Art und Weise der Ernährung, folglich des nothwendigen Zusammenhanges der Pflanze mit dem Boden gegeben. Es kann endlich auch dazu dienen, uns einen Anhalt über die erste Pflanzenschöpfung zu verleihen. Natürlich werden wir niemals den geheimnißvollen Schleier lösen, welcher das Entstehen der ersten Pflanzen

verhüllt, wir müssen aber dennoch als wissenschaftliche Dinger darnach streben, ihn zu lüften. So weit dies gegenwärtig erlaubt ist, müssen wir uns nach dem Vorigen sagen, daß die ersten Pflanzen nicht aus schon vorgebildeten Samen, sondern nur aus organischer Materie hervorgegangen. Man hat diese Zeugung zum Unterschiede von der durch Fortpflanzung hervorgebrachten die freiwillige (*generatio aequivoca*), genannt und behauptet, daß dieselbe, wenn nicht für höhere, doch für einfachere Gewächse noch heute bestehe. Dieser Streit ist noch nicht geschlichtet, obschon die meisten Thatsachen gegen die



Eine schimmelartige Umbildung der Blütenstaubzelle der Eigelilie unter verschiedener chemischer Ernährung.

Anhänger dieser Meinung sprechen. Wie die ersten Pflanzen aus jener organischen Materie hervorgingen, lassen wir dahingestellt sein. Was der sinnlichen Wahrnehmung und folglich auch dem combinirenden Denken unerschaffbar, ist nicht mehr Gegenstand der Naturforschung. Aber so viel muß uns klar sein, daß die einzelnen Pflanzentypen aus dieser organischen Materie ähnlich gleichsam krystallisirten, wie wir das im Reiche des Starren in so erstaunlicher Klarheit und Mannigfaltigkeit fanden, daß die chemischen Verhältnisse des Bodens und der Luft, sowie die physikalischen Bedingungen von Wärme, Licht und Luftdruck bei der Pflanzenschöpfung die Hauptursachen waren.

Aus dieser ganzen Anschauung folgt aber noch eine andere wichtige Folgerung für uns, die wir nur an dieser Stelle verstehen können. Wir erinnern uns unserer Untersuchungen am Eingange unserer gemeinschaftlichen Betrachtungen und Studien über Pflanzenart, Gattung und Familie. Dort nannten wir die Art die Einheit gleicher Glieder Eines Stammes, die Gattung die Einheit ähnlicher Glieder Eines Stammes, die Familie die Einheit ungleicher Glieder verschiedener Stämme. Wir versuchen das jetzt auf chemische Weise auszudrücken, wozu wir nun erst berechtigt sind, da wir die Pflanze als das Product von Stoff und Kraft, folglich als ein chemisch-physikalisches Wesen kennen gelernt haben. Wie uns dort die Pflanzenindividuen die gleichen Glieder Eines Stammes (der Art) waren, so werden sie uns hier zu den einfachsten Verbindungen ihrer Elemente. Dies erfordert eine etwas nähere Betrachtung. Die ganze Grundlage der mit unsern chemischen Hilfsmitteln faßbaren Schöpfung bilden einige 60 Elemente: Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Brom, Jod, Eisen, Kupfer, Zink u. s. w. Aus den gegenseitigen Verbindungen dieser wenigen Elemente ist die ganze ungeheure chemische Mannigfaltigkeit des Bodens, des Pflanzen- und Thierkörpers zusammengesetzt. Jedes Element durchläuft eine ganze Reihe von Verbindungen mit den verschiedensten Stoffen und gliedert sich demnach in der Reihe der Elemente als eigene Gruppe wiederum ab und zerfällt, wie der Organismus einer Armee, gleichsam in Regimenter, Bataillone, Compagnien, Corporalschaften u. s. w., je nachdem ihre Verbindungen zusammengesetzter oder einfacher sind. Eine ähnliche Bewandniß hat es auch mit den Pflanzen. Auch sie besitzen ihre Elemente. Es sind die Pflanzenfamilien, deren Charakter in ihrer Fruchtgestalt liegt und deren Zahl, wie wir bereits wissen, reichlich 200 beträgt. Ich nenne nur die Urpflanzen, Algen, Flechten, Pilze, Lebermoose, Laubmoose, Farren, Bärlappe, Gräser, Palmen, Zapfenbäume, Hülfengewächse u. s. w. Die einfachste Verbindung eines solchen Elementes ist das Pflanzenindividuum, welches aus gleichen Gliedern gruppiert ist. Man könnte diese Verbindung nach Weise der Chemiker ein Radical nennen. Mit dieser Bestimmung sind auch bereits die übrigen Gruppen des Elementes oder des Pflanzenurtypus charakterisirt. Die Gattung ist

eine Gruppe von mehreren ungleichartigen einfachen Verbindungen, von Radicalen, also im Sinne der Chemie ein zusammengesetztes Radical. Die Familie ist die Einheit von mehreren ungleichartigen zusammengesetzten Radicalen. Es könnte scheinen, daß diese Auffassung, da sie im Wesentlichen mit der im ersten Paragraphen gegebenen dem Begriffe nach völlig übereinstimmt, überflüssig sei. Das ist sie jedoch nicht. Denn sie gibt uns Aufschluß über die Frage, warum von einer Gattung nur so wenige, von andern so viele Arten geschaffen sind? Professor Ernst Meyer in Königsberg hat diese Frage ganz ähnlich gelöst, wie wir eben chemisch die Begriffe von Art, Gattung und Familie feststellten. Er sagt mit Recht, daß, wenn man fragt, warum es z. B. nur 1 Pfirsich, 2 Nispel-, 3 Quittenarten auf der Erde und von der Kartoffel, setzen wir hinzu, 900 Arten gebe, man in dieser Frage zwar nicht das Warum beantworten, wohl aber auf das Gebiet der Chemie hinweisen müsse. Auch dort sei es eben so; auch dort gliedern sich die Verbindungen der Elemente nach Zahlen. So gibt es z. B. zwei Verbindungen des Eisens mit Sauerstoff, die sich einmal wie 1 : 1, das andere Mal wie 1 : 1½ verhalten; von dem Mangan gibt es bereits fünf Verbindungen, und in der oben berührten Reihe der Kohlenwasserstoffverbindungen, welche 12 Anthteile Kohlenstoff als Grundstoff besitzen, ist das Heer der verschiedenen Verbindungen, welche mit veränderlichen Mengen von Sauerstoff und Wasserstoff eingegangen werden, kaum zu übersehen. Der Unterschied zwischen dem Reiche des Chemismus und der organischen Gestaltung ist nur der, daß dort Stoffe, hier Organe mit einander combinirt werden. Da das aber stets nach chemisch=physikalischen Gesetzen geschehen muß, so läuft Beides auf dasselbe hinaus, und auch hier ist nur wieder unsere Anschauung aufs Neue bestätigt, daß die Pflanzengestaltung im innigsten Zusammenhange mit chemisch=physikalischen Bedingungen stehe.

Man kann das nicht fest genug halten, wenn man die Pflanze überhaupt, in ihrem Wesen, als Naturproduct, in ihrer Ernährung, ihrer Verbreitung über die Erde, d. h. in ihrer Abhängigkeit von Boden und Klima verstehen will. Mit dieser Anschauung aber lösen sich die verwickeltesten Erscheinungen des Pflanzenlebens wie von selbst. Man begreift, daß die geringste Kleinigkeit tief in die Ernährung der Pflanzen eingreifen kann, daß z. B. schon die äußere Beschaffenheit des Bodens, seine Dichtigkeit, Schwere, Farbe u. s. w. von größtem Einflusse sein müssen, weil von der Farbe die lichtbrechende Kraft des Bodens, folglich seine Wärme, von seiner Dichtigkeit der erschwerte oder erleichterte Austausch der Pflanzenwurzeln mit der Luft abhängt. Man erklärt sich leicht, wie unter verschiedenen Himmelsstrichen bei derselben Bodenbeschaffenheit oder auch bei verschiedener Düngung ein und dieselbe Pflanze doch ganz verschiedene Producte liefert, und gedenkt dabei der Rebe, des Tabaks u. s. w. Denn, sagen wir, wenn schon der anorganische Krystall in seiner Entwicklung von tausend Kleinigkeiten ab-

hängig ist, um wie viel mehr muß es die reizbare Pflanze sein. Verfolgen wir z. B. die rothe Burgunderrebe von ihrer südlichen Heimat bis an die nördlichen Saalufer, so nimmt sie unter verschiedenen klimatischen Bedingungen, aber sonst gleichen Bodenverhältnissen immer mehr an Zuckergehalt, folglich an Geist und an Aroma ihres Weines ab. Eine Gegend baut schwachste, andere fade oder bitter schmeckende Gemüße. Derselbe Tabak, der auf Cuba die besten Tabannas-Cigarren liefert, sinkt in Deutschland auf die Stufe eines gewöhnlichen Kanasters herab. Alle diese Verschiedenheiten erklären sich einfach aus dem innigen Zusammenhange des Pflanzenlebens mit chemischen und physikalischen Bedingungen. Wir werden sogleich sehen, welche Bedeutung das Klima im Pflanzenleben besitzt.

VI. Capitel.

Die klimatischen Verhältnisse der Pflanzen.

In der That, die Pflanze wurzelt nicht allein im Boden, sondern auch im Himmel. Alle Verschiedenheit des Bodens würde eine vergebliche sein, wenn nicht gleichzeitig eine Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse dazu träte. Beiden vereint verdankt die Erde die staunenswerthe Mannigfaltigkeit ihrer Pflanzendecke und somit auch ihrer Thierwelt. Ohne die Verschiedenheit klimatischer Bedingungen würden beide Reiche der Natur, wenn sie dann überhaupt möglich wären, die geisttödtendste Einförmigkeit an sich tragen. Dies leitet uns von selbst auf die Ursachen der klimatischen Wechselverhältnisse, ohne deren Kenntniß uns die Erde mit ihrem reichen Leben völlig unverständlich bleiben müßte. Welche Ursachen können es sein?

Man weiß, daß der ganze reiche Wechsel der Zonenverhältnisse und Jahreszeiten unserer Erde von der schiefen Lage der Erdbachse gegen die Sonne herrührt. Um dies ganz zu begreifen, betrachten wir zuerst die Folgen, welche eine gerade Lage der Erdbachse mit sich geführt haben würde. Wenn die Erde sich so um die Sonne bewegte, daß der Erdgleicher fortwährend mit der Erdbahn zusammenfielen, so würde die Sonne jeden Punkt der Erde fortdauernd gleichartig bescheinen, ihm folglich Jahr aus Jahr ein dasselbe Licht, dieselbe Wärme zusenden. Ein ewiger Frühling würde die Folge dieser Stellung beider Weltkörper zu einander sein. Aber welcher Frühling! Tage und Nächte würden überall gleich lang sein, die Länder an den Polen einen ewigen Tag haben; denn da die Sonne stets eine Erdhälfte erleuchtet, müßte ihr Erleuchtungskreis genau bis zu beiden Polen reichen. Die Sonne würde fortwährend senkrecht über dem Erdgleicher stehen und den Ländern zwischen den beiden Wendekreisen eine solche Fülle von Wärme zusenden, daß Psyche bald ihre Flügel daran versengen, weder

eine Pflanze, noch ein Thier daselbst mehr leben würde. Und am Pol? Er würde zwar immer erleuchtet sein; aber es fragte sich, ob die ihm fortwährend so schief zugehenden Sonnenstrahlen auch nur ein einziges Moos zu erzeugen vermöchten? Ein großer Theil der Gegenden, welche wir jetzt die gemäßigte Zone nennen, würde, wie Humboldt bemerkt, in das fast immer gleiche, aber nichts weniger als erfreuliche Frühlingsklima versetzt sein, welches bei einer beständigen Temperatur von $4\frac{1}{2}^{\circ}$ — 9° Reaumur die Bergebenen der Andeskette unter dem Gleich auf einer Höhe von 10,000 — 12,000 Fuß besitzen. Die mittlere Jahreswärme würde, wie Mädler bemerkt, an allen Punkten der Erdoberfläche auch die eines jeden einzelnen Tages sein. Mit Einem Worte, dieser ewige Frühling würde so entsetzlich ewig dauern, daß auf der ganzen Erde ein vollständiger Stillstand alles Lebens und Seins eintreten müßte. Wo kein Wechsel der Temperatur, da ist keine Ausgleichung, keine Bewegung, kein Leben denkbar. Wie die unbewegte Luft todte Kraft ist und nur durch Luftschichten von anderer Temperatur sich auszugleichen strebt, also bewegt wird und die Winde zeugt, ebenso ist alles Leben nur durch Verschiedenheit, durch Gegensätze denkbar.

Sollte die Erde wirklich bewohnbar werden, so mußte ihre Achse von ihrer Sonnenbahn abgewendet und fortbauern, stets parallel mit sich selbst, in schiefer Richtung ihre Bahn (Ekliptik) um die Sonne vollenden. Man hat diese schiefe Lage der Erdachse gegen die Sonne die Schiefe der Ekliptik genannt. Der hierdurch gebildete Winkel zwischen Erdachse und Erdbahn beträgt $66\frac{1}{2}^{\circ}$, der zwischen Erdbahn und Erdgleich $23\frac{1}{2}^{\circ}$. Doch hat es sich gezeigt, daß dieser Winkel je nach der Stellung aller Planeten zu einander und durch ihre Einwirkung auf die Erdbahn ein veränderlicher ist. Indes hat dieses Schwanken keinen andern Einfluß auf das Klima der Jahreszeiten, als daß durch die Verminderung des Winkels die Sommertage um einige Minuten kürzer, die Wärmegrade der Sonne um ein Unbedeutendes vermindert werden. Es liegt nun auf der Hand, daß durch die schiefe Stellung der Erdachse zur Ekliptik, d. h. der Erdbahn, die Sonne nicht stets eine Erdhälfte von einem Pol zum andern beleuchten, sondern eine ungleiche Beleuchtung herbeiführen wird. Bald muß sie, da die Erde in ihrem kreisförmigen Laufe um die Sonne ihre Stellung zu derselben, d. h. ihre Länderflächen fortwährend verändert, den Nordpol ganz beleuchten, während der Südpol in Nacht besungen bleibt, und umgekehrt. Durch diese ungleiche Beleuchtung und Erwärmung sind jetzt mit Einem Male die Bedingungen gegeben, welche das Leben der Erde schlechterdings erfordert, ein Wechsel von Beleuchtung und Erwärmung. Das sind die Jahreszeiten, die ungeheure Wirkung einer winzigen Ursache, die reiche Quelle alles organischen Lebens, der Schwerpunkt auch des Völkerlebens. In keiner andern Erscheinung prägt sich die Größe der Natur so sehr aus, wie in dieser. Auf einem Winkel der Erdachse beruht die ganze reiche Verschiedenheit der Pflanzendecke und des an sie gebundenen Thierreichs,

die reiche Poesie von Frühling, Sommer, Herbst und Winter, alles Nahen der Blütenpracht und alles Verschwinden, der Willkommen der Vögel und ihr Abschied, ja die ganze reiche Gliederung unserer staatlichen Einrichtungen, der wohlthätige reiche Wechsel unserer Gefühle, alles Völkerleben.

Wir sahen bereits, welch unheilvolles Gefolge ein ewiger Frühling auf allen Punkten der Erde mit sich geführt haben würde. Nicht minder unheilvoll würde es aber auch sein, wenn überall Frühling, Sommer, Herbst und Winter dieselben wären. Die eben gedachte Wohlthat reicher Verschiedenheit würde bald auf eine sehr geringe Stufe herabgedrückt sein. Glücklicherweise ist auch dem nicht so. Selbstverständlich müssen die Jahreszeiten der beiden nördlichen und südlichen Erdhälften einander entgegengesetzt sein, da die Sonne stets nur eine Halbkugel erleuchtet und beide ihr bei der schiefen Richtung der Erdachse nicht zu gleicher Zeit zugetehrt sein können. In der That, um die Zeit unseres längsten Tages (Sommer-sonnenwende, Sommerstiltium, am 21. Juni) hat die südliche Erdhälfte Winter, um die Zeit unserer längsten Nacht (Winter-sonnenwende, Winterstiltium, am 21. December) dagegen Sommer. Nur zweimal jährlich erreicht die Erde einen Standpunkt zwischen diesen beiden äußersten Enden der Erde, wo die Sonne senkrecht auf den Aequator scheint. Das ist die Zeit der Aequinoctien oder der Tag- und Nachtgleichen, am 21. März und 23. September. Nur in diesem einen Falle sind alle Tage der Erde gleich lang, überall ist Frühling (am 21. März) oder Herbst (am 23. September). Diese vier Hauptrichtungen in der Stellung des Erdgleichers zur Sonne bilden die vier Jahreszeiten.

Woher jedoch der längste und der kürzeste Tag? Weil die Bahn der Erde um die Sonne, wie das erste Kepler'sche Gesetz lehrt, kein Kreis, sondern eine Ellipse mit einem größeren und einem kleineren Bogen ist und die Erde in einem ihrer beiden Brennpunkte steht. Passirt die Erde den Punkt des größten Bogens, dann steht sie am entferntesten und längsten für uns am Himmel, ihre Strahlen nähern sich der senkrechten Richtung am meisten und erwärmen folglich die Erde am kräftigsten. Es ist Sommer. So am 21. Juni. Erreicht jedoch die Erde den Punkt des kürzesten Bogens, dann ist die Sonne ihrem Brennpunkte zwar näher, sie ist ihm um 694,000 Meilen näher als im Sommer gebracht, allein ihre Strahlen bescheinen uns in schiefer Richtung und sie selbst geht rascher für uns unter, weil sie einen kürzeren Bogen zu durchlaufen hat. Sie erwärmt die Erde folglich weniger, obgleich sie uns zu dieser Zeit größer zu sein scheint. Es ist Winter. So am 21. December. Frühling und Herbst sind die mittleren Punkte zwischen diesen beiden Gegensätzen und besitzen darum auch nur eine diesem Verhältniß entsprechende mittlere Temperatur. Am 21. März beginnt der Frühling, am 23. September der Herbst.

So die astronomischen Jahreszeiten. Die wirklichen verzögern und verändern sich indeß durch verschiedene Ursachen: der Frühling durch die Kälte

des Winters, der Winter durch die Wärme des Sommers. Darum fällt die größte Wärme nicht auf den längsten Tag, sondern in den Juli, die größte Kälte nicht auf den kürzesten Tag, sondern in den Januar. Selbstverständlich üben die uns fortwährend zugesendeten warmen oder kalten Luftschichten einen nicht minder bedeutenden Einfluß auf die Jahreszeiten und ihre Regelmäßigkeit aus. Ebenso wirkt die Lage eines Ortes außerordentlich auf sein Klima ein. Da sich auf dem Festlande größere Schneemassen anhäufen und die Luft abkühlen, so verzögert sich im Festlandsklima der Frühling, wie daselbst überhaupt der Winter schroffer sein muß. Umgekehrt auf Inseln. Hier verhindert das Meer entweder die Anhäufung von Schneemassen oder mildert durch seine Verdunstung, bei welcher Wärme entbunden wird, die Härte des Winters. Das Festland, der Continent, wird mithin im Allgemeinen einen härteren Winter haben. Dagegen besitzt er wieder eine größere Sommerwärme aus gleichen Gründen; denn seine Oberfläche wird sich leichter erwärmen, als das tiefe Meer. Umgekehrt wird deshalb auch das Inselklima einen kühleren Sommer haben. In jedem Falle aber ist es ein durchschnittlich milderes, weil es keine schroffen Gegensätze hat. Darum nähert sich eine tropische Pflanzenwelt weit mehr der Schneegrenze nach dem wasserumgürteten Südpol hin, während nach dem Nordpol zu nur nordische Gewächstypen angetroffen werden. Im Allgemeinen tragen die Verdunstungen des Meeres und deren Einwirkungen auf die Luftströmungen, sowie die Strömungen des Meeres selbst nicht wenig zur Veränderung der Klimate und Jahreszeiten bei. Ich führe nur ein charakteristisches Beispiel, den Golfstrom, an, welcher aus dem Meeresbusen von Mexiko an den nördlichen Gestaden Nordamerikas vorbei in reißender Geschwindigkeit, 4 Meilen in der Stunde durchlaufend, den atlantischen Ocean durchheilt, die Küste Irlands und Schottlands berührt, von da ab nach den Scheerenusfern Norwegens fließt, das Nordkap erreicht, den Hafen von Tromsø auch im Winter offen erhält und ins Eismeer geht. Diese wunderbare Meeresströmung verbindet sich mit dem großen Aequatorialströme, welcher von dem Caraibischen Meere quer durch den atlantischen Ocean nach den Küsten Nordafrikas hinüber fließt, um sich an den Küsten Nordspaniens und Irlands mit dem Golfstrom zu vereinigen und demselben eine noch größere Wärme zuzuführen, als jener bereits besitzt. Diese beiden Strömungen umfließen nun das ganze Inselreich Großbritanniens und mildern dessen Klima derart, daß hier an einigen Punkten Camellien, Lorbeer, Myrten und andere südlichere Pflanzen im Freien ausbauern. Wäre dagegen dieser Golfstrom nicht an den englischen Küsten vorhanden, so würde das ganze Inselreich bei seiner nördlichen Lage ein rein nordisches sein, welches wahrscheinlich dem von Island nicht allzufern stehen könnte. Gegenwärtig aber verdankt ihm besonders Irland jenes feuchtneblige Klima, welches ihm seine herrlichen Wiesen und durch diese den Namen der „grünen Insel“ verschafft hat. Aehnlich selbst an den Scheerenusfern Norwegens. Unter

63½° n. Br. zieht man an der Westseite noch Aepfel und Pflaumen bei Tutterde in der Nähe von Dronthjem, Kirichen bei Ertrvagde unter 63° n. Br., Birnen noch bei 62° n. Br. Ebenso gelangen, wie Maury bemerkt, durch die Ostwinde die warmen Dünste dieser Strömung an die atlantischen Gestade der Vereinigten Staaten und bringen dort selbst im Winter bis zu den Bänken Neufundlands eine fast sommerliche Temperatur hervor, die natürlich höchst bemerkenswerth auf die Vegetation wirken muß.

Endlich wirkt die Bodenerhebung gleich mächtig auf Klima, Jahreszeiten und Pflanzenwelt ein. Zwei Ursachen liegen hier zu Grunde, der verminderte Luftdruck und die Bildung des ewigen Eises. Der verminderte Luftdruck bewirkt eine größere und raschere Verdunstung des Wassers aus den Pflanzentheilen und macht sie dadurch für Licht und Wärme in directer Besonnung empfänglicher. Hierdurch ist es den kleinen Alpenkräutern gegeben, ihre Entwicklung in einem so kurzen Sommer zu durchlaufen und eine ungeahnte Blumenpracht zu entfalten. Die Bildung des ewigen Eises ruft ein nordisches Klima hervor, setzt, wie an den Polen, der Pflanzenbede ihre Grenze, verzögert die Blüthezeit und Fruchtreife der Gewächse und läßt dem Winter den Sommer unvermittelt folgen, wodurch den Alpen Frühling und Herbst abgehen. Wir werden an einer andern Stelle, bei Betrachtung der Pflanzenregion, die ganze hierdurch hervorgebrachte Mannigfaltigkeit des Gewächslebens kennen lernen.

Die verschiedene Beleuchtung und Erwärmung der Erde durch die Sonne erzeugt nicht allein die Jahreszeiten, sondern auch die klimatischen Zonen, im Allgemeinen eine polare, eine kalte, eine gemäßigte und eine heiße. Die heiße Zone zwischen den beiden Wendekreisen besitzt eigentlich nur zwei Jahreszeiten, wie der hohe Süden, der hohe Norden und die Alpen der gemäßigten Zone; sie hat einen heißen Sommer und statt des Schneefalls die Regenzeit. Beide treten ebenso plötzlich ein wie Tag und Nacht, welche keine Dämmerung zulassen und unter dem Aequator gleich lang, aber nach den Wendekreisen, dem äußersten Saume hin, wo die Sonnenstrahlen noch ziemlich senkrecht fallen, fast gleich lang sind. Die Alpen dieser Zone kennen dagegen fast nur eine Jahreszeit, einen ewigen Frühling, in welchem täglich eine mildere Glut der Sonne mit Schneestürmen wechselt. In einigen Theilen dieser Zone treten zwei Regenzeiten auf, die man als große und kleine unterscheidet, in einigen herrscht nur eine, die trockene Jahreszeit. So dort z. B. in Bogotá, hier an der Küste von Peru. Dies hängt von den Winden ab, je nachdem sie durch ihr fortwährendes Dasein die Wolken beständig vertreiben oder durch ihren Wechsel verdichten. Dadurch wird noch eine andere Einwirkung auf das Pflanzenleben hervorgebracht: ein bewölkter Himmel wird ganz anders als ein ewig heiterer wirken. Fühlen wir es doch schon an unserem eigenen verschiedenen Wohlbehagen, sehen wir es doch schon an unsern Ernten! In der That übt der bewölkte Himmel einen ähnlichen Einfluß aus, wie der Schatten, und sofort zeigt sich die Wirkung

im Pflanzenreiche. So zeigen selbst noch in unsern Treibhäusern die Gewächse Westindiens eine auffallende Reizbarkeit gegen directe Sonnenstrahlen. Dies erklärt sich leicht durch das Klima Westindiens, wo täglich leichte Federwolken vor der Sonne vorüberziehen und den Gewächsen des antillischen Inselmeeres einen Schutz gegen die Sonnenglut bringen. Darum sieht sich der Gärtner genöthigt, seinen Treibhauspflanzen durch Bedeckung einen ähnlichen Schutz gegen die Mittagssonne zu verleihen. Der Grund für diese Erscheinung liegt darin, daß die Ernährung der Gewächse, also die Zersetzung der Kohlensäure und ihre Verwandlung in Kohlenstoff, nur bei bestimmten Temperaturen vor sich geht und folglich ebenso bei erhöhter Wärme (die ja durch directe Besonnung nicht ausbleiben kann) wie bei verminderten Temperaturen regelwidrig werden muß. Dies ist zugleich die Hauptursache für alle Pflanzenverbreitung. Je nachdem die Wärmegrade sind, deren eine Pflanze zu ihrer Ernährung bedarf, danach sind auch ihre geographischen Punkte beschaffen. Natürlich gilt dies ebenso von den verschiedenen Pflanzen des Winters, Frühlings, Sommers und Herbstes, sie erscheinen nach einander, weil sie durch verschiedene Temperaturen aus ihrem Schlafe geweckt werden.

Aber nicht die Wärme allein spielt im Klima diese bedeutsame Rolle, auch das Licht gefeßt sich ihr zu, denn die neuere Wissenschaft unterscheidet im Sonnenlichte dreierlei Strahlen: wärmende, leuchtende und chemisch zersetzende (aktinische). Diese drei wesentlichen Eigenschaften des Sonnenlichtes machen uns erst die Wirkung der Sonne auf die Pflanzenwelt deutlich. Sie bedarf der wärmenden Strahlen bei allen ihren Lebensvorgängen, da Wärme und Wasser die verflüchtigenden Naturmächte sind, durch deren Thätigkeit die chemische Verwandtschaft, der Stoffwechsel erst erregt wird, und wir haben eben gesehen, daß dies bei ganz bestimmten Temperaturen vor sich geht. Die Pflanze bedarf der aktinischen Strahlen, weil dieselben das Keimen begünstigen. Sie bedarf der leuchtenden; denn diese zerlegen die Kohlensäure in den Pflanzen in Sauerstoff und Kohlenstoff und begünstigen somit das Wachsthum, indem die Pflanze sich des Kohlenstoffes zur Vermehrung ihrer Zellenschichten, des Sauerstoffes zur Oxydation, also zur leichteren Zerlegbarkeit und Verpeisung ihrer übrigen Stoffe bemächtigt. Sie bedarf der aktinischen und leuchtenden Strahlen in Gemeinschaft; denn beide vereinigt rufen die Farbenpracht der Pflanzenwelt hervor, hindern aber das Blühen und Fruchten. Dieses begünstigen dagegen wieder diejenigen wärmenden Strahlen, welche den rothen leuchtenden im Farbenbilde zur Seite liegen. Diese verschiedenen Wirkungen des Sonnenlichtes, deren genauere Erforschung wir dem Engländer Hunt verdanken, stehen in genauem Zusammenhange mit dem Jahres- und Pflanzenwechsel. Können wir den Frühling die Jahreszeit des Keimens nennen, so werden die aktinischen Strahlen ganz besonders an ihrer Stelle sein, da sie das Keimen befördern. Sie müßten dann bei weiterem Vorrücken der Jahreszeit ihre Stelle jenen

den rothen leuchtenden Strahlen im Farbenbilde zunächst liegenden wärmenden Strahlen überlassen, welche das Blühen und Fruchten begünstigen. In der That fand das HUNT bestätigt. Im Frühjahr herrschen die aktinischen Strahlen vor; später vermehren sich die leuchtenden und wärmenden, welche im Sommer den aktinischen das Gleichgewicht halten. Gegen den Herbst hin vermindern sich die leuchtenden und aktinischen Strahlen; dagegen sind die wärmenden vermehrt. Suchen wir nach der Ursache dieser Lichtverschiedenheit, so kann sie nur in den verschiedenen Abständen der Sonne von der Erde liegen; denn richtet sich die verschiedene Wirkung des Sonnenlichtes nach den Jahreszeiten, und sind diese selbst nichts als die Producte verschiedener Abstände der Sonne von der Erde, so müssen auch die verschiedenen Eigenschaften der Sonnenstrahlen in verschiedenen Jahreszeiten daher rühren. So ruft ein veränderlicher Bogen der Erde auf ihrem Laufe um die Sonne die erstaunlichsten Wunder hervor. Wo große, fremdartige, noch ungeahnte Kräfte zu wirken scheinen, ist die Ursache so winzig, so einfach!

Licht, Wärme, Feuchtigkeit und Luftdruck sind mithin die Hauptregenten im Klima und folglich in der Pflanzenwelt. Wärme und Feuchtigkeit lösen die Stoffe und leiten den Umbildungsprozeß ein, das Licht vollendet ihn. Der Luftdruck erhöht oder vermindert die Verdunstung in den Pflanzen, dort, wenn er, wie auf den Alpen, geringer, hier, wenn er, wie in den Ebenen, größer ist. Er wirkt im letzten Falle wie eine feuchte, im ersten wie eine trockene Luft. Darum ähneln sich auch die Gewächse der Alpen und der trocknen Länder darin, daß sie in beiden Gebieten eine trocknere, lederartige Beschaffenheit in Stengel und Laub annehmen, daß ihnen das Saftige im Allgemeinen fehlt. Dagegen tritt bei ihnen wieder das Gewürzige oder das Süße hervor. Bekannt ist das Aromatische der Alpenkräuter und der Myrtenpflanzen, welche in dem trockensten Theile Neuholands die besondern Wahrzeichen der Pflanzenbedeckung sind. Bekannt ist auch das Ausschwigen vielerlei süßer Stoffe in der trocknen heißen Zone. Die Manna Südeuropas zeigt sich nur in trocknen heißen Sommern, die Manna Aegyptens, Nubiens, Arabiens und Neuholands bestätigt dasselbe in weiten Länderstrecken. Selbst hier zu Lande tritt diese Zuckerbildung auf, und zwar als Mannit auf Lindenblättern zur Zeit der Hundstage, auf dem spanischen Flieder (*Syringa*) u. s. w. Besonders leicht werden die Kornähren von dieser Zuckerbildung ergriffen. Man kennt sie unter dem Namen des Honigthaus, weil dieser Zucker hier in Gestalt von Thautropfen erscheint. Es folgt für uns der wichtige Schluß daraus, daß gleiche oder ähnliche klimatische Bedingungen überall auf der Erde gleiche oder ähnliche Wirkungen hervorrufen, daß die Naturgesetze überall gelten und daß nur eine geringe Kleinigkeit der Bedingungen dazu gehört, sofort andere Wirkungen einzuleiten. Gesellt sich zum verminderten Luftdrucke eine große Trockenheit der Atmosphäre, so werden die ungemein aromatischen Gewächse, welche überdies kleine Blätter und kleine Blumen tragen, flebrig, stark ver-

ästelt und sehr haarig. So zeigt es sich wenigstens nach N. A. Philippi's Beobachtungen in der Wüste Atacama in Chile, welche auf einer Hochebene von einigen Tausend Fuß gelegen ist. Das erinnert uns vollständig an die Geseze der Krystallbildung (Cap. V.), die von den unbedeutendsten Verhältnissen regiert wurde.

Ehe wir jedoch vom Klima scheidern, sei es uns erlaubt, noch einen andern Punkt, das Schattenwerfen der Pflanzen, zu berühren. Es kann in der That erst nach solchen physikalischen Vorbetrachtungen verstanden werden. Bekanntlich unterscheidet man längst die Bewohner der Erde in verschieden-schattige. In der heißen Zone wirkt der Mensch zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen, wo die Sonne zweimal im Jahre Mittags senkrecht über jedem Orte weggeht, keinen Schatten, sie heißen dann Ascii, Schattenlose. Da ihnen indeß die Sonne an den übrigen Tagen des Jahres Mittags im Norden oder Süden steht, müssen sie natürlich den Schatten nach der entgegengesetzten Seite, im ersten Falle nach Süden, im zweiten nach Norden werfen. Daher nennt man sie zugleich auch Amphiscii, Zweischattige. In der kalten Zone dagegen wechselt die Sonne auf ganz andere Weise. Sie geht am 21. März für den Nordpol auf, für den Südpol unter und steht dann im Gleicher, um von da an bis zu den Polarkreisen die Erde mehre Monate lang zu beschämen. Am Pol gibt es darum jährlich nur einen Tag und eine gleichlange Nacht. Nach den Polarkreisen hin kürzt sich dieser Tag immer mehr, sodas er unter $67^{\circ} 18'$ nur einen Monat währt und am nördlichen Polarkreise selbst die Sonne jährlich einmal (am 21. Juni) nicht unter- und einmal (21. December) nicht aufgeht. Dieselben Verhältnisse kehren in umgekehrter Weise am Südpol wieder. Hier beginnt die lange Nacht am 21. März, der lange Tag, wo die Sonne als Mitternachtssonne fortwährend ganz oder ziemlich am Horizonte kreist, am 21. December, doch stets durch eine lange Dämmerung gemildert. Natürlich umkreist die Sonne in dieser Zone den Horizont ununterbrochen; deshalb muß der Mensch binnen 24 Stunden seinen Schatten allmählig nach allen Seiten hin werfen. Man nennt sie darum Periscii, Ringsum-schattige. Das schöne Mittel zwischen beiden entgegengesetzten Zonen bildet die gemäßigste Zone der beiden Erdhälften. In der nördlichen steht die Sonne zu Mittag immer im Süden, in der südlichen stets im Norden. Darum müssen die Menschen hier wie die Tropenbewohner außer der Zeit der Tag- und Nachtgleichen ihren Schatten entweder im ersten Falle nach Norden, im zweiten nach Süden werfen. Sie sind mithin Einschattige, Heteroscii. Was von den Menschen gilt, bezieht sich natürlich auch auf die Gewächse.

Ueberblicken wir die Klimate im Großen und erinnern wir uns, das Zonen und Jahreszeiten aus derselben Ursache, der schiefen Neigung der Erdachse zur Sonne, hervorgingen, so machen wir in der gemäßigten Zone mit dem Vorrücken der Jahreszeiten gleichsam eine Reise durch alle Zonen, eine Reise um die Welt. Der Winter führt uns in die kalte Zone, der

Sommer in die heiße, und die Aufeinanderfolge der Gewächse entspricht genau diesen Verhältnissen. Je näher dem Winter, um so nordischer sind die Gewächsformen, welche der Erde entkeimen; je näher dem Sommer, um so süblicher werden sie. Da jedoch diese Verwandtschaft nur eine entsprechende, so können die Gewächse natürlich nie dieselben, sondern höchstens entsprechende sein; die herrlichen Wasserlilien der gemäßigten Zone z. B. sind die Vertreter der überaus prächtigen Wasserlilien (Nymphäaceen) der heißen Zone und erscheinen darum auch nur in einer Jahreszeit, welche der heißen Zone entspricht, im heißen Sommer. Ebenso kehrt ein ähnliches Verhältniß wieder, wenn man von der Ebene zum Gebirge hinauffsteigt. Je höher, um so nordischer müssen die Gewächsformen werden, da wir uns einem nordischen Klima nähern; umgekehrt müssen die Ebenen süblichere Formenzeugen. Es besteht mithin ein imiger Zusammenhang zwischen den Jahreszeiten, den Zonen oder den Verbreitungspunkten der Pflanzen in wagerechter Richtung und den Regionen oder den Verbreitungspunkten der Gewächse in senkrechter Richtung. Wir werden ihn an einem andern Orte kennen lernen.

VII. Capitel.

Die Pflanzencolonisation.

Wer, wie wir, von den verwandtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnissen der Pflanzen ausging, um die innere Gliederung des Pflanzenstaates und die geheimen Ursachen seines Bestehens kennen zu lernen, der wird sich jetzt, nachdem wir das Alles nach unsern Kräften durchforschten, die Frage vorlegen, wie denn überhaupt dieser Pflanzenstaat entstand. Diese Frage faßt die Geschichte der Colonisation der Erde durch die Pflanzen in sich. Sie will wissen, ob die Pflanzenbedeckung mit Einem Male oder nach und nach geschaffen wurde und, wenn Letzteres richtig, welche Gewächse vorausgingen, welche nachfolgten; sie will zugleich erfahren, ob dieselben einzeln oder in Massen, an Einem oder an vielen Punkten zugleich entstanden und, wenn dies nicht der Fall, welche Mächte dazu beitrugen, die geschaffenen Gewächse zu verbreiten. Wir sehen, wie bedeutsam die Frage ist, welche wichtigen Aufschlüsse sie verlangt und welche festen Anhaltspunkte wir zu gewinnen suchen müssen, um sie befriedigend zu lösen.

Wir gehen deshalb auf die ersten Anfänge der Erdbildung zurück. Alle Nachforschungen stimmen darin überein, daß die Erdoberfläche, anfangs vom Meere gänzlich bedeckt gehalten, nur allmählig durch vulkanische Thätigkeit in ihrem Inneren über den Meeresspiegel in Gestalt von Inseln emporgehoben wurde. Das nackte Urgestein war hiermit über das Wasser getreten oder doch dem Lichte näher gerückt, wenn die Felsen auch noch unter dem Wasser

blieben. In beiden Fällen begannen sich Pflanzen zu bilden, an den unterseeischen Gestaden Algen (Tange), an den überseeischen andere Formen. Wie sie aber auch sein möchten, unter allen Umständen fanden sie einen völlig wüsten Boden zu bewohnen, keine Dammerde (Humus) hatte ihnen den Boden vorbereitet. Darum mußten die ersten Pflanzen solche sein, welche sich zu Land und Wasser ihren Humus selbst bereiteten. Zu den ersteren gehören Laub- und Lebermoose und Flechten, zu den letzteren Sumpfsmoose und Algen. Sie bedürfen zum großen Theile des Humus nicht, bereiteten ihn aber für die nachfolgenden Geschlechter vor, wie sie noch heute auf Felsen und Mooren pflügen. Ihnen erst konnten Gewächse folgen, deren zusammengesetztere Organisation durchaus der Dammerde bedurfte, aber im Stande war, sich selbständig aus den mineralischen Bestandtheilen der Erdoberfläche und den gasförmigen des Luftmeeres zu erhalten. Daher konnten z. B. Torfpflanzen erst erscheinen, nachdem bereits von Moosen und Algen oder Haidepflanzen eine Torfunterlage geschaffen war. Schattenpflanzen vermochten nur den Sonnenpflanzen nachzufolgen, um unter deren Schutze aufzuwachsen. Endlich durften diejenigen erscheinen, deren Leben an eine besondere Mutterpflanze gebunden ist und die wir bereits als Schmarogerpflanzen, z. B. Mistelgewächse, kennen lernten. Steppen- und Wüstenpflanzen mußten nach der Bildung von Steppen und Wüsten, Süßwasserpflanzen nach der Bildung von Süßwasserbehältern hervortreten. Die Alpenpflanzen wurden später gezüchtet als die Pflanzen der Thäler; denn man kann nicht annehmen, daß beide Theile vermischt vor der Erhebung der Erdoberfläche zusammen wuchsen, die Alpenpflanzen würden nun und nimmer in der Ebene haben gedeihen können, und eine Wanderung aus fernen kalten Zonen zu den Alpen ist aus hundert Gründen ebenso unstatthaft. Dazu kommt, daß, obwohl viele Alpengewächse auch der kalten Zone angehören, doch unter den eigenthümlichen Bedingungen eines verminderten Luftdruckes Formen entstanden, die bei vermehrtem Luftdrucke nie in der Ebene geschaffen werden konnten. Im entgegengesetzten Falle müßten die Polarländer sämtliche Alpengewächse besitzen, was bekanntlich die Erfahrung nicht bestätigt. Es gibt also triftige Gründe für die Behauptung, daß die Pflanzendecke nur sehr allmählig entstand und eine Pflanze unter dem Schutze einer andern aufwuchs. Wie hätte das auch anders sein können! Wenn, wie wir sahen, die Pflanze das Product von Boden und Klima sein muß, so war die nothwendige Folge, daß überhaupt jede Pflanze nur unter den gehörigen Bedingungen gebildet werden konnte. Eine Schattenpflanze vor der Bildung der Sonnenpflanzen würde eine Unmöglichkeit sein, weil ihr die Bedingung zum Leben dadurch abgeschnitten gewesen wäre, daß sie nicht im Stande war, bei directer Einwirkung des Sonnenlichtes und der hierdurch hervorgerufenen Temperatur den Stoffwechsel, ihre Ernährung, zu vollenden. Vermag also eine Schattenpflanze nicht in der Sonne zu leben, so konnte sie auch nicht unter directer Einwirkung des Sonnenlichtes erzeugt sein. Ja

man muß deshalb geradezu sagen, daß eine Schattenpflanze nur deshalb dem Boden entkeimte, weil ihre organische Materie, aus der sie krystallisirte, unter dem Einflusse des Schattens stand und daß sie unter andern Bedingungen vielleicht eine ganz andere Pflanzenform geworden wäre. Dieses Nacheinander der Pflanzentypen findet sich im großartigsten Maßstabe in den einzelnen Schöpfungsperioden wieder. Wie dort, so ist der organische Prozeß der Pflanzenschöpfung auch hier einfache Entwicklung gegebener Verhältnisse, deren innere Vorgänge uns bisher völlig unerschlossen blieben und, weil der sinnlichen Wahrnehmung entzückt, vielleicht nie erforscht werden. Wir werden dieses großartige Bild der Aufeinanderfolge der Gewächstypen später kennen lernen.

Haben wir in dem Vorigen die Frage gelöst, ob die Pflanzendecke plötzlich oder allmählig geschaffen sei, so fragen wir jetzt, ob die der Erde entstiegenen Gewächse nur in einem einzelnen Individuum oder in Menge ursprünglich vorhanden waren. Man kann Beides bejahen. Der aufmerksame Forscher beobachtet, daß sämmtliche Pflanzenarten einen oder mehrere über die Erde gesetzlich zerstreute Heimatspunkte besitzen. Ein solcher ist derjenige Ort, wo die Art am häufigsten erscheint. Er ist gewissermaßen das Centrum, der häusliche Heerd einer Pflanzenart. Von ihm aus verbreitet sich dieselbe nach allen Richtungen; je weiter sie sich aber von ihrem Mittelpunkt entfernt, um so vereinzelter werden ihre Individuen, bis sie endlich ganz verschwinden und andern Formen Platz machen. Das häufige Vorkommen vieler solcher Mittelpunkte einer und derselben Art an sehr entfernten Punkten der Erde berechtigt uns zu dem Schlusse, daß der Schöpfungsact einer Art gleichzeitig an sehr verschiedenen Punkten der Erdoberfläche stattgefunden habe, daß also mehr als ein Individuum geschaffen worden sei, welchem die Fortpflanzung der Art durch Samen oder Sprossung oblag. Dieser Schluß berechtigt uns aber auch zu dem andern, daß an einem und demselben Centrum mehrere Individuen entstanden sein konnten. Denn da der Schöpfungsact einer Art an vielen zerstreuten Punkten vor sich zu gehen vermochte, so würde es mindestens sehr komisch sein, wenn an jedem Mittelpunkte nur ein Individuum hätte geschaffen werden können. Gegen diese Annahme protestiren ganz besonders die einfach organisirten Zellenpflanzen, die Kryptogamen, d. h. Urpflanzen, Algen, Flechten und Moose. Dieselben wachsen nicht selten gesetzlich in großer Gesellschaft, zu Polstern, Geslechtern oder Rasen vereint, beisammen, um sich hierdurch gegenseitig zu schützen und zu erhalten. Es müssen demnach von ihnen mehrere Individuen zugleich an einem und demselben Punkte entstanden sein; um so mehr, als die Natur immer die vorsichtigste Mutter ist und lieber in Fülle schafft, als in Armut spendet. Es ist eines ihrer bedeutsamsten Grundgesetze, daß sie die Fortdauer ihrer Geschöpfe nicht leicht von einem einzigen abhängig macht. Damit soll indeß nicht geleugnet werden, daß das bei sehr selten vorkommenden Pflanzen nicht stattgefunden habe. Für diese konnte ein Individuum

sehr wohl das Centrum der Art bilden, wenn, wie z. B. bei Orchideen, der Fortpflanzung durch Samen auch noch die durch Sprossung der Wurzel zugesellt war. Erinnern wir uns überdies noch einmal der kärnthenschen Wulfenie, die bisher nur auf der Klüweger Alpe in Oberkärnten gefunden wurde, bedenken wir, daß hier die Fortpflanzung der Art nur wenigen Individuen anvertraut ist, so muß uns auch das in unserer Annahme wesentlich bestärken. Blicken wir auf das Ganze zurück, so ist die Ansicht nicht abzuweisen, daß die Erdoberfläche anfangs nur durch vereinzelte Pflanzencentra colonisirt wurde. Als indeß die Gewächse begannen, sich durch Samen und Sprossung fortzupflanzen, als die neu entstandenen Individuen sich von ihrem Mittelpunkt wie die Strahlen eines Kreises von dem Centrum desselben entfernten, dann mußten diese einzelnen Centra verschiedener Gewächse allmählig ihre Strahlen in einander schieben. Daraus gingen die ersten Pflanzengemeinden, Wälder, Wiesen, Heiden, Moosbede u. s. w. hervor. So kann man z. B. Mexiko als das Centrum der Cactuspflanzen betrachten, da hier bei größter Menge die größte Mannigfaltigkeit der Cacteen erscheint und von da aus die Strahlen dieses Centrums nach allen Richtungen der Windrose auslaufen und immer dünner werden, bis sie zuletzt wieder von den Strahlen anderer Pflanzentypen ersetzt werden. Wie sich darum in der Vorwelt einzelne Inseln als erstes Land aus dem Ocean emporhoben, ebenso tauchten jetzt aus dem jungfräulichen Boden die ersten Pflanzencentra als einzelne Inseln, als Däsen auf, bis sie sich allmählig zu einer geschlossenen Pflanzendecke vereinigten.

Wie dies zugeht, ist eine neue Frage. Verschiedene Ursachen bedingten, wie noch heute, diese Verbindung. Zunächst verbreiten sich, wie wir oben sahen, die Pflanzen durch sich selbst, durch neue Ausfaat oder Sprossung, wodurch die Art jedesmal um ein Kleines von ihrem alten Standorte entfernt wird. Freilich ist diese Wanderung oft sehr unbedeutend. Viele Orchideen z. B. setzen alljährlich eine neue Knolle an ihre Wurzel, während die älteste abstirbt und die neue um ein Geringses den alten Standpunkt verläßt. Andere Gewächse, z. B. Quacken und alle mit weithin kriechenden Wurzeln, wandern rascher. Leichte Samen werden auf den Fittigen des Windes fortgeführt, andere reisen zu Wasser, mit Bächen und Strömen, ja selbst mit Meeresströmungen. Noch andere flüchten sich unter den Schutz der Thierwelt und wandern mit dieser nach allen Richtungen.

Diese Colonisation der Erde durch Pflanzenwanderung ist eine der bemerkenswerthesten Erscheinungen der Pflanzenwelt und der Erde überhaupt. Sie kann uns Aufschlüsse über Dinge geben, welche zu dem geheimnißvollen Schöpfungsacte der Erdoberfläche in innigster Beziehung stehen. Es darf als ausgemacht betrachtet werden, daß jedes Land ohne eigenthümliche (endemische) Pflanzenarten jünger als alle übrigen Punkte der Erde sei, folglich in einer Zeit gebildet sein müsse, wo die Schöpfungsacte der Erdoberfläche bereits vorüber waren. Ein solches Land ist z. B. nach Lyell

Sicilien, nach allgemeiner Annahme Island. Dieses besitzt nach zahlreichen Untersuchungen keine einzige ihm eigenthümliche Pflanzenart, obwohl es, und in der geschichtlichen Vorzeit noch weit mehr, von einer oft dichten Vegetation bekleidet ist. Die schönen Untersuchungen des französischen Naturforschers Charles Martin lassen über Island, die Färder und Shetlandsinseln nicht den mindesten Zweifel übrig. Das erstere ist von Grönland, mehr aber noch von Europa aus colonisirt worden. Die arctisch-amerikanischen Gewächse erreichen dort ihre südlichste, die europäischen Gewächse der nordisch-gemäßigten Zone ihre nördlichste Grenze und sind vorzugsweise durch die Unmasse der jährlich zwischen diesen Ländern hin und her wandernden Vögel verbreitet worden.

Im Ganzen darf man die meisten Inselpunkte aller Meere als eigenthümliche Schöpfungscentra ansehen. Besitzen sie die meisten ihrer Gewächse mit andern benachbarten Ländern gemeinsam, zeigen sie uns nur sehr wenige eigenthümliche Arten: dann müssen wir schließen, daß diese Inseln in die letzte Zeit des Schöpfungsactes fielen, folglich jüngeren Ursprungs sind. Dennoch muß man hierbei sehr vorsichtig verfahren. Es ist ohne Zweifel richtig, daß an vielen Punkten der Erde dieselben Pflanzenarten ursprünglich entstanden sein konnten; nicht minder gewiß ist es aber auch, daß selbst Pflanzengebiete, welche nie eine Umänderung ihres Landschaftsbildes durch den Menschen erfuhren, dennoch eine fremde Vegetation in großem Maßstabe beherbergen können. In dieser Beziehung sind uns die Gallapagos-Inseln von der höchsten Bedeutung. Ueber 120 geogr. Meilen von der Westküste Amerikas und 600 geogr. Meilen von den Inseln der Südsee unter dem Gleichor gelegen, fand doch der jüngere Hooker, welcher die englische Expedition des Erebus und Terror in die Südsee von 1839 bis 1843 begleitete, auf 4 Inseln des aus 10 Inseln bestehenden unbewohnten Inselmeeres 265 Pflanzenarten, von denen sie 144 mit dem Tieflande des westlichen und östlichen tropischen Amerika, d. h. mit der Landenge von Panama und Westindien, theilen. Weber die Passatwinde, Vögel noch Thiere konnten aus triftigen Gründen diese Pflanzen nach dem Gallapagos-Archipel verbreitet haben, da der herrschende Südostpassat keine Gewächse von dem benachbarten Peru herübergeführt hat, welche nicht auch an der Westküste von Panama wachsen. Ebenso wenig haben die Vögel hier colonisirend gewirkt, weil auf den Gallapagos-Inseln kein Landvogel anzutreffen ist, welcher auch dem Festlande von Amerika angehörte. Endlich hat ebenso wenig die herrschende Südpolarströmung des stillen Oceans, welche von Peru herüberkommt, Gewächse von da mitgebracht. Welche Ursachen der Pflanzenwanderung mögen vorhanden sein, wenn wir keine unter den bisher gekannten zu finden vermochten? Hier bewährt sich recht schlagend die große Bedeutung der Pflanzengeographie für die physikalische. Indem Hooker diese 144 Pflanzen an der Landenge von Panama wiederfand und durchaus eine Einwanderung derselben auf die Gallapagos-Inseln an-

nehmen mußte, richtete er sein Augenmerk auf andere Meeresströmungen und entdeckte eine bis dahin unbekannte Localströmung, welche von der Panama-Bay nach dem nördlichen Archipel fließt und dessen Wasser oft um mehre Grade wärmer macht, als es sonst an der dem Südrome ausgesetzten Südküste zu sein pflegt. Eine solche großartige und für die Colonisation einer fernen Landschaft erfolgreiche Freizügigkeit der Pflanzen, welche überdies später von unserem schwedischen Freunde Anderfson völlig bestätigt und nur in Einzelheiten modificirt wurde, würde uns völlig unbegreiflich sein, wenn nicht eine genaue Untersuchung gelehrt hätte, daß diese wandernden Pflanzen zu Familien gehören, deren Samen leicht keimen und meist durch feste Schalen der Einwirkung des Meerwassers längere Zeit hindurch widerstehen. So wandern von Panama nach den Gallapagos-Inseln meist Hülsengewächse und Kartoffelpflanzen. Jede Meeresströmung begünstigt diese Pflanzenwanderung. Im indischen Meere schwimmen die gegen 20 Pfund schweren kopfgroßen Palmenfrüchte der *Lodoicea Sechellarum* von den Sechellen an der Ostküste Afrikas über den Gleicher nach den Küsten Ostindiens, z. B. nach Malabar und den maledivischen Inseln. Umgekehrt hat dagegen die Westküste Afrikas bei Congo durch die bekannte Aequatorialströmung (welche sich von den Ostküsten Südamerikas durch den atlantischen Ocean nach Afrika hinüberzieht) gegen 13 Pflanzenarten aus Brasilien und Guiana erhalten. Selbst Europa ist von der Freizügigkeit der Gewächse berührt worden. Unter andern führt der große Golfstrom aus dem Meerbusen von Mexiko die Samen der *Mimosa scandens*, *Guilandinia Bonduc* und *Dolichos urens* an die nördlichen Küsten Schottlands, ja selbst bis an das Nordkap, die Küsten des Weißen Meeres und Islands, wo der Golfstrom bekanntlich auf seiner Rückkehr vorbeifließt. Es ist derselbe Strom, welcher schon Columbus durch die mitgeführten Samen und Treibhölzer auf das Dasein eines noch unbekanntem Welttheils aufmerksam machte, derselbe Strom, welcher das angeschwemmte Land von Jütland, Schleswig, Holstein, die Bildung von Holland, die Deltabildungen Ostfrieslands u. s. w. dadurch hervorrief, daß er den Schlamm der in die Nordsee fallenden Ströme zwang, sich dort abzusetzen, woraus seine größte Schöpfung, die Bildung des Ostseebeckens, welches früher mit der Nordsee ein Meer bildete, hervorging. Es ist derselbe Strom, der bereits existirt haben mußte, ehe Irland gehoben war, und welcher die Entstehung einiger merkwürdigen Gewächse dieses Landes, deren Verwandte nur in weit wärmeren Ländern wieder angetroffen werden, begünstigte. Diese Pflanzenwanderungen durch das Meer sind eine Sache von der höchsten Bedeutung für die Geographie der Pflanzen. Sie erklären uns höchst einfach, warum die Pflanzen der Küstenflora gemeinlich eine so große Verbreitung besitzen. So beherbergt z. B. die Nordseeküste manche Gewächse, welche ihre Verbreitung vom Adriatischen Meere an rings um die Küsten Italiens, Frankreichs, Spaniens, Portugals und Eng-

lands bewerkstelligten und überall Boden fanden. Ebenso wandern andere von den Küsten des afrikanischen Mittelmeeres bis nach dem Kap der guten Hoffnung, andere aus der heißen Zone Westindiens über den Gleichher hinaus in die warme Zone Brasiliens u. s. w.

Es gibt noch eine andere bemerkenswerthe Ursache, welche die Pflanzenwanderung und somit die Colonisation der Erde außerordentlich begünstigte. Ich meine die Fortführung vieler Gewächse durch die sogenannten Wanderblöcke (erratischen Geschiebe). Ich habe diese Thatsache zuerst, und zwar für die norddeutsche Ebene, über allen Zweifel zu stellen gesucht. Bekanntlich beherbergt diese große Niederung von den finnischen Küsten bis zur Normandie hinab und weit nach Mitteldeutschland hinein, bis in die Gegenden von Halle und Leipzig, oder von Pommern bis nach den brandenburgischen Marken, in die Oberriederungen, eine Menge von Granitgeschieben, welche ursprünglich Scandinavien angehörten. Das zeigen ihre Einschlüsse von Granaten, Topasen und andere Kennzeichen auf das Bestimmteste. Die herrschende geologische Ansicht läßt sie auf Gletschereise gewandert sein, welches von den skandinavischen Gebirgen herabkam, sich auf das Meer legte, hier abschmolz, in vereinzelteten Stücken auf der Wasserfläche fortschwamm, nach und nach zerschmolz und mit dieser Auflösung ebenso die aufgeladenen Steine in das Meer fallen ließ. Dadurch und durch das Absetzen von Schlamm, welchen die süßen Gewässer des bereits gebildeten Festlandes an ihrem Ausflusse in das Nordmeer hier, wie wir oben gesehen, durch den Golfstrom noch mehr veranlaßt, fallen ließen, wurde die große Marschbildung dieser Ebene auf dem Meeresande vollendet. Daher die große Abwechslung von Geest (sandigen Heiden) und Marschen in der norddeutschen Niederung. Denkt man sich nun diese Gletschermwanderung, wie sie noch heute in den Alpen, im hohen Norden und hohen Süden beobachtet wird, bis an den Zeitpunkt heranreichend, wo das Meer durch die fortwährende Bodenerhöhung oder Bodenerhebung durch Abflauen bereits sehr zurückgetreten und seicht geworden war, so mußten die letzten Granitgeschiebe besonders an den Küsten der heutigen Nord- und Ostsee niederfallen, während vielleicht noch einige bis in die preussischen Marken herabkamen. Jedoch berührt uns hier das Specielle nicht. Wohl aber führen uns diese Wanderblöcke auf eine andere Erscheinung. Die norddeutsche Ebene beherbergt nämlich eine Menge von Pflanzen, welche den Ebenen, ja selbst Deutschland völlig fremd sind. Es sind besonders Moose. In der Gegend von Bremen fand der Pflanzenforscher Roth zu Begeßack zwischen Hagen und Meyenburg im Anfange dieses Jahrhunderts das nach ihm benannte „Roth'sche Moehrenmoos“ (Andreaea Rothii) auf Granitblöcken; auf den Torfmooren dieser großen Niederung wächst gleichzeitig das wunderbar niedliche „flaschenfrüchtige Schirmmoos“ (Splachnum ampullaceum), auf den Blöcken der holsteinischen Küste die „küstenbewohnende Zwergmütze“ (Grimmia maritima). Mein Freund Jzigsohn in Neubamm in der Neumark beobachtete neben

diesen genannten Arten noch einige andere Moose, welche in einem unbedingten Zusammenhange mit den erraticen Blöcken stehen, während das Schirmmoos nebst einigen andern diesen Zusammenhang wahrscheinlich deshalb nicht mehr zeigt, weil die Blöcke, auf denen sie einwanderten, längst verwittert sind. Alle diese Moose, zu denen sich noch viele Flechten gesellen, gehören den Ebenen nicht an und können nur eingewandert sein. Da sie aber meist noch heute mit den Blöcken im innigsten Zusammenhange stehen, so müssen wir schließen, daß sie auch mit diesen und zwar, wenn diese aus Scandinavien stammen, aus dem Norden zu uns gewandert sind; um so mehr, als sich noch Niemand die Mühe nahm, ein Moos und eine Flechte zu cultiviren und andern Gegenden zuzuführen. Dürfen wir mithin von Moosen und Flechten darauf schließen, daß die norddeutsche Niederung von Scandinavien aus mit diesen Pflanzen versehen wurde, so ist kein Grund vorhanden, von dieser Wanderung andere, höhere Pflanzen auszuschließen. In der That wird das Dasein einiger Gewächse in der norddeutschen Ebene hierdurch leicht erklärlich. Ich nenne nur als charakteristisches Beispiel die „schwedische Cornellkirsche“ (*Cornus suecica*). Sie, eine zwerghige Verwandte unserer bekannten Herlige (*Cornus mascula*), findet sich als ein zierliches spannenlanges Pflänzchen

Die schwedische Cornellkirsche (*Cornus suecica*).

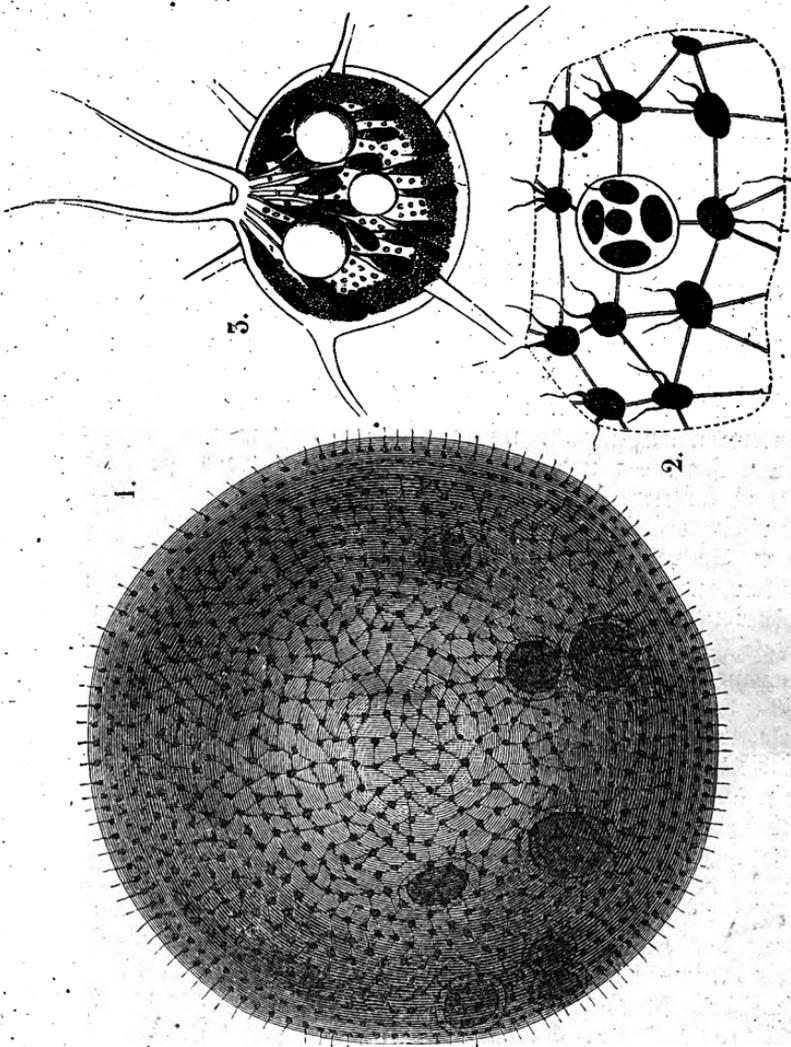
an einigen wenigen Punkten im Oldenburgischen und Holsteinischen, sonst nirgends in Deutschland, während sie in Schweden nicht selten ist. Ich habe sie selbst in der Heide von Upjever bei Jever an der Nordsee vielfach gesammelt und bin immer über die große Beschränktheit ihres dortigen Standortes erstaunt gewesen. Nimmt man jedoch an, daß auch sie von Schweden aus ähnlich wie jene Moose und Flechten eingewandert sei, so verliert sich alles Dunkle; man muß annehmen, daß die norddeutsche Ebene nicht allein von dem Harze aus, sondern auch von Scandinavien herüber oder von Finnland herab colonisirt worden sei. Jedenfalls gehört aber diese Pflanzenwanderung zu den merkwürdigsten Irrfahrten, welche die Gewächse in der

Zeit machten, und ich habe ihre Spur selbst in der Goldenen Aue Niederrharingens zwischen Allstätt und dem Kyffhäuser wiedergefunden, ich habe auch hier Moose, Flechten und einige andere Gewächse im Zusammenhange mit Wanderblöcken gefunden, welche ebenso wenig wie das Wandergestein in der dortigen Umgegend zu Hause sind und nur aus ferneren Gebieten hierher gelangt sein konnten.

Dieser großartigen Pflanzenwanderung entspricht eine andere durch Winde, Binnengewässer, Thiere und Menschen. Es ist bekannt genug, daß nicht selten Blumenstaub durch Winde nach sehr entfernten Punkten geführt wird. Der sogenannte Schwefelregen, eine Anhäufung des Blüthenstaubes verschiedener Pflanzen, namentlich der Kiefern, verdankt diesem Umstande seine Entstehung. Ebenso bekannt ist es, daß vulkanische Asche, allerlei organische Reste und mineralischer Staub mitunter Hunderte von Meilen von ihrem ursprünglichen Orte durch Stürme entführt werden. Diese Thatsachen sind für die Verbreitung mancher Pflanzen von höchster Wichtigkeit. Sie beweisen uns, daß ebenso auch leichte Pflanzensamen und leichte Pflanzen verbreitet werden können. Unter den ersteren zeichnen sich diejenigen aus, welche, wie die Samen der Vereinsblüthler (z. B. Löwenzahn und Disteln), mit einem natürlichen Fallschirme in ihrem Federfelche versehen sind, der sie lange schwebend erhält. Die Samen der Ulmen, Ahorne, Birken u. s. w. bewerkstelligen diese Wanderung durch flügelartige Ansätze. Die Samen der Moose, Farren und anderer Kryptogamen sind ebenso leicht wie der Blüthenstaub der Gewächse, mit welchem sie einen ähnlichen Bau theilen. Sie werden darum ganz besonders befähigt sein, mit dem mineralischen Staube zugleich, der später bei ihrem Keimen ihre Ackerkrume bildet, zu wandern. Nur hierdurch erklärt sich das Vorkommen der Moose und Flechten auf Dächern, der Mauerraute, des Venushaares und anderer Farren an unzugänglichen Felsenklippen, hohen und niederen Mauern. Ja nicht selten können selbst ganze Pflanzen auf den Fittigen des Windes zu diesen Höhen steigen. So mikroskopische Urpflanzen und Algen, deren Leben sonst nur dem Wasser angehört. Daraus erklärt sich, wie in Dachrinnen und an Fensterstheiben kieselchalige Diatomeen zur höchsten Ueberraschung des Forschers erscheinen. Selbst das merkwürdige Kugelthier (*Volvox globator*), von mikroskopischer Kleinheit, kann nur auf diese Weise sein Erscheinen in Dachrinnen erklären. Wem diese sonderbare Wanderung nicht einleuchten sollte, den erinnere ich nur an das sogenannte Meteorpapier, welches aus Süßwasser-Algen, leichten fadenförmigen Conserven (Wasserflachs) besteht, zu Zeiten von überschwemmt gewesenen Orten in getrockneten Häutchen vom Winde, zugleich mit vielen darin haftenden Stäbchenpflanzen (Diatomeen) und Infusionsthierchen, entführt und nach sehr entfernt gelegenen Punkten getragen wird. Hierdurch erledigt sich von selbst die oft wiederholte Annahme einer noch jetzt fortdauernden Urschöpfung (*generatio aequivoca*) jener Gewächse an Orten, wo der kurzfristige Verstand so leicht die

einfachen Hilfsmittel übersieht, durch welche die Natur auch den äbsten Punkten der Erde Leben einzuhauchen weiß.

Die Pflanzenwanderung durch Bäche und Flüsse ist dagegen selbst dem



Das Kugeldiätier, $\frac{1}{5}$ Linie groß. 1. Ein kugelförmiger Bereich von Hunderten dieser Infusoriidiere, durch Fäden verbunden, jedes $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{5000}$ Linie groß. 2. Ein Stück vergrößert. 3. Ein einzelnes Thier sehr bedeutend vergrößert.

Laien seit lange verständlich gewesen. Es dürfte kaum irgend eine von Gebirgsgewässern durchfurchte Landschaft geben, auf deren Wiesen nicht einige Gebirgspflanzen angesiedelt wären. In besonders ausgezeichnete Weise be-

währt sich diese Thatsache in der Umgegend von München. Sie besitzt viele Pflanzen, deren Heimat die Alpen und die ihr von der Isar zugeführt worden sind. Die in den Alpen entspringende Isar hat Alpen-
gewächse nach Oberschwaben gebracht. Selbst Moose sind auf diese Weise gewandert. So ist z. B. das „alpenbewohnende Knotenmoos“ (*Bryum alpinum*) wahrscheinlich vom Fichtelgebirge oder dem Thüringer Walde bis an die Porphyrfelsen von Kröllwitz bei Halle gekommen. Noch großartiger ist die Verbreitung, welche einige Pflanzen der Anden bis zu den Inseln der Drinocomündung, andere von dem Rücken des Himalaya bis zu dem Delta des Ganges u. s. w. gefunden haben. Die Inseln an der Mündung des Parana, der die La-Plata-Staaten durchströmt, haben sich, wie Darwin berichtet, mit dichten Pfirsich- und Orangenwäldern bedeckt, welche aus Samen entsprangen, die der Fluß dahin geführt hatte. Man hat diese Erscheinung in der neueren Zeit sinnig zur Colonisation versandeter Wiesen in der Nähe der Gebirge benutzt und gefunden, daß eine durch Zertheilung der Gebirgsbäche herbeigeführte Ueberrieselung schon nach kurzen Zeiträumen eine zusammenhängende Pflanzendecke jenen Wiesen wieder zuführt. Namentlich zeichnen sich alle mit Buschwerk bestandenen Flußufer durch eingewanderte Pflanzen aus, welche nicht selten schon nach kurzem Bestehen wieder verschwinden und andern Platz machen, wenn sie keine geeignete Stätte zu fernerm Gedeihen fanden.

In vielen Stücken noch interessanter ist die Pflanzencolonisation durch Thiere. So verpflanzen Singvögel, welche die schönen Scharlachfrüchte des Vogelbeerbaumes (*Sorbus aucuparia*) oder die Quitschbeere der Gebirgsbewohner lieben, denselben häufig auf die Ruinen alter Burgen und Klöster. Aus gleichem Grunde finden wir daselbst auch gern den Hollunder (*Sambucus*) angesiedelt. Krammetzsvögel verbreiten den Wachholderstrauch, Misteldrosseln die Mistel auf verschiedene Gewächse. Ueberhaupt gebührt den Vögeln, wie wir schon bei Island fanden, ein großer Antheil an der heutigen Colonisation der Erde durch die Pflanzen. Auf Ceylon verbreiteten Elstern (*Turdus zollanicus*) den Zimmetbaum; eine Thatsache, welche ihnen den besonderen Schutz des Menschen sicherte. Auf ähnliche Weise ist der Muskatnußbaum weiter verbreitet worden. Das Coliseum zu Rom verdankt dieser Pflanzenwanderung nach den Untersuchungen des Italieners Sebastiani eine Flor von 261 Pflanzenarten. Sehr seltsam ist die Verbreitung des Kaffeebaumes auf Java und Manila. Sie geschieht durch ein wieselfartiges Thier, die *Viverra musanga*, den Lawack der Javanesen. Diese Bibethlaze ist die größte Kaffeefreundin, jedoch nur des grünen, und verschlingt die Kaffeefrüchte um ihres firschenähnlichen Fleisches willen. Unverdaut gehen die Bohnen durch ihren Darm und haben ihre Keimfähigkeit so wenig wie die Mistelsamen verloren. Nebenbei bemerkt, berichtet uns Jungkuhn, daß gerade dieser Kaffee von den Javanesen als der beste Javas gerühmt und sorgfältig aus den Excrementen jenes Thieres heraus-

gelesen werde. Die Kermesbeere (*Phytolacca decandra*), welche zum Färben des Weines in die Gegend von Bordeaux aus Nordamerika eingeführt wurde, ist durch Vögel über ganz Südfrankreich bis in die Thäler der Pyrenäen verbreitet worden. Ueber den „Vogeldinkel“ berichtet R. W. Volz in Stuttgart etwas Aehnliches. „Seit einigen Jahren“, schreibt derselbe, „wird in Württemberg eine Dinkelart (Weizen) angebaut, welche man Vogeldinkel nennt, weil der Landmann in Eßlingen, welcher den ersten Halm in seinem Weinberge fand, der Meinung war, daß das Korn durch Vögel dahin verschleppt worden sei. Im Jahre 1847 waren 263 Bestellungen aus allen Ländern Europas in Eßlingen eingelaufen, und nach einem Schreiben aus Altona hatte der Dinkel 64fältig getragen.“

So weit über die Pflanzenwanderung durch Ursachen, welche schon lange vor der Schöpfung des Menschen thätig sein konnten und thätig waren. Den größten Antheil an der Colonisation der Erde besitzt er selbst, theils unfreiwillig, theils durch Neigung für die Pflanzenwelt, theils aus Interesse, das ihm seine Cultur gebot. Es würde von höchster Bedeutung sein, die Veränderungen genau zu wissen, welche die Länder der Erde durch die Hände des Menschen im Laufe der Jahrtausende erlitten, um hieraus einen Schluß auf das ursprüngliche Landschaftsbild der cultivirten Länder und die Abstammung der Culturgewächse ziehen zu können. Eine allseitig erschöpfende Geschichte dieser Colonisation gehört jedoch zu den schwierigsten Aufgaben der Pflanzenkunde und ist bisher, wenn auch oft versucht, nur sehr lückenhaft gelöst worden. Eine unfreiwillige Verbreitung der Gewächse durch Menschenhand ist besonders an vielen Häfen aller Welttheile beobachtet. Es ist die am wenigsten auffallende, da Schiffe unfreiwillig nicht selten selbst Thiere von einem Erdtheile zum andern verbreiten. Namentlich zeichnen sich in Europa die Hafensorte Frankreichs und Spaniens aus; sie beherbergen eine Menge von Pflanzen, welche hier, von einem milden Klima begünstigt, sehr leicht ihr überseeisches heißes Vaterland mit einem südeuropäischen vertauschen. Wichtiger als diese in dem Auslande anzutreffenden Pflanzenvagabunden sind die eingeführten und verschleppten Gewächse des eigenen Vaterlandes. Unter andern erhielt Deutschland aus Südeuropa die Petersilie, mit dem Getreide aus Asien die kupferblumige Ackerrade (*Agrostemma Githago*), die Klatschrose (*Papaver Rhoeas*) und die blaue Kornblume. Der Stechapfel soll durch Zigeuner, die ehemaligen Parias Indiens, verbreitet sein. Der Kalmus gelangte nach Dierbach im 16. Jahrhunderte aus Asien in die deutschen Gärten und verwilderte von da an in unsern Sümpfen und Gräben. Einer der größten Wucherer unserer Acker, der Fieberich (*Raphanus Raphanistrum*), ist gleichfalls ein Asiate, der sich mit dem Getreide einschlich. Unsere Getreidearten selbst verdanken höchstwahrscheinlich ihren Ursprung ebenfalls Asien. Dasselbe hat überhaupt die meisten Gewächse zur Colonisation Europas geliefert. Von dort kam der Hauf, der Flach, aus der Tatarei der Buchweizen und die Gartennelke, der

Spinat, aus Medien die Luzerne, aus China der Zuckermelk (*Sium Sisarum*), ein Kückenkraut, die Gartenkresse (*Lepidium sativum*), die Schotenerbse (*Pisum sativum*), wahrscheinlich aus Arabien die Linse, die Schminkbohne (*Phaseolus vulgaris*), die Kichererbse (*Cicer arietinum*), die Lupine (*Lupinus albus*), die Platterbse (*Lathyrus sativus*), aus den Ländern des Euphrat und Tigris Kürbisse, Gurken und Melonen, jedenfalls über den Kaukasus aus Indien Hirse, Hafer, Gerste, Weizen, Spelt und Roggen, wahrscheinlich auch der Kohlraps, welcher noch heute wild an den griechischen Küsten wächst und durch die Cultur der Stammvater aller Kohlarten geworden ist, die Pflaume aus dem Ostkaukasus und Laurien, die Mandel aus Ostgeorgien, der Weinstock aus den Gebirgen Westasiens, der Delbaum und Wallnußbaum ebendaher, die Citrone aus Medien, die Apfelsine aus China, die Quitte aus dem Kaukasus. Die Sauerkirsche brachte Lucullus aus den pontischen Ländern zuerst nach Italien. Ebenso kam die Pflirsche zuerst aus Persien nach Rom, die Aprikose aus Armenien, der Maulbeerbaum ebendaher und aus China. Die völlig eingebürgerte Kastanie erhielt der belgisch-niederländische Pflanzenforscher Clusus (de Lecluse) über Wien aus dem Orient. Den Flieder oder Lilak (*Syringa*) brachte Uuger de Busbeck im Jahre 1562 ebenfalls aus dem Oriente nach Europa. Dort hieß er bereits Lillach oder Ven. Busbeck, welcher als Gesandter Ferdinand's I. an dem Hofe des Sultans verweilte, brachte von Konstantinopel neben der Tulpe, welche von den Arabern Syriens Tulipan genannt wird, auch ein Exemplar des Lilaks mit. Dieses ist der Stammvater aller belgischen, deutschen und französischen Lilaks. Der persische Flieder wurde erst im Jahre 1640 nach Europa verpflanzt. Dieser Fall, wo ein einziger Ahne der Stammvater einer zahlreichen Nachkommenschaft wurde, welche tief in das Landschaftsbild eines Landes eingriff, findet sich, nebenbei bemerkt, überhaupt bei den Pflanzen nicht selten. So stammen der Sage nach sämtliche Trauerweiden (*Salix babylonica*) Europas von einem Zweige her, welchen der englische Dichter Alexander Pope noch lebend aus einem Weidentriebe rettete, den er aus Smyrna erhalten hatte. Die Mutterpflanze aller Apfelsinen Europas soll sich noch vor drei Jahrzehnden in dem Garten des Grafen St. Laurent bei Lissabon befunden haben. Ebenso verehrt man im Klostergarten der heiligen Sabina auf dem Aventino zu Rom einen 30 Fuß hohen Baum als den Stammvater aller Pomeranzen Europas. Er soll der Schößling eines Baumes sein, welchen der heilige Dominicus im Jahre 1200 dort gepflanzt hatte. So stand auch nach Pausanias an einem Arme des Kephisos in Griechenland ein Feigenbaum als der heilig verehrte Stammvater aller Feigenbäume Griechenlands, der dem Phytalos von Demeter selbst verehrt worden sein sollte. Nachweisbar stand im Dorfe Allan Montelimart noch im Jahre 1802 der 1500 gepflanzte Stammvater aller französischen Maulbeerbäume. Die Blumengärtnerei würde im Stande sein, uns solche Beispiele zu Hunderten zu liefern. Auch Amerika hat einen

guten Theil zu der gegenwärtigen Colonisation Europas beigetragen. Am bekanntesten sind hierdurch geworden der Mais, der Tabak, die Kartoffel aus Mittelamerika oder Südamerika, die Acacie, die Sonnenblume (*Helianthus annuus*), die Weimuthskiefer (*Pinus strobus*), der abendländische Lebensbaum (*Thuja occidentalis*), während der morgenländische (*Th. orientalis*) aus Japan stammt, die Kapontika (*Oenothera biennis*), der steife Sauerflee (*Oxalis stricta*) unserer Gärten, die canadische Dürrwurz (*Erigeron canadensis*), die Rosenkranzpappel (*Populus monilifera*) mit abstehenden Aesten und die sogenannte italienische Pappel unserer Chausseen und Anlagen. Diese soll ursprünglich aus Nordamerika nach Italien gekommen sein, während italienische Naturforscher sie für eine gute Italienerin erklärten. Gewiß ist, daß der Anhalt-Dessauische Oberbaudirector Hesel, der Gründer des berühmten Wörlitzer Parkes bei Dessau, diese Pappel am Ende des vorigen Jahrhunderts in einem männlichen Exemplare in jenen Park einführte. Dieses Exemplar ist der Ahnherr aller italienischen Pappeln in Deutschland geworden, weshalb sie auch fast sämmtlich dem männlichen Geschlechte angehören. Es sollen sich nur ein Paar weibliche Bäume in Deutschland befinden. Wie aus dem Morgenlande die orientalische Platane, so stammt aus Nordamerika die abendländische. Ihr reißt sich der virginische Wachholder, der Tulpenbaum u. s. w. an.

Ich kann an dieser schicklichen Stelle nicht umhin, auch mancher anderer Zierblumen und Ziersträucher zu gedenken; um so mehr, als einige von ihnen schon längst tief in das Bild unserer künstlichen Landschaften eingriffen, und ohne die Kenntniß ihrer Abstammung das deutsche Pflanzenbild dunkel bleibt. Vom Alterthume überliefert, erhielten wir den Hahnenfamm (*Celosia cristata*) aus Asien, den Goldlack, welcher am Ende des 17. Jahrhunderts in Augsburg gefüllt gezogen wurde, die Winterleukoje, die weiße Lilie, von der jedoch noch sehr zweifelhaft ist, ob sie die Lilie des Neuen Testaments sei. Aus den Ländern des Mittelmeeres kamen Sommerleukoje, Reseda (aus Aegypten), Nachtviole (*Hesperis matronalis*), Rosmarin, Oleander, Goldregen, Päonie (*Paeonia officinalis*), Lavendel, Crocus, Hyacinthen, Narzissen, Meerzwiebel, Buchsbaum, mehr aus dem Oriente die Stockmalven (*Aloea rosea*), die Kaiserkrone, die Schachblume (*Fritillaria meleagris*), welche bei uns geradezu verwilderte. Indien lieferte das alteingebürgerte Basilikum, die bengalische Rose, die Mutter unserer Monatsrosen, im Jahre 1780 aus Canton, und die Balsamine (*Impatiens balsamina*). Die Hortensie kam im Jahre 1788 aus Japan und empfing ihren Namen von dem berühmten französischen Reisenden Commerçon zu Ehren der astronomischen Gelehrten Hortense Lepaute. Ebendaher empfingen wir die Camelia, welche von dem Jesuitenpater Cameli um die Mitte des 18. Jahrhunderts nach Europa gebracht wurde und deshalb *Camelia*, nicht *Camellia* heißen muß. Auch die goldblumige japanische Rose (*Keria japonica* oder *Corchorus japonica*), die Volkamerie (*Volkameria japonica*) u. a. stammen aus Japan.

China spendete besonders die Aster (*Aster chinensis*), welche im Jahre 1728 in den Pflanzengarten von Paris kam, die indische Wucherblume (*Chrysanthemum* oder *Pyrethrum indicum* und *sinense*), die chinesische Primel (*Primula sinensis*) u. a. Die Aurikel stammt bekanntlich aus den Alpen. Afrika gab vorzüglich vom Kap aus viele beliebt gewordene Zierblumen. So fast sämtliche Haidekräuter (*Eriken*), Pelargonien, prächtige Amarylliden und andere Liliengewächse, die vielen Eiskräuter (*Mesembryanthema*), Aloëarten u. s. w. Das erst spät erschlossene Neuhoiland ertheilte uns fast nur Myrtengewächse, z. B. die herrlichen *Meterosiberos*arten, *Melaleuken*, *Banksien* und unter den Hülsengewächsen manche *Mimosen*. Nordamerika entstammen einige *Spiräen*, *Azaleen*, von denen übrigens die schönsten aus den Ländern des Pontus zu uns kamen, kleinblumige *Astern*, *Goldruthen* (*Solidago*), der *Calycanthus floridus*, einige *Cornelkirsch*en (*Cornus*) unserer Anlagen, *Rubbedien* u. s. w. Mexiko gab vorzüglich *Cactusgewächse*, *Zinnien*, *Tagetes* und besonders die prächtige *Georgine*. Sie wurde im Jahre 1789 durch *Vincente Cervantes*, Professor der Botanik in Mexiko, in den botanischen Garten zu Madrid eingeführt und zu Ehren des schwedischen Pflanzkundigen *Andreas Dahl* von dem *Abbé Cavanilles* in Madrid *Dahlia* genannt; später, als sie *Humboldt* in Samen aus Mexiko wiederum nach Europa brachte, nannte sie Professor *Willdenow* in Berlin zu Ehren des Naturforschers *Georgi* in Petersburg *Georgine*. *Passionsblumen*, *Begonien*, *Amarylliden*, *Agaven* u. a. entstammen ebenfalls meist Südamerika. Peru und Chili sendeten *Fuchsen*, *Calceolarien*, *Heliotrope*, *Lupinen*, *Tropäolen* (spanische *Kressen*). Das tropische Südamerika erfreute uns neuerdings mit seiner herrlichen *Victoria*, *Californien* gab prächtvolle *Verbennen* und andere höchst merkwürdige Gewächse. In der neuesten Zeit spielen die *Alpenrosen* (*Rhododendra*) des Himalaya eine Rolle in unseren Gärten; von vielen andern Zierpflanzen ist das Vaterland, welches Geheimnißkrämerei der Handelsgärtner gern verhüllt, noch unbekannt.

Auch in andern Welttheilen, wo der weiße Mensch seine Colonien gründete, hat er eine gleiche Umwälzung des ursprünglichen Landschaftsbildes bewirkt. Sie begann vorzüglich nach der Entdeckung Amerikas, und zwar mit der Ueberstiedelung des Kaffees aus Arabien und vieler indischen Pflanzen nach der Neuen Welt. Hierdurch erhielt dieselbe unsere Getreidearten, das Zuckerrohr, den Reis, Orangen, Melonen, Feigen, Granaten, Oliven, Pfirsang, Cocos, unsere Obstbäume und Küchengewächse, Wein, den spanischen Pfeffer (*Capsicum annuum*), den man wegen seines ursprünglichen Vaterlandes wohl auch *Guinea-Pfeffer*, wegen seiner neuen Heimat *Cayenne-Pfeffer* nennt, den Ingwer, Pfeffer u. s. w. Die indischen Inseln, besonders Java, Sumatra und Borneo erlitten durch Kaffee, Thee, Baumwolle, Indigo, Cochenillecultur, Zuckerrohr u. s. w. eine ähnliche Umwälzung und die meisten heißeren Länder theilten dieses Schicksal. Wohl beklagt der einseitige Pflanzenforscher dieses unaufhaltsame Vorwärtsschreiten der Cultur,

das ihm seine liebsten Pflanzenkinder vermindert oder vertreibt und die ursprüngliche Landschaft gänzlich umgestaltet; allein der höhere Blick auf die Entwicklungsgeſchichte der Menschheit und ihre Verſittlichung durch die großartige Revolution verſöhnen ihn wieder und er trägt jetzt gern dazu bei, durch ſeine Erforſchung des Pflanzenlebens die Adoptivkinder in ihrem neuen Vaterlande zu befeſtigen, mit ihrer Ausbreitung zugleich neue ſittliche Keime in die Herzen der Völker zu legen.

Er verſenkt ſich aber gern in die Vorzeit ſeiner einheimiſchen Pflanzenwelt und weidet ſeinen inneren Blick an der Urſprünglichkeit dieſer Pflanzenbede. Doch nicht lange, ſo gewahrt er auch hier einen wunderbaren Wechſel. In der That, nicht immer war das Landſchaftsbild cultivirter Länder wie heute. Wenn wir der Geſchichte Deutschlands nachgehen, ſo erzählt ſie uns von rieſigen Eichenſtämmen, deren knorrige Aefte ſich kühn in einander verzweigten und auf meilenweite Strecken ununterbrochene Waldungen bildeten, die ſich bis zu den Gipfeln unſerer Gebirge erſtreckten. Das war jene Zeit, wo die Eiche noch mit Recht der Baum des Deutſchen hieß. Wo jetzt auf ſandigem Untergrunde, dem ehemaligen Meeresboden, harzdunſtende Kiefernwälder emporſproſſen, deren harzſtrohende Nadeln, jeder Fäulniß widerſtehend, den Boden allmählig zu dem unfruchtbarſten der Welt gemacht haben, da ſproſte einſt in üppiger Grüne und Fülle die Eiche empor. So nach W. Alexis in der Mark Brandenburg. Aber auch im höhern Gebirge hatte die Eiche entſchieden den Vorrang. So im nördlichen Deutſchland nach den ſchönen Unterſuchungen des hannoverſchen Oberförſters Edmund v. Berg. Er belehrt uns, daß ſich das Landſchaftsbild einer Gegend oft ſchon in zwei Jahrzehnden gänzlich verändern könne. Wo gegenwärtig der Wanderer unter den Pyramidenwipfeln der Fichte wandelt, da breiteten einſt herrliche Eichenwälder ihren Schatten über eine feuchte Bodentrume. In der „Göhrde“ im Lüneburgiſchen dauerte der Kampf zwiſchen Nadel- und Laubwald um die Herrſchaft gegen 100 Jahre. Im Solling iſt er noch heute nicht beendet, und es iſt nur im Intereſſe des Landſchaftsbildes ſowohl wie des Naturhaushaltes dringend zu wünſchen, daß überall, wo es noch möglich iſt, der herrliche Laubwald dem Vaterlande durch die Geſchicklichkeit der Forſtverwaltung erhalten werden möge. Auch der Harz kannte einſt die Eichenwälder in ganz anderer Weiſe, wie heute. Herr v. Berg erzählt uns, daß man an dem Forſtorte Schall, unweit Zellerfeld, in einer Seehöhe von etwa 1800 Pariſer Fuß beim Abtriebe eines ſchlagbaren Fichtenbeſtandes und bei der Rodung der Stöcke im Jahre 1824 eine große Menge zum Theil noch geſunder eichener Stöcke vorfand, während gegenwärtig in ſtundenweiter Umgegend auch nicht eine Spur, wenigſtens nicht ſo ſtarker Eichen, bemerkt wird. Derſelbe Fall wurde im Jahre 1843 am „Schindelkopf“ in einer Höhe von 2000 Fuß beobachtet, wo man noch theilweis brauchbare eichene Stöcke von mehr als 4 Fuß Durchmeſſer in einem 40jährigen Fichtenbeſtande rodete, deren Stämme vor etwa

50 Jahren gefällt sein mochten. Während sich dieser Fichtenbestand noch mit Buchen um den Vorrang streitet, hatten die Eichen bereits alles Vorrrecht verloren. Auch am Brocken zeigten alte Torfmoore oft Einschlüsse von Birken, Ahornen, Buchen und Eichen in einer Mächtigkeit von 10 Fuß, während darüber nur die Ueberreste von Nadelhölzern angetroffen wurden. Dasselbe wurde von Vaupell in Dänemark beobachtet. Dieser Art sind noch heute die Belege, daß einst Buche und Eiche in herrlichen Laubwäldungen die ganze weite Ebene vom Harze bis zur Nord- und Ostsee und rückwärts bis zu den Alpen bedeckten. Dieses stimmt auch mit der Beschreibung des Hercynischen Waldes, welche Cäsar von demselben gibt. Auch in Livland, Esthland, Dänemark, Schlesien, Baiern u. s. w. war einst Laubwald, wo jetzt nur dichtgeschlossene Nadelwäldungen gefunden werden. In Schweden hat sich dasselbe bestätigt. Dort ebenfalls herrschte zuerst die Eiche, von welcher noch hier und da außerordentlich umfangreiche Stöcke unter dichten Mooslagern angetroffen werden. Professor Fries in Upsala hat es zur Gewißheit erhoben, daß in Schwedens Laubwäldungen zuerst die Zitterpappel vorherrschte, daß dann ein Gemisch von Kiefer, Eiche und Grau-Erle (*Alnus incana*) auftrat und gegenwärtig die Buche die Oberhand zu gewinnen scheint. Für Nordamerika wies ein Herr Dwight im Jahre 1822 nach, daß auf Waldplätzen nach Eichen Weißtannen erscheinen. Auch dem scharfsichtigen Geologen Lyell ist diese Erscheinung auf seiner zweiten Reise in Nordamerika nicht entgangen. Er fand nahe bei Hopetown beim Dorfe Darien am Matamaha im Süden von Nordamerika eine gelichtete Stelle im Walde, welche vorher von ausgewachsenen Fichten (*Pinus australis*) bestanden war. Diesen folgten plötzlich Eichen. Woher kamen diese? Lyell setzt dieser selbstaufgeworfenen Frage hinzu, daß es die Gewohnheit des blauen Hebers (*Garrulus cristatus*) sei, Eicheln und andere Samen tief in den Boden zu vergraben. Dasselbe thäten auch die Krähe (*Corvus americanus*), Eichhörnchen und andere Nager; sie versteckten diese Samen so tief, daß sie, von Licht und Wärme abgeschlossen, nicht eher aufgingen, als bis der Schatten der Fichte weggeschafft werde. Die Thiere hätten ihre verborgenen Schätze vergessen oder wären getödtet worden. Ganz ähnliche Beobachtungen machte Professor Unger in Wien. Er fand, daß gegenwärtig in Steiermark der junge Nachwuchs in Fichten- und Kiefernbeständen wiederum aus Eichen besteht. In Kärnten beobachteten wir das Aufspriessen der Grünerle nach dem Abtriebe der Fichten. Nach Ferdinand Hochstetter wechselt nach übereinstimmender Ansicht vieler erfahrener Forstleute im Böhmerwald in langen Zeiträumen von 4—500 Jahren der Nadelholzbestand mit Buchenbestand. In Irland stirbt nach Macan die Kiefer allmählig aus. Auf Island ist die Birke im Absterben begriffen, die früher in außerordentlicher Pracht und Dike daselbst vegetirt hatte. Auf den jetzt völlig baumlosen Shetlandsinseln war sie früher nicht unbekannt gewesen. Selbst in den Lappmarken, wo sie früher in üppiger Fülle

grünte, ist sie verschwunden und W. Alexis fand in der Aselen-Lappmark große ausgestorbene Birkenwälder, welche, wie er sich poetisch ausdrückt, ihre weißen Stämme wie trauernde Geister zum grauen Himmel emporstreckten.

Fragt man nach den Ursachen, so spielt auf jeden Fall die natürliche Lebensdauer in Gemeinschaft mit dem ungleichen Wachstume der Gewächse die Hauptrolle in dieser unatürlichen Wechselwirthschaft. Ganze Wälder verhalten sich wie die Individuen: sie sterben dahin, wenn ihre Zeit um, ihr Lebensfunke erloschen ist, und andere treten, von größerer Jugend begünstigt, an ihre Stelle. Man muß, um sich dies zu erklären, zuerst einen Zustand annehmen, wo die Samen der Laub- und Nadelwälder gleichzeitig vorhanden waren. Beide keimten; allein das schnellere Wachsthum der einen mußte die langsamere wachsenden bald überholen und unterdrücken. Waren z. B. zuerst Buchen, Eichen und andere Laubbäume und Nadelhölzer vorhanden, so werden die schnellwüchsigen Nadelhölzer die ersteren bald überholen und unterdrücken, sodaß sie nur ein dürrtiges Unterholz bilden. Gehen dagegen die Nadelhölzer ihrem Lebensende entgegen, so werden in gleichem Grade die Laubwälder an Wachsthum zunehmen und wiederum jene überragen, bis ihnen aufs Neue die Stunde schlägt und der alte Wechsel die Nadelhölzer wieder ans Ruder bringt. Daß der Mensch durch gewaltsamen Eingriff in die Wälder diesen Wechsel sehr begünstigen könne, liegt auf der Hand. Je mehr er die Wälder lichtet, um so mehr wird er das Wachsthum des Unterholzes erstarren lassen. Jedenfalls ist auf diese Weise die wunderbare Erscheinung einfacher erklärt, als Lyell oben annehmen wollte. So macht in der Natur ein Individuum dem andern, eine Art der andern, ein Geschlecht dem andern Platz. So sinken Familien und Völker, während sich andere aus ihrer Verborgenheit erheben. Ueberall Tod und ewiges Leben.

Wie es sich mit ganzen Wäldern verhielt, ebenso wechseln einfachere Gewächse. Auf dem Abtriebe eines Waldes sproßt in unserer Zone im Gebirge bald der Fingerhut, bald das Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) hervor. Letzteres ist in Schweden meist nach Waldbränden beobachtet worden. Auch die Tollkirsche (*Atropa Belladonna*), die Erdbeere und andere Pflanzen gefellen sich ihnen zu, während in sandigeren Gegenden schon der Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) hervorsproßt. Wo sich nur immer ein Kohlenmeiler im Walde findet, da siedelt sich bald genug das niedliche Drehmoos (*Funaria hygrometrica*) an, welches in seinem lateinischen Namen an seinen Wohnort erinnert. Den Urbarmachungen in Nordamerika durch Feuer folgte nach Pursh immer in Menge ein Kreuzkraut (*Senecio hieracifolius*), Kriechklee (*Trifolium repens*) und Königskerze (*Verbascum Thapsus*). Nach Capitain Franklin sproßten an der Hudsonsbai Pappeln empor, wo Fichten niedergebrannt worden waren. Auf Java siedelt sich nach Zollinger die Allang-allang-Pflanze, ein riesiges Schilfgras, an, wo der Urwald ausgerodet wird, und bildet eine Haide mit spär-

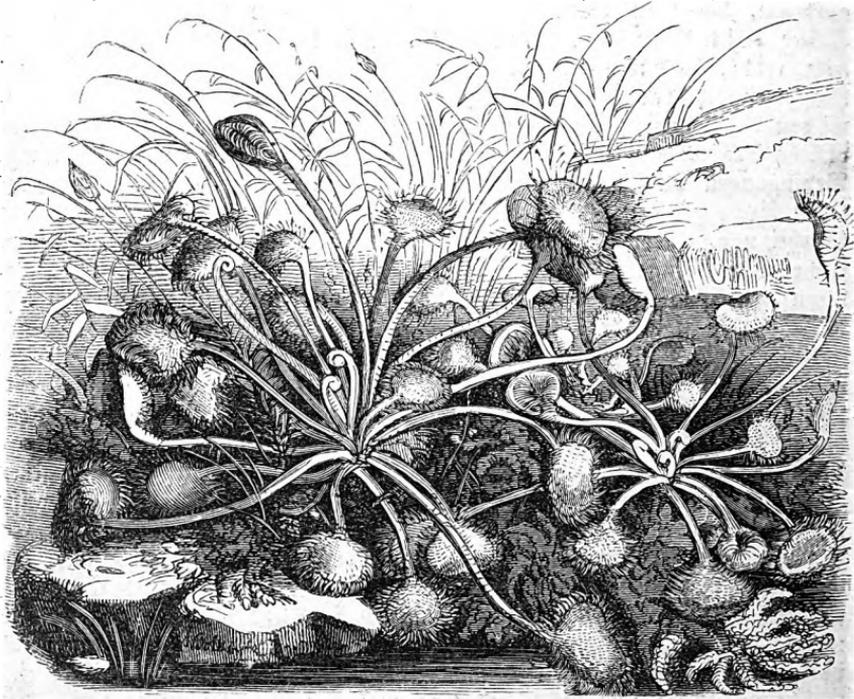
lichem Gebüsch; auf moorigem Grunde erscheint dagegen die kräftige Klagepflanze, eine Art Zuckerrohr. Berühmt ist ein Fall, welchen Morison berichtet. Nach demselben erschien acht Monate nach dem großen Brande zu London im Jahre 1666 in einem Umkreise von 200 Morgen auf der Brandsstätte der langblättrige Rankensenf (*Sisymbrium Irio*) in solcher Menge, daß der ganze europäische Continent kaum eine solche Menge dagegen hätte aufweisen können. Nach dem Bombardement von Kopenhagen im Jahre 1807 trat das klebrige Kreuzkraut (*Senecio viscosus*), sonst hier eine seltene Pflanze, in ähnlicher Menge auf den Trümmern auf. Nicht minder charakteristisch sind die Pflanzenansiedelungen nach dem Auswerfen von Flüssen oder Fischteichen. Es gibt einige sehr gut beobachtete Fälle, über welche ein dänischer Gutsbesitzer, Hofmann zu Hofmannsgave auf Sühnen, ein aufmerksamer Naturfreund, berichtete. Nach dessen Mittheilungen erschien auf eingedeichtem Meeresgrunde im Jahre 1820 die Meerstrand-Schuppenmiere (*Spergula marina*), ein kleines fettblättriges Pflänzchen, nur in der Nähe des Strandes. Im folgenden Jahre bedeckte sie über 500 Acker Landes ausschließlich. In der Nähe einer Süßwasserquelle, welche ungefähr 30 Ellen vom alten Meeresufer entfernt lag, wuchsen dagegen wunderbarer Weise statt Salzpflanzen Gewächse des Binnenlandes, die nie vorher auf dem Meeresgrunde gewachsen sein konnten, da sie niemals Salzboden bewohnen. So die Knollenbinse (*Juncus bulbosus*), der Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), das haarige Weidenröschchen (*Epilobium hirsutum*), das Sumpfkreuzkraut (*Senecio palustris*) u. a. Derselbe Beobachter ließ im Jahre 1819 eine tiefe Mergelgrube auf einem seiner höchstgelegenen Aecker graben. Im folgenden Jahre zeigte sich in dem angeammelten Wasser nur eine Art des Wasserflashes (*Zygnema quiniuum*). Dagegen erschienen bereits im Jahre 1821 der gemeine Armleuchter (*Chara vulgaris*) und die Sumpf-Zannichellie (*Zannichellia palustris*), die vorher nirgends beobachtet worden war. Ähnliches bemerkt man bei vielen solchen Gelegenheiten, und es ist kein Wunder, wenn man, wie der angeführte Beobachter, in diesem plötzlichen Erscheinen den Beweis für eine fortwährende Urzeugung (*generatio aequivoca*), also für ein selbständiges Entstehen der Pflanzen ohne Samen in Schooße der Erde hat finden wollen.

Eine solche Annahme ist jedoch nur ein kümmerliches Auskunftsmittel für jene plötzliche Pflanzenerscheinung. Nachdem wir die Wanderung der Gewächse durch Winde, Gewässer, Thiere und Menschen als eine allgemein verbreitete Erscheinung kennen gelernt, erklärt uns diese Thatsache zum großen Theil die angegebenen Beobachtungen. Wenn sich z. B. irgendwo ein Sumpf durch Stauung der Gewässer zu bilden beginnt und bald auch die entsprechenden Sumpfpflanzen erscheinen, so leitet sich das einfachere dadurch her, daß Sumpfvögel die betreffenden Samen dahin verpflanzen, als wenn man eine ursprüngliche Entstehung dieser Gewächse hier annehmen wollte. Der Grund ist um so einleuchtender, als Sumpfvögel schwerlich

ausbleiben werden, wo ein Sumpf im Entstehen begriffen ist. Es liegt aber auch noch ein zweiter Erklärungsgrund nicht fern, den man von der andern Seite her geltend machte. Recht wohl können manche Pflanzensamen, abgeschlossen von Luft und Licht, auf lange Jahre keimfähig bleiben und bei den ersten günstigen Bedingungen zu ihrer Entwicklung gelangen. Man stützt sich bei dieser Annahme vorzüglich auf die oft bezweifelte und ebenso oft wiederholte Beobachtung, daß Weizenkörner, welche man den Särgen ägyptischer Mumien entnahm, nach einem Zeitraume von mehr als 2000 Jahren keimten, blühten und fruchteten. Jedenfalls erklärt diese Thatsache sehr einfach einen Theil jener Erscheinungen der Pflanzencolonisation, wo die Lebensfähigkeit der Pflanzensamen im Verhältnisse zu dem Zeitraume steht, der ihre Entwicklung verhinderte. Auch der unterirdische Stock mancher Pflanzen kann diese Lebensfähigkeit besitzen. So erklärt sich z. B. sehr leicht jener berühmte Fall, daß man bei Vena im Jahre 1778 plötzlich die Korallenwurz (*Corallorrhiza innata*), ein Knabenkraut, entdeckte, die man bis dahin nicht gefunden hatte und erst wieder im Jahre 1811 beobachtete. Wie weit diese Unterdrückung selbst bei Unterholz reicht, haben wir bereits oben gesehen. Wir erklären uns hieraus höchst einfach das Vorkommen zwergiger Sprößlinge von Bitterpappeln, wilden Birnbäumen, Elsbeeren (*Sorbus torminalis*) und andern Bäumen in dichten Laubwäldungen. Wenn solche Sprößlinge dann unter günstigeren Bedingungen plötzlich die Oberhand gewinnen und im directen Sonnenlichte üppig gedeihen, dann verschwindet alles Wunderbare ihrer plötzlichen Erscheinung. Kommen diesem Pflanzenwechsel überdies geeignete klimatische Veränderungen, namentlich ein Wechsel der Feuchtigkeit zu Hilfe, dann begreift sich eine natürliche Wechselwirthschaft noch leichter. „Ich bin gewiß“, sagt der scharfsichtige Naturforscher Desor über das Verhältniß zwischen Lebensbaum und Fichte in den nordamerikanischen Urwäldern, „daß, wenn man den sandigen Boden (der Cedernsümpfe) entwässern könnte, die Lebensbäume eingehen und nach einem gewissen Zeitraume durch Fichten ersetzt werden würden, und umgekehrt, wenn man das Niveau des Wassers erhöhte.“ Auf diese Weise haben sich unsere eigenen Gebirge zum großen Theil ihr Landschaftsbild verändert. Ich bezweifle nicht im Geringsten, daß die Entwaldung hierbei die Hauptsache war. So hat selbst der herrliche, noch immer wolkenumhüllte Brocken eine nicht unbedeutende Veränderung erfahren. Ein Laubmoos, welches noch Ehrhart, ein Schüler Linne's, auf seinem Gipfel fruchtend fand, das Flaschenmoos (*Splachnum vasculosum*), welches in Scandinavien häufig erscheint, ist fast verschwunden und tritt mindestens mit Frucht nicht mehr auf; eine Erscheinung, die nur durch das trockner und milder gewordene Klima des Harzes erklärt wird. Ebenso ist die zweifarbige Weide (*Salix bicolor*) Ehrhart's, die derselbe nur mit männlicher Blüthe auf dem Brocken fand, heute zu einer weiblichen Pflanze umgewandelt. Die Erfahrung be-

stätigt unsere Anschauung am unzweideutigsten auf trocken gelegten Torfmooren. Dem allmählichen Schwinden ihres Wasserstandes folgen auch die Pflanzen. Die treuesten Verbündeten, die schönsten Zierden der Moore verschwinden: der Sonnentau (*Drosera*), die Gränke (*Andromeda polifolia*), der mehlblättrige Himmelschlüssel (*Primula farinosa*) u. a. Nur die bittere Haide tritt an ihre Stelle, das Bild der Unfruchtbarkeit.

So waltet auch in dem scheinbar so stetigen Landschaftsbilde das Gesetz eines ewigen Wechsels, wie es selbst in der scheinbar so unwandelbaren Welt der Gestirne der forschende Geist in dem Borrücken der Nachtgleichen entdeckte. Wie der Polarstern nach Jahrtausenden einem andern Sterne, einem neuen Führer des Schiffers Platz gemacht haben wird, so blicken verschiedene Geschlechter der Menschen in verschiedenen Zeiträumen auf verschiedene Landschaftsbilder. Aber hinter dem Bilde des ewigen Wechsels leuchtet immer auch das heitere Bild ewiger Verjüngung.



Der Sonnentau (*Drosera rotundifolia*).

Zweites Buch.
Geschichte der Pflanzenwelt.



Asterophyllum equisetiforme.

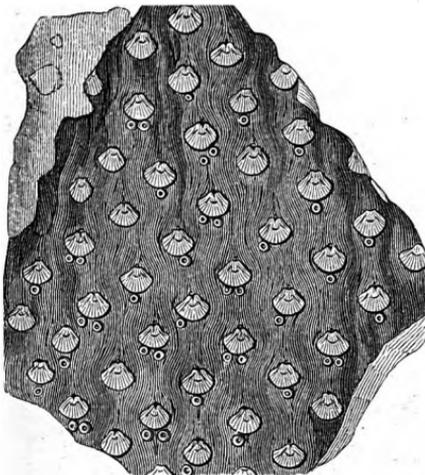
I. Capitel.

Der Schöpfungswechsel.



Der Wechsel ist die Seele der Natur. Sterne kommen und schwinden, neue treten an ihre Stelle. Der Tag gibt seinen Platz der Nacht, die Nacht den ihrigen dem Tage. Ruhig überläßt der Frühling seine Stelle dem Sommer, der Sommer dem Herbst, der Herbst dem Winter. Mit dem Wechsel der Jahreszeiten vertauscht auch die Erde ihr Pflanzentleid. Mit jedem neuen Kreislaufe des Mondes um die Erde verändert es sich, ja es wechselt mit jedem Tage, denn selbst die Blumen halten ihre Stunde ein. Die eine öffnet sich, wenn kaum das Frühroth am Horizonte zittert, die andere in der Morgensonne, die dritte zu Mittag, die vierte zu Abend, die fünfte zu Mitternacht. Selbst der Thierwelt schlägt ihre Stunde. Wenn kaum der Wiesenthau im Strahl der ersten Morgensonne glänzt, erfreut sich der Regenwurm der Liebe. Die Vögel zwitschern. Die Sonne zieht höher und die Lerche jubelt. Die Nacht bricht herein und die Eulen schwirren,

der Nachtschmetterling flattert, die Fledermaus schwingt ihre Flügelhäute. Andere Gestalten wechseln auf ähnliche Weise unter dem warmen und heißen Himmelsstriche. Auch der Meereschooß kennt diesen Wechsel. Zu bestimmten Stunden tauchen Hunderte von Weichthieren auf und ab. Gleich der Pflanzenuhr erscheinen mit der Dämmerung gewisse Pteropoden und Kielfüßler, zarte, durchsichtige Wesen. Aber auch ihnen schlägt bald die Stunde, und wieder tauchen sie unter. Von Stunde zu Stunde wechseln die Arten. Wie die Jahreszeiten mit ihren Blumen wechseln, so besitzet auch die Käferwelt diesen Kreislauf. Beim ersten Erwachen aus dem Winterschlaf herrschen im Februar bei uns die Staphylinen, im März die Lauffäfer, im April die Chrysomelen, im Sommer die Curculionen vor, während im Herbst wieder die Reihe an

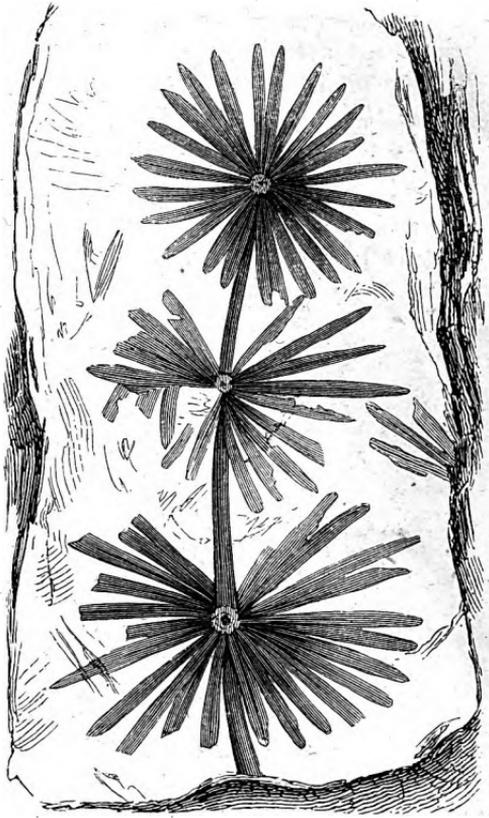


Sigillaria spinulosa, sehr verjüngt dargestellt.

die Lauffäfer kommt und nun keine Familie das Uebergewicht mehr erreicht. So erscheinen die Generationen der Thiere wie des Menschen und verschwinden. Hier taucht ein Volk aus dem Ocean des Lebens empor, dort sinkt ein anderes hinab. Eine Partei weicht der andern, wie sich die Jahrhunderte folgen. Eine Aufgabe zieht der andern nach, ein Gedanke dem andern in jedem Zeitalter. Der Jugend folgen die Stufen des Alters, wie Wärme mit Kälte wechselt. Wohin wir auch blicken — überall Wechsel! Doch wozu dieser Blick auf das unendliche Wechselleben der Natur? Er sollte uns gewissermaßen die Brücke zu dem großartigsten Wechsel sein, den je die

Erde durchlief, zu dem wiederholten Wechsel ihrer Pflanzenformen, einem Wechsel, der uns erst nach den im vorigen Abschnitte gemachten Erfahrungen verständlich wird. In der That, die Pflanzendecke der Gegenwart war nicht die erste, welche sich die Erde während ihres Daseins gab. Davon zeugen mit lauter Stimme alle jene organischen Ueberreste, die wir namentlich in Steinkohlen und Braunkohlen wiederfinden. Betrachten wir nur einmal recht aufmerksam die Halben unserer Steinkohlenschachte. Sie werden von unzähligen Stücken grauen Schiefers gebildet, die hin und wieder in eigenthümlichem Glanze erscheinen. Näher besehen, treten uns sogar Pflanzengestalten entgegen, welche gleichsam wie ein Kupferstich auf der Schieferplatte abgedruckt sind. Aber welche Gestalten! Sie haben meist keine Aehnlichkeit mit den Pflanzengestalten, die wir heute auf demselben Terrain neben uns lebend beobachten. Hier dieser rundenartige Abdruck mit den vielen Narben, welche sich in quincun-

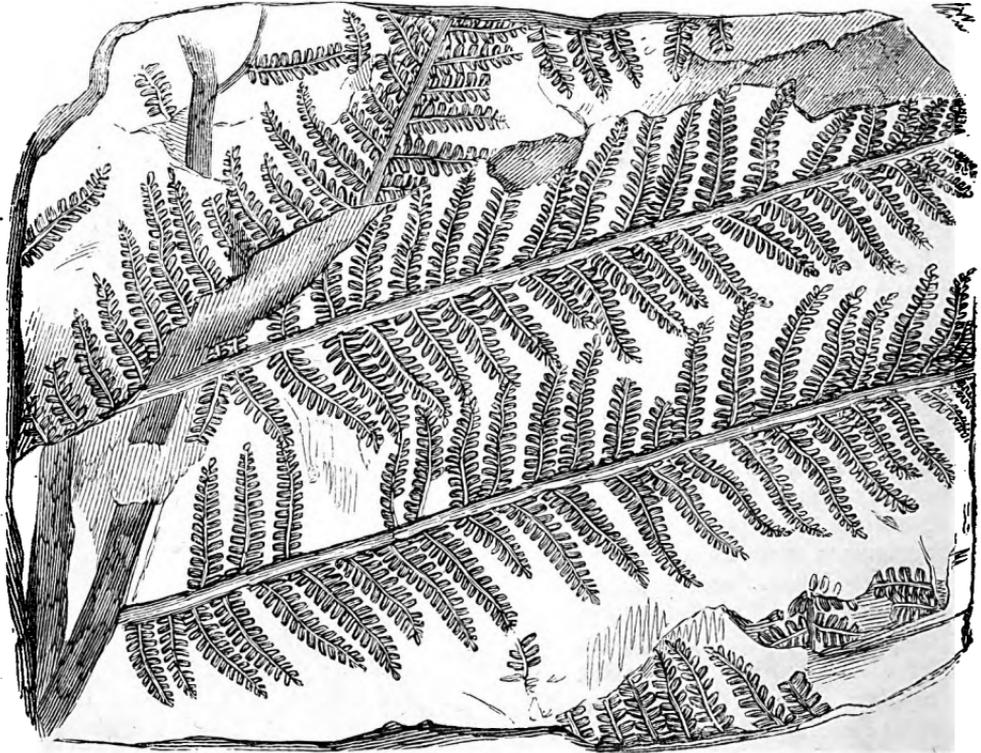
cialer Stellung elegant und sorgsam an einander reihen, ist weit davon entfernt, uns etwas Ähnliches auf den Rinden unserer einheimischen Bäume nachzuweisen. Allenfalls würden die Nadelbäume noch einigermaßen mit ihm zu vergleichen sein, die bekanntlich, wenn ihre Blätter abfallen, Narben, wenigstens an jungen Pflanzen, hinterlassen. Hier dieser zweite Abdruck mit der kästchenartigen Lehre auf gegliedertem Stengel und dem fadenförmigen Laube gleicht bei einiger Vorstellungskraft noch am besten einem einheimischen Bärlapp, ohne doch die Verwandtschaft täuschend zu machen. Aber rings um uns her gewahren wir auch nicht einmal lebende Bärlappgewächse, durch welche wir eine Vergleichung mit diesen Abdrücken anzustellen vermöchten. Hier diese neue Gestalt (S. 95) erinnert uns zwar durch die gegliederten Stengel und die wirtelförmig gestellten Blättchen an die einheimischen Schachtelhalme (*Equisetum*) oder an das Schaftheu, weicht aber durch den Mangel jener Luten, in welchen bei dem Schachtelhalm Glied für Glied steckt, bedeutend ab, so daß wir nur gezwungen eine Verwandtschaft zwischen beiden Formen annehmen könnten. Nichts gleicht der Gestalt dieses Abdruckes in unserer Umgebung. Wir müssen gestehen, daß alle diese Kupferstiche der Natur auf eine Pflanzenwelt hindeuten, welche gegenwärtig nicht mehr denselben Boden bewohnt oder vielleicht nirgends mehr vorhanden ist.



Annularia longifolia.

Womit sollten wir ferner diesen merkwürdigen Abdruck vergleichen, der sich uns hier präsentirt? Quirl- oder wirtelförmig hat auch er seine Blätter um die gegliederten Stengel gestellt, wie Strahlen gehen sie sternförmig von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte nach allen Richtungen; parallel, wie bei den Gräsern, laufen die Adern dieses Laubes vom Grunde bis zur Blattspitze — wir müssen abermals gestehen, daß wir hier zu Lande

nichts Aehnliches kennen. (*S. Annularia.*) Doch soll das nicht immer so sein. Hier diese neue Gestalt ist uns nicht fremd. Wenn nicht Alles trägt, prägt sich in ihr der Charakter eines Farrenkrautes ab, wie ihn auch unsere einheimischen Arten zeigen. Ganz recht; allein eine genaue Untersuchung zeigt uns auch sofort einen sehr auffallenden Unterschied. Offenbar war dieser Farren (*f. Pecopteris*) eine Art von so auffallender Größe, daß wir die noch heute bei uns lebenden Formen durchaus nicht mit ihm verwechseln können; offen-

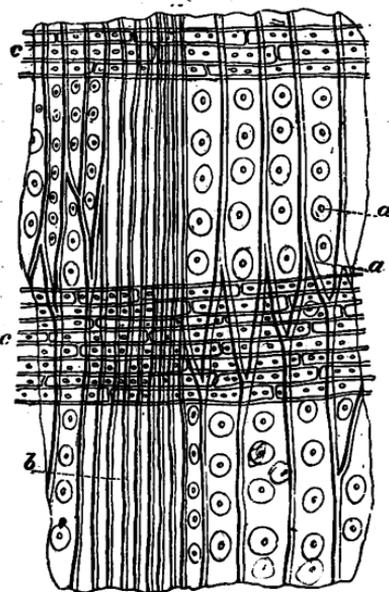


Pecopteris arborescens.

bar haben wir es in ihm mit einem jener baumartigen Farrenkräuter zu thun, wie sie heißere und südlichere Länder noch heute in Menge hervorbringen. Wohin wir auch blicken, überall trifft unser Auge auf Formen, die der Gegenwart entweder völlig fremd oder doch verschieden von ihren verwandten Gestalten sind. Der Schluß liegt mithin nahe, daß wir auch hier von einem Wechsel der Gestalten reden müssen.

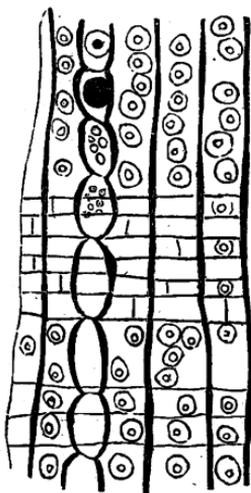
Wir brauchen in Wahrheit unsere Unsicherheit nicht weiter zu treiben. Was die Forschung bisher erschloß, ist bereits so unumstößlich geworden,

daß wir in diesen fremdartigen Gestalten ebenso zu lesen fähig sind, als ob uns die Natur eine Pflanzensammlung aus fernen Zeiten, aus Zeiten, wo noch kein menschliches Auge auf die Landschaft blickte, erhalten habe. Gehen wir zu den Braunkohlen über, so beweisen uns auch sie auf das Unzweifelhafteste ihre pflanzliche Natur. Nicht allein, daß uns hier und da diese Kohlenlager die deutlichsten Hölzer als sogenannte Lignite mit der ganzen Structur des Holzes, mit Rinde und Blättern vorführen; nicht allein, daß wir unter ihnen oft herrlich erhaltene Tannenzapfen und andere Früchte beobachten, zeigt uns selbst das Mikroskop denselben inneren Bau, welchen die Gewächse noch heute besitzen. Wir machen auch diese



Durchschnitt eines lebenden Nadelholzes, der Länge nach gemacht.

Probe. Wir zerlegen hier ein fossiles Holzstück aus den Braunkohlenlagern bei Halle. Es zeigt uns den herrlichsten Zellenbau, der dem lebenden Gewächs nur immer eigen ist. Diese querlaufenden Zellen sind die Markstrahlen, die der Länge nach verlaufenden die Längszellen, die Kreise mit ihren Löchern die Tüpfel der Nadel-



Durchschnitt eines fossilen Holzes aus der Braunkohlenformation, der Länge nach gemacht.

Wir nehmen irgend ein Schwefelhölzchen zur Hand und zerlegen wir auch dieses in ebenso feine Schnitte, dann tritt uns hier ein vollkommen ähnlicher Zellenbau entgegen. Wir finden auch hier die Markstrahlen (c), die Längszellen (a, b) und die sogenannten Tüpfel (d) wieder. Da nun das zerlegte Schwefelhölzchen, wie wir wissen, von Nadelholzbäumen stammte, so müssen wir schließen, daß das fossile Holz auf jeden Fall der Familie der Nadelhölzer angehörte. Wir haben uns nicht geirrt. Der Zusammenhang der Tüpfel mit den Nadelholzgewächsen geht noch viel weiter; ihre Zahl und Anordnung in bestimmten Reihen läßt den Beobachter selbst die Gattung der Nadelholzgewächse erschließen. Mit Einem Worte, die Kohlenablagerungen sind Ueberreste wirklicher Pflanzen, die zum Theil mit

den noch lebenden verwandt, zum Theil von ihnen verschieden sind. Derselbe Zellenbau, den die lebenden Gewächse im Inneren zeigen, ist auch ihnen eigen und trägt dazu bei, selbst ohne Blatt, Blüthe und Frucht die jetzt als Kohlen vorhandenen Hölzer durch Vergleichung mit den jetztlebenden Pflanzen aufzuklären. So trägt sich der Forscher aus den kleinsten Elementen, selbst aus den winzigsten Zellen das Material zusammen, aus welchem er im Geiste das Landschaftsbild einer verschwundenen Pflanzendecke wiederherstellt. Ohne ihre tiefere Kenntniß würden wir in dem Pflanzenteppich der Gegenwart nur ein Bruchstück der gesammten Pflanzenwelt der Erde kennen. Denn die Pflanzen der Gegenwart und Vergangenheit hängen ebenso innig zusammen, wie wir auf den Schultern unserer Vorfahren stehen.

Die großartigste Thatfache, welche uns die Geschichte der Pflanzenwelt darbietet, ist die allmälige Entwicklung, welche sie zu durchlaufen hatte, ehe sie zu der gegenwärtigen Gestaltung kam. Sie ist innig mit der Entwicklungsgeschichte der Erdoberfläche verknüpft und nur durch diese verständlich. Kaum war die Feste der Erde geschaffen, so lag auch schon im Boden, Wasser, Luft, Licht und Wärme der Keim organischer Zeugungskraft. Wie sich in einem Glas Wasser, der Sonne ausgesetzt, schon nach kurzer Zeit grüne organische Kügelchen, Pflanzenzellen bilden, wie sie sich an den Wänden des Glases als sogenannte „Priestley'sche Materie“ festsetzen; ebenso bildeten sich in der Urzeit die ersten Pflanzengestalten. Nach welchen tieferen Gesetzen das stattfinden mußte, haben wir bereits ausführlich (S. 56 u. f.) kennen gelernt. Die ersten Pflanzen konnten natürlich nur Meerespflanzen sein, da es eine Zeit gab, wo die Gebirge, so klippenreich sie auch bereits gebildet sein mochten, noch unter dem Spiegel des Oceans verborgen lagen. Es waren Lauge oder Fucoiden (S. 56 u. f.). Doch nicht für immer sollte das Festland im Schooße des Meeres begraben liegen. Vulkanische Kräfte hoben es allmählich durch die gewaltige Spannung unterirdischer Gase über den Meerespiegel empor. Jeder Erhebung folgte eine Pflanzenschöpfung auf dem Fuße. Doch konnten die ersten Gewächse der gehobenen Erdoberfläche nur Sumpfpflanzen sein: Moose, welche im Wasser zu leben befähigt sind, wie es noch heute die Torfmoose pflegen, schachtelhalmartige Gewächse, die wir als Calamiten kennen, wasserrosenähnliche Gestalten (Nymphäaceen), welche aus ihrem tief im Wasser versteckten Stamme ihre Blätter und Blüthen zur Oberfläche des Wassers sendeten, wie Göppert wenigstens von der *Stigmaria ficoides* annimmt, während sie Brongniart zu den Brachsenkräutern (*Sfoeten*) stellt, vielleicht auch binsenartige Gewächse u. s. w. Immer höher wurde der Boden emporgehoben, und lieblicher, freier entfalteten sich die Gestalten der Pflanzenwelt. Der Boden war, wenn auch nicht überall umpfzig mehr, doch noch feucht genug. Mit dem feuchten Klima des inselartig über den Ocean gehobenen Festlandes Hand in Hand erschienen jetzt Farren, Sigillarien, Nadelbäume u. s. w. Das Pflanzenleben war somit aus dem Wasserleben zum amphibischen übergegangen und endete mit einem

Erde- und Luftleben, nachdem die Erde sich dem Wasser völlig entwunden. Zu gleicher Zeit entsprach der jedesmaligen Pflanzenschöpfung eine Thierschöpfung, deren Dasein ja immer durch die Pflanzen bedingt ist. Es gab auch in der allmäligen Thierschöpfung ein Wasser-, Sumpf-, Land- und Luftleben. Daraus folgt natürlich, daß sich auch die Summe der pflanzenfressenden Thierarten nach der Summe der Pflanzenarten richten mußte, da fast jeder Pflanzenfresser auf eine bestimmte Pflanzenart oder Pflanzenfamilie angewiesen ist. Erst auf die Pflanzenfresser (Herbivoren) konnten die Fleischfresser (Carnivoren) folgen, und erst nach diesen durfte der Alles genießende Mensch (Omnivore) erscheinen. So bietet sich uns von der ersten Pflanzenschöpfung an bis zum Menschen herauf eine ununterbrochene Entwicklungskette der organischen Schöpfung dar. So war die Schöpfung der ersten Pflanzenzelle, welche im Meeresschooße, wie noch heute in einem Wasserglase die Priestley'sche Materie, gebildet wurde, der erste große Schritt zur künftigen Schöpfung des Menschen. Von ihr an hat sich immer ein Zusammengesetzteres an ein Einfacheres gekettet, das Größte mußte sich fortwährend auf das Kleinste stützen; ein Zeugniß mehr dafür, daß in der ganzen Natur alles Geschaffene innig und untrennbar in einander hängt, daß die Erde mit allen ihren Geschöpfen ein einiges Ganzes bildet, in welchem jedes seine Lücke ausfüllt, seine Stelle nothwendig besitzt. So hängen aber auch folglich die Pflanzengebiete der Vorwelt eng mit denen der Gegenwart zusammen, um erst gemeinschaftlich ein Ganzes zu bilden.

Man hat dasselbe in Perioden, Entwicklungsstufen, Zeitscheiden oder Zeitabschnitte einzutheilen sich genöthigt gesehen und diese an die periodische Ausbildung der Erdoberfläche geknüpft. Sie heißen der Reihe nach die silurische oder Uebergangsperiode, die Steinkohlenperiode, die permische Periode, die Triasperiode, die Juraperiode, die Kreideperiode, die tertiäre Periode, die Diluvialperiode und die Periode der Gegenwart. Eine jede derselben besaß ihre eigenthümlichen Gewächse, die der vorhergehenden noch nicht zukamen oder den nachfolgenden wieder fehlen. Das Erste ist begreiflich, weil, wie wir bereits sahen, die Pflanzengestalten allmählig nach einander hervortraten, wie Boden und Klima sich änderten. Das Wiedererschwinden bereits geschaffener Typen ist meist stürmischen Revolutionen zugeschrieben worden; man hat behauptet, daß theils Ueberschwemmungen, theils vulkanische Verheerungen die Geschöpfe jeder Periode vernichtet hätten und auf dem Grabe sämmtlicher Typen eine völlig neue Vegetation hervorgeproßt sei, welche die Fortsetzung der vorigen, also eine immer entwickeltere war. Eine unbefangener Anschauung darf, glaube ich, weder diese Art der Entwicklung, noch diese Weise des Unterganges annehmen. Eine Anschauung, welche beide Erscheinungen ohne jegliche stürmische Einwirkungen erklärt, wird stets den Vorzug haben. Vermag sie es, die Vergangenheit aus der Gegenwart zu entziffern; zeigt sie, daß die Gesetze der Gegenwart auch in der Vorzeit dieselben waren: dann wird sie unumstöß-

sich genannt werden können, weil sie nichts annimmt, nichts voraussetzt und dem größten Naturgesetze, dem der allmäligen, ruhigen Entwicklung, Rechnung trägt. Ich glaube in der That durch neuere Forschungen dahin gekommen zu sein, das Erscheinen und Verschwinden der vorweltlichen Typen auf eine höchst einfache Weise erklären zu können. Wenn es z. B. nachzuweisen wäre, daß auch die Arten wie die Individuen sterben, dann würde sofort der Untergang aller Pflanzen- und Thierformen damit hinlänglich erklärt sein. In der That ist das in der Gegenwart nachzuweisen. Unser Landsmann Ferdinand Müller in Neuhoiland beobachtete daselbst auf eine höchst unzweifelhafte Weise das langsame, aber sichere Aussterben jener merkwürdigen Pflanzenfamilie, die man die Casuarinen genannt und sehr richtig als die Nadelholzvertreter im australischen Inselmeere gedeutet hat (S. 22). Sie sterben an zu hohem Alter aus und hinterlassen keine Nachfolger. Dasselbe habe ich auch in der wunderbaren Familie der Zapfenpalmen oder Palmfarren (Cycadeen) nachgewiesen. Manche dieser Cycadeen sind erst in der jüngsten geschichtlichen Zeit ausgestorben. Auch das Thierreich zeigt dieselben Erscheinungen. Man kennt reichlich ein Duzend Arten, welche in der Gegenwart entweder im Aussterben begriffen oder bereits in geschichtlicher Zeit verschwunden sind. Ja selbst der Mensch macht von dieser wunderbaren Regel keine Ausnahme. Die meisten Stämme des australischen Inselmeeres verschwinden fast auf eine wunderbar geheimnißvolle Weise von der Erde, und es scheint sich hier bereits vollständig zu bestätigen, was der Volksmund auf Tahiti spricht, wenn er wehmüthig klagt:

A haece ta fow,	Der Palmbaum wird wachsen,
A toro ta farraro,	Die Koralle sich breiten,
A now ta tararta.	Aber der Mensch untergehn.

Man weiß, daß auch der rothe Mensch, der Indianer, unter übrigens denselben natürlichen Bedingungen, unter denen seine Vorfahren lebten, dahinschwindet. Es scheint dies auf ein allgemeines großartiges Naturgesetz hinzuweisen, welches auch für ganze Reihen von Geschöpfen denselben Wechsel verlangt, wie die Culturgewächse nur durch die Wechselwirthschaft verjüngt und kräftig erhalten werden. Deutete schon die natürliche Wechselwirthschaft der Wälder (S. 89 u. f.) darauf hin, so sehen wir doch auch in ihrem Untergange in der Vorwelt, daß sie selbst dieser großartige Wechsel auf ein und demselben Boden nicht für die Ewigkeit schützt. Wir würden im Stande sein, mit leichter Mühe die schlagendsten Belege in Menge hierfür beibringen zu können. Ich erinnere nur an wenige. Jeder Landwirth weiß, daß die Culturpflanzen trotz aller Wechselwirthschaft allmählig ausarten, wenn sie nicht von Zeit zu Zeit mit andern aus entfernteren Gegenden vertauscht wurden. Das erinnert an die großen Völkerveränderungen, welche die Völker durch gegenseitige Vermischung wieder stärkten und verjüngten. Jeder Viehzüchter weiß es, daß längst gezähmte Thiere von Zeit zu Zeit wieder durch wilde aufgefrischt werden müssen. Ja, die Erfahrung bestätigt

nur zu sehr, um noch einmal auf den Menschen zu kommen, daß diejenigen Stämme, welche stets nur in ihrem engen Kreise ihre Heirathen Jahrhunderte lang schlossen, allmählig ebenso ausarteten wie Schaafherden, welche nicht alle 2 bis 3 Jahre ihre Widder wechselten. Im traurigsten Maßstabe hat sich das bei den Nachkommen jener holländischen Colonisten bewährt, welche zuerst das Kap der guten Hoffnung colonisirten. Stropheln, Krebs, Ausatz und andere Hautkrankheiten sind das furchtbare Erbtheil der gegenwärtigen Nachkömmlinge. Die leichteste Contusion, die einfachste Geschwulst artet in der Regel sofort zu furchtbaren Krebskrankheiten aus. Und warum? Weil die Säfte dieser Stämme durch fortgesetzte Vermischung der nächsten Blutsverwandten unter sich selbst allmählig verschlechtert sind. Ganze Herrscherfamilien sind auf diese Weise zu Grunde gegangen. Bekannt ist die allmählige Entartung und der Untergang des Stammes der Bourbonen. Von Ludwig XV. bis zu Heinrich IV. und Maria von Medici zurück, bemerkt Alexandre Dumas, war Heinrich IV. fünfmal der Urgroßvater Ludwig's XV. und Maria von Medici fünfmal dessen Urgroßmutter. Von Philipp III. und Margarethe von Oesterreich zurück war Philipp III. dreimal sein Urgroßvater und Margarethe dreimal seine Urgroßmutter. Unter 32 männlichen und weiblichen Ahnen Ludwig's XV. finden sich 6 aus dem Hause Bourbon, 5 aus dem Hause Medici, 11 aus dem Hause Oesterreich-Habsburg, 3 aus dem Hause Savoyen, 3 aus dem Hause Lothringen, 2 aus dem Hause Baiern, ein Stuart und eine dänische Prinzessin. Genau so bei den Pflanzen; denn soweit Mensch, Thier und Pflanze zu der organischen Schöpfung gehören, soweit auch sind sie in ihren Lebensbedingungen denselben oder ähnlichen Gesetzen unterworfen. Der Untergang organischer Wesen braucht mithin noch gar nicht von den Veränderungen der Erdoberfläche und Klimate, am wenigsten von stürmischen Ursachen hergeleitet zu werden, er erklärt sich aus dem Vorigen klar genug, und so sagen wir hier mit dem englischen Naturforscher Charles Darwin: „Das können wir jetzt mit Sicherheit sagen, daß es sich mit der Art wie mit dem Individuum verhält, die Stunde des Lebens ist abgelaufen und das Lebensziel erreicht.“

Aber es sind nicht sämmtliche Pflanzentypen der Vorwelt untergegangen, einige haben sich noch in die Gegenwart herein gerettet. Auch dieses habe ich näher zu begründen gestrebt und muß es hier um so mehr in wenigen Worten wiederholen, weil hieraus erst die Pflanzenbede der Gegenwart das rechte Licht erhält. Die Erfahrung erleichtert uns unsern Weg durch die triftigsten Beweise. Es gibt unter Andern eine Menge von Pflanzentypen, von denen man sagen muß, daß sie unvermittelt neben ihren übrigen Verwandten der Gegenwart dastehen. Ist das der Fall, so deutet das auf eine Lücke, gewissermaßen einen Sprung hin. Doch macht die Natur nirgends Sprünge, wie bereits Linné als Grundgesetz hinstellte; überall fließt sie in Uebergängen eine Gestalt an die andere und stellt hiermit eine un-

unterbrochene Kette der Entwicklung auch im Gebiete der Gestaltung her. Beobachten wir nun irgendwo eine solche Lücke, so dürfen wir mit Recht schließen, daß, wenn die Verwandten nirgends auf der Erde zu entdecken sind, die Vermittler in der Vorwelt gesucht werden müssen. Es geht daraus aber auch gleichzeitig hervor, daß die gegenwärtig allein stehenden von der Vorwelt der Gegenwart überliefert sein müssen; denn man kann nicht annehmen, daß ein so unvermittelter Typus in der letzten Periode der Schöpfung entstanden sein könne. Wäre die Schöpfungsperiode der Jetztwelt eine eigene, in und für sich abgeschlossene, so dürften wir nach dem Gesetze der Uebergänge mit Grund annehmen, daß auch sie alle ihre Typen in sanfter Vermittlung an einander gereiht haben würde, an einander hätte ketten müssen. Endgültig darf man folglich die in der heutigen Schöpfung unvermittelt stehenden Typen als aus früheren Schöpfungszeiten herstammend betrachten. Damit ist unser oben ausgesprochener Satz zunächst logisch begründet. Unter den mancherlei vereinzelt stehenden Pflanzentypen der Gegenwart nenne ich z. B. die Torfmoose (Sphagnum). Sie weichen durch ihre äußere Tracht wie durch ihren inneren Bau so wesentlich von allen übrigen Moosen der Jetztwelt ab, daß sie nur verstanden werden können, wenn man sie aus früheren Schöpfungsperioden herleitet. Ich nenne aber ebenso die Casuarinen, welche, die Ephedra Sibdeuropas ausgenommen, nur in den Schachtelhalmen der Gegenwart einige Verwandtschaft besitzen. Ich nenne ferner die Balanophoren der heißen Länder, die Cycadeen, mancherlei Zapfenbäume, wie den seltsamen Ginkgo Japans, die Säulencypresse (*Araucaria excelsa* oder *Cupressus columnaris* Forst.) der Neuen Hebriden, den *Phyllocladus* Neuseelands u. s. w. Es würde hier nichts nützen, die ganze Reihe derjenigen Pflanzentypen aufzuzählen, von denen man annehmen könnte, daß sie höchstwahrscheinlich aus früheren Schöpfungsperioden herkommen. Auch das Thierreich kennt diese Erscheinung. Fast unvermittelt steht die seltsame Familie der Edentaten oder zahlosen Säugethiere, zu denen das wunderbare Schnabelthier Neuhollands (*Ornithorhynchus paradoxus*) gehört. Das Walroß und Nilpferd, der *Pentacrinus* der Strahlthiere und viele andere Thiertypen scheinen sich hier anzuschließen. Es folgt also aus dem Ganzen, daß die Pflanzendecke und Thierwelt der Gegenwart und Vergangenheit eine einige, innig-zusammenhängende Entwicklungsweise darstellt, daß mithin Thier- und Pflanzenwelt der Jetztwelt das Product aller Schöpfungsperioden der Erde zusammen und nicht einer einzigen ist, welche nach der tertiären Periode erschien.

Diese ganze Untersuchung zeigt uns aber auch unwiderstehlich, daß es eigentlich nie bestimmte, in sich abgeschlossene Schöpfungsperioden gab und geben konnte, daß vielmehr die Zeugung neuer Pflanzentypen unaufhörlich auf einander folgte, bis sie in dem Zeitraume der Gegenwart abgeschlossen war, obschon kein Grund dafür vorhanden ist, den völligen Abschluß aller Schöpfungsperioden für immer anzunehmen. Dieser Zeitraum aber war so

ungeheuer ausgedehnt, daß bereits viele frühere Typen wieder ausstarben, während neuere neben ihnen aus der Erde hervorsproßten. Nur zu unserem bessern Anhalte ist es wichtig und rathsam, bestimmte Perioden anzunehmen, weil sie unsere Auffassung unterstützen. Dazu kommt, daß allerdings, wie die Pflanzenablagerungen zeigen, in gewissen Zeiträumen auch ganz gewisse Typen untergingen und genau mit der Ablagerung und Bildung derjenigen Gebirgsmassen zusammenstimmen, welche wir gegenwärtig die sedimentären, d. h. durch Absetzen von Erdschichten erzeugten nennen, wie Kalk, Kreide, Sandstein u. s. w. beweisen.

Wie bildeten sich jedoch die Kohlenlager und die Einschlüsse von Pflanzen in Erdschichten? wird man jetzt fragen. Auch diese neue Frage muß aus den Erscheinungen der Gegenwart gelöst werden. Ich erinnere hier an die Thatsachen, welche wir in der natürlichen Wechselwirthschaft der Wälder kennen lernten. In den Mooren des Brockengebirges, Dänemarks, Englands u. s. w. finden wir noch heute eine Menge von Einschlüssen früher daselbst gewachsener Bäume, welche gegenwärtig von Nadelhölzern verdrängt sind. Nehmen wir nun an, daß auch in der Vorzeit eine ähnliche Wechselwirthschaft stattfand und bei langer Wiederholung die Typen allmählig ausstarben, so kommen wir auf folgende Ansicht. Die größte Masse der Kohlenlager ist aus Torflagern entstanden und zwar diejenige, welche fast structurlos nur eine einzige gleichmäßige Masse zu bilden scheint. Gleichzeitig aber blieb in diesen Mooren noch mancher Strunk und mancher andere Pflanzenrest übrig, welcher, durch die Salze des Moores erhalten, der Gegenwart überliefert wurde. Dasselbe konnte auch auf eine andere Weise erreicht werden, wenn nämlich Pflanzentheile in die eben sich bildenden sedimentären Ablagerungen der Erdschichten geriethen, hier eingebettet und gleichsam wie in Gyps abgedrückt wurden. Während ihre Pflanzensubstanz verweste, verfohlte, blieb der Abdruck nichtsdestoweniger übrig. Göppert hat bekanntlich auf diese Weise künstliche Pflanzenabdrücke zuerst gefertigt und Jeder kann sie leicht wiederholen. Daß sich nun über die Grabstätten Tausender verstorber und verfohlter Pflanzen mächtige Gebirgsschichten ausbreiteten und durch ihre Schwere dazu beitrugen, die eingebetteten Pflanzenreste glatt zu drücken, ist am leichtesten verständlich. Denn es bilden sich überall noch heute ähnliche Ablagerungen, sei es durch Gewässer, welche durch ihren Uebertritt meilenweite Ueberschwemmungen und hierdurch ein Absetzen von Schlamm bewirken, wie der Nil beweist, sei es durch Winde, welche den Staub nach allen Richtungen führen und ihn im Laufe von Millionen Jahren zu ansehnlichen Lagern häuften, sei es durch die Thätigkeit von Thieren und Pflanzen, welche Kalk, Dolomit u. s. w. durch Zersetzung der Salze des Wassers aus diesem abschieden. Man weiß, daß in manchen Gegenden wahrscheinlich noch in geschichtlicher Zeit ganze Wälder verschwanden, wenn sie vom Meere bedeckt wurden oder durch eine Versumpfung des Bodens, folglich durch eine fortschreitende Vertorfung ihr

Leben verloren und nun begraben wurden, wie man das namentlich in England nicht selten beobachtet hat. Man weiß auch, daß z. B. in Nordafrika ebenso ganze Wälder untergingen, indem ihr Leben wahrscheinlich durch ein unaufhaltsames Vordringen vom Flugsand der Wüste verkrüzt wurde. Die oberirdischen Theile mögen theilweis verwest und zerstreut sein, die unterirdischen und unteren Stammportionen blieben dagegen erhalten und verkieselten allmählig. Irre ich nicht, so findet sich ein solcher verkieselter Palmenwald noch heute in der Nähe von Cairo.

Blicken wir auf das Ganze zurück, so liegt die Flora der Vor- und Jetztwelt als ein einziges Ganzes vor uns. Dieselben Ursachen, durch welche noch heute Typen und Wälder untergehen, dieselben Ursachen, durch welche sie noch heute erhalten werden, waren im Laufe des unendlich langen Zeitraumes thätig, den die Entwicklungsgeschichte der Erde vom Beginn der organischen Schöpfung bis heute zurückzulegen hatte. Wo die Pflanzen verfolgt gefunden werden, da wuchsen sie, wenn sie auch dann und wann und hier und da durch örtliche Ursachen, Fluthen und Winde, an andere Stellen geführt worden sein mochten. So erklärt sich aller Wechsel des Pflanzenkleides der Erde einfach und ungezwungen. Wie er aber näher stattfand, versuchen wir an der Hand unserer gegenwärtigen geologischen Bildung in Folgendem uns deutlich zu machen, indem wir nun auch die geologischen Perioden, so künstlich sie auch immer abgegrenzt sein mögen, durchwandern. Es gilt, uns die Landschaftsbilder der Vorwelt im Geiste aus den Mosaiksteinchen der Halben mit ihren Pflanzenabdrücken und aus den vielfachen Ablagerungen und Einschlüssen unserer Kohlenbecken wieder aufzubauen, soweit es das Ruinenartige dieser Ueberreste gestattet. Wir nehmen zu unserer Beruhigung die Ueberzeugung mit auf den Weg, daß es in der Vorwelt ungefähr so ausfah, als ob wir heute eine Reise aus einer Zone in die andere machten. Weder waren die Gestalten riesiger, noch seltsamer. Wenn die untergegangenen Urwälder heute plötzlich durch eine magische Kraft wieder vor unserem Auge lebend emportauchten, der Pflanzenforscher würde nicht einen Augenblick zweifelhaft sein, ihre Gewächstypen zu entziffern und mit ihnen Lücken auszufüllen, welche die Pflanzenwelt der Gegenwart darbietet. Das ist geeignet, das Grauen zu mildern, welches den Wanderer so leicht befällt, wenn er in fremden Wüdnissen herumirrt oder sich in dem geheimnißvollen Dunkel der Vorzeit verliert, wo jeder Schritt die leicht erregte Phantasie ins Reich des Wunderbaren und Fabelhaften zu führen droht. Das ist ja der göttliche Endzweck der Wissenschaft, daß sie uns heimisch zu machen sucht, wo wir Fremdlinge zu sein schienen.



Landschaft der Uebergangsperiode, nach Unger. Links Farrenkräuter und das cactusartige Gewächs Lomatophlojos, daneben die Sigmarie; baumartig treten auf die Sigillarien, den Hintergrund machen riesige Schachtelhalme.

II. Capitel.

Die Uebergangsperiode.

Der Anfangspunkt unserer Wanderung liegt uns näher, als jener des Geologen. Wenn derselbe an der Hand der astronomisch-chemischen Wissenschaft noch eine Ansicht über die Art und Weise der Erdbildung zu gewinnen sucht, ist uns die Erde bereits ein Gegebenes. Ihre Urgebirge waren gebildet, die Wogen des Erdoceans breiteten sich noch rings um sie her. In ihrem Inneren glühten noch mehr als heute unter wilder Empörung heiße Flammen. Dichte Wolken verdeckten den Himmel, um bald hier, bald da als Wolkenbrüche ihre Wasser der mütterlichen Gruft, der sie entstammten, dem Meere, zurückzugeben. Ungeheure Mengen von Kohlen-säure erfüllten das Luftmeer, von dem chemischen Verbrennungsprozeß der Erdbildung gezeugt. In solcher Atmosphäre vermochte kein warmblütiges Thier zu leben; denn dieses athmet nur, um den Sauerstoff der Luft in sein Blut überzuführen und dafür die vom Blute ausgeschiedene Kohlen-säure auszuhauchen. Ganz anders die Pflanze. Ihr Leben beruht wesentlich auf der Aufnahme von Kohlen-säure, aus welcher sie den Kohlenstoff zur Bildung ihrer Gewebe ausscheidet. Dieselbe Rolle also, die noch heute

die Wälder als Luftreiniger spielen, besaßen die Gewächse schon bei ihrem Beginn, sie hatten die Erde durch die Verwandlung der Kohlen säure in lebendes Zellgewebe für die Schöpfung der höheren Thierwelt wesentlich vorzubereiten. Aus den Kohlenlagern der Erde würde sich, wenn die Mengen dieser Kohlenbecken genau ermittelt werden könnten, auf chemische Weise leicht die Menge der Kohlen säure berechnen lassen, welche dazu gehört hätte, diese Lager zu bilden, folglich das damalige Luftmeer erfüllt haben mußte. Der Amerikaner Rogers hat sich dieser Rechnung unterzogen und gefunden, daß die gegenwärtige Atmosphäre so viel Kohlenstoff in ihrer Kohlen säure besitzt, um daraus 850,000 Millionen Tonnen Kohlen zu erzeugen. Dagegen besaß die Atmosphäre der Urwelt sechsmal mehr, so viel nämlich, daß aus dieser Kohlen säure 5 Billionen Tonnen Kohlen gebildet wurden.

Wir haben schon einmal gesehen, daß die ersten Pflanzen der Erde sich im Meereschooße bilden mußten. Es konnten nach den im vorigen Abschnitt erläuterten Grundsätzen keine andern als die der Gegenwart sein. Urpflanzen und Algen, namentlich aus der Abtheilung der Tange, waren die ersten Vertreter des Gewächreichs. Ihre Ueberreste finden sich heute in den ersten sedimentären Gesteinsschichten, in den cambrischen, silurischen und devonischen Schichten, wie man diese ersten Bildungen der Erdoberfläche durch Ablagerung in England nennt, in der älteren Grauwacke der Rheinlande und in der jüngeren Schlesiens und Sachsens, welche die Uebergangsbildung in Deutschland bilden, eingeschlossen. Mit Recht bezeichnet man deshalb auch diese Gebirgsbildung (Formation) als eine vermittelnde zwischen den Urgebirgen und den sedimentären Gebirgen. Wo jene Tange in großen Massen vereint in diese erdigen Schichten eingebettet wurden und in denselben verkohlten, da mußten höchst eigenthümliche Kohlenbildungen daraus hervorgehen. Es sind die Kohlen, die wir als Anthracit und Graphit, von dem das Material zu unsern Bleistiften herkommt, kennen. Die gleichmäßige, structurlose Masse dieser Kohlen erklärt sich einfach aus dem Baue der Seetange. Kein Tang bildet nämlich Holzschichten; jeder Theil besteht aus einem Gewebe von locker an einander gefügten, meist gallertartig oder knorpelig weichen Zellen, ohne Gefäße zu besitzen. Viel Stärkemehl ist den meisten eigen; darum brennen diese Gewächse nicht mit lichter Flamme, sondern verkohlen nur. Wahrscheinlich tragen hierzu die vielen Salze des Meerwassers das Meiste bei. Daraus erklärt sich wohl auch, daß der Graphit nicht brennt.

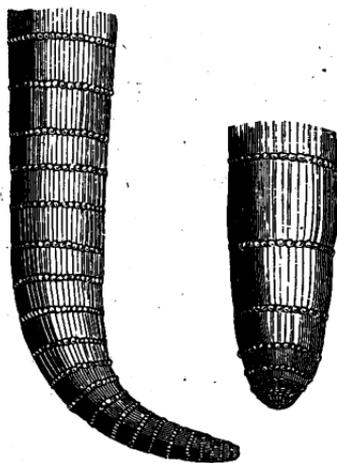
Versuchen wir es, uns ein Gemälde dieser Meereswälder nach dem riesigen Maßstabe zu bilden, den uns die Gräber der Urwelt zeigen, so muß es auf dasselbe hinauslaufen, welches wir bereits in den Tangfluren (S. 37) gezeichnet.

Doch nicht lange sollte das feste Land unter den Fluthen des Meeres begraben liegen. Allmählig hob es sich, von der gewaltigen Spannkraft unterirdischer Gase des Erdfeuers in die Höhe getrieben. So schaute hier

und da ein Stück Insel über das Urmeer empor, immer aber noch niedrig genug, um, wenn auch das Salzwasser des Meeres verlaufen sein möchte, von unaufhörlichen Regenfluthen unter Wasser gesetzt zu werden. Man kann mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß, als nun die Pflanzenwelt auch dieser neuen Bildungsstufe der Erde folgte, zuerst Wasserpflanzen entstanden. Große Strecken der Sümpfe mußten von jenen seltsamen Gewächsen erfüllt sein, die wir noch heute als eine Familie der Algen, als „Armleuchter“ oder Characeen kennen und welche, wie die vielen Salzseen Neuholands und einige in Deutschland, z. B. der Salzsee bei Halle, beweisen, so gern im salzhaltigen Wasser erscheinen. Ihnen standen andere Gewächse zur Seite, welche wir bereits in der Seeschicht (S. 28) als Süßwasser-Algen, ihre nächsten Verwandten, kennen lernten und die mit jenen vereint den ersten Humus der Sümpfe bildeten. Neben solchen einfachen Gewächsen erhoben sich, oft in mächtigen baumartigen Gestalten, niedere Gefäßpflanzen über die Sümpfe empor.- Es waren Schachtelhalme oder Equisetaceen, gegliederte Gewächse, deren Glieder tutenartig in einander stecken und am Gipfel in kästchenartigen Lehren ihre Früchte treiben. Die riesigste, unmittelbar zu ihnen oder neben sie gehörende Gestalt war die der Calamiten. Nach ihren Ueberresten erhob sie sich aus einer kegelförmigen enggegliederten Wurzel (s. Abbild.) als ein ebenso gegliederter, dicker und hohler Stamm, von dessen Gliedern aus eine Menge von Blättern wirtelförmig um den Stengel gestellt waren, wie es noch heute die Schachtelhalme zeigen. Aehnlich gebaute Asterophylliten (s. Abbild. S. 94) und Annularien (s. Abbild. S. 97) vermehrten den Wechsel dieser Pflanzenform. Vielleicht zeugt heute nur Java ähnliche riesige Gestalten. Wenigstens berichtet Jung-huhn von 10 Fuß hohen Schachtelhalmen, welche er in den Sümpfen des Schlammvulkans Galungung, mit riesigen Rohrkolben, (Typha) und riesigen Schilfgräsern vereint, traf. Es ist kein Grund vorhanden, uns die Vorzeit anders zu denken.

Waren die Thiere der ersten Periode den frühesten Gewächsen der Erde entsprechend; waren es meist Polypen, Strahlthiere, Schnecken, besonders Trilobiten, niedere Krebse und Fische: so erschienen jetzt bereits, wenn auch noch äußerst selten, amphibisch lebende Schildkröten und eidechsenartige Thiere.

Ganz anders sollte sich das Bild gestalten, als das Land immer höher stieg. Denn nun waren die Bedingungen zur Schöpfung einer Landflora und Landfauna gegeben. In den ältesten Schichten, den silurischen, fehlen



Calamites Suckowii.

sie völlig, in den späteren treten sie nur höchst vereinzelt auf, jedoch schon mit Familien und Gattungen der späteren Steinkohlenperiode beginnend, aber noch mit Seetangen vermischt. Im Kohlenkalf werden die Landpflanzen schon häufiger, die Seetange treten zurück, es erscheinen bereits Farren, Stigmarien, Sigillarien, Röggerathien und Zapfenbäume. Unter denselben zeichnen sich als die seltsamsten Formen, welche der Gegenwart ziemlich fremd sind, Stigmarien, Sigillarien und das seltsame *Lomatophlojos crassicaulis* aus. Dieses erschien als ein dickes, fast cactusartiges Gewächs, die Stigmarien (*Stigmaria ficoides*) als ein schwimmender Busch von krautartiger Bildung, in welcher Göppert neuerdings die Natur der Wasserrosen aufgefunden zu haben glaubt, die Sigillarien oder Siegelbäume endlich traten in der Gestalt des noch heute in Neuhollland vorhandenen Grasbaumes (*Xanthorrhoea Hastile*), an der Rinde mit siegelartigen Narben versehen, auf.

Ehe sich jedoch diese Landflor bilden konnte, mußten ihr humusbereitende Gewächse vorangehen. Natürlich waren es solche, welche des Humus nicht bedürfen und unmittelbar aus der Erdrume oder dem nackten Felsen ihre Nahrung beziehen, um endlich bei ihrem Absterben eine Humusbedcke zu bilden. Es steht der Ansicht nichts im Wege, daß dies Lebermoose, Laubmoose und besonders Flechten waren. War erst eine Humusbedcke gegeben, so fanden nachgeborene Pflanzentypen hinreichend ihre Stätte bereitet. Es ist und bleibt eines der tiefsten Naturgesetze, daß das Zusammengesetztere, das wir unberechtigt nur zu gern das Höhere zu nennen belieben, stets einem Einfacheren nachfolgt.

III. Capitel.

Die Steinkohlenperiode.

Immer höher trat das Land über den Ocean empor, durch zahlreiche Felsenklippen zerklüftet. Aber immer waren es nur einzelne Inseln, welche als Dasen aus dem Urmeere hervorragten. Die heutigen Steinkohlenlager der Erde erzählen uns, wo diese Inseln lagen. Sie finden sich über die ganze Erde verbreitet und werden selbst in den Polarländern beobachtet. Auf der nördlichen Halbkugel der Erde lagen sie im jetzigen Spitzbergen, auf der südlich davon gelegenen Väreninsel, an mehreren Punkten des nördlichen Eismerees, z. B. auf der Melville-Insel und Byam-Martin, vielleicht auch an einigen Punkten zwischen der Baffins-Bay und Behringsstraße, an der Ost- und Westseite von Grönland. Alle übrigen wichtigeren Steinkohleninseln befanden sich zwischen dem nördlichen Polarkreise und dem Wendekreise des Krebses, wie die Kohlenflöze Großbritanniens, Spaniens,

Frankreichs, Belgiens, Deutschlands, Rußlands und Sibiriens beweisen. Deutschland selbst war damals in mehren Inseln vorhanden. So ein Theil der Rheinlande, Westphalens, Thüringens (Grafschaft Henneberg und Saalfreis), Sachsens, Schlesiens, Böhmens, Mährens u. s. w. Wo sich hier nur immer ein Steinkohlenflöz befindet, da war auch das Land bereits über das Urmeer gehoben, alles übrige Land lag noch unter dem Wasserspiegel begraben. In Nordamerika reichten diese Inseln nach Taylor nur bis zu 50° n. Br., während sie in der Alten Welt um 6 — 8' höher hinaus gingen. Viel ungewisser ist die Bestimmung der Steinkohleninseln auf der südlichen Erdhälfte. Nur einzelne Punkte von Südamerika, Ostindien, den Sundainiseln, vielleicht auch von Bandiemenland, Afrika u. s. w. gehören hierher.

Jedenfalls darf man auch von der Ausdehnung der Steinkohlenlager auf den einstigen Umfang der Wälder schließen, welche jene Inseln besaßen. Das Kohlenlager des Alleghanygebirges in Nordamerika ist 163 deutsche Meilen lang und 37 Meilen breit, besitzt also einen Flächenraum von 3000 Meilen. Zwischen dem Missouri und Ohio befindet sich ein anderes, welches 2650 □ Meilen umfaßt, eine Länge von 72 Meilen und eine Breite von 43 Meilen hat. Gegen diese ungeheure Ausdehnung treten unsere sämmtlichen Steinkohlenlager in Europa weit zurück. Europa scheint dagegen in jener Periode in weit mehr Inseln gehoben gewesen zu sein, als Nordamerika.

Anders ist es mit der Mächtigkeit der Steinkohlenlager. Diese berechtigt uns zu Schlüssen über die Zeitdauer der Steinkohlenwälder. Chevandier fand, auf einen 63jährigen Ertrag zweier Buchenhochwälder gestützt, daß unsere heutigen Wälder in 100 Jahren mit ihrem Kohlenstoffe eine Steinkohlenschicht von 7 Pariser Linien auf 1 Hectare oder 3,917 preuß. Morgen bilden würden. Eine solche Berechnung, auf ein Steinkohlenflöz angewendet, läßt natürlich leicht aus der Mächtigkeit der Schichten auf die verstrichene Zeit schließen. So hat man die Zeitdauer dieser Wälder in dem zwischen der Saar und Blies gelegenen, als Saarbrücker Steinkohlenformation bekannten Steinkohlenflöze nach ihrem Inhalte von 90,8 Billionen Pfund Kohlen, in welchen 72,6 Billionen Pfund Kohlenstoff enthalten sind, auf 672,788 Jahre berechnet. Es liegt jedoch auf der Hand, daß hieraus nicht auf die Zeitdauer der Steinkohlenperiode geschlossen werden kann; denn es ereignete sich nicht selten, daß sich zwei bis drei solcher Flöze über einander bildeten, folglich die Zeitdauer der Steinkohlenpflanzen weit über die hinaus ging, welche zur Bildung des Steinkohlenflözges gehörte. G. Bischof hat sie auf 9 Millionen Jahre vor unserer Zeitrechnung zurückversetzt. Doch liegt es auf der Hand, daß alle derartigen Rechnungen keine unbedingte Gültigkeit haben können.

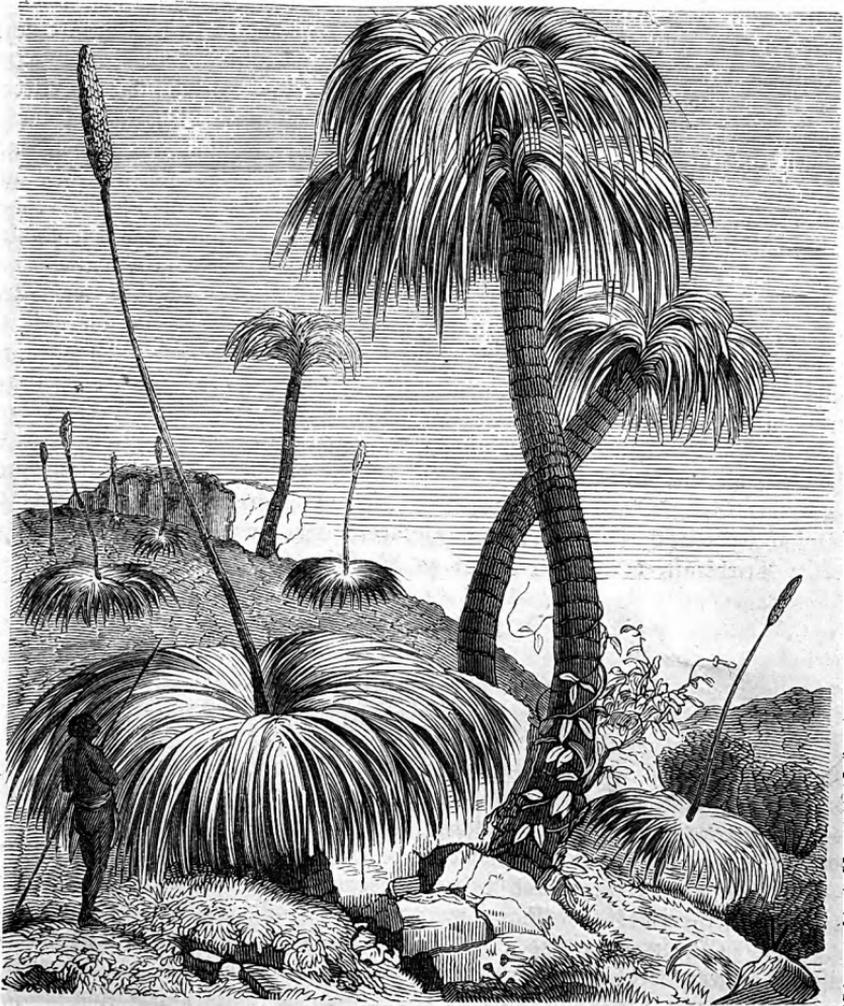
Ungleich tiefer zieht uns deshalb das Bild an, das wir uns aus den Pflanzenresten von diesen Urwäldern der Vorzeit zusammenzustellen vermögen. Einförmig, wie noch die ganze vom Meere zum größten Theile

bedeckte Erde, ragte eine Steinkohleninsel über das Urmeer empor, ohne jene grotesken Felsenbildungen, wie sie unsere heutigen Inseln so oft zeigen. Tiefe Sümpfe bedeckten das Land, hier und da marschenartig umgestaltet, je höher sich seine Fläche über den Ocean hob. Aber überall wucherte bereits seit längerer Zeit eine niedere Pflanzenwelt, die der Algen und Moose. Ungeheure Strecken waren von Torfmoosen und Schachtelhalmen bedeckt. Auf ihren Humusschichten sproßten die Urwälder empor. Aber welche Urwälder! Schlanke Farrenstämme von brauner Färbung, bis auf die Wurzel herab von den dicken Schwielen abgestorbener Blattstiele oder von tafelförmiger Stuccatur bedeckt, von üppigen grünen Moosen bewohnt, strebten viele Fuß hoch zum Lichte, das finstere Wolken wesentlich dämpften, aber dadurch gleichzeitig beitrugen, den das Dunkle liebenden Farren das günstigste Klima zu geben. Hohe, schopfartig gestellte Wedel, in zierliche gefiederte Blättchen vielfach getheilt, bildeten wie prachtvolle Straußfedern den von jedem Winde leicht bewegten Wipfel. So sproßten sie palmenähnlich aus dem jungfräulichen Boden hervor. Ihr leichtes, luftiges Blätterdach, voll Anmuth und Grazie, war aus 10—15 Fuß langen und mehr als 5 Fuß breiten Wedeln gebildet. So senkte es sich in sanften Schwingungen bald traumhaft zur Erde nieder, bald lag es wie die Speichen eines Rades wagrecht am Gipfel ausgebreitet, aber immer ätherisch leicht. Von unten auf betrachtet, mußte dieses wunderbar zarte Blätterdach, dessen Obergrund die finsternen Wolken waren, einen seltsamen Contrast mit diesen drohenden Wolken bilden, die nicht zu dieser unendlichen Sanftheit der Wedel paßten. Doch nicht alle Farren besaßen palmenartige Schäfte. Sehr viele wucherten mit ihren Wedeln auf dem Boden, ungeheure üppige Büsche bildend. In der Gegenwart, so scheint es, bietet nur Neuseeland ein ähnliches Landschaftsbild. In diesem Lande ist es, wo die Farren große Strecken des wellenförmigen Landes bedecken und als zusammenhängende Pflanzenbedecke gleichsam die Stelle der Wiesen vertreten. Gibt es überhaupt noch in der Gegenwart einen landschaftlichen Anhaltspunkt für das Pflanzenbild der Steinkohlenwälder, so dürfte er im antarctischen Archipel zu suchen sein; um so mehr, als sowohl die inselartige Erhebung des Landes, als auch die noch gegenwärtig dort existirenden Pflanzentypen Vieles mit dem Bilde gemein haben, das sich der Forscher so gern von dem Landschaftsbilde der Steinkohlenperiode entwirft. In der That vervollständigen diesen Vergleich auch jene seltsamen Zapfenbaumgestalten, welche wir noch heute in diesem Inselmeere antreffen. Die bei einer andern Gelegenheit (S. 20) schon erwähnte Säulencypresse Forster's von den Neuen Hebriden, welche zu dem Geschlechte der Araucarien gehört, scheint mir in vielfacher Beziehung zu jenen Pflanzentypen zu stehen, die man bisher als baumartige Bärlappe (*Lycopodiaceae*) bezeichnete. Diese Nadelholzgattung zeichnet sich besonders durch ihre Stämme aus. Sie sind mit regelmäßig angeordneten Narben versehen, welche von den früher hier gestandenen, aber abgefallenen breiten Blättern gebildet wurden. Wenigstens findet man dieses Merkmal bei einigen Arten. Hiermit stimmen

auch die in den Steinkohlenflözen gefundenen Stämme überein, die man als Lepidodendreen, Schuppenbäume, bezeichnet hat. Noch merkwürdiger ist die Säulencypresse, von welcher ich noch den von Forster mitgebrachten Zweig besitze, durch die Anordnung ihrer Blätter. Dieselben gleichen genau den hornartigen Schuppen unserer Tannenzapfen. Ja, denkt man sich einen solchen Zapfen zu einem schlanken Zweige in die Länge gezogen, so hat man das vollständige Bild eines solchen Zweiges. Dadurch erlangt derselbe allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit manchen Bärlapparten, und wir besitzen hier denselben Fall, den wir schon einmal in Casuarina zu bewundern hatten. Wie sich hier aus der Abtheilung der Kryptogamen die Form des Schachtelhalms mit dem Typus der Nadelhölzer combinirte, so verband sich hier, so zu sagen, der Typus der Bärlappe mit dem der Zapfenbäume. Setzt man also eine Säulencypresse statt der Kaurifichte (*Dammara australis*) Neuseelands auf jene Farrenfluren, so wird man im Geiste so ziemlich das Landschaftsbild der Steinkohlenperiode besitzen. Es müßte täuschend werden, wenn man statt der Sigillarien aus Neuhoolland den schon erwähnten Grasbaum herüberholte und ihn nebst einigen Palmen, von denen die Steinkohlenflöze nur Spuren zeigen, dorthin pflanzte.

Trostlose Einförmigkeit neben tiefster, tiefster Stille mußte der Charakter dieser Urwälder sein. Nur einzelne lichtscheue Amphibien durchkrochen, obwohl noch selten, gespensterhaft diese Wälder. Kein Vogelsang, kein Insektenbrummen störte die wüste Einsamkeit. Sie war um so niederdrückender, je geringer die Zahl der Pflanzenfamilien, Gattungen und Arten dieser Wälder war. Wenn gegenwärtig wenigstens 11,000 Pflanzenarten dem kleinen Europa allein angehören; wenn darunter allein gegen 6000 Blüthenpflanzen gezählt werden, so haben wir bis jetzt trotz eifrigster Nachforschung kaum 800 Pflanzenarten in der Steinkohlenperiode, die sich doch über die ganze Erde verbreitete, kennen lernen. Die Verhältnisse haben sich gegenwärtig wunderbar umgestaltet. In den Steinkohlenwäldern bildeten nach Göppert die größte Masse die Sigillarien und Stigmarien, dann folgten die Araucarien und Calamiten, dann die Lepidodendreen, die Farren und endlich die wenigen übrigen Steinkohlenpflanzen. Die fünf ersten Familien besetzt Europa nur in winzigen Andeutungen oder gar nicht mehr, von den Farren kaum 50, während doch die Steinkohlenwälder schon jetzt über 200 Arten mehr lieferten. Noch einförmiger werden diese Urwälder, wenn man mit Brongniart annimmt, daß in den einzelnen Epochen, d. h. in den einzelnen kleineren Zeitabschnitten der riesig langen Steinkohlenperiode gleichzeitig kaum mehr als 100 Arten auftraten. Nur unsere Nadelwälder liefern zu dieser Einförmigkeit ein einigermaßen ähnliches Seitenstück, insofern unter ihrem Schatten nur wenige andere Gewächse eine Heimat finden. Diese große Uebereinstimmung und Einförmigkeit der Steinkohlenflora auf der ganzen Erde bezeugt, daß die Klimate sich noch nicht in derjenigen Weise gesondert hatten, wie sie die Gegenwart kennt, daß sie vielmehr durch die größere innere Erdwärme und den umschließenden Ocean eine gleichmäßigere Temperatur — man schätzt sie auf 20—25° R. —

befäßen. Rief diese innere Erdwärme durch allmälige Ausstrahlung nach, verlor das Urmeer an Fläche, hob sich das Land immer höher: so mußte das Inselklima allmälig zu einem continentalen umgeschaffen werden. Die



Der Grasbaum (*Xanthorrhoea Hastile* R. Br.) aus Neuholland.

Bedingungen zu neuen Schöpfungen waren fortwährend gegeben; dagegen überdauerten die Gewächse der Steinkohlenperiode diese Umänderung des Klimas nicht, sie gingen an ihr oder dadurch zu Grunde, daß ihre Lebensdauer überhaupt abgelaufen war. Sollten dennoch zähere Typen diese Umwandlung

überlebt haben, so mögen es Araucarien und Farren gewesen sein. Denn wie sich die klimatischen Grenzen eines Gewächses außerordentlich ausdehnen lassen, zeigen noch heute unsere Culturgewächse. Doch muß hierbei immer festgehalten werden, daß die Steinkohlenflora sich sicher nur in einem Inselklima erhalten haben könne. Aus diesem Grunde werden wir nochmals zu dem antarctischen Inselmeer zurückgeführt. Sollten sich wirklich Typen aus der Steinkohlenzeit erhalten haben, so könnte es nur hier geschehen sein. Meine subjective Uebersetzung läßt mich in der That immer wieder auf diese Behauptung zurückkommen und glauben, daß das australische Inselreich nicht allein, wie man schon oft vermuthete, der älteste Erdtheil sei, sondern daß sich in ihm auch noch die meisten Anklänge an die Steinkohlenzeit erhalten haben. Trotzdem kann nicht geläugnet werden, daß hier und da der Untergang der Steinkohlenwälder durch stürmischere Ursachen, Fluthen und Landhebungen mittelst vulkanischer Kräfte herbeigeführt worden sein könne. Das scheinen wenigstens jene Steinkohlenflöße Englands zu beweisen, welche gegenwärtig sich weit bis in das Meer hinein erstrecken und über denen jetzt die stolzen Flaggen mit Hilfe derselben Kohlen segeln, die hier tief im Meereschooße vergraben liegen, derselben Kohlen, durch welche eine unendlich ferne Urzeit der heiteren Gegenwart die Hand reicht. So verknüpfen sich nicht selten in der Natur und der Geschichte die seltsamsten Gegensätze. Ist es nicht die wunderbarste Auferstehung, welche die Steinkohlenwälder nach 9 Millionen Jahren in der Geschichte der Menschheit hielten und unserem Jahrhundert, dem Zeitalter des Dampfes, die größte Triebkraft, der größte Hebel zu Reichthum und Bildung wurden?

IV. Capitel.

Die permische Periode.

Eine neue Zeit ist angebrochen: das Rothliegende und der permische Sandstein wird gebildet. Dies konnte nur geschehen, nachdem der Porphyr gehoben war, der, zertrümmert und zerwaschen, jene Gebirgsschichten hervorrief. Daher der innige Zusammenhang, welcher noch heute zwischen ihnen und dem Porphyr stattfindet. Neben ihrer Bildung begann aber auch die Ablagerung des Kupferschiefergebirges. Kalkige, merglige und sandige Schichten hatten sich abgesetzt. Gegenwärtig finden wir folgendes Verhältniß, wenn alle Verhältnisse allgemein, ideal angesehen werden. Ueber der Grauwacke der Uebergangsformation lagert der Kohlenkalkstein; dann folgt die Kohlenformation mit ihren Steinkohlenflößen, über denen meist ein Kohlenschiefer ruht; über ihm befindet sich das Rothliegende, das Weißliegende, der bituminöse Mergelschiefer, seines Kupfergehaltes wegen auch Kupferschiefer genannt, endlich der Zechstein, ein thoniger, dichter, meist grauer Kalkstein von etwas muscheligen Bruche. Die letzten obersten Glieder bilden Rauhwacke, Rauhstein, Stinkstein, Gyps und

Letten oder Mergel. Man kann diese ganze Reihe vom Rothliegenden an als die Zechsteinformation zusammenfassen. Die vielfachen Fischabdrücke in derselben und der Gehalt des Mergelschiefers und Stinkkalks an bituminösen oder harzigen Substanzen beweisen die Ablagerung im Meere und die Einbettung seiner Geschöpfe, welche uns ihre Körpersubstanz in dem Bitumen, ihre Körpergestalt in den Abdrücken erhalten haben. Das gleichzeitige Vorkommen von Steinsalz und Gyps in dieser Formation bestätigt dasselbe.

Auf und an den damaligen deutschen Inseln trat diese ganze Gebirgsbildung nur vereinzelt auf. Dagegen erschien sie in außerordentlicher Mächtigkeit und Vollendung an den russischen Inseln, in dem heutigen Gouvernement Perm. Wenn in Deutschland und England höchstens 400—900 Fuß mächtige, sehr beschränkte Schichten des Rothliegenden, kaum 100 Fuß mächtige des Kupferschiefergebirges auftreten, bedecken sie in Rußland viele Tausend Quadratmeilen, mehr oder weniger in derselben Lagerungsfolge, wie wir sie vorher fanden. Diese außerordentliche Ausdehnung gab dem englischen Geologen Murchison und de Verneuil Gelegenheit, alle diese Gebirgsschichten unter einem einzigen Namen, dem des permischen Systems, zusammenzufassen und die Sandsteinablagerungen den permischen Sandstein zu nennen. In Deutschland sah vorzugsweise sein mittlerer Theil, Thüringen, die neue Gebirgsbildung vor sich gehen, die Inseln des Harzes, des Kyffhäusergebirges, des Mansfelder Gebietes und des Thüringer Waldes umsäumend. Aber auch die Inseln des Rheingebietes, Schlesiens, Böhmens, der Vogesen, die Gegend von Lodève in Frankreich u. s. w. nahmen daran Theil.

Versuchen wir es nun, uns auch diese neu gebildeten Gebirgsschichten im Geiste mit den Gestalten des Pflanzenreichs zu beleben. Wir haben es hier mit großen Schwierigkeiten zu thun, da es nicht gewiß ist, ob die neue Pflanzenschöpfung einer einzigen Periode oder ob sie den verschiedenen angehörte, in denen das Rothliegende, der permische Sandstein, der Zechstein und die Schiefer von Lodève gebildet wurden. Fassen wir jedoch alle diese verschiedenen Zeiträume als die permische Periode in Eins zusammen, um uns den Ueberblick zu erleichtern! Es vereinigt sich Vieles, zu glauben, daß die neue Pflanzenschöpfung wesentlich nicht von der der Steinkohlenzeit abwich, sondern nur eine Fortsetzung derselben war. Baumartige Farren, Schachtelhalme (Calamiten), Lepidodendreen, Röhgerathien mit palmenartigem Wuchse, farrenartigen Wedeln und fiederspaltigen Blattrippen erschienen im permischen Sandsteine Rußlands. Besonders aber zeichnen die baumartigen Farren aus der Gattung Psaronius und der Familie der Marattiaceen das Rothliegende aus. In nächster Nähe beherbergt sie das Kyffhäusergebirge in erstaunlicher Schönheit. Nicht allein, daß dasselbe an den meisten Punkten des Rothliegenden mit verkieselten Hölzern noch vor wenigen Jahren völlig übersät war, findet man noch heute halbe Stämme dieser Baumfarren verkieselt und in den verschiedensten Stellungen im Rothliegenden selbst eingebettet. Das sagt uns, daß diese Stämme bereits vor der Bildung des

Nothliegenden lebten, dann in die breiartige Gesteinsmasse eingebettet wurden und hier sich mit Kiefelsäure tränkten. In den Schieferfichten von Lodève erscheinen nur Farren, Asterophylliten und Nadelbäume, im Kupferschiefer von Thüringen nur Farren, Nadelbäume und Seetange; ein Beweis, daß das Kupferschiefergebirge am Meeresufer abgelagert wurde und dieses bereits mit einer dichten Vegetation geziert war. Im Vergleich zu dem Reichthume der Steinkohlenzeit ist diese neue Schöpfung unendlich arm. Das spricht vielleicht am meisten dafür, daß die Zeit des permischen Gebirges das letzte Aufflackern der Steinkohlenperiode war, mit welcher das Reich der Kryptogamen zu Ende ging. In der That herrschten seit der Bildung der Grauwacke nur kryptogamische Algen (Lange), Moose, Flechten, Schachtelhalme und Farren vor; jetzt beginnt eine Zeit, wo sie mehr und mehr zurücktreten und den phanogamischen Gewächsen die Herrschaft überlassen.

Ehe wir jedoch von dieser langen und für die Gegenwart so wichtig gewordenen Zeitscheide der Steinkohlenpflanzen scheiden, drängen sich uns noch einige Fragen auf, die wir beantworten müssen, wenn wir das volle Verständniß der Steinkohlenbildung, also des Unterganges der Steinkohlenwälder in die nächsten Perioden mit herüber nehmen wollen. Ich habe schon weitläufig gezeigt, daß der Untergang so vieler Pflanzen- und Thierformen nicht von stürmischen Ursachen allein herrühren könne, weil man nicht annehmen kann, daß jeder einzelne Fleck der Erdoberfläche vulkanischen Revolutionen unterworfen war. Wir müssen darum drei sehr verschiedene Ursachen annehmen. Erstens starben die Gewächse der Vorzeit aus, weil auch die Art wie das Individuum stirbt. Zweitens ging ein anderer Theil durch eine Versumpfung und Torfbildung auf ihrem Terrain zu Grunde. Die Ueberreste dieser Wälder finden sich noch heute verkohlt ebenso in diesen ehemaligen Torfen wieder, wie wir noch heute die Ueberreste von Laubwäldern in unsern Mooren finden. Endlich fand der übrige Theil sein Ende allerdings durch stürmische Revolutionen, wobei ein Theil des Landes gehoben wurde, ein anderer sank. Ueber den letzteren brachen die Fluthen des Meeres zusammen und bedeckten ganze Wälder. Ähnliche Ereignisse fanden noch in nächster Nähe in geschichtlicher Zeit statt. So brach z. B. im 13. Jahrhundert das Meer über denjenigen Theil Ostfrieslands herein, der heute als der Dollart bekannt ist, und begrub in Einer Nacht das ganze Land mit 50,000 Menschen. Im 16. Jahrhundert bildete sich ebenso plötzlich der Meerbusen der Fahde, und das Meer begrub $4\frac{1}{2}$ Quadratmeilen Land mit 10,000 Menschen. An der Küste von Peru sank die Stadt Callao durch Erdbeben in das Meer hinab. Daraus folgt, daß die Kohlenflöße nur durch Hilfe des Wassers gebildet sein können. Damit stimmen auch alle Forschungen überein. Bald war es das Süßwasser, welches die Steinkohlenwälder begrub und den Schlamm über sie herbeiführte. Eine solche Bildung hat man eine sinnliche genannt. Bald war es das Salzwasser des Meeres, welches die Wälder bedeckte und verkohlen ließ. Diese Bildung bezeichnet man als eine paralische. Daher kommt es, daß die Stein-

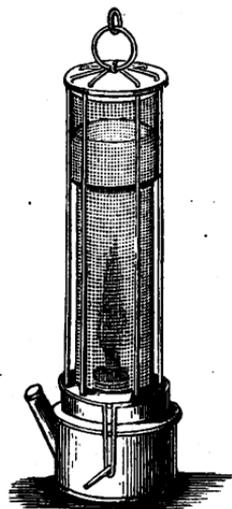
kohlenflöße hier durch Süßwassermuscheln, dort durch Meeresthiere charakterisirt sind. „In beiden Fällen“, sagen wir mit Unger, „konnte ein Wechsel verschiedener Land- und Wasserbildungen nur dadurch stattfinden, daß der Marschboden, worauf sich die Steinkohlenvegetation entwickelte, sank, bis er sich durch darüber gelagerte Mineralsubstanzen wieder so weit der Oberfläche des Wassers näherte, daß darauf eine zweite, dritte, vierte u. s. f. Vegetation Platz finden konnte. Nur auf diese Weise ist es erklärlich, daß in den sandigen Zwischmitteln häufig noch aufrechte Stämme mit ihren Wurzeln gefunden werden, so wie sie einst auf der Oberfläche der Marschen wuchsen, als die Senkung des Bodens erfolgte. Daraus ist ferner auch der Wechsel der verschiedenen Pflanzen zu erklären, die in den verschiedenen Horizonten eines und desselben Flößes angetroffen werden.“ Durch die Ueberschwemmung mußten sich natürlich die Pflanzen allmählig in ihrem Inneren zersetzen, sodaß sich, wie Göppert uns belehrt, nur die Rinde mehr oder minder vollständig erhielt. Diese wurde dann unter Einwirkung von Druck auf nassem Wege in Kohle verwandelt, während das innere Gewebe der Stämme ebenfalls zur Bildung der Flöße als gleichartige Masse beitrug. Die Erhaltung der Rinde erklärt sich aus der Thatsache, daß auch bei noch jetzt lebenden Stämmen das Gewebe derselben am längsten der Fäulniß widersteht. Das beweisen Versuche, welche Göppert an dem baumartigen Aron (*Arum* oder *Caladium arborescens*) anstellte. Derselbe behielt unter Wasser sechs Jahre hindurch seine Rinde vollständig bei, während die Gefäßbündel des Inneren sich vollständig aufgelöst hatten. In diesem Zustande mit Erdschichten bedeckt, würde die Rinde ihre ursprüngliche Form genau in denselben abgedrückt haben. „So erklärt sich“, berichtet Göppert in seinen interessanten Beobachtungen weiter, „aus dem verschiedenen Fäulnißgrade der Pflanzenstämme vor ihrer Umwandlung in Kohle die sehr verschiedene Erhaltung derselben in den Flößen. Nur einzelne Gruben bieten Kohlen, von denen jedes Stück als ein Herbarium der Vorwelt zu betrachten ist. Dies gilt von mehren Gruben im Saarbrücker und westphälischen, in Oberschlesien namentlich von dem ganzen Nikolaier Revier, während beispielsweise in der Kohle des Waldenburger Reviers sich die Kohlenpflanzen weit seltener nachweisen lassen.“ „Von dem größten Einflusse bei der Fäulniß der Stämme“, zeigt uns der Genannte endlich, „war neben der Zeit und der Temperatur die Höhe der Wasserschicht, durch welche der Luftzutritt mehr oder minder abgeschlossen wurde.“ Macerationen (Einweichungen) von Moosen und Flechten zeigten die Richtigkeit dieser Annahme. Die Flechten zersetzten sich unter einer Wasserschicht von 6—8 Zoll rasch; dagegen erhielten sie sich unter einer Schicht von 12—36 Zoll zwei Jahre lang ziemlich gut. So eingebettet und unter mächtigen Schlammsschichten begraben, mußten die Gewächse allmählig zersetzt werden.

Um dies zu verstehen, muß man wissen, wie Pflanzen überhaupt zersetzt werden. Sind dieselben nämlich aus dem Verbande ihres Vegetationsprozesses gerissen, haben sie zu leben aufgehört und sind sie einer feuchten Luft aus-

gesetzt, welche die Stoffe in ihrem Inneren löslich macht, so tritt bald durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft eine Gährung ein. Bekanntlich unterscheidet man eine weinige, saure und faule. Die erste entsteht, wenn Zucker unter Abscheidung von Kohlensäure Weingeist bildet, die zweite, wenn der Weingeist durch Aufnahme neuen Sauerstoffs Essigsäure zeugt, die dritte, wenn sich die Pflanzensubstanz vollständig zersetzt. Diese letztere tritt da ein, wo abgestorbene Hölzer der feuchten Luft unterliegen. Dieselben bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, wie jedes Pflanzengewebe. Die beiden letzten Körper sind darin in dem Verhältniß von Wasser vorhanden. Die Hölzer nehmen jetzt aus der Luft Sauerstoff auf, derselbe verbindet sich mit dem Kohlenstoff zu Kohlensäure, sie entweicht als Gas, und ihrem Verhältniß entsprechend entweicht auch das Wasser. Bei fortgesetzter Zersetzung löst sich der Zellenverband, das Holz verrottet und fällt zu Pulver zusammen. Das ist die Dammerde, welche wir z. B. bei dem Verrotten faulender Bäume in hohlen Weiden, Pappeln u. s. w. sich bilden sehen. Befinden sich die Pflanzen unter Wasser, so wird diese Zersetzung je nach der Temperatur und dem Drucke verzögert, aber nicht verhindert. Das Wasser nimmt Luft und somit Sauerstoff auf, der Sauerstoff tritt ebenso zu dem Kohlenstoff der unter Wasser befindlichen Pflanzentheile und läßt sie auf ähnliche Weise sich zersetzen. Sie zerfallen und bilden somit, da sie sich im Wasser befinden, Schlamm. Derselbe fällt zu Boden und bildet hier die unterste Lage der Moore. So bei der Torfbildung. Ähnlich bei der Braunkohlenbildung. Ging dieselbe auch nicht unter Wasser, sondern unter Erdschichten vor sich, die nichtsdestoweniger durch Regen und Quellen doch feucht gehalten werden mußten, so mußte doch auch hier ein Zersetzungsprozeß stattfinden. Je weniger dieselben noch zerfallen sind, um so weniger sind sie zersetzt und umgekehrt. Die Lignite oder die Hölzer der Braunkohlenlager müssen als die am wenigsten zersetzten angesehen werden. Genau so bei den Steinkohlen. Ihre Bildung ging wie die des Torfes unter Wasser vor sich. Der größte Theil ihrer Gewächse zerfiel zu Dammerde. Sie schlug sich als Schlamm im Wasser nieder und bildet jetzt die structurlose, gleichartige Steinkohlenmasse, die nun durch den ungeheuren Druck der auf ihr lastenden Gebirgsschichten zu einer festen Masse zusammengedrückt wurde. Ist die Zersetzung so weit gegangen, daß alle Wasserstoff und Sauerstoff verflüchtigt wurden und nur der reine Kohlenstoff zurückblieb, dann haben wir den Anthracit. Aber auch die Kohle ist fortwährend noch jetzt einer Zersetzung unterworfen. Das zeigen die sogenannten „schlagenden Wetter“ der Steinkohlengruben. Sie bestehen aus Sumpfgas oder Kohlenwasserstoffgas, welches, in Berührung mit Luft und einer hohen Temperatur, z. B. einem Lampenlichte, gebracht, explodirt, d. h. sich unter Knall entzündet und nicht selten jene furchtbaren Erschütterungen hervorbringt, welche schon so oft das Leben Tausender von Bergleuten gefährdeten. Man weiß, daß sie jetzt durch Davy's Sicherheitslampe ziemlich ungefährlich gemacht sind. Dieselbe beruht darauf, daß das Licht von metallenen Drähten um-

geben ist. Diese kühlen als gute Wärmeleiter die zwischen ihnen hindurch strömende Flamme bereits so weit ab, daß die über die Drähte hinaus gehende Temperatur nicht mehr im Stande ist, das Grubengas zu entzünden. Die ganze Kohlenbildung ist mithin ein in der Natur sehr verbreiteter Vorgang. Er findet selbst in allen Wohnungen statt, deren Holz stets feucht gehalten wird. Dadurch entwickelt dasselbe fortwährend Kohlensäure und macht die Wohnungen höchst ungesund, weil die Kohlensäure erstickend auf den Athmungsprozeß der Lungen einwirkt. Das Holz selbst aber vermodert, und oft glaubt man dann den sogenannten Hausschwamm im Hause zu haben. Ein ähnliches Gas ist es auch, welches sich in sumpfigen Gegenden durch einen gleichen Gährungsprozeß absterbender Wasserpflanzen und Wasserthiere bildet und solche Gegenden oft unbewohnbar macht (s. S. 17); umsomehr, je weniger sie bewaldet sind, während im umgekehrten Falle die Waldpflanzen das Kohlensäuregas als ihre herrlichste Nahrung verzehrt haben würden.

Um die verschiedenen Structurverhältnisse der Kohlen zu verstehen, muß man auf die künstliche Verkohlung des Holzes in hohen Temperaturen zurückgehen. Wir haben in der neuesten Zeit eine Arbeit von Hausmann in Göttingen hierüber erhalten, welche ein helles Licht auf die Frage wirft. Vor Allem vermindert sich zunächst der Umfang und das specifische Gewicht des Holzes. Dieses erhält mehr oder weniger starke Querrisse; es bilden sich in ihm schalige, den Jahresringen entsprechende Absonderungen. Bei zunehmender Verkohlung verändert sich auch der Querbruch. Bei unvollkommener Verkohlung erscheint er erdig und uneben; bei fortgesetzter Steigerung dieses Prozeßes verdichtet sich das Holz, der Bruch geht in das Ebene und Flachmuschelige über, um bald darauf, während er anfangs matt war, einen Wachsglanz anzunehmen. „Holzkohlen“, sagt der Genannte, „welche bei metallurgischen Schmelzprozessen unzersezt durch den Schacht eines Hohofens niedergehen und mit der Schlacke wieder zum Vorschein kommen, haben mehr oder weniger die Eigenschaften des Anthracits angenommen.“ Alles das trifft auch bei den natürlichen Braunkohlen zu. Sie besitzen die rechtwinklig auf die Pflanzenfasern stoßenden Querrisse, und zwar um so regelmäßiger, je langsamer die Verkohlung vor sich ging. Damit ist gewöhnlich eine mit Wachsglanz auftretende Glätte verbunden, welche die künstliche Kohle nicht zu zeugen pflegt. „Indem die Holzstämme, welche in den Braunkohlenlagern niedergestreckt sich befinden, mehr oder weniger platt gedrückt sind, so erscheinen die den Jahresringen entsprechenden Absonderungen der Abplattung parallel und werden von Absonderungen, welche den Holzfasern parallel sind, mehr oder weniger rechtwinklig durchschnitten. Bei Stämmen, welche in den Braunkohlenlagern



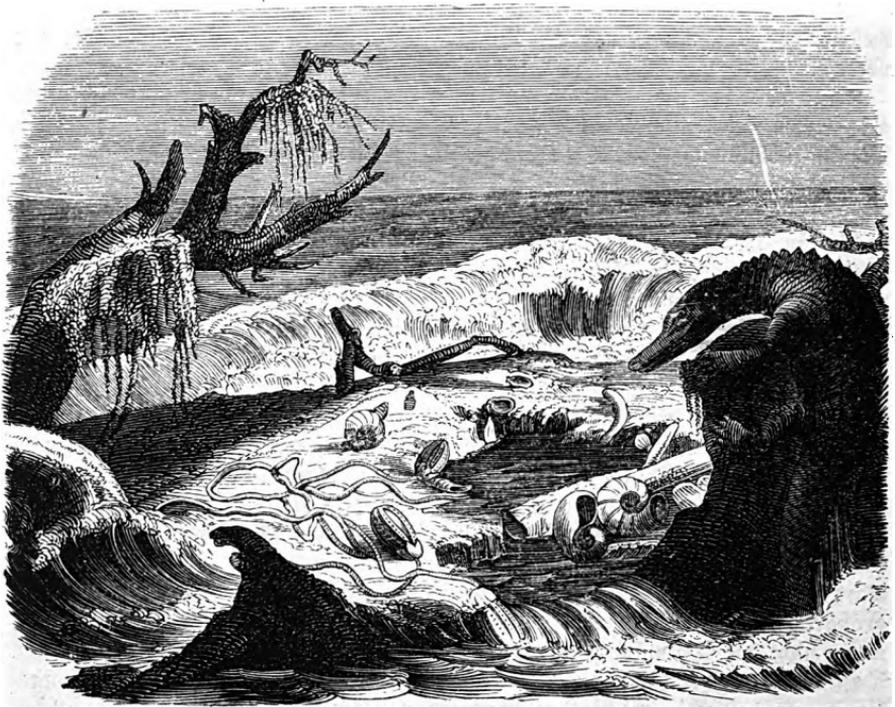
Davy'sche Sicherheitslampe.

aufgerichtet stehen, verhalten sich diese Absonderungen, die selten so ausgezeichnet als die Querabsonderungen sind, wie diejenigen, welche bei der künstlichen Verkohlung des Holzes entstehen. In Ansehung des Bruches zeigt sich ebenfalls eine mit der Verkohlung fortschreitende Umwandlung. Der erdige Bruch geht in den unebenen und zuletzt in den ebenen und muscheligen über, und in demselben Verhältnisse, in welchem das Dichtwerden zunimmt, wird auch der Glanz verstärkt. Bei der Umwandlung des Holzes in Braunkohle verschwindet die Holztextur immer mehr und mehr; bei der vollkommensten Braunkohle, der Pechkohle, ist beinahe nur Bruch vorhanden.“ Durch Austrocknen an der Luft verwandelt sich manche holzförmige Braunkohle in Pechkohle mit muscheligen Bruch und Wachsglanz. Daher erklärt sich nach Hausmann auch das Vorkommen von Pechkohle und Anthracit in der Nähe basaltischer Geschiebe, deren ehemalige vulkanische Temperatur die Braunkohle ohne Zweifel dahin verändertete. Durch noch höhere Temperatur würde selbst der Anthracit in Graphit, wie man es in der That in Grönland in der Nähe vulkanischer Geschiebe beobachtete, verwandelt worden sein.

Die Zersetzung der Kohlenlager kann aber auch noch auf eine andere Weise vor sich gehen, durch unterirdisches Feuer. In diesem Falle tritt eine sogenannte trockene Destillation ein. Ihre Producte sind unter allen Umständen dieselben oder ähnliche, so verschieden auch die Kohlen sein mögen: in unsern Laboratorien Leuchtgas, leichte, als Phytogen bekannte Oele, schwere Oele, Cypion, Theer, Paraffin, Asphalt u. s. w. Die neueste Zeit hat dies benutzt und beginnt eben, die großartigsten Fabriken auf diese Producte zu gründen und der Völkermirtheilhaft eine neue Fundgrube des Wohlstandes zu eröffnen. Leuchtgas, leichte Oele und Paraffin in alabasterweißen Kerzen dienen bereits zur Erleuchtung und werden allmählig den Delfrüchten ein großes Areal zur ausgedehnteren Cultur unserer Getreidefrüchte entreißen. Schwere Oele werden zu Wagenschmiere und herrlicher Druckerschwärze, Cypion zur Auflösung des Kautschuk und diese Auflösung zur Verfertigung wasserdichter Zeuge, Asphalt zu Pflaster oder zur Bereitung von Läden u. s. w. verwendet werden. Herrliche Farben auf Seide und andere Zeuge werden sich als Nebenproducte daraus darstellen lassen und selbst Parfümeriewaaren, wie das künstliche Bittermandelöl, schließen sich daran. Kurz, eine Menge von Producten wird die Industrie aus den bisher aufgespeicherten urweltlichen Gewächsen als die schönsten Goldkörner herausarbeiten. So viel indeß nur zum Verständniß der natürlichen Verhältnisse. Wie der Chemiker verfährt, hat die Natur schon seit Jahrtausenden gehandelt und destillirt. Ihre Retorte ist der Schooß der Erde, ihr Heerd das unterirdische Feuer, ihr Kühlapparat sind die höher gelegenen Erdschichten und die Producte dieser trockenen Destillation: Naphtha oder Erdöl oder Steinöl, Elaterit oder Erdpech, Asphalt, Ozokerit u. s. w., Producte, die nicht selten von großer industrieller Bedeutung wurden. Es ist darum vielleicht hier der schicklichste Ort, wenn auch nur kurz, anzudeuten, wie unser ganzes Jahrhundert seine ungeheuren Fortschritte der In-

dustrie, des Reichthums und der Bildung vorzugsweise den Kohlen der Vorkwelt verdankt. So viel Licht nach vieltausendjähriger Nacht!

In der That, der ungemaine Erfindungsgeist der Gegenwart, welcher für alle Arten mechanischer Thätigkeit geeignete Maschinen hervorrief, um den Menschen allmählig von der Knechtschaft der Händearbeit zu befreien, würde ohne Kohlen ein Geist ohne Fleisch und Bein sein. Durch die Verbrennung eines Scheffels Steinkohlen wird aber in dem Dampfessel eine Kraft erzeugt, welche in wenigen Minuten 29,000 Gallonen Wasser aus einer Tiefe von 350 Fuß emporhebt. Diese Wirkung würde mit einer gewöhnlichen Handpumpe die ununterbrochene Arbeit von 20 Menschen einen ganzen Tag lang erfordern. Durch Herausgabe von wenigen Groschen kann daher menschliche Arbeit ersetzt werden, welche einige Thaler gekostet haben würde. Dennoch ist dadurch die Nachfrage nach Menschenkräften nicht vermindert; im Gegentheil sind gegenwärtig vielleicht mehr Menschen beim Steinkohlenbergbau allein beschäftigt, als vorher bei allen Bergwerken zusammen genommen angestellt waren. Die mineralischen Schätze der Erde würden ohne die maschinen-treibenden Steinkohlen in ihrem alten Nichts versunken geblieben sein. Spinnmaschine, Webmaschine und Eisenbahn, diese größten Wohlthäter der Menschheit, wären ohne die Kohle eine Unmöglichkeit gewesen. Unsere Schifffahrt wäre noch heute die Skavin der Elemente. Ueberhaupt würde kein einziger großartigerer Vertrieb eines mechanischen Geschäftes bewirkt worden sein, wenn nicht die Dampfmaschine mit Hilfe der Steinkohle ihn ermöglicht hätte. Daß wir uns der Zeit nähern, wo bei fortwährend sinkenden Herstellungskosten und beständig wachsender Production auch der Aermste an den meisten Gütern des Lebens Theil nehmen kann, ist ihr Werk. Daß uns die Erde erschlossen ist in allen ihren, auch den entferntesten Theilen; daß der Raum gleichsam besiegt ist und der Mensch mit den Siebenmeilenstiefeln des alten Märchens wandert; daß sich die Völker näher gerückt sind, wie sich die Entfernungen verminderten; daß sie sich durch den leichteren Austausch immer mehr verbrüdereten und dem großen Ideale des Friedens näherten — das Alles haben die Steinkohlen gethan. War es irgendwo an seiner Stelle, dieser Großthaten des Kohlenstoffs zu gedenken, so war es hier, wo wir eben noch an den frischen Gräbern jener Wälder stehen, deren Gebeine in unserem Jahrhundert ihre schönste Auferstehung feiern und unser Zeitalter zur Periode des Kohlenstoffs gemacht haben. Ueberhaupt kann man nicht genug darauf hinweisen, die Natur auch in diesem Lichte, in ihrem großartigen Wechselverhältnisse zum Menschen anzuschauen. Natur- und Völkerhaushalt sind von Anfang an so eng mit einander verbunden, daß es die Natur erst lebendig machen heißt, wenn der wissenschaftliche Blick sich fortwährend zu diesem großen kosmischen Wechselleben erhebt, in welchem der Mensch, ein Kind der Natur, seine herrlichsten Triumphe darin findet, durch friedliche Thaten den alten Zwiespalt seines Geschlechtes auszugleichen, um wahrhaft frei zu sein.



Ideale Landschaft der Muschelsalkzeit, nach Unger.

V. Capitel.

Die Triasperiode.

Bis zur Triasperiode hatte das Festland nur vermocht, sich inselartig über das Urmeer zu erheben. Noch hatten sich keine hohen und zusammenhängenden Gebirgszüge gebildet. Dies, das feuchte einförmige Insekklima, die einförmige Wolkenbildung, welche noch nicht von hohen Bergspitzen geregelt war, die hohe Bodenwärme der noch weniger abgekühlten Erde — das Alles war die Gesamttursache, welche während des langen Zeitraums der Steinkohlenpflanzen eine so große Einförmigkeit der Geschöpfe hervorrief. Natürlich mußte sich sofort eine größere Mannigfaltigkeit der Pflanzen und Thiere einstellen, je mannigfaltiger sich die Erdoberfläche — Wolken, Winde, Licht und Wärme ungleich vertheilend — gestaltete. Zu dieser hohen Aufgabe ging die Natur nach der Bildung des Rothliegenden und des Kupferschiefergebirges über. Den Beginn dieser neuen Zeit bezeichnet die Ablagerung dreier neuer Gebirgsarten im Urmeere, die des bunten Sandsteins, des Muschelsalkes und des Kupfers, einer Dreierheit, welcher die Periode den Namen der Trias verdankt.

Die neue Zeit begann in der Gegend der Vogesen mit der Ablagerung des bunten Sandsteins. Darum nennt man denselben auch wohl den Vogesensandstein und die Zeit seiner Entstehung die Vogesenperiode. Er trägt seinen Namen mit Recht. Ein Gemenge von Sand, Thon und Schieferletten, tritt er bald roth, halb weiß, halb gelb, grün, braun oder schwarz auf. Hier ist er ein bröcklicher Sandstein, dort ein dichtes Plattengestein als sogenannter Roggenstein, dessen Name sich von den vielen feineren oder gröberen Körnern herschreibt, welche in Gestalt von Roggeneiern ein Gemisch von Sand und Kalk sind. Oft verbindet er sich mit einer schieferigen, leicht zerbröckligen Ablagerung von Schieferletten, der sich durch den Gehalt von feingeschlemmten Glimmerblättchen, den kalkartigen Glanz und Strich auszeichnet. Diese Gebirgsschicht begann in den Vogesen zuerst, und zwar in einer so mächtigen Weise, daß sie die Inseln dieses südwestlichen Theiles von Deutschland, die Vogesen, den Schwarzwald, Hunsrück und Odenwald zu einem Festlande verband. Es war der erste Schritt zur Verbindung des europäischen Inselmeeres zu einem einigen Festlande. Auch die rheinischen, thüringischen, hercynischen, böhmisch-schlesischen, mährischen, polnischen, russischen, englischen, schottischen und südfranzösischen Inseln erlitten, wiewohl viel schwächer, diese Erhebung durch Ablagerung des bunten Sandsteins, der nun, hier und da gegen 1000 Fuß mächtig, bedeutende Gebirgsrücken über den Meerespiegel hervorzuberte. Dem bunten Sandstein folgte die Ablagerung des Muschelkalkes im Meere. Seine bedeutende Mächtigkeit in der thüringischen Gebirgsmulde, welche Harz und Thüringer Wald von einander trennt, beweist, daß in dem einstigen Meerbusen Thüringens diese neue Meeresbildung am mächtigsten war. Sonst ist der Muschelkalk weniger als der bunte Sandstein verbreitet, obgleich die ehemaligen Küsten von Deutschland, Frankreich, England und Polen seine Bildung begünstigten. Nach ihm erschien die dritte Gebirgsschicht, der Keuper, der sich, wie der Muschelkalk auf und zwischen dem rothen Sandstein, auf und zwischen dem Muschelkalk ablagerte.

Erst in dieser Periode beginnt ein entschiedener Uebergang von den Typen der Steinkohlenpflanzen zu einer neuen Pflanzenwelt. Wenigstens zeigen uns das die geringen Ueberreste, die sich im bunten Sandstein als Pflanzenabdrücke, im Muschelkalk des Senaischen Saalthales in Kohlennestern von 3—6 Zoll im Durchmesser und 3—8 Linien Mächtigkeit, im Keuper als Lettenkohle oder in Abdrücken des Keuperschiefers erhalten haben. Zu den Asterophylliten, Schachtelhalmen, Farren und Nadelbäumen der Steinkohlenperiode gesellten sich jetzt die seltsamen Zapfenpalmen, wie ich sie genannt habe, oder die Cycadeen. Die Vereinigung der Farren, Nadelbäume und Zapfenpalmen hat für den Pflanzenforscher eine eigenthümliche Bedeutung. Die letzteren sind ihm gewissermaßen die schöne Mitte zwischen Farren, Palmen und Nadelbäumen. Von den ersteren besitzen sie den gefiederten Webel, der häufig spiraltig eingerollt wie bei den ächten Farrenkräutern aus dem Gipfel hervorbricht. Damit ist aber auch ihre Verwandtschaft beendet. Den Palmen ähneln sie durch ihren

säulenartigen Schaft, der jedoch weit plumper als der schlanke und zierliche Palmenstamm ist. Im Inneren dagegen wird die Verwandtschaft weit größer; denn hier ziehen sich die Gefäßbündel verästelt durch das Zellgewebe des Stammes und umschließen einen markartigen Theil. Dadurch weichen sie auch von den Nadelhölzern bedeutend ab, die bekanntlich ihre Gefäße und



Die Cycadeenform der Gegenwart.

Holzschichten in den dichtesten Jahresringen an einander fügen. Doch besitzen Nadelhölzer und Cycadeen auf ihren Zellen dieselben Köpfe, die wir bereits an den Nadelhölzern (S. 99) kennen lernten. Auch die in Zapfengestalt auftretenden Früchte und die zwischen den Zapfenschuppen ohne Hülle hervortretenden nackten Samen stellen die Zapfenpalmen den Nadelhölzern näher, als irgend einer andern Pflanzenfamilie, weshalb sie den von mir gegebenen

deutschen Namen entschieden besser als den der „Palmenfarren“ verdienen, wie man sie auch wohl nannte. Seit ihrer Bildung war die Natur einen Schritt weiter gegangen. Sie füllte durch sie eine Lücke aus, welche sich bis dahin zwischen den drei großen Abtheilungen des Gewächsreichs, den Kryptogamen, den monokotylischen oder parallelrippigen und den dikotylischen oder nekrippigen Geschlechtspflanzen bestanden hatte. Denn sind die Farren kryptogamische Gefäßpflanzen, die Palmen monokotylische, die Nadelhölzer dikotylische Gewächse, so tragen die monokotylischen Zapfenpalmen Charaktere aller drei Abtheilungen in sich. Für den tieferen Beobachter sind gerade solche wunderbare Combinationen der höchste Reiz, den ihm die Natur gewährt: sie zeigt ihm durch sie, daß sie die ungeheure Mannigfaltigkeit ihrer Geschöpfe nur dadurch hervorbrachte, indem sie sich wiederholte, also die verschiedensten Typen mit einander vereinigte, combinirte. Ueberhaupt scheint die Bildung monokotylischer Gewächse jetzt vorherrschend gewesen zu sein. Die uns erhaltenen Ueberreste zeigen uns wenigstens einige Formen auf, die mit den noch lebenden Yuccaarten und Vinsen



Fußspuren des Chirosauros.

die größte Aehnlichkeit haben. So in dem Yuccites und der Paläoxyris. Ein ähnliches Verhältniß trug sich auch während der Keuperepoche zu. Doch nahmen hier die Zapfenpalmen mächtig zu, um, wie wir später finden werden, erst in der Juraperiode ihren höchsten Glanzpunkt zu erreichen. Neue Formen dagegen vermochte die Natur in der Keuperzeit nicht zu zeugen. Noch immer sind es Farren, Schachtelhalme, Cycadeen, Nadelhölzer, welche vorherrschend die Wälder bilden.

Doch ist dabei nicht zu vergessen, daß sich unter den Schachtelhalmen oder Calamiten bereits wirkliche Schachtelhalme, wie sie noch die Gegenwart kennt, einstellen. Ueber die Flor des Muschelkaltes, an sich schon so sehr arm, wissen wir nur, daß sich bisher eine Alge und sechs Landpflanzen in seinen unbedeutenden Kohlenresten fanden. Somit haben wir in der Triasperiode den Beginn einer neuen Schöpfung zu begrüßen. Mit ihr ging das Reich der Kryptogamen zu Ende, das sich während der Uebergangsperiode, der Steinkohlenperiode und der permischen Periode, durch Algen, Flechten, Moose, Farren und Schachtelhalme ausgezeichnet, erhalten hatte. Die Zapfenpalmen sind die Verkünder einer neuen Zeit. In dieser kommen die Nadelbäume und Zapfenpalmen den zurücktretenden Farren an Reichthum der Gestalten immer mehr gleich, um sie später in der Juraperiode zu übertreffen. Den Beginn dieser Zeit nennt der Franzose Brongniart das Reich der Gymnospermen oder Nacktsamer. Sie sind dadurch ausgezeichnet, daß die

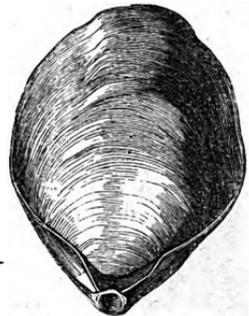
Der Stämmen-
schnitt.

Samen der vorherrschenden Zapfenpalmen und Nadelbäume, wie oben bereits erinnert wurde, nackt zwischen den Schuppen des weiblichen Zapfens auftreten.

Weit auffallender als die Pflanzenwelt hatte sich in der Triaszeit das Thierreich entwickelt. Mächtige Eidechsen, Labyrinthodonten; durchschlichen dieselben Riffen in der Epoche des bunten Sandsteins, welche heute die Gebirgsrücken des Harzes, Thüringer Waldes u. s. w. umsäumen. Sie begannen die lange Periode des amphibischen Thierlebens, welche mit der Triaszeit bis zur Ankunft der nach der Ablagerung der Kreidegebirge eingetretenen tertiären Periode währte, um erst dann dem eigentlichen Land- und Luftleben der Thierwelt Platz zu machen. Diese amphibische Periode wird durch wohlerhaltene Fußspuren einer riesigen Eidechse, des *Chirosauros*, welche man im bunten Sandsteine in der Nähe von Hefberg bei Hilbburghausen fand; bestätigt. Sie beweisen, daß der Boden, auf welchem diese Eidechsen wanderten, damals noch weich, also sumpfig gewesen sein mußte. Ungleich reicher war die Thierwelt der Muschelkalkzeit. Zahlreiche Ueberreste deuten diese Mannigfaltigkeit an. Wunderbare Strahlthiere (Radiaten)



Der knotige Ammonit
(*Ammonites nodosus*).



Terebratula vulgaris.

bewohnten in ungeheurer Anzahl die Bänke des Muschelkalkes. Ein aus vielen Gliedern zusammengesetzter Stamm, der sich am Gipfel in eben solche gegliederte Äste zertheilte, die sich einer Kette gleich zusammenlegten — so war die vornehmste Gestalt unter ihnen, der *Lilienencrinit* (*Encrinites liliiformis*) beschaffen. Zahlreiche Muscheln, Austern, Kammuscheln (*Pecten*), glattschalige *Terebrateln*, Ammonshörner mit oft walhornartig gewundenem Gehäuse, langschwänzige Krebse, zahlreiche Fische und seltsame Meeres-eidechsen, mit Schwanenhälsen und Flossenfüßen — das waren die hervorragenden Gestalten dieser Thierwelt, welche sich an und auf den Bänken des Muschelkalkes in ewiger Fehde bewegten. In der Epoche des Keupers waren sie dagegen wieder auf ein amphibisches Leben angewiesen. Darum begegnen wir auch hier wiederum den krokodilartigen Gestalten des bunten Sandsteins, den mächtigen Labyrinthodonten, welche mit dem Verschwinden der Keuperepoche zugleich das Ende ihres Daseins fanden. Aber auch sie gingen nicht durch stürmische Revolutionen unter, sondern starben, wie die Arten noch heute absterben. Die abgestorbenen Individuen wurden unter dem Schlamme begraben und Jahrtausende hindurch bis auf unsere Zeit in Abdrücken oder fossilisirten Theilen, Schalen und Skeletten erhalten.

Doch hatte die Natur noch Vieles zu thun, wenn sie die oben durch bunten Sandstein, Muschelkalk und Keuper verbundenen Inseln zu dem heutigen Festlande verbinden wollte. Ein neuer Schritt hierzu geschah in der Juraperiode.

VI. Capitel. Die Juraperiode.

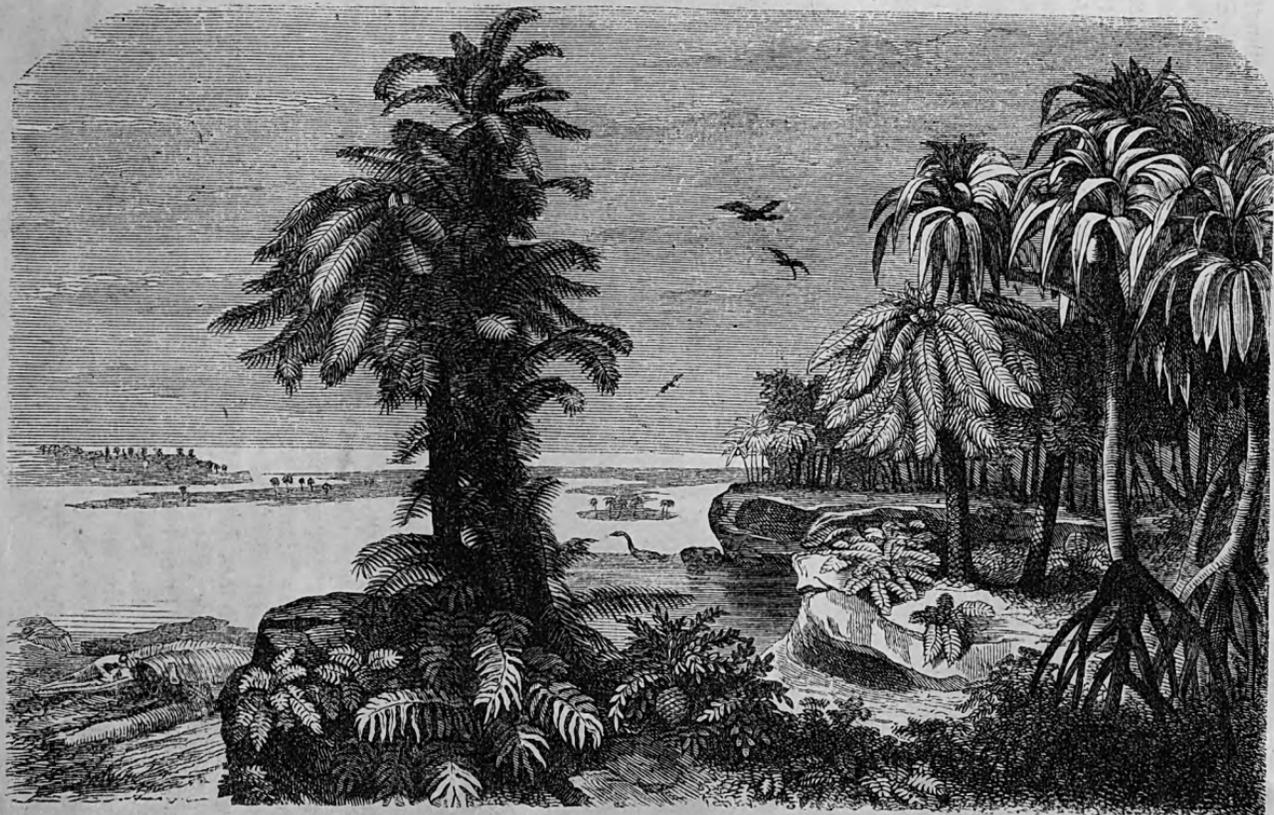
Ihre Aufgabe war es, neue Gesteinsschichten im Meereschooße abzulagern, um durch sie noch manchen Meeressbusen auszufüllen, der das junge Festland durchfurchte und zerriß. Sie erreichte es durch die Ablagerung dreier neuer Schichten: des Lias (spr. Leias), Dolith und Wealben (Wälben). So wenigstens nannte man sie in England; in Deutschland unterschied man sie als Lias, braunen und weißen Jura, fasste sie als Juragebirge zusammen und nannte die Zeit ihrer Bildung die Juraperiode. Der Name stammt von dem mächtigen Juragebirge der Schweiz, wo die fragliche Gebirgsbildung in größter Vollkommenheit und Mächtigkeit vor sich ging.

Wie die Gewächse, so zeigen auch die Gebirgsschichten in ihrer Aufeinanderfolge dieselbe allmälige Auszubildung der Erdschöpfung. Schon die Keuperschichten der Trias verriethen das Herannahen der Jurabildung; denn sie gehen bereits allmähig in den Lias, die älteste Lage des Juragebirges, über. Der Lias ist ein Gemenge von dunklem Kalkstein, Thon, Mergel und Sand-schichten. Ist eine Mächtigkeit von 500—600 Fuß erreichend, breitete sich der Lias in weiter Ausdehnung über den Keuper, namentlich in Süd- und Norddeutschland, während er in Mitteldeutschland nur an einzelnen Stellen da, wo noch Meerbusen, wie in Thüringen, auszufüllen waren, abgelagerte. Auch England, Frankreich, die südblichen Pyrenäen, die Schweiz, Tirol, Polen, Schweden, Afrika und andere Welttheile erfuhren diese Bildung. — Auf den Lias senkten sich die Schlammschichten des Doliths oder des braunen Jura nieder. Durch bedeutenden Eisengehalt dunkelbraun gefärbt, besteht der Dolith, der sich durch das Eisen wesentlich von dem äußerlich verwandten Roggenstein des bunten Sandsteins unterscheidet, vorherrschend aus kalkigen Ablagerungen, Thon und Sandstein. Dazu wird er, woher auch sein Name (Roggenstein, Eisen) rührt, von roggengartigen Körnern durchsetzt, die ihn leicht vom Lias unterscheiden. Seine bedeutende Mächtigkeit zeugt von der lang andauernden Zeit seiner Ablagerung. Ebenso weist seine weite Verbreitung auf die Gleichmächtigkeit der schaffenden Kraft des Urmeeres in jener Periode hin. — Weit gewaltiger und lebensvoller war die darauf beginnende Bildung des Wealben oder des weißen Jura. Den ersten Namen verdankt er seinem Vorkommen im Walde (engl. weald) von Tilgate und Hastings in England. Doch ist er hier nur eine Süßwasserbildung und zugleich das jüngste Glied einer älteren, im Meere abgelagerten Schlammbildung. Darum wurde er von englischen Geologen auch Wälberthon (wealdclay) genannt, woher sich der Name Wälberformation schreibt. Dieses zweite und jüngste Glied des weißen Jura unterscheidet sich von dem älteren durch seine Pflanzenreste, die das letztere nicht enthält und nicht enthalten kann. Dagegen zeichnet sich dieses durch zahlreiche Ueberreste von Meeresthieren aus, wie mächtige Korallenstöcke seines Korallenkalles bezeugen.

Ein wunderbares neues Leben war in der Bildungszeit der drei erwähnten Gebirgsschichten eingetreten. Was die Natur in der Triaszeit begonnen, wurde jetzt weiter geführt, besonders die Schöpfung der Zapfenpalmen. Die Farren sind noch entschiedener zurückgetreten, die Calamiten völlig ausgestorben. Dagegen breiteten die Zapfenpalmen, die Vorläufer der Palmen, ihre grünen Wipfel über die Fluren, um ihnen ihren Pflanzcharakter auf die Stirn zu drücken. Schlank, doch nicht zu hohe Säulen, trieben sie ihre Stämme aus dem Schooße der Erde unverästelt hervor. Wenn sie sich in Aeste theilten, geschah es nur am Gipfel und nicht überreichlich. Vielfache Narben, die zurückgebliebenen Anheftungspunkte und Blattstielfrühen längst abgefallener Wedel, bedeckten, in regelmäßigen Reihen geordnet, die Säulen schuppenartig oder warzig. Gefiederte Wedel, aber noch nicht von der leichten Zierlichkeit der Palmen, vielmehr von derber, lederartiger Beschaffenheit, zierten den Gipfel als reizender Blättererschmuck. Wie es bei Farrenbüschen oft geschieht, daß die Wedel in einem Trichter die tiefer liegende Gipfelknospe umstehen, ebenso umkreisten die Wedel der Zapfenpalmen den Gipfel ihres Stammes. Die äußereren waren die ältesten, darum kräftigsten und ausgebildetsten. Aus ihrer trichterförmigen Mitte hervor brachen die jüngeren und jüngsten in neuer Schönheit. Diese erwarben sie sich oft durch die Eigenthümlichkeit, sich einer Uhrfeder gleich spiralig eingerollt zu entwickeln, um diese Spirale allmählig zu entfalten. Aus diesem Trichtergipfel hervor brach auch die Blüthe, männliche wie weibliche, in ähren- oder zapfenförmiger Gestalt, jede auf besonderem Stamme. Beide hatten es in ihrem Blumenbaue noch nicht weit gebracht. Eine einfache Schuppe allein bedeckte den Blumenstaub, den die Natur in reichlicher Fülle in dem männlichen Blütenkolben niederlegte, um ihn mit vollen Händen, durch ihre Winde leicht getragen, zu dem weiblichen Blumenzapfen durch die Luft dem heimlichen Brautgemache zuzuführen, wie wir es noch heute so lieblich bei der Dattelpalme finden. Auch die weibliche Blume wollte vor der ihres Gatten nichts voraus haben. Wie bei den Fruchtzapfen der Nadelbäume, deckte auch in der weiblichen Blume nur eine einfache Schuppe das nackte Ei, den Fruchtknoten. Das waren freilich noch sehr unvollkommene Blumen; doch auch die Erde war in ihrer Entwicklung noch lange nicht die entwickelte Blume, als die sie jetzt gelten könnte. Wie hätten die Blumen der Pflanzen der Entwicklung der Erde, auf der sie doch beruhten, vorausseilen können? Auch die gleichzeitige Gestalt der Zapfenbäume machte, obwohl schon ein höherer Gedanke der Natur, hiervon noch keine Ausnahme. Im Gegentheil vereinigt sich Vieles, was sie den Zapfenpalmen — wie wir schon in der Triaszeit fanden — verwandt macht, obschon sie zu den Dicotylen, jene zu den Monocotylen gehören. In der That möchte man sich versucht fühlen, die Nadelbäume nur eine höhere Ausbildung der Zapfenpalmen zu nennen. Wenn man z. B. einen Taxis oder die Edelthanne mit ihren zweireihig gestellten Nadeln betrachtet, so scheinen die Nadeln nur die umgewandelten Fiederchen der Zapfenpalmenwedel zu sein, die nun eine selbständigere Rolle spielen. Beide vereint

waren die Gestalten, welche trotz aller inneren Verwandtschaft einen wunderbaren Contrast durch ihre Tracht den Fluren verliehen. Noch wunderbarer mußten die Urwälder dieser Zeit werden, als sich hierzu noch zahlreiche Farren gesellten, um im Verein mit jenen beiden Gestalten die fast ausschließlichen Pflanzengestalten des Juragebirges zu sein. Erinnern wir uns hierbei zugleich an die innigen verwandtschaftlichen Beziehungen aller dieser drei Pflanzklassen unter sich selbst, wie wir sie schon in der Epoche des Keupers betrachteten, so dürfen wir ohne Zweifel hieraus folgern, daß auch in den schöpferischen Bedingungen der Juraperiode noch eine größere Gleichheit bestand, als später, wo die innerlich und äußerlich unähnlichsten Typen den Schooß der Erde durchbrachen. Die ideale Juralandschaft Unger's sucht diese Verhältnisse darzustellen. Da leuchtet uns im Vordergrunde die ausgestorbene Cycadeengattung *Pterophyllum* (Flügelblatt) mit stolzen, breiten, gefiederten Nadeln entgegen. Ebenso zierlich erhebt sich neben ihr rechts im Vordergrunde die Gattung *Zamites* (Zapfenkolbe) mit ähnlichem Laube und zapfenförmigen Früchten im Gipfel. Neben ihr erheben sich majestätisch auf stolzen, von häutiger Rinde bekleideten Säulen die Wipfel der *Pandangs* oder *Pandaneen*, von denen man bisher nur die großen Kugelfrüchte entdeckte. Auf hohen stützenartigen Wurzeln erheben sie sich, wie noch heute die *Pandanus*-Arten pflegen, über die Erde oder senden ihre dicken Luftwurzeln aus sich verzweigenden Aesten zur Erde hinab. Wunderbar genug kehrt auch in der Gegenwart dasselbe Verhältniß wieder. Hier und da, namentlich auf den Inseln der Sübsee, finden wir *Cycadeen* und *Pandangs* noch immer vereinigt; ein Zeugniß mehr dafür, daß die Schöpfung beider Typen ähnlichen Bedingungen entstamme.

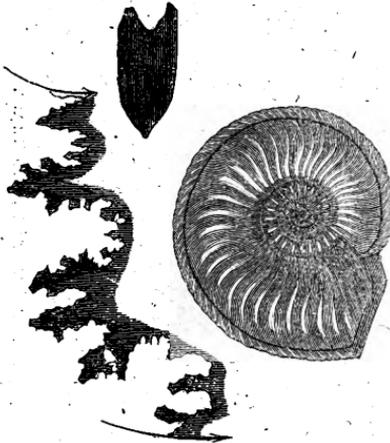
So das allgemeine Pflanzenbild eines Urwaldes der Juraperiode. Wir haben es aber auch noch mit Unterschieden, mit den drei Epochen des *Lias*, *Dololiths* und *Wealden* zu thun. So weit die Schichten des *Lias* noch vom Meere bedeckt wurden, wiederholte sich an den *Lias*küsten das Leben der Meergewächse, oft mächtiger *Seetange*. Dasselbe Leben sahen später auch die Küsten des *Dololiths*, während der *Wealden* nur eine Süßwasserbildung war. Einige Pflanzen des *Lias* kannte schon die Zeit des bunten Sandsteins und Keupers. Weit mehr gehören dem *Lias* an. Darunter treten die *Zapfenpalmen* in vielen Gattungen, welche denen der Jetztwelt gänzlich fremd, und *Nadelhölzer* vor. Von den Farren erschienen namentlich solche mit netzförmigem Abergeslechte in den *Wedeln*, wodurch sie wesentlich von allen früheren Farrengattungen abwichen. In dem *Dololith*gebirge treten diese Farren zurück, während andere mit gabligh vertheilten *Blattrippen* erscheinen. Die jetzt auftretenden *Zapfenpalmen* nähern sich denen der Gegenwart bedeutend und die *Nadelhölzer* erreichen eine größere Mannigfaltigkeit der Arten und Fülle der Individuen. Unter den bis jetzt bekannten Pflanzen der *Dololith*zeit wiegen demnach die *Nacktfamer* (*Gymnospermen*), *Zapfenpalmen* und *Nadelhölzer*, vor. Eine dritte Verschiedenheit der Pflanzenvertheilung zeigt endlich auch die dritte Epoche des *Wealden* mit seinen Pflanzenresten. Obschon sie ebenfalls durch die Häufigkeit



Landschaft der Juraperiode, nach Unger.

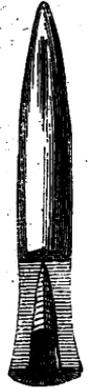
der Zapfenpalmen ausgezeichnet ist, treten, doch in ihr bereits Andeutungen von einer Verschiedenheit der Klimate in verschiedenen Gegenden auf. So fehlt in Deutschland die *Lonchopteris Mantelli*, eine Farrenart, und es tritt dafür ein Nadelbaum, der *Abietites Linkii*, neben einer zahlreicheren Auswahl von Zapfenpalmen auf. Der Schauplatz dieses wunderbaren Pflanzenlebens lag uns nicht fern. Die Gegend von Bayreuth, Bamberg, Koburg, Stuttgart und Heilbronn, Halberstadt, Queblinburg, Bückeburg, Osterwald, Obernkirchen, Schlesiens, Haring in Tirol und viele andere Gegenden in Frankreich und England sahen diese seltsamen Urwälder.

Die Juraperiode war nach der langen Dauer der Steinfohlenperiode wieder die erste, welche einen entschiedenen Charakter an sich trug. Wie dies im Pflanzenreiche durch die Schöpfung einer Menge von Zapfenpalmen geschah, ebenso im Thierreiche. Die Labyrinthodonten der Trias sind verschwunden; neue krokodilartige Amphibien, denen der Festwelt ähnlicher, traten an ihre Stelle, mit ihnen neue Schildkröten und Eidechsen. Statt der wenigen Triaskrebse erschienen jetzt neue Gliedertiere in der Luft, auf dem Lande und im Wasser, ihnen zur Seite neue Fischgestalten. Doch charakteristischer als alle diese Typen tauchten jetzt die wunderbaren Gestalten der Belemniten, jener Meeresweichtiere auf, deren Verwandte die Festwelt noch in den



Ammonites Amaltheus.

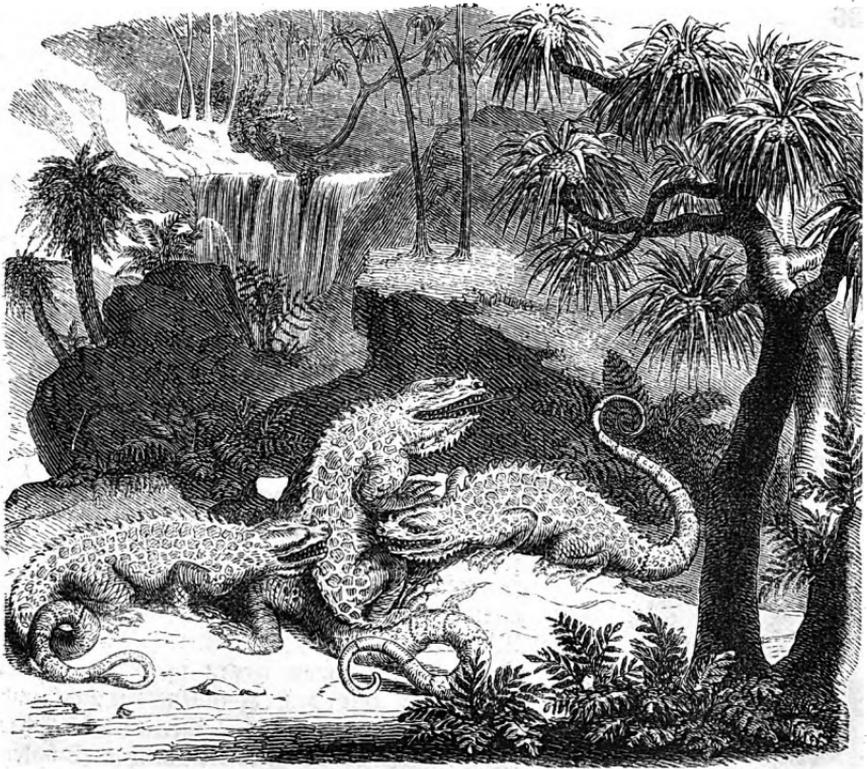
ebenso seltsamen Tintenfischen oder Sepien kennt. Zahlreiche Ammoniten, die wir schon in der Trias kennen



Belemnites.

lernten, gesellten sich zu ihnen, Seeigel, Seesterne und Haarsterne, während der charakteristische Kalkenocerinith des Muschellalkes verschwunden ist. An seiner Stelle halfen im Meereschooße zarte Korallenthiere den Boden des Meeres erhöhen. Ihre Bauten finden wir heute noch als den oben erwähnten Korallenriff im Wealden.

Es unterliegt nach den früheren Mittheilungen keinem Zweifel, daß aus dieser Periode sich noch zahlreiche Zapfenpalmen in der Gegenwart vorfinden. Doch sind einige von ihnen bereits im Aussterben begriffen, wenn nicht, wie *Cycas tenuis* von den Bahamainseln, ganz verschwunden, andere in außerordentlicher Seltenheit in den heißeren Ländern verbreitet. Die Südseeinseln, Neuholland, Südamerika, die Südspitze von Afrika und die afrikanischen Inseln sind heute vorzugsweise die Heimat der Cycadeen.



Landschaft der Kreideperiode. Im Vordergrunde Iguanodonten im Kampfe.

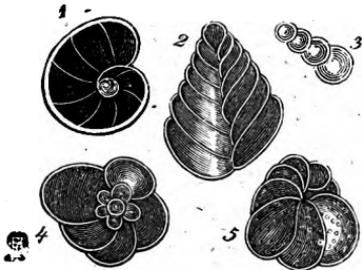
VII. Capitel. Die Kreideperiode.

Auch die Bildung der Juraschichten reichte noch nicht hin, das Festland der Erde unter sich zu verbinden. Europa ragte damals nur in der Weise über das Jurameer hervor, wie heute England vom Ocean umschlungen wird. Eine innige Verbindung der Länder war noch nicht vorhanden. Die Bildung der Kreide vervollständigte diesen Zusammenhang.

Die älteste Ablagerung ist die Hilbsbildung, so genannt, weil man sie als ältestes Glied der Kreideformation zuerst in der Mulde der Hilbs bei Breitenbeck und Wennigsen in Norddeutschland erkannte. Sie heißt auch wohl die Neocombildung und wurde nicht allein in Europa, sondern auch in Südamerika und Asien abgelagert. Eine graubraune Thonmasse, lagert sie auf dem Wälberthon, dem letzten Gliede der vorigen Periode des Jura; bald mit Nieren von Kalkstein, Schwefelkies und Gypskrystallen, bald mit Eisen-

erzen, Schwefel, Quarzkörnern u. s. w. erfüllt. Weit umfangreicher und mächtiger waren die darauf erfolgten Ablagerungen des Quadersandsteingebirges. Man nennt diese Schichten wohl auch den Grünsand, weil sie, von grünen Eisentieselkörnern gefärbt, nicht selten von dem weißen Quadersandstein abstechen. Diese Gebirgsschicht gliedert sich selbst wieder in drei besondere Abtheilungen: den unteren Quadersand, den Pläner oder Plänersandstein, Plänermergel und Plänerkalk, endlich den oberen Quadersand. Das jüngste Glied der Kreideperiode ist die obere oder weiße Kreide.

Wären die Hildebildung und der Quadersand nur die Schlammschichten verwitterter Gebirge, so verdankt die eigentliche Kreide ihren Ursprung zum größten Theil der Thierwelt des Kreidemeeres. Wenn wir im Inrameer winzige Polypen mächtige Korallenriffe ausbauen sahen, so arbeiteten jetzt im Kreidemeere nicht minder winzige Meeresthiere an dem Baue der heutigen Erdrinde. Wir sind hiermit auf eines der größten Wunder der Natur gestoßen. Es klingt uns unglaublich, zu hören, daß die mächtigen Kreidefelsen von Rügen, England u. s. w. nur von Thieren herrühren sollen; und doch ist es so.



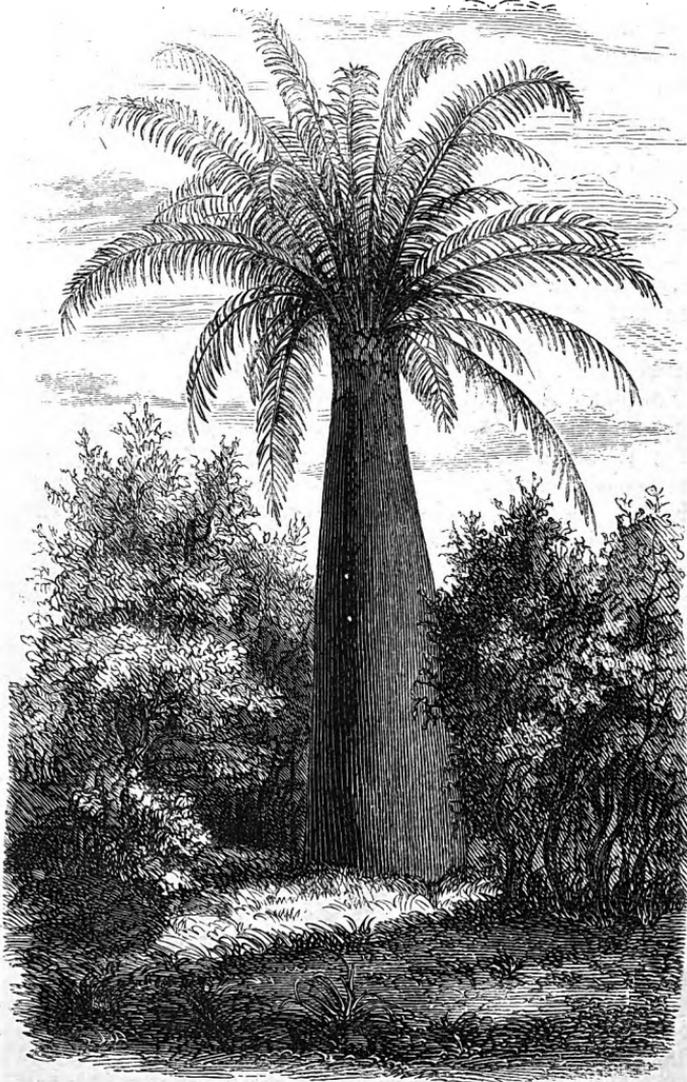
Foraminiferen der Kreide. 1. *Planulina turrida*; 2. *Textularia aciculata*; 3. *T. globulosa*; 4. *Rotalia globulosa*; 5. *R. perforata*.

Da ihre Kleinheit ist, was noch mehr sagen will, so groß, daß man ihre Anzahl in einem Pfunde Kreide bereits auf 10 Millionen schätzte. Es sind kleine, dem unbewaffneten Auge fast unsichtbare Schalthiere, die man wegen ihrer großartigen Kalkbauten mit den Korallen verglich und Schneckenkorallen nannte. Der vielen Löcher wegen, welche die meisten Arten in ihren Schalen zeigen, erhielten sie auch den Namen der Foraminiferen oder Löcherträger, einen Namen, der ebenso wenig ihren allgemeinen Charakter ausdrückt, wie jener der Polythalamien oder Vielkammerthiere, den man ihnen ebenfalls beilegte. Dieser gründete sich auf die vielen Kammern, aus denen die meisten Muscheln bestehen. Wir kennen sie auch noch als Rhizopoden oder Wurzelfüßler, da man bei ihren noch lebenden Verwandten eine Menge zarter Füßchen entdeckte, welche sie aus den Oeffnungen der meist schneckenförmig gewundenen Muscheln herausstrecken und als Bewegungsglieder gebrauchen. Ihre Schalen bestehen aus reinem kohlen sauren Kalk, aus Kreide. Wie jede Schnecke, besaßen sie eigene Werkzeuge, den Kalk des Kreidemeeres in sich abzulagern und daraus ihre Schalen zu bauen. Vielleicht kommt unserer Vorstellung der Krebs mit seiner Eigenschaft entgegen, in seinem Inneren den Kalk des Wassers aufzunehmen und als sogenannten Krebsstein abzulagern, um dereinst seine Hülle nach der Häutung daraus wieder zu ergänzen. Durch die erstaunliche, alle Begriffe übersteigende Leichtigkeit ihrer Fortpflanzung erfüllten die Schneckenkorallen die Fluthen des Kreidemeeres. Wenn sie starben, senkten sie sich auf den Meeresschooß nieder. Lagen auf Lagen häuften sich,

oft mit gleichzeitig gestorbenen Seeigeln gemischt. Immer mächtiger wurden die Schichten und um so schwerer. Je schwerer aber, um so stärker mußte ihr Druck auf die zarten Schalen der zu unterst gelagerten Schneckenkorallen sein. Dadurch meist zu Pulver zerfallen, überdies in ihren organischen Substanzen zerlegt, mußten sie als lockere Kreide zurückbleiben. Das ist dieselbe Macht des Kleinen, die uns schon einmal (S. 30) in den mikroskopischen Diatomeen entgegentrat, nur ungleich gewaltiger und bedeutsamer.

So erheben sich Kligens stolze Buchenwälder in Wahrheit auf dem Grabe von Myriaden verschwundener Wesen. In der Vorwelt nicht anders. Schon einmal hatten sich wunderbare Pflanzengestalten auf demselben Boden erhoben, ihrem Charakter nach von denen der Juraperiode weit verschieden. Das unterste Glied der Kreide konnte, da es eine reine Meeresbildung war, natürlich nur Meerespflanzen hervorbringen. Die Pflanzenreste dieser Schichten bestätigen es; denn sie haben uns nur die Abdrücke von Tangen und jenen Najaden erhalten, zu deren Verwandtschaft unser bekanntes Seegrass (*Zostera*) gehört. Nur durch die Verschiedenheit ihrer Arten ausgezeichnet, zeigte demnach diese neue Epoche der Schöpfung noch keine höhere Stufe des Pflanzenlebens an, da wir solche Meeresgewächse bereits in jeder der vorangegangenen Schöpfungszeiten antrafen. Um so auffallender gestaltete sich jedoch die darauf folgende Epoche des Quadersandsteins oder des mittleren Kreidegebirges; um so mehr, als sich diese Schichten über das Kreidemeer emporhoben und sofort eine Landflur zeugten. So weit sie indeß noch unter dem Ocean verborgen lagen, brachten sie wiederum nur Tange hervor. Dagegen umsäumten ganz andere Gestalten ihre Ufer. Uebermals traten die, so zu sagen, von der Natur stets begünstigten und liebgewonnenen Farren, aber in neuen Arten auf. Sahen wir sie in der Juraperiode ihre zartgeschlitzten und gefiederten Wedel zitternd auf baumartigen Schaften in Gesellschaft der nicht unähnlichen Zapfenpalmen emportreiben, so gesellten sich ihnen an den Ufern der Meerbusen von Schlesien und Böhmen endlich auch die Erstlinge der Palmenwelt zu. Schwerlich aber waren es sofort jene majestätischen, schlanken und zierlichen Gestalten, die wir gegenwärtig häufig zu bewundern haben. Man fühlt sich versucht, die ersten Palmen weit plumper zu denken und sie den Zapfenpalmen für ähnlicher zu halten. Die einzige Palme Chiles, die merkwürdige *Jubaea spectabilis* Humboldt's, von welcher wir eine Originalskizze (s. Abbild. S. 138) beifügen, die Herr von Rittlich den Wäldern von Los Corres entnahm, dürfte den besten Anhalt für diese Vorstellung geben. So umsäumten jetzt Farren, Zapfenpalmen, Palmen und zahlreiche Nadelhölzer die Ufer des Kreidemeeres. Aber auch in dieser Zusammensetzung würden wir die Urwälder der Kreidezeit noch nicht so ganz fremd der Juraperiode gefunden haben. Waren diese Gestalten doch sämmtlich nur Pflanzen jener niederen Entwicklungsstufe, die wir theils als Kryptogamen oder Alkrogenen, theils als Gymnospermen oder Nacktfamer bezeichnet hatten. Da endlich brach sich in der Zeit der Quadersandsteinbildung ein neuer Gedanke der Natur seine Bahn. Jetzt endlich erschienen die Erstlinge der Laub-

bäume; ein Gedanke, der erst in den folgenden Perioden und der Jetztzeit seine höchste Verklärung finden sollte, nachdem die höchste Mannigfaltigkeit der Erdober-



Jubaea spectabilis von Los Barros in Chile; einzige Palme dieses Landes, aufgenommen von v. Kittlig.

meeres die Crednerien ihre Ufer als die ersten krautartigen, nekrrippigen und

fläche die Bedingungen zur größten Mannigfaltigkeit der Gewächstypen geschaffen hatte.

Die neue Zeit war somit durch Gestalten eingeleitet, welche uns in ihren Ueberresten an unsere heutigen Weiden, Ahorne, Wallnussbäume u. s. w. erinnern.

Wenn diese jedoch in strauch- oder baumartiger Gestalt auftreten, so erschien in krautartiger Form die Gattung Credneria.

Wo heute die mächtigen Schichten des Quadersandsteins bei Blankenburg am Harze, bei Teschen in Böhmen und Niederschöna in Sachsen ihre schroffen Wände vielfach zerrissen über die Ebene heben, da umsäumten zur Zeit des Kreide-

dikotylishen Geschlechtspflanzen. Mächtige Stauden ihren Ueberresten nach, erhielten sie sich meist nur in schönen Blattabdrücken mitten im Quadersande, gewöhnlich in zusammengeroUter Gestalt. Sie ähneln den heutigen Gestalten des Rhabarbers oder der großblättrigen Ampferarten (Rumex). Farren und Schachtelhalme waren in den Hintergrund gedrängt und gewannen so wenig, wie die Nadelhölzer, ihre frühere Herrschaft wieder. Dieser charakteristischen Flor des Quadersandsteins gegenüber war die des jüngsten Gliedes der Kreideperiode, der oberen Kreide, eine unendlich arme. Uns überrascht das natürlich nicht mehr, da wir schon vorher fanden, daß die eigentliche Kreide eine reine Meeresbildung war, die sich erst nach der Bildung des Quadersandsteins im Meereschoofe ablagerte. Was wir in dieser neuen Epoche an Pflanzen erwarten können, hat sie auch treulich geleistet: sie hat eine Menge neuer Tange (Fucoideen) hervorgebracht, welche, merkwürdig genug, keine Gemeinschaft mit denen der unteren Kreide besitzen. Ihre Ueberreste finden sich noch in nicht unbedeutlicher Menge in dem sogenannten Fucoideen-Sandstein, den man wohl auch Macigno und Felsch nannte. Diese neue Gebirgsart tritt im südlichen Europa, von Wien bis zu den Pyrenäen, in der Krim u. s. w. so mächtig und charakteristisch auf, daß der französische Naturforscher Brongniart die Zeit ihrer Bildung sogar als die Epoche des Fucoideen-Sandsteins bezeichnete.

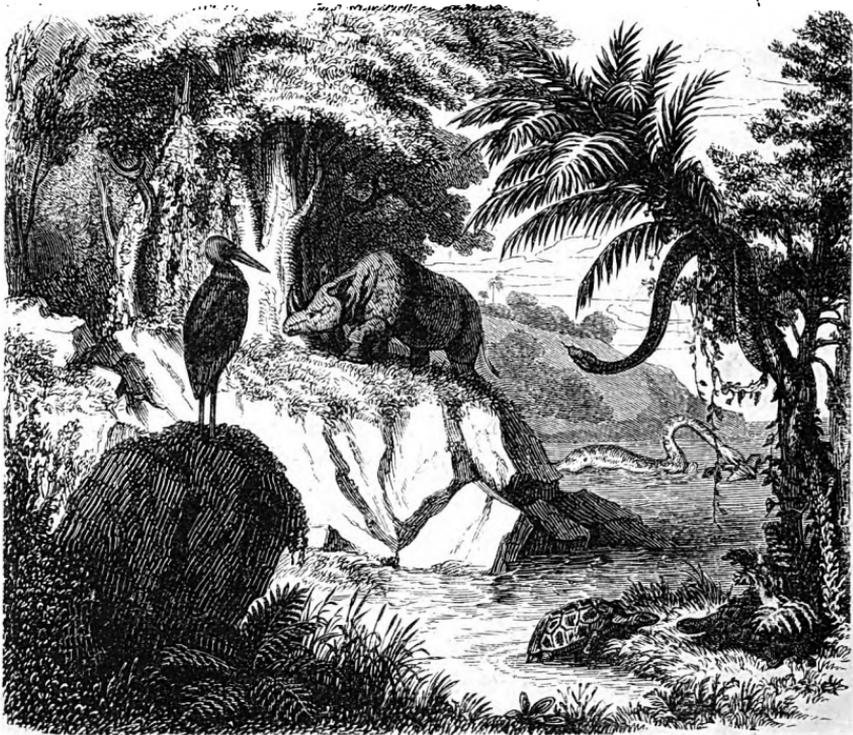


Scaphites aequalis.



Hamites attenuatus.

Sind die Kreideschichten auf dem Grunde des Meeres gebildet, so werden wir von vornherein das Leben der Thierwelt als ein Meerleben erwarten. In der That: Weichthiere der mannigfachsten Art, oft an die Ammoniten und Belemniten der Juraperiode erinnernd, Scaphiten und Hamiten; zahlreiche Foraminiferen, die wir schon vorher betrachteten; langschwänzige Krebse; Fische von neuer Gestalt und in erstaunlicher Anzahl vorhanden, schon an unsere noch lebenden erinnernd; Schildkröten, mit Panzern versehen; krokodilartige Eidechsen, welche die Küsten bewohnten, ihre Nahrung aber im Meere suchten, mächtige Iguanodonten, welche die ideale Landschaft der Kreideperiode im Vordergrunde darstellt — das waren die Thiergestalten der Kreidezeit. Wie die Pflanzenwelt, mit der Juraperiode verglichen, obwohl mit neuen Typen gesegnet, doch arm und dürftig erscheint, also auch die Thierwelt. Auf das Meerleben aber besonders angewiesen, erreichte dieselbe hier eine größere Vollkommenheit, als die der Jurazeit, und die neu auftretenden Knochen- und Knorpelfische beweisen es. Weit über dies Alles hinaus sollte erst die Schöpfung der tertiären Zeit gehen.



Ideale Landschaft der Molassezeit, nach Unger.

VIII. Capitel. Die tertiäre Periode.

Wir stehen vor einer bedeutungsvollen Zeit. Von dem großen Schöpfungs-drama sind die ersten sechs Acte beendet, der siebente beginnt, ernst wie noch keiner. Wenn auch schon früher fortwährende Hebungen der Erdoberfläche über den Ocean durch unterirdisches Feuer stattgefunden haben mußten, so gewann die vulkanische Thätigkeit doch erst jetzt ihre höchste Ausdehnung. In der That, sollte die Erde zu derjenigen Gestalt gelangen, die sie gegenwärtig besitzt, so blieb nur dieses Mittel allein übrig. Vulkane bildeten sich schaaarenweis. Ihnen folgte in allmäliger Steigerung eine Erhebung der Erdoberfläche, oder sie trat, richtiger gesagt, schon mit der Bildung der Vulkane ein. Jede dieser Erhebungen besaß ihren Mittelpunkt, von welchem die unterirdischen Mächte des plutonischen Oceans, Gase in furchtbarer Spannkraft, wie Strahlen eines Kreises von dem Feuerherde ausgingen. Vielleicht war jeder Vulkan ein solcher Mittelpunkt, um welchen sich die Reliefs der Erdrinde, die Berge;

sammelten. Jede Erhöhung des Bodens war die Wirkung der unterirdischen Thätigkeit einer vulkanischen Kraft, eines vulkanischen Strahles, welcher von seinem Mittelpunkte kam. Die Höhe der Berge ist dann das natürliche Maß der Spannkraft der unterirdischen Gase, die Lage der Gebirge und ihr Verlauf der natürliche Ausdruck jener Kraftstrahlen, und so erscheinen uns in der That die Gebirge der Erde als die natürlichen, steinernen, oft so riesigen Buchstaben, in welchen wir wie in einem Buche die ganze Geschichte ihrer Vorzeit zu lesen haben.

Der ganze große Schöpfungsact begann für Europa in seinem Westen. Die Pyrenäen waren die ersten Reliefs der Erdrinde, welche die tertiäre Periode emporsteigen sah. Bald folgten ihnen im Osten die Karpathen, Apenninen und Alpen. Die Majestät dieser Gebirgsstöcke zeigt noch heute von der Großartigkeit jener Schöpfungskraft. Ein merkwürdiges Geschick versagte dem deutschen Festlande diese Großartigkeit vulkanischer Thätigkeit. Es ist, als ob Deutschlands Geschick ihm schon vor seinem Beginn nur mildere Uebergänge zugetheilt habe. Nur das Riesengebirge schließt sich noch einigermaßen ebenbürtig an jene Gebirgsriesen an. Der eigentliche vulkanische Heerd der tertiären Periode war für Deutschland in Böhmen und den Rheinlanden, hier über eine Fläche von 60, dort von 40 Quadratmeilen verbreitet. Besonders war es die Gegend der Eifel, wo zahlreiche Schöte der Vulkane ihre Feuersäulen emporsendeten, ihre Lava in die Thäler ergossen. Die Krater sind erloschen. Wo einst mächtige Flammen ihr grausiges Spiel trieben, hat jetzt der natürliche Gegensatz des Feuers, das Wasser, seine Stelle eingenommen. Was einst in der Eifel Krater war, ist heute See, dort Maar genannt. Auch der Laacher See, der größte und bekannteste von ihnen, gehört dazu. Trachyt- und Basaltgebirge waren vorzugsweise die neuen Gebirge, welche aus dieser vulkanischen Thätigkeit hervorgingen.

Diese neuen Gebirgssysteme hatten nur die hohe Wichtigkeit, eine Stätte neuer organischer Schöpfungen zu werden, die Mannigfaltigkeit der Erdrinde und mit ihr auch die jener Schöpfungen zu bedingen. Ungleich wichtiger aber waren die Veränderungen, welche ihr Durchbruch unter den früher ruhig im Ocean abgelagerten Gebirgsschichten hervorbringen mußte. Sie, die einst dem flüssigen unterirdischen Lavameere angehörten, hatten nicht allein die abgelagerten (sedimentären) Gesteinschichten theilweis emporgehoben und durchbrochen, sie hatten auch die dadurch entstandenen Thäler verändert, indem sie sich theilweis als Lavaströme in sie ergossen. Welche außerordentlichen Veränderungen solche vulkanische Thätigkeiten in der Lage der Gebirge hervorrufen können, beweist eine Beobachtung von J. J. von Schudi, die derselbe in Peru machte. Dort hatte eine vulkanische Hebung das Bett eines Flusses gänzlich verändert; ein Theil des Bettes war gehoben und verhinderte nun das Wasser, in der alten Richtung zu fließen; der Theil, welcher von der Quelle herbeiströmte, mußte sich ein anderes Bett suchen, da er ja nicht den Berg hinaufströmen konnte; das jenseits des Berges liegende Bett wurde trocken gelegt.

So auch bestimmte die vulkanische Thätigkeit der tertiären Zeit das heutige Bett des Oceans und unserer Flüsse durch die Hebung der Gebirge. Sie legte damit den ersten natürlichen Keim zu aller späteren Völkergeschichte. Was uns vielleicht vorher ein Mangel am deutschen Festlande erschien, wird nun zum Segen desselben und seines Volkes. Es ward nie durch hohe Gebirge von seinen Nachbarn abgeschlossen. Schon seit der tertiären Zeit stand es Jedem offen, obschon es damals nur mächtige Elephanten und dergleichen Riesen mehr waren, die ihren Weg ungehindert durch das ganze Land bis nach Sibiriens Steppen fanden. So hat das deutsche Land von jeher allem Fremden offen gestanden; so hat es von Allem aufgenommen, hat das Gute ergriffen, woher es kam, leider oft aber auch viel Spreu unter dem Weizen, seinen Kindern zum Schmerze. Gebirge, Wüsten, Flüsse und Meere bestimmen und begrenzen die Charaktere der Pflanzengebiete; sie bestimmen aber auch die Geschichte der Völker. Das beweist uns China im schroffsten Falle. Durch eine himmelhohe Gebirgskette, den Himälaja, der bei dem Indier sehr bezeichnend einen Schneepalast bedeutet, vom übrigen Indien getrennt, verharrt es seit Jahrtausenden in demselben Zustande der Bildung. Nie würde die Geschichte eine solche Erscheinung gesehen haben, wenn statt des Himälaja eine flache oder hügelige Ebene zwischen die Völker Indiens gestellt worden wäre. Bei einer andern Terrainbildung Europas, Deutschlands insbesondere, würde die große Völkerwanderung aus Indien vielleicht gar nicht oder ganz anders stattgefunden haben, die ganze Geschichte Europas würde eine völlig verschiedene geworden sein. Schon die außerordentliche Abwechslung von Berg und Thal mußte auf den später erscheinenden Menschen unberechenbar günstig wirken. Was würde der Mensch für ein Geschöpf geworden sein, wenn er sich nur in Ebenen hätte entwickeln müssen, ohne den mannigfaltigsten Wechsel der Jahreszeiten, Klimate und der Erdoberfläche! Einförmig, wie alle früheren Schöpfungen, würde sich der Faden seiner Geschichte abgewickelt haben. Nun wirken der stille Ernst des Tiefländers und der fröhliche Sinn des Gebirgsbewohners, die Bedächtigkeit des Nordländers und die stürmische Glut des Südländers, die Kindlichkeit des Infulaners und die Mannbarkeit des Festländers in tausend Abstufungen, treue Bilder der jemaligen Heimat, wohlthuend auf einander, und aus dem Wechsel der Gegensätze erhebt sich, verklärter und tauglicher zur höchsten Freiheit, der Genius der Menschheit, die herrlichste Blüthe aller Naturverhältnisse zusammengenommen.

Auch für das Pflanzenleben mußte eine solche gewaltige Veränderung der Erdoberfläche von höchster Bedeutung sein. Sie vollendete, was die Kreideperiode begonnen, das Reich der Angiospermen oder Hülsamer, jener Gewächse, welche ihren Samen fast durchgängig in eigenen Fruchthüllen zeugten, während die Pflanzen der früheren Periode fast sämmtlich das Gegentheil gethan hatten. So ward das Leben der Pflanzen immer innerlicher, gestalt- und gehaltvoller.

Schon die Stämme der neuen Pflanzen verrathen diesen großen Fortschritt. Sie sind knorriger geworden, ästiger. Während die früheren Pflanzen-

stämme ihre Blätter meist schopfartig an ihrem Gipfel zusammendrängten, oder sie, wie die Nadelbäume, mehr schuppenartig stellten, trieben die meisten Hüllsamer ihre Knospen in regelmäßiger Stellung schon weit unter dem Gipfel des Stammes hervor. Dieser hatte sich einer größeren Verästelung unterworfen, als sie bis dahin, die Nadelbäume mit ihrer starren quirlförmigen Artstellung eingeschlossen, von den Gewächsen erreicht worden war. Ich habe geglaubt, dies von dem Sonnenlichte herleiten zu müssen, das in dieser Zeit geläuterter und intensiver wirken konnte, nachdem das neblige, wolfige, sonnenverhüllende Inselklima zu einem Festlandsklima übergegangen war. Wenigstens gewährt uns für diese Anschauung die Thatsache einen Anhalt, daß unter dem Einflusse der tropischen Sonne eine weit freiere und großartigere Verästelung der Gewächse bemerkt wird, als unter nordischer, verdüsterter Sonne, und daß daselbst auch die Blätter eine weit freiere Entfaltung, weit mehr geschligte Formen annehmen, als in der gemäßigten Zone. So auch in der tertiären Periode. Breiter und selbständiger ist die Blattfläche geworden. Wie der Gipfel des Stammes sich in tausend Nester spaltete, so durchziehen jetzt zarte Rippen in anmuthigen netzförmigen Verzweigungen die Blattfläche. Jetzt erst finden wir eigentliche Blätter, während die der Zapfenpalmen, Nadelhölzer, Farren u. s. w. fast als blattartig erweiterte Achsentheile (Nester) gelten könnten. Die Natur ist jedoch überall harmonisch. Darum ging auch die Spaltung der Pflanzentheile auf die Blüthen über. Nun erst erschienen, der treue Abglanz der neuen Zeit, ihres blauen Himmelsdomes und ihres Sonnenlächelns, anmuthigere Blumengestalten. Die Schmetterlingsblumen der Hülsengewächse waren unter ihnen jedenfalls die vollkommensten und lieblichsten. Wie die Blumen, so natürlich auch die Früchte. Sie verdankten ihre Mannigfaltigkeit ebenfalls einer größeren Spaltungsfähigkeit ihrer einzelnen Theile, und so zieht sich das Gesetz der Spaltung als ein allgemeines charakteristisch durch die ganze tertiäre Zeitscheide bis in die Gegenwart herein. Natürlich war es bereits bei der ersten Pflanzenschöpfung vorhanden; allein seine freiere Entfaltung begann erst in dieser Zeit. Darum hat man sie auch sinnig als das Morgenroth unserer heutigen Schöpfung bezeichnet.

Die Pflanzenwelt der tertiären Periode, die man wohl auch die Molasse-Periode genannt hat, ist gleichsam der neue Keim, aus dem sich die heutige Pflanzendecke entwickelte. Sie enthält, oft in frappanter Aehnlichkeit, dieselben Typen, die wir noch heute bewundern, und noch scheint mir wenigstens nicht festgestellt zu sein, daß es immer auch andere Arten und andere Gattungen waren, welche die tertiäre Zeit hervorbrachte. Denn gehen wir, wie wir das bei unserer ganzen bisherigen Anschauungsweise thaten, stets davon aus, daß die gegenwärtige Pflanzendecke nicht das Product einer einzigen Periode, sondern aller zusammen ist; müssen wir auch zugeben, daß eine große Menge von Typen ausstarb, um andern Platz zu machen: so erklärt sich doch das Vorhandensein vieler jetzt lebender Typen, deren Verwandte wir schon in früheren Perioden kennen lernten, einfacher durch ihre Erhaltung bis zur

Gegenwart, als durch eine nochmalige Schöpfung. Das gilt z. B. von den Zapfenpalmen im ausgedehntesten Sinne, ebenso von vielen Nadelbäumen. So von den Araucarien der südlichen Erdhälfte, den Dacrydien derselben Gegenden, den *Phyllocladus*-Arten Neuseelands, den *Salisburien* Japans, den *Casuarinen* der südlichen Halbkugel. Wahrscheinlich gilt es auch von den Pandangpflanzen (Pandaneen), den *Erocarpus*-Arten Neuholands und Tasmaniens, den Torfmoosen u. s. w. Alle diese überlebenden Typen haben sich nur in denjenigen Ländern erhalten, in denen das Klima sich nicht allzumeit von dem ihrer ursprünglichen Schöpfungszeit entfernt. Darum finden wir heute z. B. die Araucarien noch auf der südlichen Erdhälfte, während sie auf der nördlichen, in welcher sie auch Deutschland bewohnten, verschwunden sind. So wenigstens bei Gewächsen, welche in dem heißeren Klima früherer Perioden entstanden. Von ihnen sind fast sämtliche Typen untergegangen, die auch hier zu Lande in der jetzigen gemäßigten und kälteren Zone wuchsen; sie haben sich aber, wie gesagt, in entsprechenden Klimaten theilweis erhalten, soweit sie nicht ausstarben, wie auch die Arten sterben. Man hat das Klima der tertiären Periode mit dem des heutigen Japan verglichen, und mit Recht; denn die *Salisburie* z. B., die in jener Periode selbst hier zu Lande, wenigstens in den südlicheren Theilen Europas, wuchs, wächst noch heute in Japan; dort hat sie sich also erhalten. Dieses japanische Klima ist aber der Art, daß sich viele seiner Gewächse auch bei uns ebenso kultiviren lassen, wie Europa überhaupt seine meisten Culturgewächse Asien verdankt. Wir müssen daraus den Schluß ziehen, daß sich aus der tertiären Periode noch manche zähere Typen bis auf uns erhalten haben. Diese große Verwandtschaft zeigt sich auch im inneren Baue der Hölzer wieder; denn von der *Molasse*-Periode an erzeugen die Bäume feste Holzringe in ihren Stämmen. Das deutet darauf hin, daß bereits ein ähnlicher Wechsel der Klimate damals wie heute stattfand. In den früheren Perioden ging dagegen das Wachsthum der Stämme ununterbrochen vor sich, wie es noch heute in den heißeren Ländern geschieht, wo eigentlich kein Stillstand der Vegetation vorhanden ist. Unter solchen Verhältnissen grenzen sich die Jahresringe, die Zeugen einer vollendeten Wachstumsperiode, kaum von einander ab.

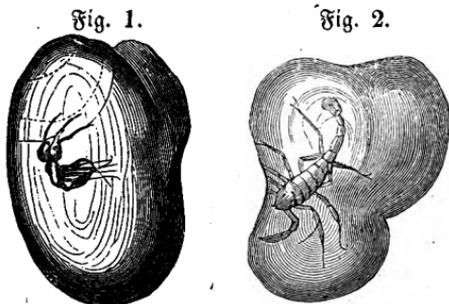
Trotz aller Verwandtschaft der tertiären Pflanzenbedeckung mit der heutigen unterscheidet sie sich doch wesentlich dadurch, daß sie, wie *Brongniart* bemerkt, so wenig Familien mit gamopetaler Blumenkrone besitzt, solche also, deren Blumenblätter unter sich zu einem einzigen Blumentrichter verwachsen, während gerade die heutige Schöpfung diese Eigenthümlichkeit in außerordentlicher Mannigfaltigkeit der Gestaltung bei Vereinsblüthlern (Compositen), Glockenblumen (Campanulaceen), Lippenblumen (Labiaten), Kartoffelgewächsen (Solaneen) u. s. w. zeigt. Nur Heidekräuter (Ericaceen), Seifenpflanzen (Sapotaceen), *Stryargewächse* (Stryaceen) und *Micineen* besaß die tertiäre Periode. Es sind jedoch Familien, welche nicht durchgängig eine einblättrige Blumenkrone besitzen. Noch viel fremdartiger mußte natürlich die tertiäre

Pflanzenschöpfung von der der früheren Periode abstehen. Die alte Lieblingsgestalt der baumartigen Farren und der Farren überhaupt trat jetzt so auffallend zurück, daß ihre neuen Gestalten den tertiären Fluren ihren Charakter ferner nicht mehr ausdrückten. Dasselbe war mit Zapfenpalmen, Calamiten u. s. w. geschöhen. Dagegen hatte sich der Typus der Nadelhölzer von den ältesten Schöpfungszeiten an bis zur tertiären Zeit hereingezogen, um endlich selbst in die Gegenwart gerettet zu werden. Diese Erscheinung ist eine der wunderbarsten in der Geschichte der Pflanzenwelt; um so mehr, als jede neue Zeitscheide nur dazu gebient hatte, die Familie der Nadelhölzer in neuer Pracht und größerer Mannigfaltigkeit wieder erstehen zu lassen. Die Erscheinung ist noch wunderbarer, wenn man sich erinnert, daß die Nadelhölzer der Gegenwart, Araucarien, Podocarpus-Arten und einige andere tropische Formen ausgenommen, entschieden nur der gemäßigten und kalten Zone angehören, daß sie das tropische Klima sorgsam vermeiden, während ihre Vorgänger bis zur tertiären Zeitscheide nur ein heißes Klima zu wählen hatten.

Sie vor allen waren es, welche der Schöpfung der tertiären Zeit ihren Charakter ausdrückten, nach ihrem Untergange den größten Antheil an der Braunkohlenbildung nahmen. Aus diesen Kohlenlagern folgert sich von selbst, daß die Nadelhölzer jener Zeit in großer Fülle der Individuen vorhanden sein mußten. Aber auch die Fülle der Gattungen und Arten war nicht gering. Da, wo noch heute das baltische, weit seltener das deutsche Meer aus seinem Schooße den kostbaren Bernstein aus seinem vieltausendjährigen Grabe heraufwühlt, umsäumte die Bernsteinkiefer (*Peuce succinifera*) mit ihren Stämmen die baltischen Gestade. Wie noch heute des Sommers Sonne das Harz aus den überfüllten Harzgefäßen unserer Nadelhölzer hervorquellen läßt, so auch damals. Was als Harz zur Erde tropfte, oft mächtige Klumpen bildend, verwandelte sich später durch Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft in Bernsteinsäure. In andern Gegenden, z. B. den Nielebener Braunkohlenlagern bei Halle, blieb ein ähnliches Harz als gelber Retinit zurück. Kein Land der Gegenwart bietet ein deutlicheres Gegenstück zu dieser massenhaften Harzabsonderung als Neuseeland. Seine riesige Kaurisichte (*Dammara* oder *Agathis australis*) mit blattartigen Nadeln ist es, welche ihr Harz oft in so bedeutender Menge hervorquellen läßt, daß man dasselbe beim Graben auf nackten Stellen nicht selten in großen Klumpen beisammen findet. Die Wichtigkeit und das eigenthümliche Interesse, welches der Bernstein in Geschichte und Industrie besitzt, nöthigt uns, unsere Schilderung der tertiären Periode für einen Augenblick zu unterbrechen und sie dem Bernstein zuzuwenden. Daß derselbe wirklich ein Harz, davon zeugt, daß man ihn noch jetzt in den Harzgängen der betreffenden Braunkohlenlager findet und nicht selten die verschiedensten Einschlüsse, z. B. Insekten, in ihm wahrnimmt. Er theilt dies mit dem Dammarharze der Gegenwart, welches von *Agathis loranthifolia* oder der mistelblättrigen Dammarichte der malaischen und molukischen Inseln stammt; er theilt dies selbst mit dem Copal, einem Harze, welches vorzugsweise an der Wurzel der zu den Hülsenpflanzen gehörenden

Heuschreckenbäume (Hymenaea) Brasiliens und anderer tropischen Länder in großen Kuchen abgeschieden und oft, wie der Bernstein, durch Wasser verändert, von den Ufern der Flüsse ausgeworfen wird. Um die Beweise für Abstammung des Bernsteins von Nadelhölzern voll zu machen, hat man selbst kleine Tannenzapfen in dem Bernsteine und zwischen den Schuppen solcher Zapfen dasselbe Harz eingeschlossen gefunden. Alles läßt demnach vermuthen, daß der Bernsteinbaum nicht allein ein Nadelholz war, sondern auch, nach seinen Holz- und Rindenresten zu schließen, unsern Roth- und Weißtannen nahe stand. Der unermüdlche Göppert vor Allen hat die vielen Bernstein einschlüsse einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen und gefunden, daß in den Bernsteinwäldern eine völlig andere Vegetation vorhanden war, als sie gegenwärtig die Ostseeländer besitzen, und daß sie mehr mit derjenigen übereinstimmt, welche jetzt an den wärmeren Gestaden des Mittelmeeres in seiner weitesten Bedeutung erscheint. Entschiedenes Uebergewicht hatten in den

Bernsteinwäldern die Nadelhölzer aus den Gattungen der Kiefer und Fichte (Pinus), der Cypresse, des Lebeckbaumes, des Wachholders, des Taxodium und der Ephedra; eine Vegetation, welche der des heutigen Nordamerika sehr nahe steht. Aber auch Laubholz fehlte nicht. Es scheint aus Eichen und Hainbuchen, Birken und Pappeln, Buchen und Kastanien bestanden zu haben und von einem höchst reizenden Unterholze geschmückt gewesen zu sein. Wenigstens deuten die Ueberreste von Alpenrosen (Rhododendron)



Bernstein einschlüsse: Fig. 1. eine Ameise; Fig. 2. ein Skorpion.

darauf hin, welche sich mit Heidelbeergewächsen (Vaccinien), Sumpfpfost (Ledum), Gränke-Arten (Andromeda) und Kalmien, durchweg zur Familie der Haidekräuter (Ericaceen) gehörenden Typen, vergesellschafteten. Auch dieses Unterholz deutet auf eine entschiedene Verwandtschaft mit der heutigen Pflanzendecke Nordamerikas hin, wo dieselben Typen noch jetzt vereint angetroffen werden. Wahrscheinlich wurde das Bernsteinharz, wie der Copal, vom Regen in die Flüsse und von diesen ins Meer geführt, welches dasselbe jetzt von Zeit zu Zeit wieder ans Land spült, wenn ein Sturm, gewöhnlich kommt er aus Nordwest gegen den Herbst hin, seine Tiefen gewaltiger als sonst bewegte. Zu solcher Zeit ist es auch, wo man den Bernstein fischt. Unter solchen Verhältnissen habe ich ihn an den Küsten der Nordseeinsel Wangerooge ausgespült gefunden; so wird er aber besonders in den baltischen Ländern, von den mecklenburgischen und pommerschen bis zu den preussischen Küsten, gesammelt. Der bedeutendste Fundort ist die Landspitze von Brusterort an den preussischen Gestaden. Hier pflegt man zur Zeit jener türkischen Herbstürme

sich mitten in die Brandung des Ufermeeres zu wagen, um mit Netzen die in der Fluth wogenden Tangschichten und besonders das braune weiche sogenannte „Sprockholz“, worin der Bernstein sitzt, aufzufangen. Jetzt ist es Sache der Weiber und Kinder, den Bernstein aus dem Gewirr der Pflanzen und des Holzes auszuflesen, während die kräftigen Männer, mit Wasser, Sturm und Kälte ringend, aufs Neue ihrer harten Arbeit entgegen gehen. Weniger hart, aber immer mühsam ist die Gewinnung des Bernsteins durch Graben, wie es an der preussischen Ostseeküste bei Lapöbönen, Kaufchen, Neu-Kühren und selbst bei Brüsterort u. s. w. geschieht. Von da an ziehen sich die Fundstätten des Bernsteins bis nach Kurland, das Posenische und selbst bis in die Mark Brandenburg. In dem 5 Stunden langen See von Angern bei Riga wurde er erst vor wenigen Jahren entdeckt. Das größte Stück Bernstein, das man bis jetzt gesammelt, befindet sich in der Berliner Mineraliensammlung und wiegt über 13 Pfund. Der Besitzer erhielt dafür den zehnten Theil seines Werthes, 1000 Thaler, da der Bernstein Krongut ist, wie der Diamant in Brasilien. Jedoch finden sich größere Stücke nur selten; gemeinlich betragen sie nur mehre Ouentchen oder Loth und besitzen hiernach einen um so geringeren Werth, je weniger sie zu größeren Schmucksachen verarbeitet werden können. Wenn die Nordseeküste zwischen dem Lymfjord und der Elbe noch heute einen jährlichen Ertrag von etwa 3000 Pfund liefert, so wird dieser von der Ostseeküste sehr bedeutend übertroffen. Die Bernsteingräberei allein liefert einen jährlichen Ertrag von 150 Tonnen, von denen jede einen Werth von über 3000 Thalern besitzt. Uebrigens wird der Bernstein auch in den Braunkohlenlagern Grönlands, Schwedens, der Niederlande, Frankreichs, Spaniens, Italiens, Siciliens, Hinterindiens und Chinas gefunden. An der Ostseeküste geht seine nördlichste Grenze nicht weit über Libau hinaus. Was er in der Geschichte der Menschheit geleistet, ist in der That nicht gering. Abgesehen von den Tausenden, die er veredelt als Kunstwerk oder in der Industrie als Bernsteinlack, Bernsteinsäure u. s. w. flüßig macht; abgesehen davon, daß er Hunderten Beschäftigung gewährt, war er es, der zuerst die Electricität kennen lehrte und die ersten größeren Entdeckungsreisen aus dem damaligen Weltmeer, dem Mittelmeer, bis an die nordischen Gestade schon zur Zeit Alexander's des Großen veranlaßte. Ein Stoff, der den Geist der Entdeckung und Erfindung, den Geist des Handelns und Schönheitsfinnes weckte, wird zu jeder Zeit ein wichtiges Glied in der Entwicklungsgeschichte der Menschheit sein. Das erniedrigt den Menschen nicht. Wenn auch der Stoff der Vater seiner Culturgeschichte ist, so waltet doch über ihr der schöpferische Geist, dessen Bestimmung es ist, die Natur durch die Natur zu beherrschen, um durch freie Thätigkeit Wohlstand, Bildung und schöne Sitte zu entwickeln, durch welche allein der Mensch sich wesentlich von den Thieren unterscheidet.

Kehren wir jedoch zur tertiären Pflanzendecke zurück! Schon oben lernten wir einige Gewächse bei Schilderung der Bernsteinwälder kennen, welche

dieser Periode überhaupt zukommen. Neben ihnen sproßten jene stolzen Araucarien hervor, denen wir nun schon zu verschiedenen Malen begegneten. Diesmal aber sind sie mit Laubwäldern vergesellschaftet. Ein brasilianischer Urwald (man vergleiche unser Titelbild) würde uns ein solches Bild am deutlichsten liefern, da die brasilianische Araucarie, wie es scheint, denen der tertiären Periode am meisten gleicht. Aus diesem Grunde ist auch ein solches Bild nach Martius zum Vergleich mit jener schönen idealen Landschaft der tertiären Periode von Unger beigelegt. Letzteres stellt die Araucarie rechts als einen stattlichen, kieferähnlichen Baum dar, und wir dürfen wohl glauben, daß Unger's Bild vorzugsweise nach dieser jetzt lebenden Art entworfen wurde. Uebrigens ähnelt diese Araucarie der bekannten Zirbelkiefer (*Pinus Combra*) so auffallend, daß wir selbst schon in den Tyroler Alpen uns den Wuchs einer Araucarie versinnlichen können. Wunderbarer Weise wird auch der Same der Zirbelkiefer als Zirbelnuß so gut geessen, wie das die Indianer in Chile mit der dort einheimischen Araucarie thun. Dies nebenbei. In Italien trat dafür die überaus wunderbare Zapfenbaumgestalt der *Salisburie* auf. Noch heute die Zierde japanischer Fluren und dort als *Ginkgo* bekannt, strebt sie daselbst mit mächtigen Stämmen, von der Dicke unserer Eichen, mit glatter Rinde empor, um ihre abwechselnden, fast wagrecht abstehenden Aeste weit vom Stamme hinauszustrecken und ihre Zweige mit breiten, feilförmigen Blättern, wie sie kein anderes Nadelholz besitzt, zu schmücken. Die Frucht ist von der Größe einer Pflaume mit weichem Fleische, wie sie die Beere des *Tarus* besitzt, und der Kern, von der Größe der Mandel, umschließt einen grünlichweißen, von einer bräunlichweißen Haut umgebenen Pips, welcher von den Japanesen ebenso genossen wird, wie der Same der Araucarien von den Indianern.

Den Nadelhölzern ebenbürtig an Erhabenheit, sie aber an Anmuth überstrahlend, tauchten neben ihnen endlich die Palmen auf. Freilich erschienen sie nur in wenigen Formen; allein ihr Erscheinen durchzuckt uns um so freudiger, als sie, welche später die erste Mutterbrust der Menschheit neben Bananen wurden, jetzt bei der Morgenröthe der gegenwärtigen Schöpfung bereits als Vorläufer des Menschen dienen. Es sei noch einmal erwähnt, daß die ersten Palmen wahrscheinlich nur einer niederen Stufe der Ausbildung angehörten. Palmen und Nadelhölzer vereint mußten übrigens einen sehr eigenthümlichen Anblick gewähren. Er findet sich noch heute in den Urwäldern Mexikos als ein höchst seltsamer Gegensatz, während auf der Landenge von Darien Eichen mit Palmen auftreten. Ohne Zweifel bildeten die Nadelhölzer gesellschaftlich vereint mächtige Waldbestände, von denen die Laubwälder sich nach Art der Gegenwart schroff sonderten. Mächtige Eichen umsäumten in reichlichen Arten die Gebirge, namentlich bei Parschlug in Steiermark. Zu ihnen gesellten sich die grünen Dome der Buchen, zahlreiche Ahorne, Linden, Birken und Hainbuchen. Ueber sie empor hoben mächtige Platanen ihr ahornartiges Laub und erinnern somit an eine Flor, wie sie Europa, Nordasien und Nordamerika zeigten.

Die scheinbare Ähnlichkeit verschwindet jedoch sofort, wenn wir uns noch etwas näher in diesen mächtigen Urwäldern umsehen. Hier diese Sträucher erinnern uns mit ihren lederartigen, würzigen Blättern an den Lorbeer Südeuropas. Wir haben uns nicht getäuscht. Wo der Lorbeer, ist auch die Myrte nicht fern. Wir finden sie bei Parschlug, in ihrer Gesellschaft zahlreiche Kreuzdornsträucher (Rhamneen), Pfaffenhütchenpflanzen oder Celastergewächse (Celastrineen), vereinzelte Cappernsträucher, zahlreiche Stechpalmen (Flicineen), Lilien- oder Tulpenbäume, balsamträufelnde Styraxgewächse, seltene Anacardieen, Verwandte unseres Perückenstrauches (*Rhus coriaria*) und zahlreiche Wallnußbäume. Auch die Rose war schon erschienen, mit ihr das nahe verwandte Bild des Obstbaumes, das sich in einigen Arten des Weißdorns (*Crataegus*), der Zwergmispel (*Cotoneaster*) und einiger Aepfel- oder Birnbäume aussprach. Zu ihnen mischte sich eine Herlitzge oder Cornelfirsche und erinnerte nebst einigen Pflaumenarten und Mandelbäumen vollständig an die Gegenwart. Daß der Untergrund von Alpenrosen, Heidelbeergewächsen und heidekrautartigen Pflanzen gebildet wurde, haben wir schon oben gesehen und gefunden, daß die heutige Zusammensetzung der adriatisch-mitteländischen Flor in Europa noch die meiste Ähnlichkeit mit dieser Flor der tertiären Periode besitzt.

Daneben traten jedoch Pflanzenformen auf, welche sich weder mit einer mitteländischen, noch nordamerikanischen Landschaft vertragen. Es sind vorzugsweise Hilffengewächse: mächtige, knorrige, von Moosen und Schlingpflanzen bekleidete Mimosen, hohe Acacien, Cassien mit säbelartigen herabhängenden Früchten, Gleditschien, Süßholzsträucher, Goldregen u. s. w., meist mit zierlich gefiederten Blättern und Schmetterlingsblumen. Vielleicht fanden die letzteren ihren schönsten Ausdruck in der *Erythrina sepulta*, wenn man sich ihre Blüthen nach den prachtvollen purpurnen, in eine aufrecht stehende Rispe gestellten großen Blumen unserer heutigen *Erythrina crista galli* vorstellen darf. Diese neue Welt erinnert uns wieder an die Leguminosenwälder Australiens.

Zahlreiche Arten von Weiden, Pappeln, Kistern (Ulmen) und Eschen umsäumten wahrscheinlich die jugendlichen Bäche, Flüsse und Seen. Während sie ihr Laub zitternd im Widerscheine des blauen Himmels in den klaren Fluthen spiegelten, wiegte sich auf denselben mit ihren herzförmigen Blättern die *Nymphaea Arethusae*, die erste sicher erkannte Wasserrose der Erde. Grasartige Rajadeen mit fadenförmigen Stengeln und pfriemenförmigen Blättern leisteten ihr Gesellschaft, während am Ufer liebliche Gräser und Cypergräser mit dem Zephyr kosteten.

Alles in Allem genommen, ist vielleicht das Florengebiet von Japan noch das einzige Seitenstück dieser seltsamen Vereinigung von Pflanzenformen eines gemäßigten und heißen Erdgürtels. Hier ist es, wo bei der unerträglichen Sommerwärme von 100° F. und einer mehre Grade unter Null sinkenden Wintertemperatur, welche von Nord- und Ostwinden noch extremer wird, dennoch Palmen, Zapfenpalmen, Salisburien, Bananen, Tazetten, Amarylliden, Indigo, Papiermaulbeerbaum, Amomen, indisches Gras (*Canna*), Camelien,

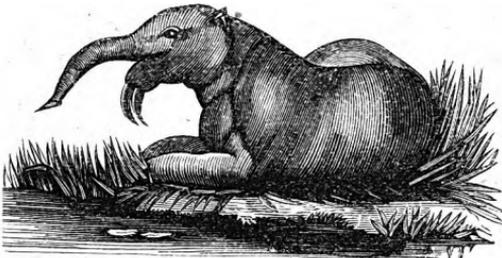
Theestauden u. s. w. wild gedeihen. Es versteht sich jedoch von selbst, daß alle Vergleiche zwischen Vergangenheit und Gegenwart hinken müssen. Das ist auch hier der Fall; denn nur, wenn wir das gemäßigete warme Neuhollland mit Japan, Nordamerika und dem Mittelmeergebiete verbinden, erhalten wir allein ein anschauliches Bild von der Landschaft der Molasseperiode.

Sie ist nach dem Verschwinden der Steinkohlenperiode die erste, welche sich sowohl hinsichtlich ihres Reichthumes an Pflanzen, wie ihrer Zeitdauer mit jener messen kann. Wie sie, zeigte auch die tertiäre Zeitscheide in ihrem langen Verlaufe eine ungemeine Gleichförmigkeit der Florengebiete und nur wenige Unterschiede. Diese letzteren bestimmten den Geologen, eine dreifache Theilung der Periode in eocene oder erste, in miocene oder mittlere und pliocene oder neueste Epoche anzunehmen. Die drei Namen entstammen dem Griechischen. Eocen ist abgeleitet von eos (Dämmerung) und kainos (neu), womit man sehr schön die neue Zeit als Morgenroth der gegenwärtigen Schöpfung bezeichnete. Miocen stammt von meion (weniger) und kainos, pliocen von pleion (mehr) und kainos; sie müßten deshalb richtiger auch eocän, meiocän und pleiocän genannt werden. Es war das letzte Werk unseres großen Geologen Leopold von Buch, sich gegen diese letzte Meinung auszusprechen und nur eine einzige zusammenhängende Periode anzunehmen. Brongniart bestimmte jene Unterschiede dahin, daß die eocäne Flor bereits eine kleine Anzahl von Palmen, zahlreiche außereuropäische Pflanzen und zahlreiche Meereseewäcse enthielt, wodurch sie sich als eine ächte Küstenflor ankündigt; daß die meiocäne Flor einen größeren Reichthum an Palmen neben einer großen Anzahl nichteuropäischer Gewäcse zeigt; daß endlich die pleiocäne Flor durch das große Vorkommen und die Mannigfaltigkeit der Dicotylen, durch die Seltenheit der Monokotylen, durch die Abwesenheit der Palmen und endlich durch die große Aehnlichkeit dieser Pflanzentypen mit denen der gemäßigten Zone von Europa, Nordamerika und Japan charakterisirt wird. Es dürfte wahrscheinlich sein, daß die Dreitheilung der Periode bei den Geologen trotz Buch's trefflich unterstützter Ansicht die allgemein herrschende bleiben werde, da sie doch wenigstens einer Stufenfolge in der Schöpfung der Molassezeit das Wort redet. Allmälige Entwicklung ist nun einmal das große Evangelium des Naturforschers in jeder Beziehung und wird es bleiben, weil es allein das Wesen der Natur selbst, gewissermaßen die Logik ihres Schaffens ist, welche einen Gedanken aus dem andern hervortreibt. Es würde vielleicht natürlicher sein, noch viel mehr Entwicklungsstufen innerhalb der neuen Zeit, ein allmäliges Vorwärtsschreiten anzunehmen; doch würde uns das verhindern, scharfe Unterschiede für die kürzeren Epochen aufzufinden.

Bei einem Nebenblicke auf die gleichzeitig aufgetauchte Thierwelt der neuen Periode verdient diese ihren Namen der tertiären (der dritten) nicht minder, wie hinsichtlich der Gebirgsbildungen des geschichteten Gebirges und der Pflanzen. Das ganze geschichtete Gebirge zeigte bis hierher eine dreifache Theilung: ein primäres Gebirge oder Grauwacke, Steinkohlen- und Kupferschiefergebirge;

ein secundäres oder die Bildungen des bunten Sandsteins, Muschellaltes, Keupers, Lias, Doliths, Juras und der Kreide; ein tertiäres oder die Bildungen der Braunkohlenlager, der Molasse und des Diluviums. Mit dieser Dreitheilung der Gebirgsbildung ging eine ähnliche der Pflanzenschöpfung Hand in Hand: im primären Gebirge das Reich der Acrogenen oder Cryptogamen, im secundären das der Gymnospermen oder Nacktsamer, im tertiären das der Angiospermen oder Hülsamer. Ebenso in der Thierwelt. Diese feierte in der Zeit des primären Gebirges die Periode des thierischen Wasserlebens, in der Zeit des secundären Gebirges die Periode des Amphibienlebens, in der Zeit des tertiären Gebirges die Periode des Land- und Luftlebens.

Die Gestalten riesiger Eidechsen sind verschwunden. Freier hebt das Thier wie die Pflanze das Haupt zum geklärten Lichte empor. Liebliche Insekten durchschwirren die Luft; um so mannigfaltiger, je reicher die Entwicklung der Blumenwelt, ihrer reizenden Wiege, von Statten ging. Wie die Pflanzen,



Das Dinotherium.

zeigten auch sie ein seltsames Gemisch von Formen heißer und gemäßigter Länder; ein Beleg mehr für die harmonische Entwicklung der Schöpfung. Sie zeigt sich auch in allen niederen und höheren Thierstufen, dem ersten Blicke aber sofort in den Gestalten der Bierfüßler. Wie fast sämtliche Pflanzentypen der Gegenwart in der tertiären Pe-

riode in einem einzigen Gebiete vereinigt waren, während sie in der Schöpfung der Gegenwart sich charakteristisch genug nur bestimmten Erdgürteln anvertrauten, also auch damals die Thierwelt. Neben der edlen Gestalt des Rosses jagt brausend die plumpe des Rhinoceros, neben schlanken Hirschen das riesige, schwerfällige Mastodon, ein Elefant. Wo dickhäutige Tapire und andere schweinsartige Verwandte den Urwald durchwühlen, lauert in unheilverkündendem Schweigen, seiner Kraft sich bewußt, der Löwe. Blutdürstigen Blickes lauert in sicherem Versteck hier des Tigers buntfleckige Gestalt, dort geht die genügsamere Hyäne, der Asgeier der Bierfüßler, nach dem Aase, das vielleicht Tiger und Löwe gefättigt zurückgelassen haben. Wilde Leoparden folgen ihnen, nicht minder fürchtbar an Kraft und Gebiß. Selbst über die Gewässer hatte sich bereits die Riesenwelt der Säugethiere verbreitet. Mächtige Flossensäugthiere, die Walfische und Delphine der Vorwelt, durchzogen, wie noch heute den Drinoko und Ocean, die süßen und salzigen Gewässer der neuen Zeit, und das riesige Dinotherium, gleichsam das Walroß der Vorzeit, legt noch heute Zeugniß ab von der Majestät der Schöpfung Deutschlands in jener Zeit durch seine wohl erhaltenen Ueberreste. An dem Zusammenfluß des Mains und Rheins, in der Gegend von Mainz, sonnte es sich am Gestade und bewegte

sich mit seinen beiden abwärts geneigten Stoßzähnen schwerfällig von dannen. Wie majestätisch aber auch alle diese Riesengestalten sein mögen, die gern übertriebende Phantasie hat auch sie meist riesiger dargestellt, als sie wirklich waren. Es ist wahr, daß die Säugethiere Europas und Americas in der tertiären Zeit ganz andere und riesigere waren, als gegenwärtig; allein riesiger als unsere jetzt lebenden Riesenthiere waren auch sie nicht. Mit Einem Worte, die Erde konnte zu keiner Zeit über Maß und Organisation ihrer Geschöpfe hinausgehen, als sie in der Gegenwart noch immer zeigt; denn es sind ja, wenn auch in verschiedenen Zeiträumen, doch immer dieselben Stoffe und Kräfte, welche unter denselben oder ähnlichen Bedingungen zu schaffen hatten.

IX. Capitel.

Die Diluvialperiode.

Groß und prächtig war das Morgenroth der heutigen Schöpfung angebrochen. Gewaltig hatte sich selbst die höchste Stufe der Creaturen, die Säugethiervelt, in der tertiären Periode entfaltet. Tausendfache Mittel bot die neue Zeit zur Erhaltung ihrer Geschöpfe, und doch — war in dieser Größe noch kein Bleibendes. Bald neigte sich auch der Tag der tertiären Schöpfung zu Ende.

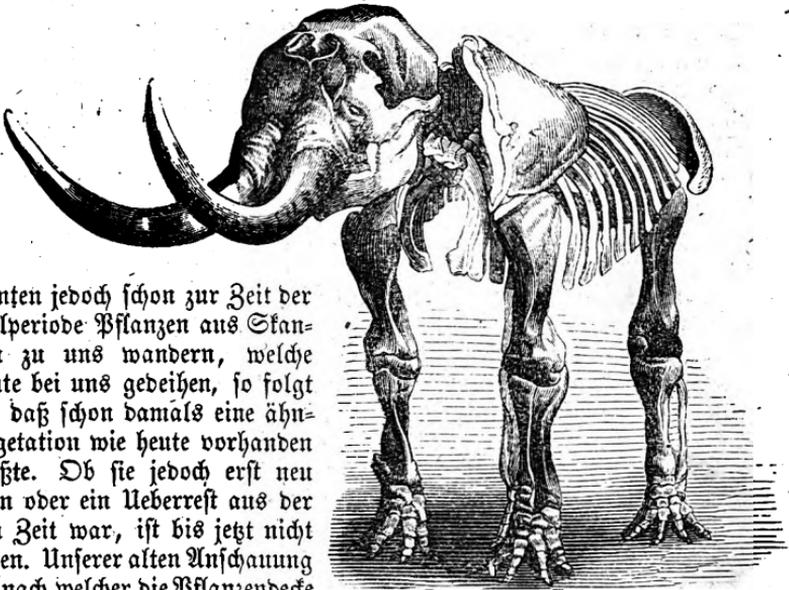
Die Bedingungen, unter denen sie sich groß und prächtig entwickelt hatte, veränderten sich; andere traten an ihre Stelle, wohl einer neuen Schöpfung, aber nicht der alten durchaus günstig. Jedensfalls lagen die Hauptveränderungen in der Umänderung des Klimas; denn die Pflanzen der tertiären Periode deuten in der ältesten Epoche auf ein fast heißes, in den beiden jüngeren Epochen auf ein warmes und gemäßigtes warmes Klima hin, das sich damals über die ganze Erde verbreitet hatte. Wir müssen auch hier annehmen, daß das veränderte Klima vorzugsweise der immer mehr veränderten Erdoberfläche seinen Ursprung verdankte, daß die größere Abkühlung der Erde schwerlich die Hauptursache war. In der That, wenn man nach den abgelagerten Braunkohlen auf die damalige Gestalt der Erdoberfläche zurückschließt, d. h. wenn man nur diejenigen Punkte für gehoben erklärt, welche mit einer Vegetation bestanden waren, so gab es selbst in Deutschland noch viel zu thun, um das Meer dahin zurückzudrängen, wo es gegenwärtig ist.

Nach Leopold von Buch's Untersuchungen gibt es in Deutschland sieben größere Braunkohlenbecken: das oberrheinische, das rheinisch-hessische, das niederrheinische, das thüringisch-sächsische, das böhmische, schlesische und norddeutsche. Sie gehören nach demselben mit allen übrigen europäischen Braunkohlenlagern zu ein und derselben Braunkohlenformation, die sich nach der Erhebung der Nummuliten- oder Eocänformation dadurch bildete, daß Bäche und Ströme Blätter und Bäume in die Tiefe führten, um hier unter neuen Erdschichten begraben zu werden. Wir haben schon einmal gesehen, daß dieser

stürmischen Ablagerung ebenso wohl eine ruhige zur Seite gehen konnte, wie sie die Gegenwart noch jetzt in ihren Torfbildungen besitzt, und daß nur eine durch vulkanische Kräfte veränderte Terrainbildung angenommen zu werden braucht, um die von Jahrtausenden aufgehäuften Humus- und Torfschichten, welche noch Stämme und Blätter eingehüllt besaßen, unter Wasser- und Schlammfächichten allmählig zu begraben. Von den südlichen Gebirgen Italiens bis zum Harze, von 41° — 32° , also über 11 Grade der Breite, ist nach Buch keine Veränderung in Blättern und Stämmen der Braunkohle bemerkbar. Ueberall finden sich z. B. als Leitpflanzen die Blätter von *Ceanothus*, *Daphnogene*, *Dombeyopsis*, Eichen, *Liquidambar* und das Blatt der *Flabellaria*, einer Palme. Freilich zeigen die einzelnen Kohlenlager auch ihre besonderen Verschiedenheiten. Das von Radoboj in Croatien erinnert z. B. an eine australische Ebene; nichtsdestoweniger aber kommen hier ebenso häufig die Blätter des *Ceanothus polymorphus* vor, wie bei Denningen und an andern Orten. Im rheinisch-hessischen Becken ruhen diese Kohlenlager mitten zwischen basaltischen Gebirgen, welche häufig sehr gewaltsam auf jene einwirkten. „Das Holz“, sagt von Buch, „ist da, wo der Basalt diese Schichten durchsetzt, auf die mannigfachste Art gebogen, zerborsten, die Fasern sind zerrissen und wunderbar in einander geschlungen, oft sind die Schichten selbst in den seltsamsten Krümmungen über einander geworfen und mit Basaltstücken vermengt. Die große, mächtige und zerstörende Ausblähung der Basaltgebirge ist mithin erst nach der Bildung der Braunkohle erfolgt, ebenso, wie die Westalpen sich erst später erhoben. Das Siebengebirge hat sich mitten durch die Braunkohlenschichten seinen Weg aufwärts gebahnt; die Braunkohlen und der Sandstein sind von den aufsteigenden Trachtytdomen auf die Seite geschleudert und mit den trachytischen Reibungscglomeraten vermengt. Mitten zwischen den Kegeln erscheinen noch Blätter, aber so von Trachyttuffen umhüllt, daß sie wie aus dem Inneren der Erde hervorgegangen angesehen werden könnten. Das Alles gibt uns ein Recht, die Hebung der Gebirgsschichten auch nach der Braunkohlenzeit zu behaupten und daraus den großen Wechsel des jetzt erscheinenden Klimas abzuleiten, dem die bisher bestandene Welt der Geschöpfe allmählig unterlag.

Jetzt erst hatten sich die Klimate so geordnet, wie sie im großen Ganzen wahrscheinlich noch jetzt existiren. Jetzt erst gab es ein kaltes, gemäßigtes, warmes und heißes Klima. Das erstere bewirkte die Bildung von Gletschern, die eine um so größere Ausdehnung gewannen, als das Meer noch immer weiter ausgebreitet war, als gegenwärtig, folglich durch größere Verdunstung zur Vermehrung und Ausdehnung der Gletscher im Norden und den Alpen beitrug. Daher kam es, daß diese Gletscher bis auf die Spiegelfläche des Meeres herabstiegen, abschmolzen, weiter fortschwammen und da, wo sie schmolzen, die aufgeladenen Erdschichten, die Moränen, mit oft so gewaltigen Granitblöcken fallen ließen. Diese großartige Bodenwanderung trug in der weiten nordeuropäischen Ebene nicht wenig dazu bei, den Meeresboden zu

erhöhen und die sogenannten Diluvialschichten zu bilden. Daher, wie wir schon in dem Abschnitte über die Pflanzenwanderung fanden, die vielen Granitgeschiebe, welche auch die norddeutsche Ebene noch heute bedecken. Dieser Bodenbildung zur Seite ging eine andere, welche durch Regensfluthen bewirkt wurde. Diese wuschen die verwitterte Gebirgskrume in die Thäler herab und bedeckten die Thalsohle mit neuen Erdschichten. Daß die Diluvialgeschiebe oder die erratischen (Wander-) Blöcke Norddeutschlands Scandinavien entstammen und nicht unwesentlich zur Colonisation dieser Gegenden von dort aus beitragen, ist ebenfalls bereits ausführlich bei Betrachtung der Pflanzenwanderung abgehandelt worden (S. 80).

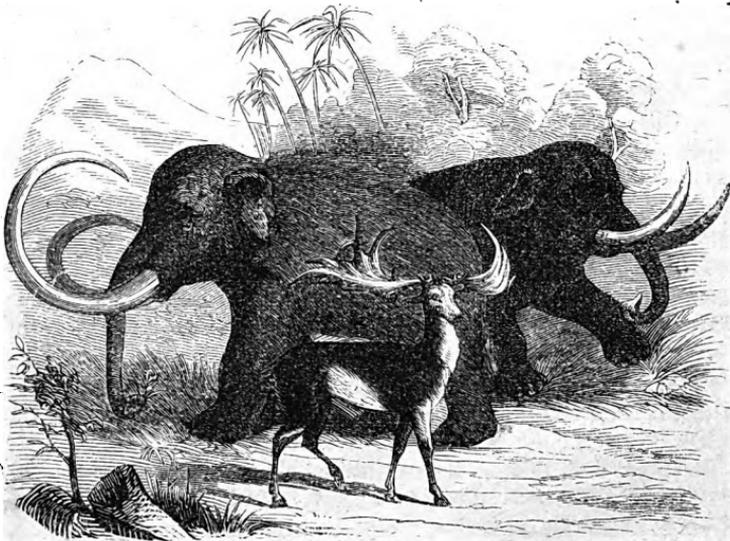


Konnten jedoch schon zur Zeit der Diluvialperiode Pflanzen aus Scandinavien zu uns wandern, welche noch heute bei uns gedeihen, so folgt daraus, daß schon damals eine ähnliche Vegetation wie heute vorhanden sein mußte. Ob sie jedoch erst neu geschaffen oder ein Ueberrest aus der tertiären Zeit war, ist bis jetzt nicht entschieden. Unserer alten Anschauung zufolge, nach welcher die Pflanzendecke der Gegenwart nicht das Product einer

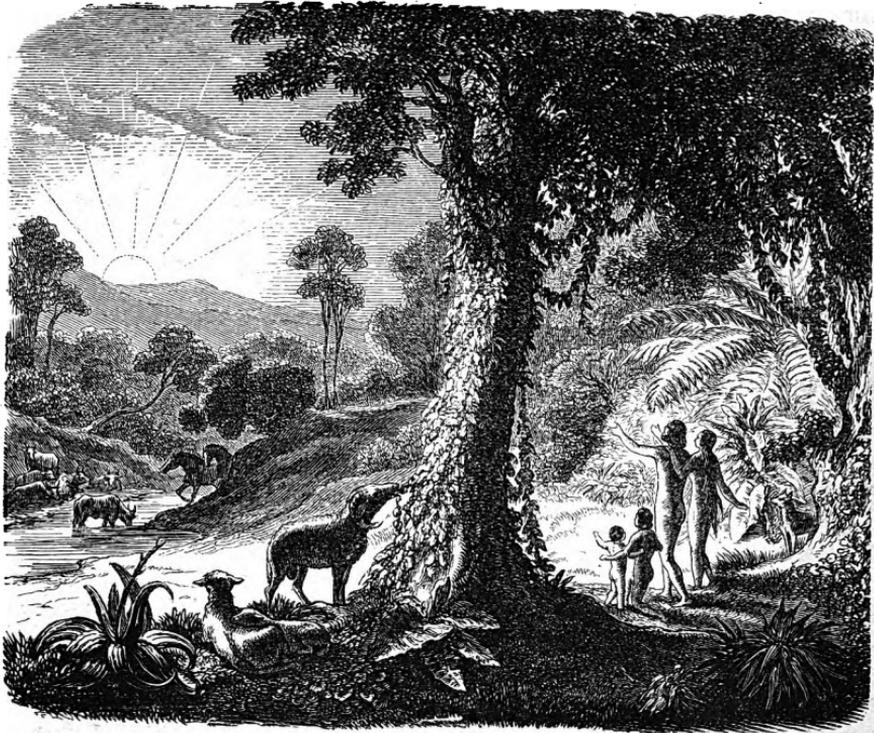
Das Bihenzahnthier oder Dhiothier (*Mastodon giganteus*).

einigen, sondern aller Schöpfungsperioden zusammen ist, welche jedoch nichtsdestoweniger gern zugesteht, daß an einzelnen Punkten, wie in den kälteren Erdgürteln, die meisten Typen an Alter und Klima ausstarben, also dieser Anschauung zufolge konnten sich recht wohl einige Pflanzen auch aus der tertiären Zeitscheide bis auf uns erhalten haben. Bei den Thieren wenigstens scheint es ausgemacht, daß viele bis an die Grenze der Jetztwelt lebten. So die elephantenartigen Geschöpfe. Im Jahre 1806 fand man im Eise der Lena an ihrem Ausflusse ins Eismeer ein Mammuth wohl erhalten mit Haut und Haar. Die Untersuchung seines Speisebreies lehrte, daß es sich von den Nadeln sibirischer Nadelhölzer, namentlich der sibirischen Lärche (*Larix sibirica*), ernährt habe. In Nordamerika nicht anders. Nach Desor's Untersuchungen

lebten dort die Mastodonten, und zwar dieselbe Art, welche in Sibirien beobachtet wurde, bis in die Alluvialzeit, welche der Anfang der Gebirgsbildung der Gegenwart ist, also bis nach der Diluvialperiode. Auch hier zeigte die Untersuchung der Nahrungsüberreste, daß sich diese Thiere von den Nadeln des Hemlock oder der canadischen Tanne ernährten. „Da nun diese Tanne“, sagt Desor sehr richtig, „noch einen guten Theil unserer Urwälder (in Nordamerika) ansmacht, so steht nichts der Behauptung entgegen, daß die Mastodonten noch heut zu Tage hier eine reichliche Nahrung fänden, wenn es wahr ist, daß jener Nadelbaum zu ihrer Nahrung diene.“ Es folgt aber daraus nicht, daß die Schöpfung dieser Mastodonten erst in der gegenwärtigen Periode erfolgte; denn da sie an der Grenzscheide zwischen Jetztwelt und Diluvialzeit ausstarben, so sind wir eher berechtigt anzunehmen, daß sie aus der tertiären Zeit stammen und am Anfange der Jetztwelt dem Alter der Art und dem veränderten kalten Klima ebenso erlagen, wie Höhlenbären, Pferde, Vielsträße (Megatherien), Tiger, Hyänen, Rhinocerosse u. s. w. hier zu Lande, in Nordasien und Nordamerika ausstarben. Was aber auch immer die Ergebnisse der Naturforschung sein mögen, dafür wird sie immer mehr Beweise beibringen, daß zu keiner Zeit schroff von einander geschiedene Schöpfungsperioden existirten, nach deren Beendigung alle Geschöpfe wieder untergegangen wären; sie wird, was auch unser Bemühen war, der allmäligen Aufeinanderfolge der Schöpfungstypen Wort und Beweis widmen und zu der Ueberzeugung gelangen, daß eine solche Anschauung allen Wechsel, alle Räthsel der Vorwelt einfach erklärt, wie es geschehen muß, wenn die Naturwissenschaft nicht gezwungen sein will, zu der unhaltbaren Annahme zu kommen, daß einst andere Kräfte wie heute existirten.



Mammuth, Mastodon und Riesenhirsch der Diluvialzeit.



X. Capitel.

Die Periode der Jetztwelt.

Es war ein langer Weg, den die Natur zurückzulegen hatte, ehe sie auf der Höhe der Jetztwelt anlangte. Auf jeder neugewonnenen Stufe war sie eine gestaltenreichere geworden. Wir dürfen die früheren Stufen darum noch nicht unvollkommen nennen; denn sie entsprachen als die ganze Summe aller lebenszeugenden Naturkräfte der jedesmaligen Schöpfungskraft der Natur. Darum waren auch sie vollkommen, so gut wie die heutigen Pflanzenschöpfungen der Polargegenden vollkommen sind in Bezug auf ihr eisiges Klima. Eins doch können wir nicht läugnen, daß nämlich jede Schöpfungszeit, in welcher noch kein Mensch auf Erden wandelte, trotz aller Erhabenheit eine für uns grausige ist und sein muß. Ganz außerordentliche Bedingungen mußten erfüllt werden, ehe dem Menschen seine Stätte bereitet war.

Die Pflanzen allein bereiteten sie ihm, wie sie bereits dem tiefer stehenden Thierreiche eine bewohnbare Heimat gegeben hatten. Sie, welche allein es vermögen, sich von derselben Kohlensäure zu ernähren, welche alles thierische

Leben hemmt, sie reinigten die Luft der Vorwelt von jenem unendlichen Reichthum an Kohlensäure, welcher durch die großartigen chemischen Zersetzungen bei der Erdbildung an das Luftmeer abgegeben war. Sie regelten auch die Menge des Stickstoffs in der Luft, welcher daselbst als Ammoniak meist vorhanden ist, und führten hierdurch nach langen Kämpfen jenes schöne Gleichgewicht der Zusammensetzung der Luft herbei, in welchem das höchstorganisirte Thier, der Mensch, zu leben vermochte. Ehe diese Bedingungen nicht erfüllt waren, konnte kein roth- und warmblütiges Thier athmen und leben, konnte folglich auch der Mensch nicht geboren werden. Die Pflanze war demnach seine natürliche Mutter, die ihm seine Stätte bereitete. Wie sich die physikalischen Bedingungen zu diesem großen Ziele allmählig harmonischer gliederten, haben wir bereits Schritt für Schritt von den ältesten Schöpfungsperioden bis auf die Jetztwelt in der Entwicklung des Pflanzenreichs verfolgt. Wir fanden, daß die allmähliche Aufeinanderfolge der Geschöpfe Hand in Hand mit der Ausbildung der Erdoberfläche ging; daß die Typen nach einander, in den ältesten Zeiten nur sparsam, in den neuesten außerordentlich reichhaltig auftraten; daß sie früher dieselben auf der ganzen Erde waren, während sie jetzt in bestimmte Florengebiete gegliedert sind. Dies namentlich ist eine der wunderbarsten Thatsachen, obgleich sie durch den Wechsel der Klimate leicht verständlich wird. Da, wo wie in Grönland gegenwärtig keine Pflanze über einen Finger dick und ein Paar Fuß lang wird, also nur von fuchshohen Wäldern gesprochen werden kann, sproßten in früheren Zeiten Urwälder empor, deren Stämme denen milderer Zonen kaum nachstanden. Sie finden sich gegenwärtig als Kohlenlager, oft von 2—3 Fuß dicken Stämmen durchsetzt, aufgespeichert. Je näher der Gegenwart, um so verschiedener, folglich um so mannigfaltiger wird die Pflanzenbedeckung der Erde.

In der That mußte die Pflanzenwelt diesen Reichthum der Gestaltung erreichen, wenn der Mensch das universelle Wesen werden sollte, das er jetzt ist. Nur erst dadurch, daß gewisse Familien ihrer Heimat ihren Charakter bestimmend ausdrückten, prägten sie im Vereine mit den Umrissen der Gebirge, der Beleuchtung, der Wolkenbildung u. s. w. dem Menschen seinen jedesmaligen Charakter auf. Das steht bereits so fest, daß wir für diese große geographische Thatsache kaum noch eine Autorität beizubringen nöthig hätten. Aber wir bringen sie dennoch. Es ist, so etwa sagt unser berühmter Geograph Karl Ritter, keinem Zweifel unterworfen, daß der tiefe Eindruck der Natur ebenso auf die jugendliche Entwicklung jedes einzelnen Menschen, wie auf die ganze Völkerschaften nicht ohne den wichtigsten Einfluß auf gemüthliche und geistige Umgestaltung des inneren Menschen und seine äußere Individualität in allen Regionen des Erdballs und durch alle Jahrhunderte hindurch bleiben konnte. Der nomadistrende Araber mit der umherschweifenden Phantasie verdankt jedenfalls seine freiere, ungebundene, gestaltlose Gedanken- und Märchenwelt, mit der er sich die leeren, unermesslichen Räume seines Bodens wie seines ewig klaren, wolkenlosen Himmels auszufüllen strebt, der Natur seiner Heimat,

in welcher sein feurig-thätiger Geist und Leib sich Alles erst erjagen und verschaffen muß. Auch beim Hindu bewährt sich der Gedanke: wie die Natur, so der Mensch. Er, der in sich gefehrte, festgesiedelte, in die üppigste Natur gleichsam verwachsene Mensch verdankt ohne Zweifel diesseit und jenseit des Ganges seine phantastisch-religiösen Anschauungen jener Alles überwuchernden Fülle wunderbarer und kolossaler Pflanzen- und Thierformen. An jeder Stelle seiner Heimat sprossen ihm Götter aus Ranken, Blumen und Bäumen hervor, überall wandern die Menschenseelen in Thierleiber. Ein Volk, das sich ebenso von den reizendsten wie schreckendsten Gestalten umgeben sieht, ohne sich über dieselben, erdrückt von der Natur, geistig erheben zu können, mußte der Naturgewalt unterthänig bleiben, die sich in den Formen der Gebirge, Gewässer, Thiere und Pflanzen so entschieden aussprach, mußte ebenso in die Tyrannei dämonischer und menschlicher Herrscher nothwendig verfallen. So hatte auch die Erde außer der astronomischen Stellung dieser Länder, außer den Einflüssen von Licht und Wärme ihre Bedingungen geltend gemacht. Von Arabien westwärts durch das ganze dürre, pflanzenleere Libyen bis zum Atlas, ostwärts vom wasserreichen Indus über den Ganges und das feuchte, pflanzenreiche Hinterindien bis zu der inselreichen Sundawelt hinaus zeigte sich dieser irdische Einfluß in vielen Abstufungen und Steigerungen der Gegensätze in den Charakteren der Völker. Er hat ganzen Völkergruppen des Morgenlandes auf Jahrtausende hinaus das Gepräge eigenthümlicher religiöser, philosophischer und dichterischer Anschauungen aufgedrückt. Diese Gepräge werden so mannigfache Formen annehmen, als die landschaftlichen Naturen des Erdballs in wesentlich verschiedenen Charakteren hervortreten und auf Erd- und Wasserwirtschaft, Jagd- und Bergleben, Hirtenstand, Festsiedelung, Umherstreifen, Kriegsführung, Friede und Fehde, Vereinzlung und Gesellschaft, Rohheit und Gesittung u. s. w. einwirken. Durch ihre Stellungen gegen Licht und Wärme aber, sei es im kalten oder heißen Gebiete der Erdräume oder in ihren mittleren Breiten, überall werden sie wieder durch die Naturumgebung allein schon, abgesehen von jeder andern Einwirkung, die mannigfachen Farben, Töne und Abstufungen gewinnen. Die Ossianische Dichtung auf der nackten Haide des rauhen, wolkenreichen schottischen Hochgestades entspricht einem andern Naturcharakter ihrer Heimat, wie der Waldgesang des Canadiers, das Negerlied im Reissfeld am Joliba, das Bärenlied des Kamtschadalen, der Fischergefang des Insulaners, das Reithierlied des Lappen u. s. w. Alle diese sind nur einzelne Laute der vorherrschenden, gemüthlich-geistigen Stimmung und Entwicklung, welche den Naturvölkern, aus denen sie hervortönen, durch das Zusammenwirken des sie umgebenden Natursystems, durch den Gesamteindruck der Natur eingeprägt und wieder entlockt wurden. Inwiefern ein solcher Eindruck aus dem Naturzustande durch höhere geistige Vermittelung sich auch in einem Kulturzustande des Individuums wie eines ganzen Volkes fortzupflanzen im Stande sei, zeigt sich auf ionischem Boden in dem Homerischen Gesange, der, unter dem begünstigtesten Himmel, am formenreichsten Ge-

stade der griechischen Inselwelt hervorgerufen, wie er diese noch heute herbeizaubert, auch in diesem Gepräge für alle folgende Zeit die klassische Form gab. Es folgt aus diesen wenigen Worten, die man leicht zu ganzen Bänden auszudehnen im Stande wäre, daß nicht allein unsere ganze Cultur die Naturblüthe aller Punkte der Erde zusammen sei, sondern auch, welche unermeßliche Bedeutung die Pflanzenschöpfung der Gegenwart und die auf sie begründete Thierwelt für den nahenden Menschen besigen mußte. In der That, so entseßlich es, wie wir schon bei Betrachtung über die Ursachen der Jahreszeiten und Zonen sahen, gewesen sein würde, wenn überall z. B. ein ewiger Frühling, sofern er überhaupt zu denken wäre, einherwandelte, ebenso trostlos eiförmig würden alle Pflanzengebiete bis zur Jetztwelt für die allseitige Entwicklung der Menschheit gewesen sein. Darin liegt die hohe geistige Bedeutung der gegenwärtigen Pflanzenbedeckung für die Geschichte des Menschen. Durch den Einfluß ihrer verschiedenen Typen geweckt, wirken jetzt die verschiedenen Charaktere der verschiedensten Völker in wohlthuemendem Wechsel auf einander, um sich gegenseitig aus der Niedrigkeit der Uncultur zu erlösen, wie die Stoffe der Natur zu ewiger Verjüngung der Formen in ewigem Wechsel kreisen.

So war die Pflanzenwelt zwiefach die Mutter des Menschen. Zuerst war sie es, die ihm seine Heimat zubereitete, dann entwickelte sie seine geistigen Anlagen in Verbindung mit der ganzen Natur und dem geistigen Wesen des Menschen selbst. Wie das Letztere geschah, haben wir eben gesehen. Anders das Erstere. Die Pflanze war die große Mittlerin zwischen dem Reiche des Starren und der Thierwelt. Nur die Pflanzenwelt allein vermochte es, aus den Stoffen der Erde eine lebendige Zelle zu zeugen. Es war ihre erste große That, die Erde zur lebendigen Pflanze zu erlösen, den großartigen Stoffwechsel zwischen Luftmeer und Erde einzuleiten, den Reichthum der Kohlensäure und des Stickstoffs in der vorweltlichen Atmosphäre in Pflanzensubstanz umzuwandeln. Es war darum ihre zweite große That, dem thierischen Leben hierdurch die nöthigen Bedingungen zum Leben zu schaffen. Es war die dritte große That der Natur, die größtmögliche Mannigfaltigkeit der Pflanzengestalten zu erzeugen, um einer ebenso großen Mannigfaltigkeit der Thierwelt als materielle Grundlage dienen zu können. So fanden bereits die niedersten, fast nur organische Flüssigkeiten einfangenden Aufgufthierchen ebenso, wie bald die Pflanzen- und später die Fleischfresser durch die Pflanzen ihre Stätte bereitet. Nun konnte auch noch ein Wesen erscheinen, welches fähig war, Alles zu genießen. Sollte es ein selbstbewußtes sein, so fand es auch bereits in dem ungeheuren Wechsel der Gestaltung und ihrer wohlthätigen Gliederung in bestimmte Gebiete die ersten Reime zu seiner Erlösung für die höchste Freiheit seines Geistes, um, wie es Alles genießen konnte, so auch Alles erkennen zu können.

Wir sind an dem bedeutendsten Augenblicke der Schöpfung angelangt. Jetzt erst konnte die Natur sprechen: Es werde Licht! Das tiefe Gesetz, das die Stoffe des Weltalls zur Individualisirung in Weltkörpern, Krystallen,

Pflanzen und Thieren zwang, das ewige Gesetz der chemischen Verwandtschaft, der Liebe, feierte nun endlich seinen höchsten Triumph. Jetzt erst erschien das herrliche Wesen, dessen Haupt zur Mutter des Lebens, zur Sonne, frei emporblickte, dessen aufrechter Gang die Thiergestalt vom niederen Kriechen zur höchsten Freiheit der Bewegung und Schönheit verklärt hatte, dessen Zähne schon für edlere Nahrung, dessen Hände und Füße schon für Kunst und That zugerichtet waren, dessen erste Mienen bereits von dem innewohnenden weltenerkennenden Geiste zeugten, dessen ganzes Sein unaussprechlichen Frieden schöner Form in sich trug, es erschien — der Mensch. Tiefe Nacht umhüllte diesen erhabenen Augenblick der Schöpfung. Alles aber, was Vernunft und Wissen zu lehren vermögen, sagt uns, daß es einen ewigen Bund zwischen Stoff und Form gebe und daß auch der Mensch diesem Bunde seine Schöpfung verdankt. Und wahrlich, der Mensch wird durch diese Erkenntniß kein schlechteres Wesen, wenn neben ihm auch der Stoff erhoben wird. Wenn die Natur noch täglich im Stande ist, schon in die erste winzige Keimzelle des Eies, welches kein unbewaffnetes Auge zu erkennen vermag, die Fähigkeit zur Entwicklung eines selbstbewußten, weltenerkennenden Wesens zu legen, dann müssen wir voll Bewunderung erkennen, daß der Mensch, das höchste Ideal jenes ewigen Bundes zwischen Stoff und Form, die Krone der Schöpfung ist. In dieser Erkenntniß allein fühlt er sich dem ganzen Weltall befreundet; es gehört ihm zu, wie er dem Ganzen. Die Pflanze, früher seine Mutter, ist ihm im Laufe der Zeit seine Freundin geworden. Vorn liest er nun in ihrer Geschichte die eigene, und mit Freudigkeit läßt er auf diesem Standpunkte den tieferrnsten Augenblick an seiner Seele vorübergleiten, wo einst auch eine Pflanze wieder aus seinem zerfallenen Leibe auferstehen wird, wie er aus dem ihrigen hervorging; er mißdeutet den Dichter nicht mehr, wenn ihm derselbe heiter zuruft:

Es wird der Stoff zu andern Formen sich verjüngen,
Und als ein Blüthenzweig sein Grabeskreuz umschlingen.



Drittes Buch.
Die Physiognomik der Gewächse.



Die Orchideenform in *Odontoglossum grande*.

I. Capitel.

Verschiedenheit der Auffassung.



ir. sind durch das Borige von selbst auf den Typenwechsel der heutigen Pflanzendecke geleitet; denn wenn die Mannigfaltigkeit der Pflanzengestaltung einen so wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung des Menschengeschlechts ausübt, ist es jetzt doppelte, wissenschaftliche und ethische Pflicht, uns diese Verschiedenheit näher zu zergliedern.

Betrachtet man das Landschaftsbild mit dem Auge des Forschers, so löst sich dasselbe sofort in tausend Einzelheiten auf, durch welche es gebildet wird. Jede Pflanze kommt hierbei zu ihrem Rechte, jede erhält denjenigen Antheil,

den sie an der Zusammensetzung des Landschaftsbildes hat. Wir können diese phsygnomische Betrachtung eine systematische nennen. Dieser zerlegende Blick ist indeß kein künstlerischer. Völkern und Künstlern tritt das Landschaftsbild als eine Gesamtheit entgegen, in welcher das Unbedeutendere zurückweicht, das Charaktervollere hervorgehoben wird. Man darf sich den Ausdruck gestatten, daß das Landschaftsbild dem künstlerischen Blicke ähnlich wie die Phsygnomie eines Menschen erscheint, in welcher nur wenige kräftige Hauptlinien den eigenthümlichen Ausdruck des Gesichts bestimmen. Sie nur faßt der Künstler in seine Seele, sein Portrait; das rein Individuelle, das Zufälligere, welches zugleich das Unwesentlichere ist, muß dem Idealen, dem eigentlich Bestimmenden, weichen. Auch dieser künstlerische Blick hat seine wissenschaftliche Berechtigung. Er ist die Ergänzung des Forscherblicks. Wie dieser auflöst, hält jener zusammen; wie jener sich in das Besondere vertieft, läßt das Künstlerauge das Allgemeine an sich vorüberschweifen. Wir können diese Art der Auffassung die typische nennen.

Humboldt hat sich zuerst zu dieser Höhe einer allgemeinen Naturanschauung erhoben und ihr in seinen „Ideen zu einer Phsygnomik der Gewächse“ einen wissenschaftlichen Ausdruck gegeben, welchem seinen Hauptzügen nach wenig hinzuzusetzen ist; wir werden unten weiter darauf zurückkommen. Neuerdings hat der schweizerische Naturforscher Zollinger, bekannt durch seine Reisen auf Java, diesem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zugewendet und ihn mehr mit dem Auge des Landschaftsmalers und Landschaftsgärtners, als des Landschaftsforschers behandelt. Sie möge die künstlerische Pflanzenphsygnomik heißen. Nach ihm zerfällt die Flora Javas und mit ihr die Flor der ganzen Erde in fünf große phsygnomisch verschiedene Typen: die Teppichvegetation, die Stockvegetation, die Kronenvegetation, die Schopfvegetation und die Verzierungsvegetation. Wer die Pflanzendecke mit diesem Auge betrachtet, faßt die Erde als einen großen Park auf, in welchem nach ganz bestimmten Gesetzen der Perspective die Typen wirken. Man fragt hierbei weniger nach den wissenschaftlichen Charakteren der Pflanzen, als nach ihrem Gesamteindruck. So wirkt die Teppichvegetation durch ihre horizontale Perspective, indem sie sich wenig über ihre Fläche erhebt und durch ihre gleichartige Masse bestimmend wirkt. So die Moosdecke, die Graswiesen und Grassluren, die Flechtendecke und der schwimmende Pflanzenteppich. Wenn hier die Individuen in einander verschwinden und durch ihre Gesamtgruppierung, so zu sagen, untergehen, wirkt die Stockvegetation durch ihre Längsperspective. Die Stamm- und Asttheile treten hervor und so kommen auch die Individuen zu ihrem Rechte. Es gehören hierher die Bambusgräser, Bananengewächse oder Musaceen, Scitamineen (indisches Gras u. dgl.), Cactuspflanzen, Wolfsmilchgewächse u. s. w. Von ihr unterscheidet sich die Kronenvegetation, indem sie das Krautartige vermeidet und zu einer Verzästelung übergeht, welche nicht selten in außerordentlichster Weise den Stamm in die Länge oder Breite zertheilt, bald hochauftrebende pyramidale, bald

domförmig gewölbte Kronen bildet. Es gehören hierher alle Holzpflanzen, unsere Laub- und Nadelwälder. Ist diese Vegetation fast nur von den Dicotylen vertreten, so gehört die Schopfvegetation fast nur den beiden großen Gewächsstheilen der Kryptogamen und Monokotylen an. Stamm und Laub treten gesondert hervor, letzteres an den Gipfel zurückgebrängt. So bei allen baumartigen Farren, Zapsenpalmen, Pandangengewächsen, Palmen u. s. w. Die Verzierungsvegetation endlich ist in der Pflanzenwelt dasselbe, was die Ornamentik in der Baukunst: die künstlerische Ausfüllung leerer Räume durch geeignete Typen. Bald sind es Flechten, welche die Stämme bekleiden, halb Farrenkräuter, Bärlappe, Orchideen, Aroideen, Winden, Feigenarten, Pfeffergewächse, Rianen u. s. w. Sie treten in flacher, buschiger, hängender, windender und schlingender Gestaltung auf und verzieren als Arabesken, Guirlanden u. s. w. die Stämme und Kronen; hierzu um so mehr geeignet, als bei ihnen meist ebenso wie bei der Teppichvegetation die Stammtheile, folglich das Individuelle mehr zurücktritt und das Individuelle der betreffenden Stämme gehoben wird. Ueberhaupt sagt uns der erste Blick auf diese Auffassung der Pflanzenphysiognomik, daß hier die Achsenverhältnisse (Stamm, Aeste, Zweige) herrschen.

Damit ist jedoch das Aeußere des Landschaftsbildes noch lange nicht erschöpft. Denn wenn auch die Achsengliederung der Pflanzen in der That einen mächtigen Einfluß auf den Charakter der Landschaft und unser Gemüth übt, wenn auch z. B. eine starr aufstrebende Pappel oder eine Cyresse den Eindruck des Starren gewähren, eine Hängeweide die Empfindung süßer Wehmuth, eine domartig gewölbte Buche die Empfindung ernstern, erhabenen In sichgekehrtheits veranlaßt, eine knorrig in die Breite strebende Eiche das Gefühl des Trotzigen und Heroischen einflößt: so werden doch durch die Formen des Laubes, der Blüthen und Früchte, sowie durch Farbe und Textur (z. B. durch Härte und Weichheit) des Laubes, Glätte und Rauheit der Stämme und ihr Wechselverhältniß zu den Winden, welche über weichen Flächen säufeln, über starren rauschen, alle jene Empfindungen wesentlich mitbestimmt oder verändert. Der zuletzt genannte Punkt kann in der Physiognomik der Pflanzenwelt nicht genug beachtet werden; denn auch die Pflanzen haben ihre Stimmen, wenn sie sich mit dem Winde und seinen verschiedenen Eigenthümlichkeiten verbünden. Die Nadelhölzer rauschen, die Linde säufelt; die Cyresse klappert mit ihren Zweigen, andere knarren; der Wald hat sein Crescendo und Decrescendo, sein Piano und Fortissimo, sein Solo und Tutti, überall aber nur Eine Tonart. In Moll allein ertönt die Musik der Natur und reicht mit ihrem Einflusse so weit, daß selbst kindliche Völker, lyrischer Empfindung allein zugänglich, ihre Lieder nur in Moll singen. Nur ist die Tonart der That, des wildbewegten Lebens. Die Natur dagegen ist wie ein großes elegisches Gedicht. Ihr ganz hingegeben, versinkt auch der Mensch, sei es im Rauschen des Waldes oder im Rauschen des Stromes oder im Donner des Meeres, in eine elegische Stimmung. Darum ist und war der Wald zu allen Zeiten der Vater der

Lyrik. Die Sprache der Natur ist auch stets die Sprache des einfachen, der Natur noch näher stehenden Menschen. Wollten wir jedoch dieses Wechselverhältniß zwischen Empfindung und Pflanzenform wissenschaftlich ausbauen, so würden wir statt einer Pflanzenphysiognomie eine Aesthetik der Gewächse erzielen. Von ihr am Ende dieser Betrachtungen.

Wir ziehen es hier vor, die Typen zu bestimmen, welche merklich das Landschaftsbild der Pflanzendecke zusammensetzen. Sie sind für die Landschaft, was die Mienen für die Physiognomie und Physiognomie des Menschen. Sechzehn Typen zählte Humboldt als diejenigen auf, welche die Physiognomie aller Landschaftsbilder der Erde bestimmen: Bisang, Palmen, Malven, Mimosen, Haidekräuter, Cactuspflanzen, Orchideen, Casuarinen, Nadelhölzer, Arongewächse, Fianen, Aloëgewächse, Gräser, Farren, Liliengewächse und Weiden. Diese Anzahl reicht jedoch nicht aus. Jedenfalls sind in dieser Reihe ebenso berechtigt: die Proteaceen, Lorbeerpflanzen, Rosenblüthler, Dol-denpflanzen, Vereinsblüthler, Rubiaceen, Feigengewächse, Myrtenpflanzen, Flechten, Moose u. s. w. Zwar hatte Humboldt in seinen 16 Typen die wenigen Urformen aller übrigen Gewächse aufstellen wollen; allein diese Bestimmungsweise ist viel zu ideal und abstract. Das beschauende Auge, welches hier doch den Ausschlag gibt, führt die Mannigfaltigkeit der Gestaltung nicht auf Urformen zurück, sondern läßt sie einfach als wirkliche (concrete) Gestalten auf sich einwirken. Darum ist es jedenfalls plastischer, die wirklichen Pflanzenfamilien zu bezeichnen, welche vorzugsweise das Gesamtbild, den Mittelpunkt der Landschaft, bilden. Hierzu dienen alle Gewächse, welche sich durch Reichtum und Charakter der Gestaltung, massige Gruppierung oder weite Verbreitung auszeichnen. Viele von ihnen besitzen fast durchweg eine gleichartige (homogene) Physiognomie in allen ihren Gliedern. Ein Moos, eine Flechte, einen Pilz, einen Nadelbaum u. s. w. wird Niemand verkennen, der den Typus einmal erkannte. Andere aber sind so unter sich verschieden, daß an eine gleichartige Physiognomie der Familie gar nicht zu denken ist. So ähnelt z. B. eine Abtheilung der Wolfsmilchgewächse den Cacteen, eine andere den krautartigen Weidenarten, eine dritte bildet große Bäume von auffallender Verschiedenheit. Ja bis zu den Arten herab wird die allgemeine Physiognomie der Gewächse immer ungleichartiger. So unterscheidet z. B. das geübte Auge des Obstzüchters auf den ersten Blick die hunderterlei Spielarten eines Obstbaumes, ohne doch sagen zu können, worin das beruht. Hundert Kleinigkeiten, Aufstellung, Laubform, Blüthe, Fruchtgestalt, Färbung, Wuchs u. s. w. bedingen sofort den verschiedensten Ausdruck. Und doch erkennt das Auge auf einem allgemeineren Standpunkte sofort auch wieder die nahe Verwandtschaft aller zusammen. Deutsche, welche nach Nordamerika kommen, sind erstaunt, dort dieselbe Pflanzendecke wie in ihrer alten Heimat wiederzufinden. Alles wie bei uns! hat schon Mancher gerufen, und doch beherbergt jenes Land eine Menge ganz verschiedener Arten. Es geht aus dem Ganzen hervor, daß es ebenso eine individuelle wie eine allgemeine Physiognomie der Gewächse gibt

und daß diese immer gleichartiger wird, je kleiner die Gruppe der Pflanzenfamilie ist. Mit andern Worten, die Familie besitzt einen ungleichartigeren Ausdruck als die Gattung, diese einen ungleichartigeren als die Art, diese einen ungleichartigeren als die Spielart. Da jedoch, wie bereits bemerkt, das Künstler- und Völkerauge mehr das Allgemeinere anschaut, so ist es hier in der Ordnung, uns mehr mit den bestimmenden Typen der Familien, als ihren Gattungen und Arten zu beschäftigen.

II. Capitel.

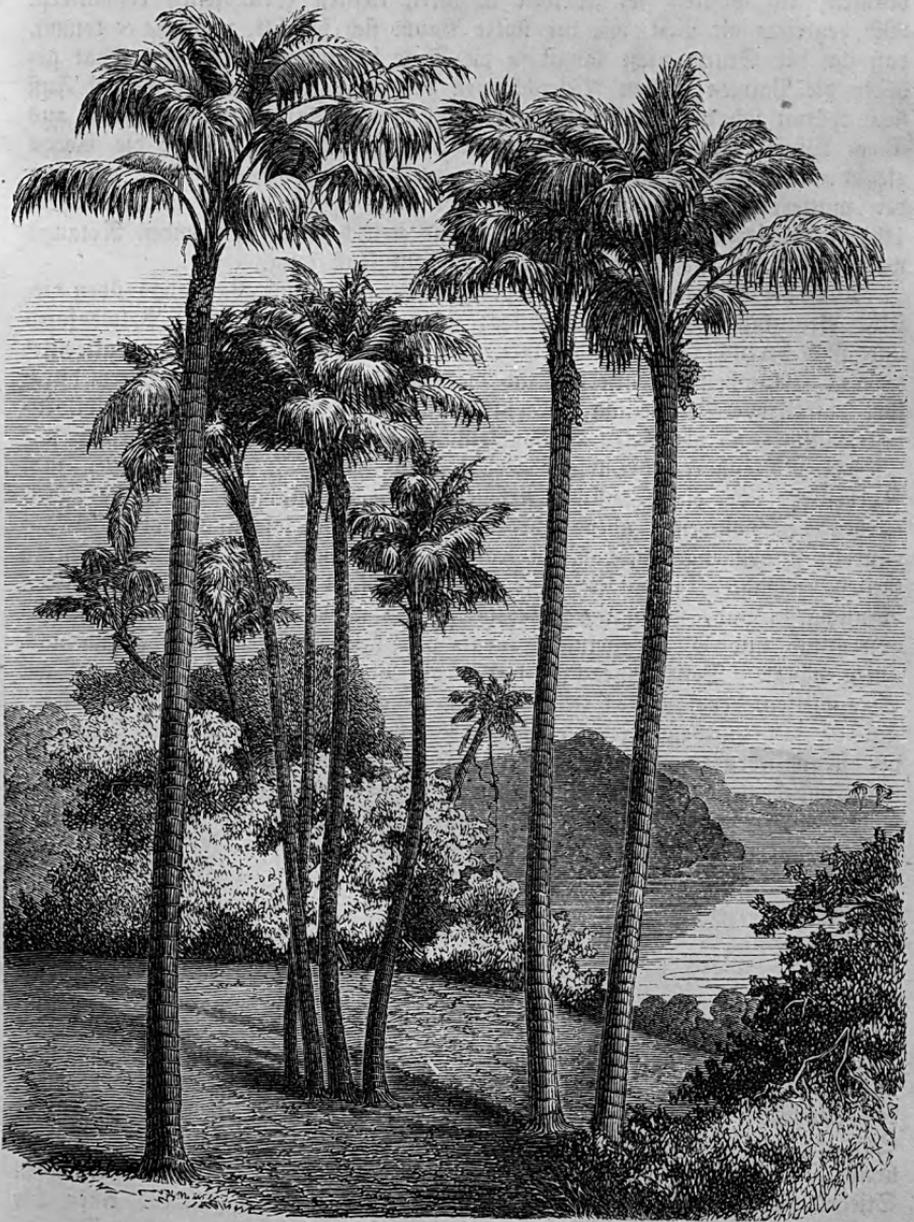
Die Palmenform.

Unter allen diesen Typen haben die Völker zu allen Zeiten der Palme den Preis zuerkannt. Dünn und schlank, mitunter kaum 2, oft aber auch 25 Fuß hoch, im Inneren mit Mark erfüllt, nimmt der einfachste Palmestamm die Gestalt baumartiger Gräser, eine rohrartige an, nicht unähnlich den stämmigen Schaften der Bambusgräser. Dann befinden sich etwa 4—6 einfache Blätter auf je 10 Linien des Stammes. Bald aber erhebt sich der Stamm bei vielen Arten als freier, säulenartiger, wenn auch noch immer dünner, schlanker Schaft, an welchem die einfachen, meist handförmig getheilten Blätter sehr entfernt auf hohen Blattstielen ruhen. Immer höher erhebt er sich als cylindrischer Stamm, oft mit drohenden Dornen und Stacheln bewehrt, und immer mehr drängen sich die Blätter, oft 200—300, zu einem Schopfe am Gipfel zusammen. Die höchste Vollendung erreicht er endlich in seiner vierten Form, dem cocosartigen Stamme. Im Inneren angefüllt mit starken holzartigen Gefäßbündeln, erreicht dieser allein die Kraft und Härte des Stammes der Holzpflanzen. In dieser Palmengestalt erreicht zugleich die Klasse der Monokotylen ihre höchste Schönheit. Sie ist wesentlich auch in Blattstellung und Blattform bedingt: dort, wenn die Blätter sich auf den Gipfel des Palmenschaftes allein beschränken und einen Schopf bilden, der, das Spiel jedes Windes, in lieblichen Schwingungen seinem Schaft den Charakter der Anmuth verleiht, hier, wenn das Blatt aus der gefiederten Form in die hand- und fächerförmige übergeht. Um so schöner dann der Wipfel, je aufstrebender die Wedel, deren Blättchen, lustig und leicht, um die sich langsam wiegenden Blattstiele mit dem Winde kosenb herumflattern, wie bei der schönen Jagua-Palme an den Wasserfällen von Atures und Mappures in Südamerika. In dieser erhabenen Gestalt ist die Palmenform der schöne lebendige Ausdruck der Tropenzone, deren scheitelrechte Sonne die Stämme riesiger zu sich emporhebt, deren Wasserreichthum, verbunden mit glühender Wärme, dem Pflanzenkörper eine größere Säftemasse, üppigere Blätter, üppigere Blüten, üppigeres Grün verleiht und in die Breite dehnt. Dieser Zone vorzugsweise gehört die Palmenform an. Sie hat sich ihr Reich zwischen

10° n. Br. und 10° s. Br. gewählt. Während sie hier bereits über 300 Arten lieferte, spendeten die Länder außerhalb der Wendekreise nur einige fünfzig. Nicht alle von ihnen leben jedoch so gesellig vereint, daß sie vorzugsweise die Physiognomie der Landschaft bestimmen könnten. Wälder und Gestrüppe bilden meist nur die stammlosen; in dichten Haufen, dann oft gesellig im Kreise vereint, wachsen die sprossentreibenden; die erhabensten leben vereinzelt. Entweder verhindern getrennte Geschlechter eine reiche Befruchtung und Samenbildung, um sich hierdurch häufiger neben einander ansteden zu können, oder fruchtfressende Thiere tragen neben dem Menschen zur Vertilgung des Samenreichthums bei, den sie wirklich besitzen. Nur wo des Menschen Hand und Interesse die Palmen in größeren Pflanzungen vereint, da erhält die Landschaft ihren Ausdruck lediglich von ihnen. So durch Cocos, Zuckerpalme, Catechupalme, Delpalme, Dattelpalme u. s. w. Dann allerdings ist der Palmehain vielleicht das Erhabenste, was die Erde trägt. In schwindelnder Höhe — erzählt uns Hermann Melville von den Cocosahainen Tahitis — wölben sich die grünen duftigen Bogen, durch welche die Sonne nur in kleinen bligenden Strahlen sich Bahn bricht. Ueberall herrscht feierliches Schweigen, tiefe Stille. Gegen Mittag aber erhebt sich leise der kühlende Seewind, und nun nicken die Kronen und flüstern. Immer stärker wird die Brise, und die elastischen Stämme beginnen zu schwanke. Gegen Abend wogt der ganze Hain wie die ruhig bewegte See. Doch nicht selten wird der Wanderer durch das Fallen reifer Früchte erschreckt. Schwirrend sausen sie durch die Luft und springen oft noch viele Ellen weit auf dem Boden dahin. Aber auch die vereinzelt Palme wird der Landschaft eine seltsame Staffage sein. Wo sie, ein Wald über dem Walde, wie Humboldt sich ausdrückt, im Urwalde zerstreut erscheinen, wird das weniger der Fall sein, als wenn sie Savannen bewohnen und die Ränder des Urwaldes als Saum umgeben und gleichsam die erhabenen Lettern an seiner Stirn bilden, die uns schon von fernher den großen, schweigsamen und reichen Charakter des Urwaldes ankündigen. Im Allgemeinen ist aber das Lob der Palmenform von den Dichtern übertrieben gesungen worden und das Wort der Alten: „Niemand wandelt ungestraft unter Palmen“, hat sich schon oft bei nordischen Reisenden bewährt. Sarcastisch bemerkt Zöllinger, daß mancher jener Dichter, der von der Schönheit der Dattelpalme in der Wüste träumt, in Egypten Nachmittags zwischen 12 und 3 Uhr Gelegenheit haben könne, unter den Palmen zu verschmachten. „Im Allgemeinen“, sagt derselbe, „wirkt die Palme fast am schönsten, wenn sie ihre ganze Individualität geltend macht, d. h. wenn sie für sich allein steht, wenn sie, wie Heine sagt,

Fern im Morgenland
Auf brennender Felsenwand
Einsam und schweigend trauert.

Unbeschreiblich schön ist oft der Anblick, wie auf hoher Felsenwand oder auf steilem Riffe einzelne Palmen sich schlank erheben und ruhig dem wilden Kampfe der Wogen zuschauen, die mit unwiderstehlicher Gewalt gegen die Felsen an-



Palmenhain der *Mauritia flexuosa* Brasiliens, nach v. Martius.

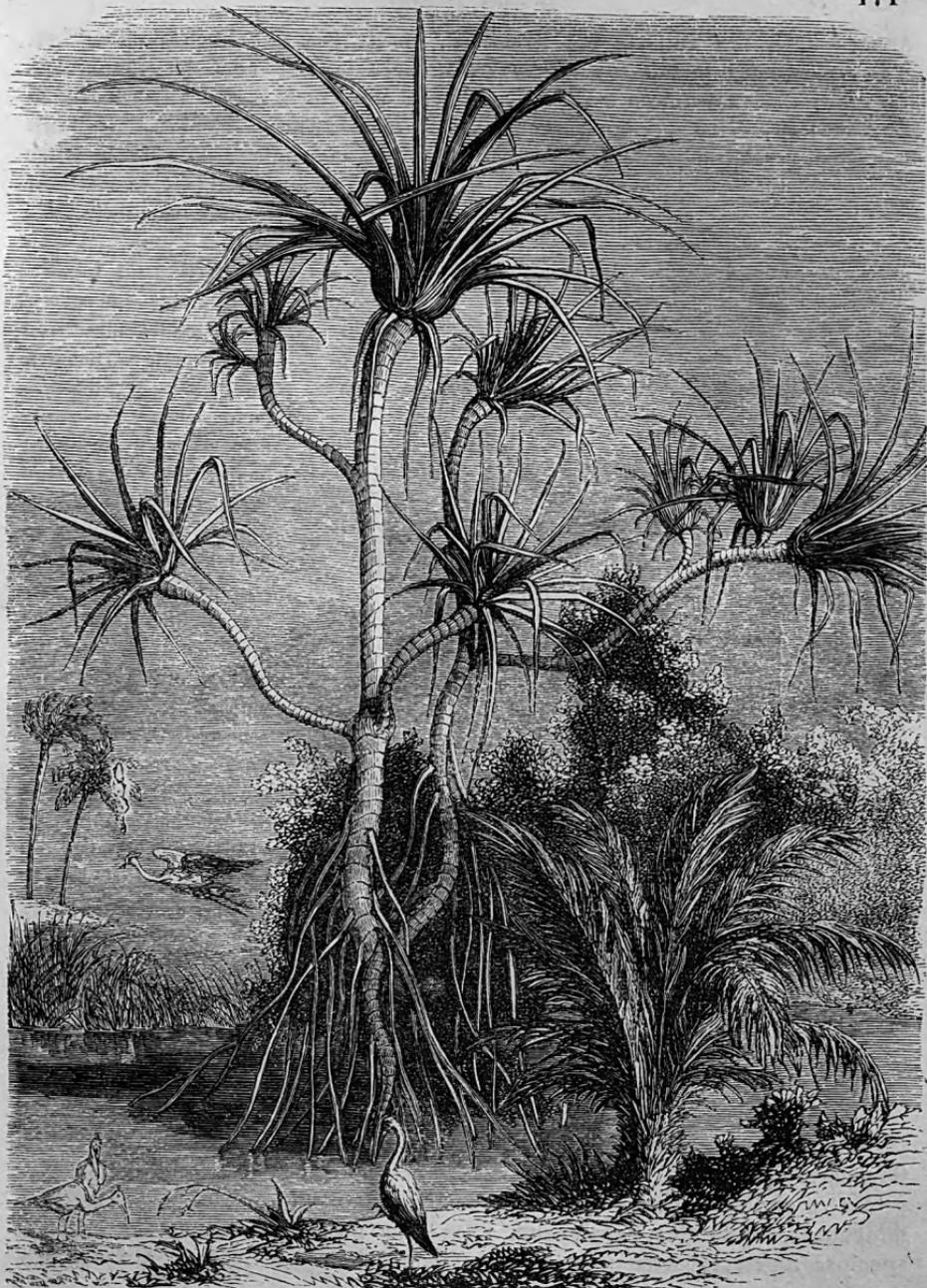
brausen, als wollten sie dieselben in ihren tiefsten Grundfesten erschüttern. Wir begreifen oft nicht, wie der stolze Baum sich festhält, und wie es kommt, daß ihn der Sturm nicht längst in die Tiefe schleuderte.“ In der That gehören die Palmen zu den Riesenbäumen der Erde. Gegen 180—200 Fuß hoch thürmt sich die Wachspalme (*Ceroxylon andicola*) empor und treibt aus ihrem Wipfel Blätter von 21 Fuß Länge. Im Ganzen erreicht die Cocos die durchschnittliche Höhe der meisten Palmen, nämlich 60—80 Fuß, während der mittlere Durchmesser des Stammes 6—8 Zoll, das mittlere Alter 100 Jahre beträgt. Dagegen werden die freilich meist kriechenden Rotangs wohl 500 und, wie Lourreiro berichtet, 500 Fuß lang.

Auch die verwandten Formen der Zapfenpalmen und Pandangs üben dieselbe Bedeutung im Landschaftsbilde; sie gehören durchaus zur Palmenform und sind bereits in dem Abschnitte über die Juraperiode näher charakterisirt worden. Am meisten entfernen sich die Pandangs von der Palmenform durch ihre auffallende Verästelung; ihre in spiralförmigen Reihen gestellten schopfbildenden Blätter und die vielen Luftwurzeln, welche von Stamm und Ästen, wie bei den Rhizophoren (Wurzelträgern), herablaufen. „Der Stamm“, sagt Zollinger über die javanischen Arten, ist leicht bräunlichgelb, durch die Blattnarben verschwindend, aber dicht geringelt und so lose aus groben Gefäßbündeln zusammengesetzt, daß ein kräftiger Hieb einen schenkelbilden Stamm zu theilen vermag. Die Blätter sind zähe, am Rande häufig stachelig, meistens bläulichgrün und, vorzüglich die älteren, fast immer unweit über der Basis von Wind und Wetter geknickt, sodaß der längere Theil unordentlich nach unten hängt. Dessenungeachtet bilden die Pandanus eine große Zierde der Strandfelsen, der sandigen kleinen Buchten und der halbverwilderten Hecken.“ Da sie fast durchgängig ächte Strandbewohner sind und sich nicht selten mit der strandliebenden Cocos vergesellschaften, so treten sie allerdings dadurch nicht unbedeutend in den Vordergrund des Landschaftsbildes. Indien und seine Inseln, die Südseeinseln, Neuholland, besonders die Mascarenen und Guinea bilden die wahre Heimat der Pandangs.

III. Capitel.

Die Bananenform.

Wo die Palme ihre eigentliche Stätte hat, ist die reizende Stockform des Pisangs (*Musa*) oder der Banane nicht fern. Wenn auch an Erhabenheit des Stammes der Palme weit nachstehend, zieht sie doch den Blick durch das Saftige ihrer Theile, sowie durch die Blattform mächtig auf sich. Große, breite, schaufelartige Blätter auf langen, kräftigen, kühn sich emporstreckenden Stielen, in jenes saftige Grün getaucht, welches so wohlthuend einen der größten Reize unseres Frühlings ausmacht, wiegen sich in anmuthiger Schwin-



Eine Pandanusform von Madagascar.

ungen' unter den Wipfeln des Urwaldes, ebenso still und schweigsam wie er. „Der weiche krautartige Stengel“, bemerkt Zollinger über die javanischen Pisangs, „erlangt zuweilen einen Durchmesser von einem Fuß. Die gewaltigen Blätter lassen keine oder kaum mehr die zweireihige Stellung erkennen. In sanftem Bogen neigt sich ihre grauulich bereifte Fläche nach unten; im höheren Alter



Form des Pisangs, im Vordergrunde die Strelitzie.

zerreißt sie in vielfache schmale, parallele Lappen. Zwischen den Blättern neigt sich bescheiden die übergroße Fruchttraube mit ihren kammförmig gestellten, goldenen Früchten, welche indes bei manchen Abarten lichtgrün bleiben, bei andern eine hellröthliche Färbung annehmen. Der Pisang hebt sich unter andern, selbst größeren Gewächsen immer als eine mächtige Individualität hervor, und wo er gefellig auftritt, wie die wilden Arten im Gebirge oder an feuchten abgeholzten Stellen der Hügelregion, da läßt er nichts mehr zwischen sich aufkommen, und seine beiden wilden Arten sattgrüner oder purpurn gefleckter Blätter bieten dem Auge ein weites, stets bewegtes Blättermeer dar, aus dem sich keine Blüthen, keine andern

Gestalten hervorheben, als etwa die Bäume, welche das Feuer oder die Art des Menschen verschonte. An die Musa reihen sich die aus den Molukken eingeführten Heliconien an. Die Krone dieser Pflanzenform aber bildet der aus Madagascar gebrachte Lebensbaum (*Ravenala madagascariensis* oder *Urania speciosa* unserer Gärten); er ist genau das Bindeglied zwischen Pisang und

Palmen.“ In der That, was wir von dem Pisang sagten, gilt im höchsten Maßstabe von der Uranie: die riesig langen Blattstiele, die großen Schaufelblätter und ein palmenartiger Wuchs machen sie nebst den bananenartigen Strelizien mit ihrer prachtvollen Blumenrispe zu einer der schönsten Zierden unserer Treibhäuser. „Pisanggebüsch“, sagt Humboldt, „sind der Schmuck feuchter Gegenden“, und eine Menge familienverwandter Formen, die ebenso zierlichen, wie mit prachtvollen Blütenähren versehenen Gewürzliken. (Scitamineen) gesellen sich zu ihnen. Aus einer kriechenden, oft knolligen und gewürzreichen Wurzel erhebt sich der einfache krautartige Stengel, der sich in die zusammengerollten Blätter auflöst und so gleichsam nur aus Blättern zusammengesetzt erscheint, von denen jedes obere aus dem vorhergehenden wie aus einer Tute hervorbricht. Prachtvoll ist dieser Bau; denn er gewährt in seinen saftstrogenden, tiefgrünen, lanzettlichen oder eisförmigen Blättern den wohlthuenenden Eindruck behaglicher Fülle und des Innigen, in welchem sich Alles friedlich in einander schmiegt. So unter den bekanntesten das indische Gras (Canna), der gewürzreiche Ingwer, die Curcume, Amomum, Hedychium u. s. w. Vielleicht erreicht die Scitamineenform in der letztgenannten Gattung ihre höchste Schönheit; denn sie vereinigt bei einem ähnlichen Stammbau und einer ähnlichen Blattform gleichsam die Bananenform und durch die große, reichblüthige, oft prachtvoll gefärbte Blumenrispe auch die Orchideenform in sich.



Die Ingwervepflanze.

In vielfacher Hinsicht außerordentlich ausgezeichnet, erwähnen wir endlich auch den Typus der Marantaceen, jener monokotylischen Gewächse, welche vorzugsweise das Arrow-root aus ihrer stärkereichen Wurzel liefern. Wenn dieselben auch nicht die hohe edle Form des Pisang erreichen, so tragen sie doch als Stockpflanzen des Unterholzes oft durch den prachtvollen Perlmutterglanz ihrer saftigen großen Blätter wesentlich zur Physiognomie der Landschaft bei.

IV. Capitel.

Die Orchideenform.

Der Scitamineen- oder Bananenform, oft durch Blatt und Blüthe ebenso wie durch monokotylischen Bau nahestehend, reiht sich die große und herrliche Welt der Knabenkräuter oder der Orchideen an. Keine Pflanzenfamilie kann sich, wie diese, rühmen, bei ziemlich sich gleich bleibender Stengel- und Blättertracht eine solche Mannigfaltigkeit des seltsamsten Blütenbaues hervorgebracht zu haben. Die Architektur der Orchideenblume übertrifft Alles, was die glühendste Phantasie des phantastischsten Künstlers je hervorgebracht. Nur aus sechs Blättern besteht sie; allein durch eine unendliche Abwechslung des Wachstums, namentlich der Unterlippe, verwandelt sie die Natur in die zauberhaftesten Gestalten. Bald ähnelt sie dem niedrigsten Pantoffel, mit Band und Schleifen, Rubinen, Smaragden, Topasen und andern Kleinodien geschmückt, wie sie lieblicher schwerlich die Märchenphantasie der Scheherazade ihrem Khalifen vorgemalt haben kann; bald ist sie ein geflügeltes Insekt, je nach der Art in die dunkelsten und brillantesten Farben geschmückt. Es wäre kein Wunder, wenn die Hand des Botanikers zurückbehte, der eben eine prachtvolle Blütenähre zu pflücken kam und plötzlich eine Aehre prachtvoller Bienen, Fliegen, Heuschrecken und bei einiger Phantasie selbst kleine Frösche, Schlangen- und Däsenköpfe, Affen, behelmte Ritter u. s. w. vor sich zu haben meint. An einem andern Orte scheint Flora, die lieblich gedachte Göttin der Pflanzenwelt, eine ganze Aehre mit prachtvollen Ampeln, Körbchen, Wiegen, Taschen und dergleichen Nippesachen vom zerbrechlichsten Porzellan bis zum blendendsten Seidenstoffe behängt zu haben. Hier scheinen sich prächtige Kolibris auf einer andern Aehre mit gespreizten Flügeln zu wiegen — und das Auge verwechselte abermals den Prachtbau einer Orchideenblume mit dem brillantfunkelnden Körper eines Vogels. Dort wähnt es ein Vogelpärchen in brünstiger Innigkeit zu erblicken, und es war nur ein Vögelchen, welches, angezogen von Blütenduft und Blütenhonig, den Nektar nippt, den ihm die Natur aus dem wundervollsten Kelche kredenzet, wie ihn noch keine künstlerische Phantasie erschuf. In der That würde der Blumenbau der Orchideen, der zugleich mit den seltsamsten Zeichnungen ähnlicher phantastischer Art verbunden ist, mit künstlerischem Takte sinnig angeschaut und im Leben verwerthet, eine Fülle von Modellen für Kelch und Ampel, Leuchter und Riechgefäße u. s. w. liefern, um so mehr, als die Zauberwelt der Orchideen, mit Vorliebe in unsern Treibhäusern gepflegt, bereits eine Fülle von Gestalten unsern Blicken darbietet. Das beste Zeugniß für die phantastische Architektur und Malerei der Orchideenblume ist, daß der Engländer Bateman aus ihren Gestalten einen ebenso seltsamen Herentanz im Bilde nach den Ideen der Lady Gray componirte und daß in Südamerika eine Orchidee aus der Gattung *Peristeria*, welche eine Taube mit

ausgebreiteten Flügeln als Zeichnung in ihrer Blume trägt, bei religiösen Feierlichkeiten eine Rolle spielt. (S. die Orchideenform in der Abbildung am Anfange dieses Abschnittes.)

Aber dennoch können die Orchideen wenig zur allgemeinen Physiognomie der Landschaft beitragen. Die meisten flüchten sich in den dichtesten Urwald, um hier die ehrwürdigen Riesenzämme vergangener Jahrhunderte gleichsam wie Zwerge, Kobolde und verzauberte Prinzessinnen zu umspielen. In der vegetabilischen Ornamentik kommen sie dafür aber auch zu ihrer vollsten Bedeutung. Einige wenige von ihnen schlingen sich wie der Epheu rankend an den Bäumen empor. Befestigen dieselben, wie die meisten Vanille-Arten, Blätter, welche meist von fleischiger Beschaffenheit und in das saftigste Grün getaucht sind, dann verleihen sie den Stämmen den Ausdruck üppigster Fülle, die unter feinen Moosen und feiner Rinde zu walten scheint. Sehr seltsam ist die blattlose Vanille (*Vanilla aphylla*) Javas; sie klettert nach Zollinger gleich dünnen Tauen an den Bäumen empor und treibt hier und da aus dem Stengel einzelne große rosige Blüthen. Von manchen Arten begreift man überhaupt kaum, wovon sie leben. Schon hier in unsern Treibhäusern genügt ihnen ein Stück Holz mit Rinde, um in feucht und warm gehaltener Luft bald die üppigsten Blumen aus ihren fleischigen Stammtheilen zu zeugen. Am sonderbarsten hierin sind die Luftpflanzen (*Aërides*); sie verlangen selbst kaum noch das Stück Holz, das jene fordern, um in der Luft, deren Feuchtigkeit und Gase sie als Nahrung aufnehmen, aufs Ueppigste zu gedeihen.

Der bei weitem größere Theil der baumbewohnenden Orchideen bildet jedoch einen knolligen grünen Stammtheil, d. h. eine dicke, lederartige, flaschenartige Scheide, in welcher die zarten Blätter vor der Einwirkung der Witterung geschützt verborgen liegen und aus dem auch die Blüthen wie aus einem Schreine hervorbrechen. Diese Form ist es vor allen, welche gern an freien Punkten der Laubkrone der höchsten Tropenbäume aufzutreten pfllegt. Sie treibt gewöhnlich kurze, fleischige, ovale oder lanzettliche Blätter und nicht selten die prachtvollsten Blumenrispen. Die Arten der Gattungen *Stanhopea*, *Corianthe*, *Odontoglossum*, *Lacha*, *Oncidium*, *Catasetum*, *Cyrtochilum*, *Cynoches*, *Caleandra*, *Maxillaria* u. s. w. leuchten hierin voran.

Eine dritte Reihe steht zwischen den beiden vorigen Entwicklungsstufen; sie besitzt keine falschen Knollen (Pseudobulben), wohl aber einen gegliederten, unten schuppig beblätterten stielrunden Stengel und die Blattbildung der vorigen Abtheilung. So z. B. *Barkeria spectabilis*. Eine vierte Reihe der parasitischen Orchideen bildet den Stengel gar nicht aus, sie gleicht den Moosen, z. B. in *Epidendrum guttatum*. Eine fünfte Reihe bewohnt den Boden. Zu ihr gehören sämmtliche Orchideen unserer Zone. Sie treiben aus einer faserigen oder knolligen, den Salep liefernden Wurzel aufrechtstehende Blumenrispen mit ebenso überraschenden Blüthenbildungen hervor, wie wir sie oben im Allgemeinen bewunderten. Obenan steht der prächtige Venuschuh

(*Cypripedium Calceolus*), mit einer Blume, deren Unterlippe in einen prachtvollen goldgelben schuhförmigen Saß umgewandelt ist, während die übrigen Theile wie purpurbunte Bänder ihn umzieren. Die seltsame Bienenorchis (*Ophrys apifera*), die Fliegenorchis (*O. muscifera*), die Spinnenorchis (*O. aranifera* und *fuciflora*), der Menschenkopf (*Aceras anthropophora*), die Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) u. s. w. tragen ihre Gestalt bereits in ihren Namen.



Der Typus des *Cypripedium*.

Wie aber auch die Orchideen gestaltet sein, wo sie auch auftreten mögen, überall sind sie eine merkwürdige Erscheinung, welche vom äußersten Norden bis zur glühendsten Tropenwelt ein schönes Zeugniß dafür ablegt, daß überall auf unserem Planeten dasselbe gestaltenbildende Gesetz, wenn auch nach den physikalischen Bedingungen jeder Zone verändert, selbst noch unter der lebensärmsten Sonne der hyperboreischen Länder vorhanden sein kann. Von hier aus, von den isländischen und grönländischen Gefilden oder von den höchsten Höhen der Alpen herab bis zu der Aequatorialzone verfolgt der Wanderer in ununterbrochener Gestaltung die Orchideenform gleichsam als den herrlichsten Ausdruck, den herrlichsten Maßstab für das Gestaltungsgesetz jeder Zone, dort in winzigen und einfarbigen Blumen, hier in einer Fülle und Ueppigkeit der Form, wie in einer Pracht der Färbung und einer Intensität des Geruchs, die alle Sinne verwirrt. Mit Bärlappen, Moosen, Farren und Aroideen vereint, bilden

die Orchideen in dem heißen feuchten Erdgürtel, wenn sie parasitisch die Bäume bedecken, gleichsam einen Garten im Garten, freilich durch riesige Höhe der Bäume meist nur dem Auge, nicht aber dem Besitze zugänglich. Er hat nicht wenig dazu beigetragen, die Forscherlust Europas außerordentlich zu kräftigen, eine Menge von Reisenden in die fernsten Urwälder, namentlich Mittel- und Südamerikas und der Sundainseln zu locken, die Blumenliebe und somit den Naturdienst des Europäers zu befestigen, überhaupt den Sinn für die Natur zu verbreiten. Das ist das Schönste, was die Orchideenwelt, die sonst so arm an nützlichen Gewächsen, in der Geschichte der Menschheit leistete.



Gacteenformen, mit der links in Blüthe stehenden Agave. Im Thale von Mexico.

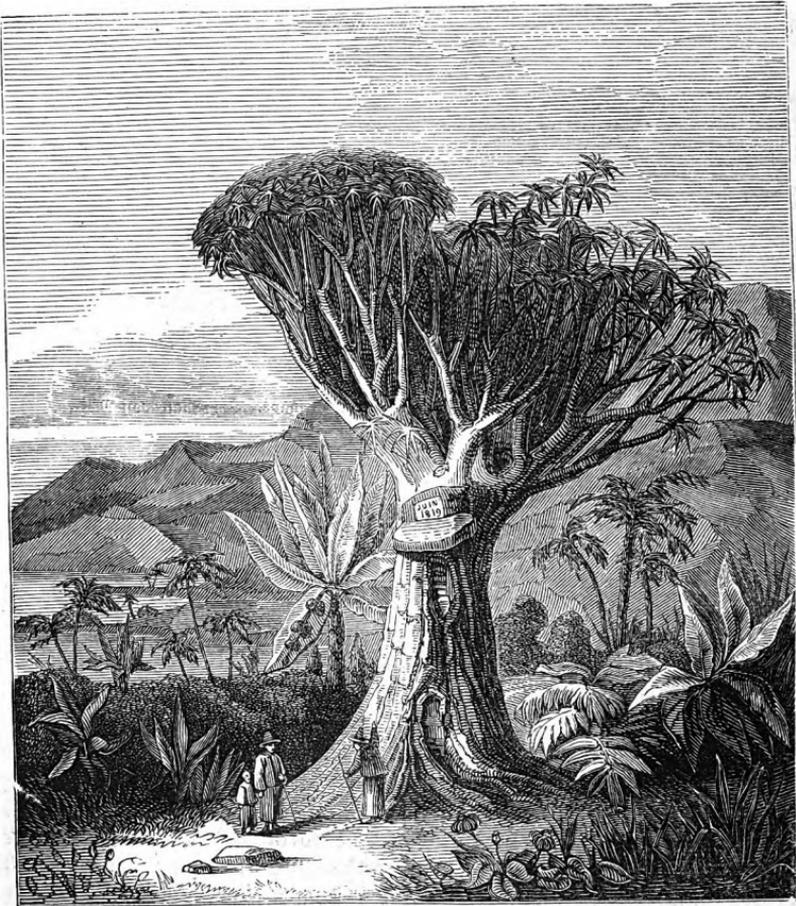
V. Capitel.

Die Lilienform.

In entfernter Weise, durch Blatt und Lebensweise, sowie durch monokotylischen Bau ihr verwandt, erinnert an sie auch die große schöne Welt der Lilienform. Mehrere Familien verdienen diesen Namen. So die eigentlichen Liliengewächse oder die Liliaceen: Yucca (s. Abbild. S. 177), Aloë, Lilie, Tulpe, Kaiserkrone, Schachblume u. s. w., meist ausgezeichnet durch knollige Knospentämme und sechsstheilige Blumenkrone. Sie erreichen in dem schönen amerikanischen Geschlechte der Yucca ihre höchste Vollendung; denn dasselbe ist gleichsam eine baumartig gewordene Tulpe oder eine zur Tulpe gewordene Aloë oder Agave.

Ihnen reihen sich die Asphodilgewächse (Asphodeleen) an, deren Blüthenähren aus einer häutigen Scheide hervorbrechen. Hyacinthe, Meerzwiebel, Asphodele, Graslilien (Anthericum), Vogelmilch (Ornithogalum) und die Laucharten (Allium) sind ihre bekanntesten Vertreter. Auch sie erlangen eine baumartige Vollendung, und zwar in den Drachenbäumen (Dracaena). Palmenartig erhebt sich ihr Stamm, und palmenartig krönt ihn ein reicher Schopf säbelartiger Blätter, aus dessen Innerem endlich die Blüthenrispen hervorbrechen. Gleichsam palmenartige Gräser mit Lilienblüthen, rufen sie ein Landschaftsbild hervor, welches durch die seltsame Combination von Palme, Gras und Lilie wunderbar überrascht und nicht selten durch riesige Größe zur Bewunderung hinreißt. Berühmt

ist in dieser Hinsicht der aus Ostindien stammende Dräckenbaum (*Dracaena Draco*) von Drotava auf der Insel Teneriffa. Humboldt maß ihn im Juni 1799, als er den Pic von Teneriffa bestieg, und fand seinen Umfang mehre Fuß über der Wurzel gegen 45 Fuß. Dem Boden näher maß er nach Ledru 74 Fuß, und nach Staunton besitzt der Stamm in 10 Fuß Höhe



Der Dräckenbaum von Drotava.

noch 12 Fuß Durchmesser. Seine Höhe beträgt nicht viel über 45 Fuß. Nach Humboldt erzählt die Sage, daß dieser Riesenbaum der Asphobeleen von den Guanthen, den verschwundenen Ureinwohnern der Insel, göttlich verehrt und daß er bereits im Jahre 1402 so dick und hohl gefunden wurde, wie jetzt. Im 15. Jahrhundert soll man in seinem hohlen Stamme an einem kleinen

Altare Messe gelesen haben. Einen Theil seiner Krone verlor er durch einen Sturm am 21. Juni 1819; ein Täfelchen bezeichnet das Ereigniß an der betreffenden Stelle. Seine mächtige und sonderbare Gestalt mit birkenweißem Stamme, seine gebirgige Heimat und seine Umgebung von Myrten, Drangen, Rosen, Cypressen, Pisangs und Palmen machen ihn zu dem edelsten Merkmale organischer Schöpfung auf Teneriffa. Indien, Südafrika und seine Inseln,



Die baumartige Aloëform Südafrikas (Aloë soccötina).

das australische Inselmeer und Südamerika beherbergen baumartige, das Kap der guten Hoffnung und Indien strauch- und krautartige Formen. Einen ähnlichen Bau besitzen die schon bei Abhandlung der Steinkohlenperiode erwähnten und abgebildeten Grassäume (Xanthorrhoea) Neuhollands. Statt der säbelartigen Blätter treiben sie mehr grasartige und eine Blumenähre hervor, die durch ihre Länge ebenso wie durch ihren pyramidalen Bau Gelegenheit gab, diese überaus seltsame Form mit dem sinnigen Namen „Scepter der Flora“ zu belegen.

Den Asphodeleen schließen sich innig die Ananasgewächse oder die Bromeliaceen an. Sie sind meist durch fleischige, aloëartige Blätter und oft prachtvolle Blumenrispen ausgezeichnet. Ihr meist parasitisches Leben auf Bäumen erinnert uns wieder an die Orchideen; dagegen werden sie den Aloëgewächsen verwandter, wenn sie, wie die Cacteen, den östlichen Hochebenen, Felsenritzen und Savannen Leben verleihen. So die Ananas der südamerikanischen Savannen und die allbekannte Agave oder die fälschlich so genannte Aloë mit colossalem Unterbau und einer entsprechenden candelaberartigen Blumenrispe. In der Agave und einigen Aloëarten erreicht auch die Familie der Bromeliaceen eine baumartige Ausbildung von schopfförmigem, also palmenartigem Wuchse. Die Agave ist das schöne Sinnbild organischer Zeugungskraft der Neuen Welt; denn wenn man auch in der jüngsten Zeit, wie Ernst Meyer in Königsberg,



Commelina tuberosa.

die Agave der Mittelmeerländer als schon vor der Entdeckung Amerikas dort vorhanden angab, so ist das doch noch keineswegs ausgemacht. Die Aloëform gehört fast durchgängig der Südspitze Afrikas an (s. Abbild. S. 181). Ihr eng verwandt ist die Form der Pourretien. Die *Pourretia coarctata* Chiles mit aloëähnlicher Blätterkrone und aufrechtem Blütenstengel fällt auf den Klippen dieses Landes weithin ins Auge. Die größte Blü-



Tradescantia virginica.

thenpracht dagegen entfalten unter den Bromeliaceen die Pitcairnen Indiens und Südamerikas. Die seltsamste Form entwickeln die Tillandsien in einigen ihrer Arten, welche parasitisch die Bäume bewohnen. *Tillandsia usneoides* z. B. bildet von Carolina bis nach Brasilien, wo sie auch sehr bezeichnend Baumhart genannt wird, eben solche von den Zweigen herabhängende Geslechte, wie sie hier zu Lande die Bartflechten (*Usnea*), namentlich im höheren feuchten Gebirge, so häufig auf Nadelbäumen erzeugen, aber in einer Leppigkeit, welche sie bereits zu Packmaterial verbrauchen ließ und ihr in der Verzierungsvegetation einen hervorragenden Platz verleiht.

Auch die Liliengräser oder die Commelinaceen sind hier nicht zu vergessen. Ihre Blätter mit parallelen Rippen, eng und scheidig sich an den kriechenden, oft hängenden, saftigen Stengel schmiegend, entzücken das Auge durch oft prachtvolle Färbung, welche vom tiefsten Saftgrün zum Purpurrothen und Scheckigen

übergeht. Am bekanntesten sind *Commelina* und *Tradescantia* mit dreitheiligen Blüten und meist blauer Färbung. Auch sie gewähren häufig als Verzierungsformen Felsen und Bäumen unaussprechlichen Reiz. Sie sind fast nur auf die Neue Welt angewiesen.

Mehr den Boden als vereinzelt Blumen zierend, verbreiten sich die herrlichen Amaryllisgewächse oder Amaryllideen. Zu ihnen gehören *Amaryllis*, *Pancratium*, *Erinum*, *Narzisse*, *Schneeglöckchen*, *Asphodelien*, *Pancratien* u. s. w. Sie, die nächsten Verwandten der eigentlichen Liliengewächse, deren Blumen wie die der *Asphodelen* aus lieblichen Scheiden hervorbrechen und meist eine sechsblättrige röhrlige Gestalt annehmen, welche über dem Fruchtknoten steht, während sie bei den Lilien unter den Fruchtknoten gestellt ist, sind die Zierden grasreicher Orte.

So auch die Schwertlilien oder Irideen, wie *Crocus*, *Iris* und *Gladiolus*. Ihre auf dem Stengel reitenden schwertförmigen Blätter und ihre lilienartigen, unter dem Fruchtknoten stehenden Blumen, deren Narben häufig selbst wieder blumenblattartig werden, haben ihnen ihren Namen mit vollem Rechte gegeben. Sie sind die Lilien der Sümpfe, Flußufer, Teiche und Seen, aber auch der Wüsten. Hören wir, was ein neuerer Reisender, *Karl Koch*, über den letzten Umstand sagt. „Die Irideen, und zwar vorherrschend die mit Zwiebeln oder wenigstens mit zwiebeliger Anschwellung des unteren Stengeltheiles, bilden mit den übrigen Zwiebelgewächsen im ersten Frühjahr und zum geringeren Theil auch in der letzten Zeit des Herbstes eine eigenthümliche Flor in den niedriger gelegenen Gegenden, namentlich Transkaukasiens. Diese Flor erscheint auf den Hochmatten Armeniens zwar in geringerem Grade und aus wenigen Arten bestehend, aber dann große Flächen überziehend. Sie kommt hier jedoch nicht im Frühjahr, sondern nur im Herbst vor und gibt eine Ansicht, die an die, der Herbstzeitlosen unserer Wiesen erinnert. Ihr Anblick ist um so eigenthümlicher, als häufig die Einwohner vorher die dürren Steppenkräuter angezündet haben und nun die schwarze Oberfläche des Bodens mit den farbigen Blumen im Widerspruche zu stehen scheint. Wo die Steppenkräuter von Bedeutung waren und nicht



Amaryllis belladonna.

abgebrannt wurden, sieht man die Zwiebelgewächse stets nur einzeln, während sie auf Matten und besonders verbranntem Steppenboden in Masse erscheinen, sodaß oft schon nach drei bis vier Tagen die ganze Oberfläche des letztgenannten Bodens mit Blumen bedeckt ist. Die Ursache dieser sonderbaren Frühlings- und Herbstflor liegt darin, daß den tiefer gelegenen Gegenden während der wärmeren Sommermonate die nöthige Feuchtigkeit fehlt. In dieser Zeit besitzen solche Gegenden ein so trauriges Ansehen, daß sie einer Wüste gleichen. Man belegt dort wohl auch solche wasserarme Striche mit diesem Namen.“ Ich habe mit Absicht bei dieser Erscheinung länger verweilt, weil sie nicht allein steht. In großartigster Weise findet sie sich am Kap der guten Hoffnung



Die Iriseenform (*Iris germanica*).

wieder. Hier ist es, wo der ockerfarbige Karroogrund zur Winterzeit, d. h. in der trocknen Jahreszeit, so furchtbar austrocknet, daß die meisten seiner krautartigen Gewächse zu Pulver zerfallen und verschwinden. Dann ist die Karroosteppe eine völlige Wüste und der Blick des Unkundigen würde schwerlich das wunderbare Leben ahnen, das dennoch in diesem Boden schlummert. Nur die überdauernden Eiskräuter, die hundertgestaltigen Mesembryanthema des Kaplandes könnten ihn eines Andern belehren. In der That, kaum ist der regenreiche Frühling angebrochen, da treiben aus dem erweichten Boden Tausende und aber Tausende lieblicher Blüthentrauben, Blüthenbüschel, Blüthenköpfchen und Glöckchen aus dem grünen Weidegrunde hervor, und wo vor-

her nur Tod zu herrschen schien, kommen jetzt Heerden langhalmiger Strauße, Züge wandernder Antilopen und vielerlei andere Thiergestalten von den Gebirgen herab, um über den prachtvollsten Teppich herrlicher Liliengewächse und Haidekräuter hinweg zu wandeln. Das ist das Land der Lilienform in weitester Bedeutung. Man würde die seltsame Erscheinung kaum verstehen, wenn man nicht wüßte, daß die meisten Knollen der lilienartigen Gewächse mit einem oft überaus harten und dichten Netzwerke versehen sind, welches sie gegen den großen Druck des sich beim Austrocknen zusammenziehenden Karroobodens schützt. Sie gleichen der Boa und dem Alligator, die, in tiefem Letten vergraben, dennoch durch den ersten Regenguß des Frühlings auf den ähnlichen

südamerikanischen Steppen wieder zum Leben gerufen werden und das alte Zauberbild der Natur vollenden helfen.

Es gibt kaum ein schöneres Bild in der Pflanzenwelt, welches so laut von der treuen Fürsorge der Natur spräche, wie das Leben der Zwiebelgewächse. Könnte man die Palmenform die Form der Armuth und Würde, die Form der Orchideen die Form des Bizarren nennen, so würde die Lilienform in Rücksicht auf ihre zauberhaft rasche Entwidlung, ihr plötzliches Hervorbrechen aus dem Erdschooße in vollendeter Schönheit die Form des Magischen sein können, und was wir von ihr zu sagen hatten, gilt größtentheils auch von den Hamodoraceen, den Hemerocallideen, Hyporideen, Pontederiaceen, Colchicaceen (Herbstzeitlosen) und zum Theil auch den Smilaceen, so weit zu diesen die maiblumenartigen Gewächse gehören. Sie alle zusammen sind Bilder der Zartheit und Weiblichkeit, und nicht mit Unrecht hat man seit Jahrtausenden die Lilie zum Sinnbilde der Reinheit gemacht, obgleich die weiße Lilie ob ihres penetranten Geruches diesen Namen am wenigsten verdient und wahrscheinlich auch nie — wie man jetzt glaubt — die Lilie der Evangelisten war.

VI. Capitel.

Die Aroideenform.

Wenn neben dieser Lilienform, besonders in der heißen Zone, die breite, meist spießförmige Blattgestalt der Arongewächse oder Aroideen oft parasitisch auf Bäumen auftritt, und uns Typen, wie die seltsame Calla mit ihrer Blumentute, Aron mit seinem wunderbaren Blüthenkolben in scheidiger Tute, Pothos mit seinen herzförmigen oder gefingerten dickadrigen Blättern entgegenlugen, dann haben wir sicher den Eindruck der Fülle empfangen, die uns bei unserer natürlichen Armuth auch in der Natur so wohlthut. In der That gehören die Aroideen zu den üppigsten Formen des Pflanzenteppichs. Sie gleichen den Orchideen, wenn sie parasitisch die Bäume bewohnen. Dann legen sich einige, z. B. Pothosarten, ephueartig mit ihren Blättern an die Stämme an, als ob sie dieselben im vollen Sinne des Wortes bekleiden wollten. Andere leben ebenso, aber halten ihre Blätter abstehend nach dem Beschauer hin gerichtet. Diese sind nicht selten überaus seltsam gestaltet. Die sonderbare *Monstera deliciosa* aus Mexiko oder das *Philodendron fenestratum* ist vielleicht das schönste Beispiel solcher Bildung. Sein letzter Name ist der bezeichnendste; man könnte ihn „fensterblättriger Baumlieb“ übersetzen. In der That ist das colossale, tiefgrüne und glänzende, lederartige, tiefbuchtig eingeschnittene Blatt an seiner Fläche so durchlöchert, daß man zuerst versucht wird, an eine Absichtlichkeit oder einen Zufall zu

denken, der dies veranlasste. Dennoch ist die ganze Erscheinung normal und liefert einen herrlichen Beweis für die unerschöpfliche Gestaltungsgabe der Natur. Andere Aroideen sülchten sich auf den Boden. So wächst hier zu Lande der bekannte gefleckte Aron (*Aron maculatum*) in schattigen Wäldern mit pfeilförmigen Blättern. Die Callaarten, von denen bei uns nur die sumpfliebende (*Calla palustris*) gefunden wird, folgen ihm in allen Zonen. Am bekanntesten ist die als Zierblume beliebte *Calla aethiopica* Aegyptens mit großer weißer Blüthentute. Die riesigste Form nehmen die *Caladium*arten an, von welchen im umstehenden Bilde eine mittelamerikanische erscheint. In dieser Form und in der *Colocasia macrorrhiza*, jener Pflanze der Sandwichinseln, welche nebst der *Tacca den Taro* liefert, erreichen die Aroideen auch ihre baumartige Vollendung. Vielleicht ist das *Caladium arboreum*, welches Humboldt und Bonpland am Kloster Caripe in Venezuela mit 15—20 Fuß hohem Stamme fanden, das schönste Erzeugniß der Aroideenwelt. Aber nicht allein ihr Wuchs und ihr parasitisches Leben zeichnen sie aus, sondern auch der seltsame Blüthenbau. Wie schon berührt, bricht der Blüthenstiel aus einer häutigen Scheide (Tute) in kolbenartiger Gestalt hervor, wie unser einheimischer *Calamus* (*Acorus Calamus*) bezeugt. An diesem Kolben sitzen die zarten winzigen Blumen zu Hunderten, später auch die beerenartigen Früchte. Oft erreicht dieser Blumenkolben, z. B. bei der oben genannten *Monstera deliciosa*, eine Höhe von $\frac{1}{2}$ Fuß und darüber. Dadurch wird die Aroideenform eine der seltsamsten Verzierungsformen für Boden und Baumwerk. Wo sie, wie auf den Südseeinseln, als Nahrung cultivirt wird, bildet sie die üppigsten Krautfuren, welche mit den riesigsten Formen des Huslattigs wetteifern und auch hier den Eindruck der Fülle gewähren, der so sehr der Ausdruck der Aroideenform ist.



Indische Bambusform.

VII. Capitel.

Die Grasform.

Eine Welt für sich bildet im Landschaftsbilde, reizend und wohlthätig zugleich für das Dasein der Völker, das Reich der grasartigen Gewächse. Vier Familien theilen sich in diesen Namen: die eigentlichen Gräser oder die Süßgräser (Gramineen), die Halb- oder Sauergräser (Cyperaceen), die Binsengewächse (Juncaceen) und die Restiaceen. Ihre Aehnlichkeit besteht in der Eigenthümlichkeit, halmartige Stengel und grasartige Blätter zu bilden. Durch beide Eigenschaften, weit weniger durch ihre Blüthenrispen und Aehren, gewinnen sie im Landschaftsbilde ein und dieselbe Bedeutung, obwohl die Süßgräser darin bedeutend vorwalten und nur die Halbgräser sich ihnen einigermaßen zur Seite stellen können. Durch tiefes gesättigtes Grün, leichten zierlichen Bau und anmuthige Bewegung drücken sie auf beiden Erdhälften und in allen Zonen der Landschaft ihren Charakter auf. Die Gräser sind die Formen frühlicher Leichtigkeit.

Die Restiaceen gehören, wenn man das seltene *Eriocaulon septentrionale* Schottlands und einige andere wenige ausnimmt, fast durchaus nur der südlichen Halbkugel an und treten im Landschaftsbilde so wenig wie im Systeme

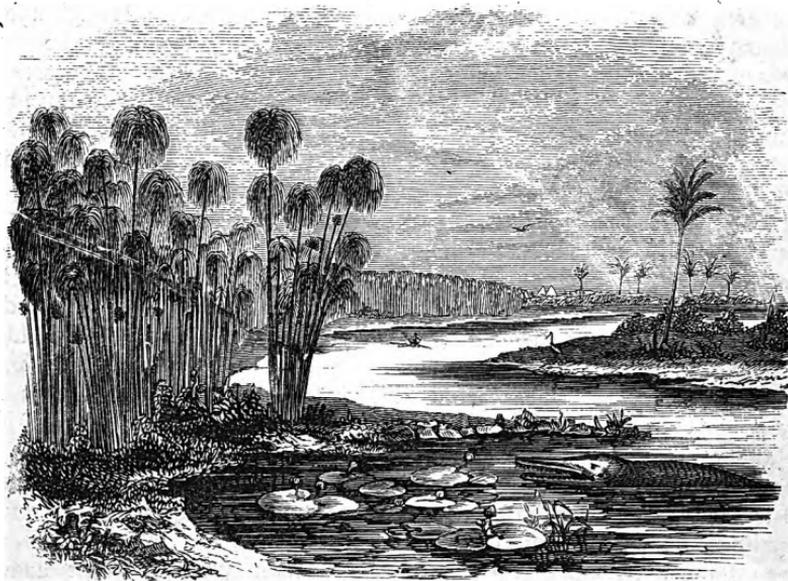
hervor, da sie nur aus wenig Gattungen und Arten bestehen. Auch stehen sie den Juncaceen und Sauergräsern so nahe, daß wir sie füglich übergehen können.

In gewisser Beziehung bilden die Binsengewächse das schöne Mittelglied zwischen der Lilien- und der Grasform; denn mit den grasartigen Blättern und dem grasartigen Wuchse verbinden sie eine meist sechsstheilige Blüthe, die z. B. in der Binsengattung (*Juncus*) vollständig an die Lilienform des norddeutschen haidebewohnenden Beinheil (*Narthecium*) erinnert. Markige, knotenlose, oft aber gegliederte Halme mit meist pfriemenförmigen, stielrunden Blättern theilen sowohl Restiaceen wie Juncaceen mit den Cyperaceen. Auch darin sind sie verwandt, daß sie gemeinschaftlich am liebsten Sümpfe und saure Wiesen bewohnen, weshalb die Cyperaceen auch Sauergräser heißen.

Diese gehören der ganzen Erde vom Pol bis zum Equator, von der Meeresebene bis zu den Alpensümpfen hinauf an. Doch sind es nur wenige Typen, welche vorherrschend das Landschaftsbild bestimmen. Auf moorigem Grunde treten die Wollgräser (*Eriophorum*) mit ihrem wolligen Blüthenschopfe von silberglänzender Färbung charakteristisch auf. An Flußufern und Gräben bilden die Simsen (*Scirpus*) mit ihren oft mehre Fuß hohen Blüthenstielen von dreiseitiger oder drehrunder Form nicht selten ein ununterbrochenes Dickicht, dem im Sommer auch die Verzierung mit prächtigen Blumen nicht fehlt. Am stattlichsten jedoch streben die Cypergräser (*Cyperus*), wenigstens in der heißeren Zone, empor. Derselbe Wuchs, der uns hier zu Lande z. B. an der stattlichen Simse des Tabernämontan (*Scirpus Tabernaemontani*) unserer Gräben erfreut, gehört auch ihnen an. Allein er tritt dadurch weit bedeutsamer hervor, daß sich der Blüthenstengel an seinem Gipfel in einen Schopf überaus zierlicher Aeste spaltet, welche von ebenso zierlichen Aehrchen gekrönt werden. Am bekanntesten ist die Papyrusstaude (*Cyperus papyrus*, s. Abbild. S. 191) der Nilufer und Siciliens, dieselbe Pflanze, welche den Alten das erste Papier gab, woher dasselbe auch seinen Namen empfing. Da diese Form leicht mehre Fuß hoch werden kann, so ist sie gewissermaßen die baumartige Vollendung der Sauergräser.

Weit weniger beschränkt wie sie, überziehen dagegen die Süßgräser jeglichen Boden in jeglicher Zone. Dadurch sind sie befähigt, der Erdoberfläche den eigentlichen Grundton des organischen Lebens aufzudrücken. In der That ist die Grasform in dem bunten Pflanzenteppich gleichsam der Aufzug, während die andern Gewächsformen den Einschlag bilden. Sie sind hierzu um so mehr befähigt, als sie häufig kriechende und Sprossen treibende Wurzeln besitzen, somit leicht eine dichte zusammenhängende Decke zu weben im Stande sind. So wenigstens in den gemäßigteren Zonen. In der warmen und heißen Zone, wo sie in riesigeren Arten erscheinen, schießen sie in schilfartigen Halmen empor. Dann bilden sie die bekannten Prärien, d. h. nicht Graswiesen, sondern Grasfluren. Aehnlich dem Mais und dem Zuckerrohr auf cultivirtem Lande, rotten sich selbst auf jungfräulicher Erde einige dicht zusammen und bilden natürliche Grasfluren. So auf Java die 15—20 Fuß hohe Klagha (*Saccharum*

Klagha) und der Allang-Allang (*Imperata Allang*). Ihre baumartige Vollendung erreichen die Gräser in der Bambusform, von welcher bereits über 100 verschiedene Arten in 15 Gattungen bekannt sind. Da nun bis jetzt reichlich 5½ Tausend Gräser beschrieben wurden, so machen die Bambusgräser etwa den 55sten Theil aller Gramineen aus. Sie erreichen nicht selten eine Höhe von 50, ja selbst von 100 Fuß. Die merkwürdige *Arundinaria Schomburgkii* im britischen Guiana wird gegen 30—40 Fuß hoch. Das unterste Glied erhebt sich ohne Knoten bis zu 16 Fuß Höhe; dann erst folgen die ersten Knoten, Aestchen und Blätter. Von hier ab folgen sich die übrigen Aeste, in regelmäßigen Zwischenräumen von 15—18 Zoll. Der aus-



Die Papyrusstaude.

gewachsene Stengel, sagt Richard Schomburgk, hat an seinem Grunde 1½ Zoll im Durchmesser oder nahe an 5 Zoll im Umfange und ist von glänzend grüner Farbe, glatt und inwendig hohl. Aus diesem Grunde dient er den Indianern als vortreffliches Blasrohr für ihre vergifteten Pfeile. Die Pflanze heißt bei den Indianern vom Stamme der Maiongkongs und Guinaus „Curata“. In erstaunlicher Leppigkeit und Schnelligkeit, binnen wenigen Stunden oft um mehre Fuß, schießen die Bambushalme, besonders an Flussufern, von warmer Feuchtigkeit überaus begünstigt, baumhoch empor und verleihen der Landschaft den Ausdruck von Kraft und fröhlicher Leichtigkeit. Die schlanken, armbiden, knotigen Halme, welche allein das Eigenthum der

Gräser sind, verzweigen sich, verschieden je nach der Art, in ein dichtes Laub, das, sich überwölbend, angenehmen Schatten verleiht. Palmenähnliche Pisangs vereinen sich gern mit diesem nützlichsten aller Tropengräser und gewähren den heitersten Gegensatz: jene durch ihre breiten schaufelartigen Blätter auf hohen Stielen, diese durch ihr bandartig verschmälertes Laub. Ein unaufhörliches Neigen, Schaukeln und Rauschen der federartigen Bambusgipfel gibt dem Bambusgebüsch etwas Geisterhaftes, welches die Phantasie geheimnißvoll ebenso beschäftigt, wie das Rauschen des Nadelwalbes. Zollinger, der so viel Sinniges über die Physiognomie der Gewächse beobachtete, stellt die Bambusarten in der Stockvegetation als die riesigen Formen obenan. „Zwar treten“, sagt er, „bereits an den Bambushalmen Zweige auf; allein diese secundären Gebilde verhüllen das eigentliche Achsengebilde (Stamm und Verzweigung) nicht, sondern tragen eher noch dazu bei, dasselbe um so mehr hervorzuheben, als ihre geringe Länge gleichsam nur den Stamm umfangreicher zu machen scheint.“ „Bambu“, sagt derselbe weiter, „gehören sicher zu den schönsten Pflanzenformen der Tropenwelt. Wo sie als Waldung auftreten, herrschen sie unbedingt über den Boden und vertreiben jede bedeutendere Individualität zwischen sich. Sie haben im hohen Grade eine gleichartige, aber dennoch wohlthwendig wirkende Physiognomie. Sie vereinigen Kraft und Zierlichkeit in gleich hohem Maße in sich, und fast immer bilden sie mit den umgebenden Formen einen scharfen und doch anziehenden Gegensatz der Erscheinung. Auf hohem Stocke erheben sich 10—15 arm- bis schenkelbreite Halme, die erst recht anstreben, dann allmählig sich entfernen und oben in lieblichen Bogen sich nach Außen und Unten neigen. Da dies nach allen Seiten hin gleichmäßig geschieht, so bildet der ganze Stock eine Art Garbe, deren Enden in dünne Zweige auslaufen, an denen die zarten Blättchen horizontal in zwei Reihen sich ausbreiten. Sie sind graulich, steif und starr, und wenn sie der Wind bewegt, so rauscht es träumerisch durch den Wald, während die harten, an Kiesel Erde reichen Halme dazu ungeduldig knarren oder schwermüthig erseufzen. Dazwischen wandert man wie in dunkeln Gewölben auf dem knisternden dürren Laube, oft aufgehalten durch die uralten Halme, welche nach allen Richtungen niedergestürzt sind und nach rascher Verwesung den Boden wieder befruchten. Man denke sich dabei wohl, daß diese geheimnißvollen vegetabilischen Gewölbe bis 100 Fuß Höhe erreichen können, wie ich denn einzelne dieser Riesengräser habe umhauen lassen, die bis zu 150 Fuß Länge hatten. Niedriger freilich und vermorrer sind andere Arten, besonders die stacheligen Bambu. Sie bilden ein fast undurchdringliches Geflecht und werden deshalb von den Eingeborenen Javas als natürliches Vertheidigungsmittel um die Dörfer gepflanzt.“ Die Bambusform ist sowohl der heißeren Alten, wie der Neuen Welt eigenthümlich. In Nordamerika beginnt sie bereits im Mississippigebiete in strauchförmigen Arten der Gattung *Arundinaria*, gewinnt aber in Indien und seinen Inseln den vollendetsten Ausdruck. Uebrigens stehen der Bambusform einige schilfartige Gräser kaum an Höhe nach. Auf Java

wird, nach Zollinger, die Klagha nicht selten gegen 20.—30 Fuß hoch und dient darum Pantheren und Tigern zum Versteck. Auch das Zuderrohr steht ihr zur Seite, unter den schilffartigen Gräsern wahrscheinlich die herrlichste Form. Wie jene, so treibt auch dieses einen prachtvollen Blütenbusch von blendendem Silberweiß aus dem Gipfel hervor. Erhebt sich dann der Wind, bemerkt der Genannte, so ist es, als ob silberne Wellen über die grünen Fluren dahinströmten; um so täuschender, je dichter Halm an Halm gebrängt steht. Ueberhaupt wirkt die Grasform nicht unwesentlich durch ihre Blütenstellung.

Wie ganz anders der Mais als das Zuderrohr, obgleich er dem jugendlichen Zuderrohr auffallend ähnelt! Wie ganz anders Reis, Hafer, Roggen, Hirse u. s. w.! Auf jeden Fall erwirbt sich diejenige Blütenform der Gräser den Preis, welche nicht in Aehren, sondern in lockeren Rispen auftritt. Wie herrlich, wenn man an einem Haferselde vorüberstreicht und die Sonne in der dem Auge entgegengesetzten Richtung darauf scheint! Welche wunderbar zarte Muster erscheinen in diesem Augenblicke, namentlich wenn ein leiser Wind die Halme leicht erzittern läßt! Man glaubt, namentlich wenn der Hafer bereits seine halbe Reife erreicht hat, das schönste wellige Muster eines herrlichen Mouffelinekleides vor sich zu sehen. Es scheint sich dem Mouffelin zu nähern, je reifer der Hafer ist; umgekehrt möchte man es für ein Changeantkleid von seidnem Stoffe halten, je grüner noch die Aehren sind und ins Schillerfarbige spielen. Aehnlich mag es bei dem Reis der Fall sein. Ganz anders dagegen wieder der Roggen. Halm und Aehre scheint eins zu sein. Darum ist auch das Wogen des Roggenfeldes das Gleichartigste, was man sehen kann, und wer das Meer in seiner verschiedensten Gestalt sah, wird oft auf Augenblicke täuschend an sein Wogen erinnert werden, wenn der Wind gleichmäßig über die Halme schwebt. Dann gewinnt der Ausdruck „Halmenmeer“ eine Bedeutung, welche die Wirklichkeit kaum hinter sich läßt. Trotz so großer Schönheit der Gräser der gemäßigten Zone stehen dieselben denen der wärmeren an Seltsamkeit der Gestalt ihrer Blumenstände weit nach. Es herrscht eine Mannigfaltigkeit und Schönheit in dem Baue der Grasähre, welche reichlich für die Kleinheit und Unscheinbarkeit der Grasblüthe entschädigt. Immer aber steht der silberne Blütenbusch der Zuderrohrarten obenan und verleiht bereits in den Ländern des Mittelmeeres dem *Saccharum Ravennae* oder dem Zuderrohr von Ravenna und besonders dem *Saccharum cylindricum* den Preis vor allen Gräsern der gemäßigten Zone. Denn diese Form ist unter den Süßgräsern genau dasselbe, was die Wollgräser mit ihrem silberweißen Wollschopfe unter den Sauergräsern. Mag auch der Blütenstand eines Grases eine Aehre oder eine leicht erzitternde Rispe in einfacher oder fingersförmig getheilter, geraber oder spirallig eingerollter, lockerer oder kammförmiger Gestalt sein — gegen diese Pracht tritt Alles in der Welt der Gräser zurück. Mit ihnen verlassen wir zugleich die ganze schöne Abtheilung der monokotylischen Gewächse und begeben uns eine Stufe tiefer, zu den kryptogamischen.



Cyathea arborea von Martinique mit getäfeltem Stamm

VIII. Capitel.

Die Farrenform.

Wie die Gräser, geben auch die Farrenkräuter der Landschaft den Ausdruck der Leichtigkeit und Anmuth in ihren leichtbewegten federartigen Wedeln. Sie verbinden hiermit zugleich den Ausdruck des Zarten und Zierlichen, wenn diese Wedel, wie es meist der Fall, fiederspaltig getheilt und zerschlitzt sind.

Unendliche Einfachheit bei unendlicher Mannigfaltigkeit zeichnet sie vor allen Gewächsen der Erde aus; denn fast immer läßt sich der Wedel auf die schöne Grundgestalt einer Feder zurückführen. Wo das aber auch nicht der Fall, vereinigen sich andere Eigenschaften, die Farren zu den reizendsten Typen der Pflanzenwelt umzugestalten. Vor Allem zeichnen sich die Farren dadurch aus, daß sich ihr Laub selbst in Früchte auflöst und diese Fruchtbildung genau mit der Aderung des Laubes zusammenhängt.



a.



b.



c.

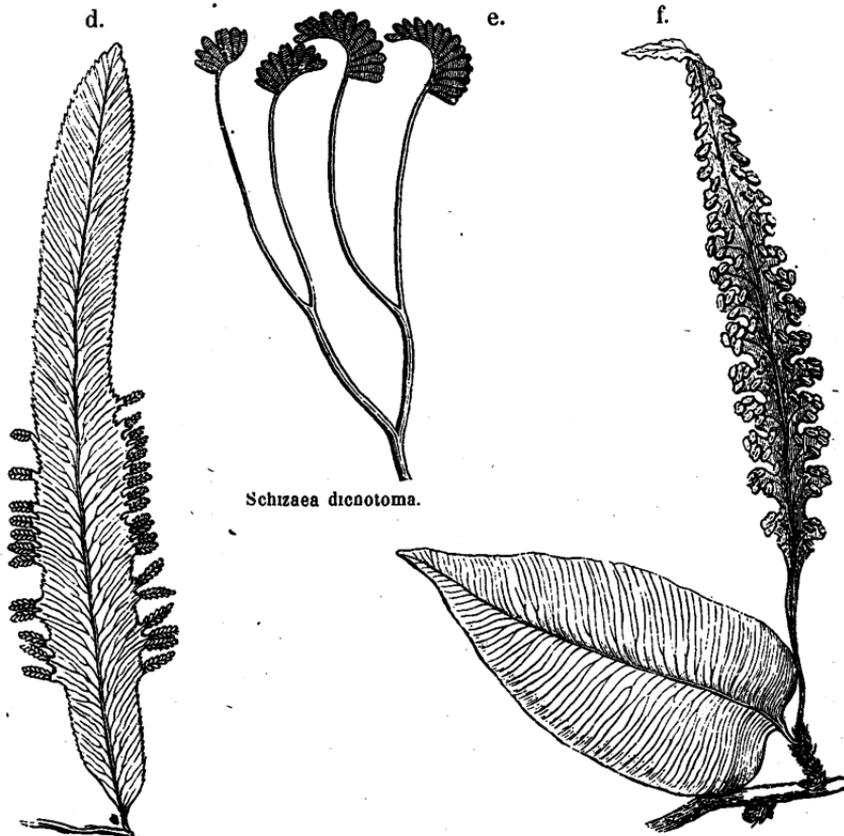
Angiopteris angustifolia.

Adiantum tenerum.

Marattia laxa.

Da die Farrenform eine so wesentlich bestimmende im Landschaftsbilde ist, so verlangt das eine etwas nähere Betrachtung; um so mehr, als sie auch unserer Heimat nicht unwesentlich eigen ist. Wenn auch der Farrenwedel meist in gefiederter Form auftritt, so durchläuft er doch einen ganzen Formkreis, ehe er zu der Fiedergestaltung gelangt. Bald ist er, je nach der Art, ein Kreis, eine Ellipse, ein Trapezoid, eine Zunge, eine Lanzette, ein Band, ein Keil u. s. w.; bald ähnelt er, aber immer in flacher Form, dem Geweihe eines Hirsches, einer Hand, einer Säge u. s. w., stets von einer entsprechen-

den Aderung begleitet. Dieselbe tritt meist so auffallend aus der Fläche hervor, daß sie wesentlich den Charakter der Farrenart bestimmen hilft. Bald sind die Rippen einfach, gablig verzweigt oder mehrfach getheilt, bald netzartig verwebt. An ihren Enden verdicken sie sich und schwellen so bedeutend an, daß hier sich ein Fruchthäufchen entwickelt. Dadurch wird die Rippe zum Fruchtträger und die Stellung der Fruchthäufchen hängt folglich genau von

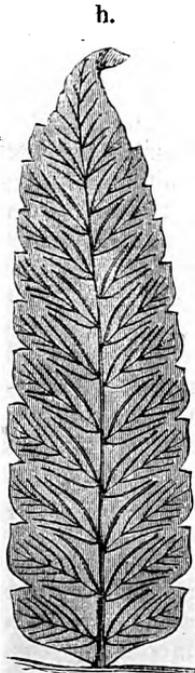


Lygodium polymorphum.

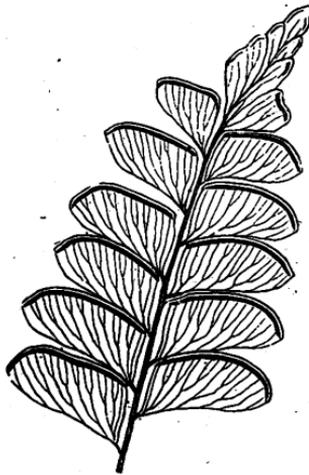
Davallia heterophylla.

dem Verlaufe der Rippen ab. Diese Häufchen finden sich meist auf der Rückseite des Wedels oder an den Rändern desselben, oder das Laub löst sich vollständig in Fruchthäufchen auf und bildet eine Art Aehre, aber in so mannigfacher Weise, daß man bisher bereits gegen 100 verschiedene Arten dieser Fruchtstellung, mithin ebenso viele Gattungen oder Typen beobachtete, die wesentlich auf diesem Zusammenhange der Frucht mit der Aderung beruhen. So groß aber auch innerhalb dieser Combinationen die Verschiedenheit wer-

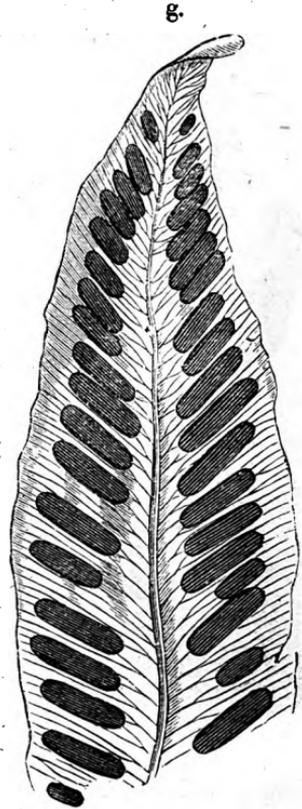
den mag, der allgemeine Charakter der Farrenform geht nie verloren; wer auch nur ein einziges Farrenkraut gründlich kennt, wird die übrigen schwerlich verkennen. Die Gestalt des Wedels, die Art des Rippennetzes, die Form des Fruchtstandes und die Weise des Fruchtbaues sind die vier Elemente, aus denen die Natur einige Tausend Farrenarten combinirte. Wie sie das that, mögen einige Beispiele bezeugen. Sehr einfache oder nur gablig getheilte Rippen zeigt uns *Angiopteris angustifolia* von den Philippinen (Fig. a), *Marattia laxa*



Diplazium extensum.



Lindsaya trapeziformis.



Scolopendrium officinarum.

aus Mexiko (Fig. c), *Adiantum tenerum* von Jamaica (Fig. b) u. s. w. Doppelt gablige Rippen vertreten *Davallia heterophylla* (Fig. f) von Java, *Lygodium polymorphum* (Fig. d) aus Surinam, *Lindsaya trapeziformis* ebendaher (Fig. i), *Scolopendrium officinarum* oder die Hirschwurze unserer Heimat (Fig. g). Fiederspaltige Rippen zeigt *Diplazium extensum* von den Philippinen (Fig. h), negartig verzweigte An-

trophyum obtusum aus Java (S. 198). Bei fleischartigen Wedeln, die sich ganz in Früchte auflösen, bleiben sie unsichtbar. So bei *Schizae dichotoma* aus Ostindien (Fig. e), einer Form, welche eine ganze Reihe ähnlich gebildeter Farren vertritt. Man bemerkt, daß die Form der Fruchthäusen außerordentlich charakteristisch wird. Bald erscheint sie in der Gestalt von Punkten, bald als schmales Band am Saume des Laubes, bald als Knöpfchen oder als Nehrchen an derselben Stelle, bald als dickes Würstchen, bald als ein minutiöses Hufeisen oder als Halbmond, bald als Kapsel u. s. w.

Durch diese außerordentliche Mannigfaltigkeit des Fruchtstandes bei aller

Einfachheit des Laubes hat die Farrenform zu allen Zeiten und bei allen Völkern die größte Aufmerksamkeit erregt; eine Aufmerksamkeit, die nicht selten ins Mystische umschlug. Weichen doch die Farren von fast allen Gewächsen seltsam genug ab, daß sie ihre Früchte unmittelbar aus dem Laube entwickeln! Ahnte man doch früher kaum, daß dies überhaupt die Früchte des Farrenkrautes seien! Hielt man doch im Mittelalter oder zur Zeit Shakespeare's dafür, daß nur ein Auserwählter in der geheimnißvollen Johannisnacht, durch besondere Gnade geheimnißvoller Mächte und durch besondere Beschwörungsformeln begünstigt, einiger Körner des Farrensamens theilhaftig werde, um mit Hilfe dessen, der sich dem un-



Antrophyum obtusum.

sichtbaren Auge vermöge seiner mikroskopischen Kleinheit zu entziehen weiß, Schlüßer aufzusprenken und sich selbst unsichtbar zu machen, oder was dergleichen Ideale damaliger Zeit mehr waren! Gegenwärtig freilich, wo das Mikroskop auch dem Farrenkraute Shakespeare'scher Hexen und Elfen das Wunderbare entrisßen, ist es gerade wegen der lieblichen Fruchtformen und der Eleganz seines Laubes eine Lieblingsform unserer Gewächshäuser geworden, und mit Recht. Wenn die Natur z. B. bei den Orchideen gleichsam Alles aufbot, um die Form des Bizarren zu erschöpfen, so hat sie bei den Farren das Möglichste gethan, um im Einfachsten am größten zu sein.

Es gibt, die Algenwelt etwa ausgenommen, kaum eine andere Pflanzenfamilie, in welcher eine so unendliche Zierlichkeit in der Ausarbeitung des Laubes und der Frucht bemerkt würde. Um so magischer wirkt diese Form der höchsten Zierlichkeit, je höher sich der Stamm der Farren erhebt. Alsdann wetteifert er, wie wir schon bei Betrachtung der Steinkohlenperiode (S. 115) fanden, mit der anmuthigen Palmenform und macht ihr den Rang unter den Gewächsen der Erde ernstlich streitig. Wenn der Stamm sich zu der ansehnlichen Höhe von 30—50 Fuß erhebt und aus seinem Gipfel mehre Fuß lange breite Wedel hervorbrechen, um sich palmenartig in anmuthigen Schwingungen entweder wie die Speichen eines

Rades auszubreiten oder in weiten Bogen zur Erde träumerisch herabzusinken — dann erscheint dem darunter Verweilenden das blaue heitere Himmelsgewölbe der Tropenländer noch tiefer gefärbt, als es sonst schon ist, und er glaubt auf Augenblicke, hiermit das schönste Landschaftsbild der Erde gesehen und genossen zu haben. In der That übertrifft diese Farrenform an magischer Wirkung alle Gewächse. Weniger schön, sondern düster ist dagegen der Eindruck, den sie erwecken, wenn sie sich auf die Erde in den Schattenslüchten, um als ächte Schattenspflanzen zwischen Felsblöcken oder an den Duellenträndern ihr Leben zu verbringen. Auch wenn sie wie in Neuseeland weite zusammenhängende Fluren bilden, erregt ihr Anblick den Eindruck des Unfruchtbaren. Nur wo sie, vom heiteren Lichte des Tages umspielt, Fels und Boden bewohnen, sind sie die freundlichen Boten einer Zeugungskraft, die selbst die unfruchtbarste Felsenbrust be-



Acrostichum alcicorne.

lebt. Wo sie aber wie freundliche Dryaden in der heißeren Zone sich selbst auf die Bäume verlieren, um in Gemeinschaft mit Moosen, Orchideen, Aroiden und vielen andern parasitischen Gewächsen zur Verzierung des Urwaldes beizutragen, da sind sie gleichsam die lockenden Formen, die das Auge durch Zierlichkeit, leichte Beweglichkeit und anmuthigen Bau, oft in dichten Polstern anderer Pflanzen tief versteckt, unaufhörlich auf sich hinlenken. Unter diesen sind die hängenden Arten die charakteristischsten. Sie erreichen in *Acrostichum biforme* und *alcicorne* (s. Abbild. S. 199) auf Java ihre

größte Bizarrerie; denn diese sind es, welche in Hirschgeweihform hängend auftreten und durch ihre dicken, fleischigen Wedel, ihre seltsame Form und die großen schildförmigen Vorblätter, aus denen die Wedel entspringen, den Wanderer zum Staunen nöthigen. Dazwischen hängen lange Bänder büschlig ebenso seltsam herab. Auch sie sind eine Farrenform, der Typus der Vittarien. Sie gleichen eher dem Blatte irgend eines schwebenden Grases, als einem Farren, und vermehren die Bizarrerie der Farrenform nicht unwesentlich. Die gemäßigte Zone kennt solche Formen nicht, und in der That ist die Farrenwelt vorzugsweise auf die schöne milde Region angewiesen, welche auch die Heimat der bäumebewohnenden Orchideen ist.

IX. Capitel.

Die Moosform.

Im Bunde mit ihnen macht sich in der Physiognomie der Urwälder die Moosform geltend. Drei Pflanzenfamilien haben auf diesen Namen Anspruch: die Bärlappe oder Lycopodien, die eigentlichen Laubmoose und die Lebermoose; denn unter den Geschlechtspflanzen wiederholen nur einige wenige wasserbewohnende Gewächse ausnahmsweise den Moostypus, werden aber dadurch aufs Höchste merkwürdig. So einige Podostemeen und die völlig moosartige *Udora verticillata* aus Nordamerika. Viele der ächten Moose und Bärlappe sind gleichsam Nadelbäume im Kleinen; denn der Tannenbärlapp (*Lycopodium Selago*) und die Widertthonmoose (*Polytrichum*) würde der Unkundige im unfruchtbaren Zustande leicht mit jungen keimenden Nadelhölzern verwechseln können. Die übrigen weichen von dieser Form immer weiter ab, je verzweigter oder polsterförmiger sie werden, und sind ihr eigener Typus, der sich mit Worten nicht wiedergeben läßt. Die Bärlappe sind die riesige Moosform. Sie werden nicht selten mehre Fuß hoch und theilen sich in zwei sehr natürliche Grundformen. Die eine (*Lycopodium*) hat allseits gestellte Blätter, welche den Pflanzen das Ansehen junger Nadelhölzer oder langer, schlanker Thierschwänze geben. Sie ist es auch, welche oft sehr schöne Fruchttähren hervorbringt. Die andere (*Selaginella*) hat zweireihig gestellte Blättchen, also flachgedrückte Zweige. Diese Form ist es besonders, welche die höchste Zierde unter den Verzierungspflanzen der Tropen bildet. Ihre zierliche Verzweigung, die Zartheit und Farbenlieblichkeit der Blätter, sowie ihre kriechende, sich anschmiegende oder gern lockere Geslechte bildende Form macht sie geschickt, ihrer Umgebung den Ausdruck außerordentlicher Behaglichkeit und Wohlseins zu verleihen, wie schon unsere Treibhäuser lehren, wo sie wie in der Natur die feuchteste Atmosphäre vorziehen. In unserer Zone, wo die wimperzähniige und helvetische *Selaginelle* (*S. spinulosa* und *helvetica*) die höheren

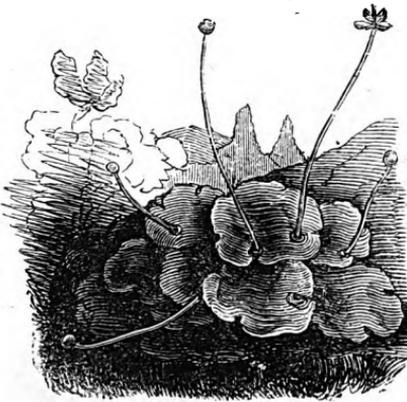
Gebirge bewohnen, gelangen sie, zu vereinzelt, zu keiner Bedeutung im Landschaftsbilde. Wenn aber mit der Höhe des Stengels eine baumartigere Ver-



Marchantiapolyomorpha femina (aus Deutschland).

zweigung beginnt und etwa, wie bei der prachtvollen *S. caesia*, die Oberfläche der zweiten Blättchen in den reizendsten Schillerfarben prangt, dann

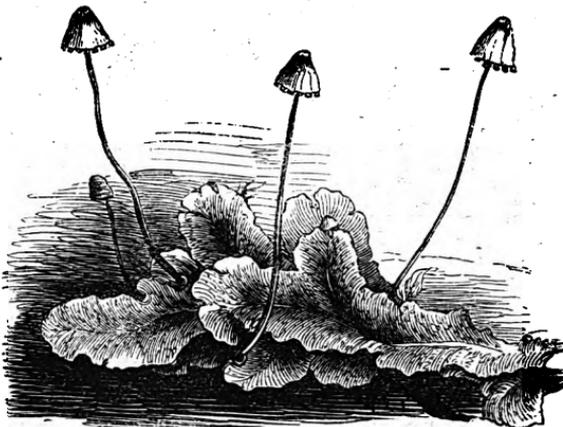
gehört die Selaginellenform unbedingt zu den reizendsten Typen im Pflanzenreiche. Wer Gelegenheit hatte, sie in einem Orchideenhanse unserer Gärten neben Farren, Orchideen und Aroiden zu sehen, hat eine lebendige Vorstellung davon bekommen, wie sie in der Physiognomie des Urwaldes wirken mag. Sie gehört fast ausschließlich den heißeren Zonen an.



Pellia epiphylla.
Laubfleh (aus Deutschland)

Ihr auffallend nahe verwandt ist die große Abtheilung der beblätterten Lebermoose (*Hepaticae foliosae*). Doch erreichen dieselben nur seltener so große Formen, daß sie wie die Selaginellen bestimmend auf das Landschaftsbild einwirken könnten. Eine der schönsten Arten ist die *Plagiochila gigantea* in Neuseeland (s. Abbild. S. 201). Ihr ähneln, mehr oder minder kleiner oder größer, fast sämtliche Lebermoose, welche oft, wie es die Flechten pflegen, an Rinden und Blätter angepreßt

wuchern. Eine zweite Abtheilung der Lebermoose gleicht den flach aufstizenden Flechten noch viel mehr. In buchtig ausgeschnittenen Lappen von tiefem, saftigem Grün und meist derber, oft leberartiger Beschaffenheit liegen die lappenartigen Lebermoose (*Hepaticae frondosae*) auf ihrer Unterlage flach und fest. Erst wenn sie ihre wunderbaren Früchte, die halb Hörnchen, halb Sternchen, halb Hütchen, halb zweiklap-pige Kapseln u. s. w. sind, hervortreiben, fallen sie mehr in das Auge und entzücken den kundigen Beschauer. So die Marchantien, Kegelhütchen (*Fegatella*), Laubfleh (Pellia), das Buchtenlaub (*Symphyogyne*),



Fegatella conica. Kegelhütchen (aus Deutschland).

die Blandowien, Hornmoose (*Anthocoros*) u. s. w. Sie gehören darum bereits zur Flechtenform, auf die wir unten kommen werden.

Weit bedeutsamer für die Physiognomie der Landschaft und, wie wir schon

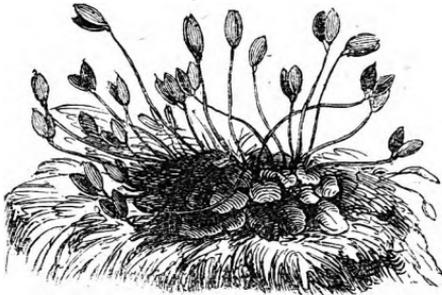
bei Betrachtung der Moosbede (S. 26) sahen, den Naturhaushalt sind die Laubmoose. Gräser, Farren und Moose sind das erquickende Element der Landschaft: bald durch tiefes Grün, bald durch Leichtigkeit und Zierlichkeit des Baues, bald durch massige Gruppierung. Doch fällt die Region der Moose in die gemäßigte und kalte Zone. Darum findet sie der Pflanzenforscher in den Tropenländern wahrhaft gedeihend nur auf höheren Gebirgen wieder. In dem heißen Klima erscheint weder eine zusammenhängende Moosbede noch eine Wiese. Einige Arten jedoch wuchern auch hier als in ihrer eigentlichen Heimat. So überzieht z. B. ein silberweißes Moos, das Achtwimperchen



Symphyogyne flabellata. (Fächerartiges Buchtenlaub aus Neuseeland.) *Symphyogyne hymenophyllum.* Farrenartiges Buchtenlaub (aus Neuseeland).

(*Octoblepharum*), in allen heißen Ländern die Stämme der Bäume mit seinen dichten Polstern und hüllt sie in die Farbe des Greisenalters. Grün und weiß sind überhaupt die beiden Farben der Mooswelt; denn bleichende Torfmoose und Weißmoose, zu denen auch das Achtwimperchen gehört, finden sich, wenn auch in der indischen Inselwelt am häufigsten, in allen Zonen. Nur alternde Torfmoose gehen in Violett und Purpur über, einige andere Arten werden gelb oder braun. Das hat jedoch nur Bezug auf die Farbe der Stengeltheile; die übrigen Organe sind oft in die herrlichsten Tinten getaucht. So sticht im äußersten Norden das goldige Schirmmoos (*Splachnum luteum*) durch das herrlichste Goldgelb des schirmförmigen Theiles seiner Frucht, das

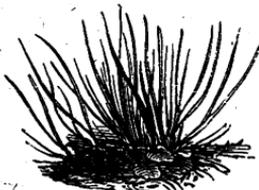
rothe Schirmmoos (*Spl. rubrum*) durch den prächtigsten dunkelsten Purpur desselben Organes unter allen Pflanzen des Nordens hervor. Wer die Moose nur flüchtig kennt, ahnt schwerlich die Mannigfaltigkeit, die dieser kleinen Welt innewohnt; denn sie bewahren überall eine solche Gleichheit der Tracht bei aller Verschiedenheit, daß man nie im Zweifel ist, ob man es mit einem Moose zu thun habe oder nicht. Wie die Farren durch den Fruchtbau innig zusammenhän-



Blandowia striata, gestreifte Bl. (aus Chile).

gen, so auch die Moose; ihre kleine, einfährige Kapsel macht auch das winzigste mikroskopische Laubmoos sofort kenntlich. In Wahrheit steigen sie bis zu Formen herab, welche nur das bewaffnete Auge zergliedert. Dagegen erzeugt die gemäßigte Zone, besonders des australischen und indischen Inselmeeres, auf deren Gebirgen eine palmenartige Form. Es sind Arten der Gattung *Hypnum* (Astmoos) und *Hypopterygium*, deren Stämmchen unverzweigt empör-

streben und erst an ihrem Gipfel einen Schopf von beblätterten Aestchen bilden. Diese Form ist so imposant, daß sie selbst einem Laien, wie Gerstäcker, auf den Gebirgen Javas auffiel. Doch sind diese Typen noch lange nicht die riesigsten. Während sie höchstens einige Zoll hoch streben, wird die baumartige *Catharinee* Chiles über 1 — 1½ Fuß hoch und fällt darum mit ihrer palmenartigen Gestalt wahrhaft überraschend ins Auge. Eines der größten und herrlichsten Moose der Erde ist *Spiridens Reinwardti* von den molukkeschen Inselgebirgen. Es wird gegen 1 Fuß hoch und bewahrt durchaus die Tracht eines stattlichen *Lycopodium*. Endlich zeichnet sich noch eine Gruppe unter den Verzierungsformen aus. Es sind die Baumbarte (*Dendropogon*). Sie hängen wie lange Flechten in langen Bärten und dicht ineinander verzweigten Geslechtern von den Bäumen der heißen Zone herab. Einige andere

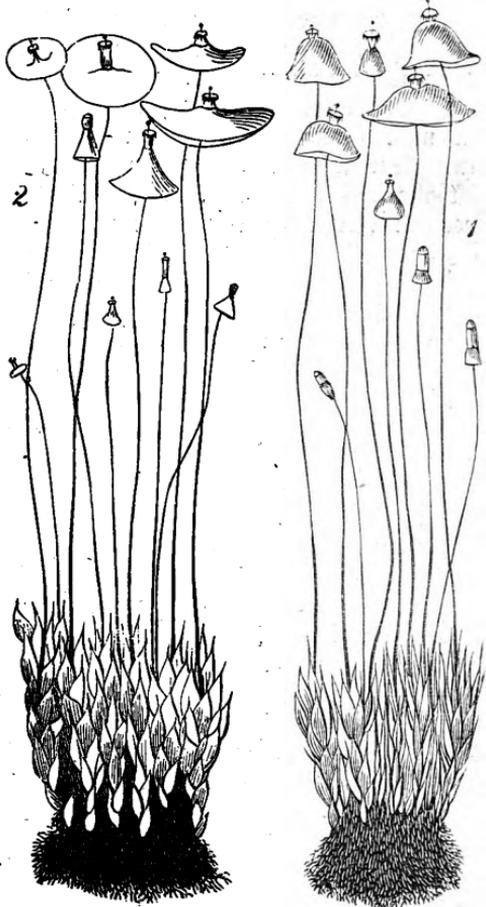


Anthoceros punctatus.
(Punktfirtes Hornmoos.)

Arten der Gattung *Neckera* und *Pilotrichum*, zu welcher auch die Baumbarte gehören, hängen ihnen nicht selten als wurmförmige Stengel oder bindfadenähnlich, oft ins Goldige spielend, zur Seite. Vor allen aber zeichnet sich unter den hängenden Formen der Typus *Phyllogonium* aus, der der Tropenwelt, besonders Amerikas, so recht eigenthümlich ist. Er bildet oft fußlange Stengel mit zweireihig gestellten, herrlich glänzenden, goldigbraunen Blättern und gehört zu den schönsten Gebilden der Mooswelt.

Alles das scheint bei so unscheinbaren Gewächsen höchst gleichgültig für

die Phytognomien der Landschaft zu sein. Man würde sich außerordentlich täuschen. Gerade die kleinsten Gewächse üben auf den allgemeinen Ausdruck der Landschaft den höchsten Einfluß. Wie viel freudiger erscheint uns ein Wald, dessen Bäume mit freundlichen Moosen bis zum Gipfel bekleidet sind, als ein Wald mit nackten Stämmen! Dort empfangen wir sofort den Eindruck der Fülle, des Behaglichen, hier des Aermlichen. Darum auch erscheint der tropische Urwald dem Auge des Europäers doppelt fremd: er vermißt in auffallender Weise die Moosbede des Bodens und das Mooskleid der Bäume. Will man sich eines trivialen Gleichnisses bedienen, so kann man mooslose, glattrindige Bäume mit barbierten, bemooste Stämme mit härtigen Männern vergleichen. Darum erscheint uns ein Eichenstamm von bedeutenderer Größe, aber mit moosloser Rinde weit weniger ehrwürdig, als ein weniger großer mit bemooster Oberfläche. Wir berechnen unbewußt sofort an seinem Mooskleide die Jahrezehnde, die an ihm vorüberzogen, während sie bei dem Niesentamme mit nackter Rinde keine Spur zurückgelassen haben. Genau so mit Monumenten. So lange noch nicht Psyche ihre Flügel an ihnen rieb, so lange sich noch keine Moose, Flechten oder Urpflanzen, d. h. grüne oder braune zellige Materie, an der Oberfläche niederlassen haben, so lange auch machen sie den Eindruck des Neuen, Geschichtslosen. Darum gehören selbst mikroskopische Urpflanzen, welche der Laie kaum ahnt, geschweige sie kennt, wesentlich zum Landschaftsbilde und erhöhen sogar die Wirkung der Kunstwerke. Nicht anders bei Flechten. So gewinnt z. B. die Edeltanne mit weißem Stamme und angebräunten schwärzlichbraunen Le-



2. *Splachnum luteum*. 1. *Splachnum rubrum*.
Aus Skandinavien.

bermoosen (*Frullania tamarisci*) u. a., welche sich in großen Tüpfeln auf dem weißen Stamme ausbreiten, schon von Weitem ein so höchst eigenthümliches Ansehen, daß man sie sofort, ohne die Wipfel zu prüffen, an dieser Erscheinung von den benachbarten Fichten unterscheidet. Ein Eichenstamm mit dem goldfarbigen Anfluge der *Lepora flava*, einer Flechtenform, zieht unser Auge sofort auf sich und hebt ihn aus der Umgebung mächtig hervor. Das Wohlthunende dieser That beruht auf demselben Gesetze, durch welches überhaupt die Pflanzendecke belebend oder ermüdend auf uns wirkt: uns erfreut der Wechsel und das Individuelle auch in der Natur. Man kann diesen Gesichtspunkt nicht genug hervorheben, um mit Bewußtsein unsere Naturgenüsse zu feiern. Wer sich die Ursachen nicht deutlich macht, durch welche die Natur wohlthätig auf uns wirkt, wird überhaupt nie die Natur verstehen und immer ein Fremdling auf seiner mütterlichen Erde bleiben.

X. Capitel.

Die Flechtenform.

Nach solchen Erfahrungen kann es nicht mehr überraschen, wenn wir auch den Flechten eine Bedeutung im Landschaftsbilde zugesetzen. Wie die Moose, greifen auch sie in dreifacher Weise in dasselbe ein. Einmal überziehen sie den Boden nicht selten als zusammenhängende Decke, die dann Alles von sich ausschließt und gemeiniglich den dürrsten Boden anzeigt. So pflegt es z. B. die Renthierflechte (*Cladonia rangiferina*) auf unsern sandigen Heiden oder in dürrn Kiefernwaldungen, im größten Maßstabe aber im Norden von Scandinavien und Rußland zu thun, wo sie im Winter das einzige Futter des Renthiers ausmacht und vermöge seines Gehaltes an Flechtenstärke auch sehr gut ausmachen kann. Selbst die Tropenzone kennt diese Erscheinung, obschon ihr die Flechtenwelt im Allgemeinen ebenso wenig zukommt, wie die Mooswelt. Am Matafuni im britischen Guiana z. B. fand Sir Robert Schomburgk mehre Bergsavannen durch eine Renthierflechte so dicht bedeckt, daß sie ihm aus der Entfernung wie mit dichtem Schnee bedeckt schienen. Wahrscheinlich war es die *Cladonia pityrea*, welche auch in Brasilien genau so wie unsere einheimische Renthierflechte den Boden in aufstrebender Form überzieht. Man nennt solche blüschlig gestaltete Arten bezeichnend Säulchenflechten. Mitunter tragen sie ganze Haufen von brennend scharlachrothen Fruchtknöschen, namentlich im höheren Gebirge. Alsdann sind sie eine sehr originelle Zierde der Landschaft. So die *Cladonia coccifera*, welche ihren Beinamen von den scharlachrothen Knöschen trägt. Die zweite Flechtenform ist eine flach aufliegende, die sich meist in sternförmiger Gestalt auf ihrer Unterlage ausbreitet. Mag diese Baum oder Felsen sein, in beiden Fällen wird sie durch diese Flechtenform sehr charakterisirt. Hier zu Lande werden Bäume

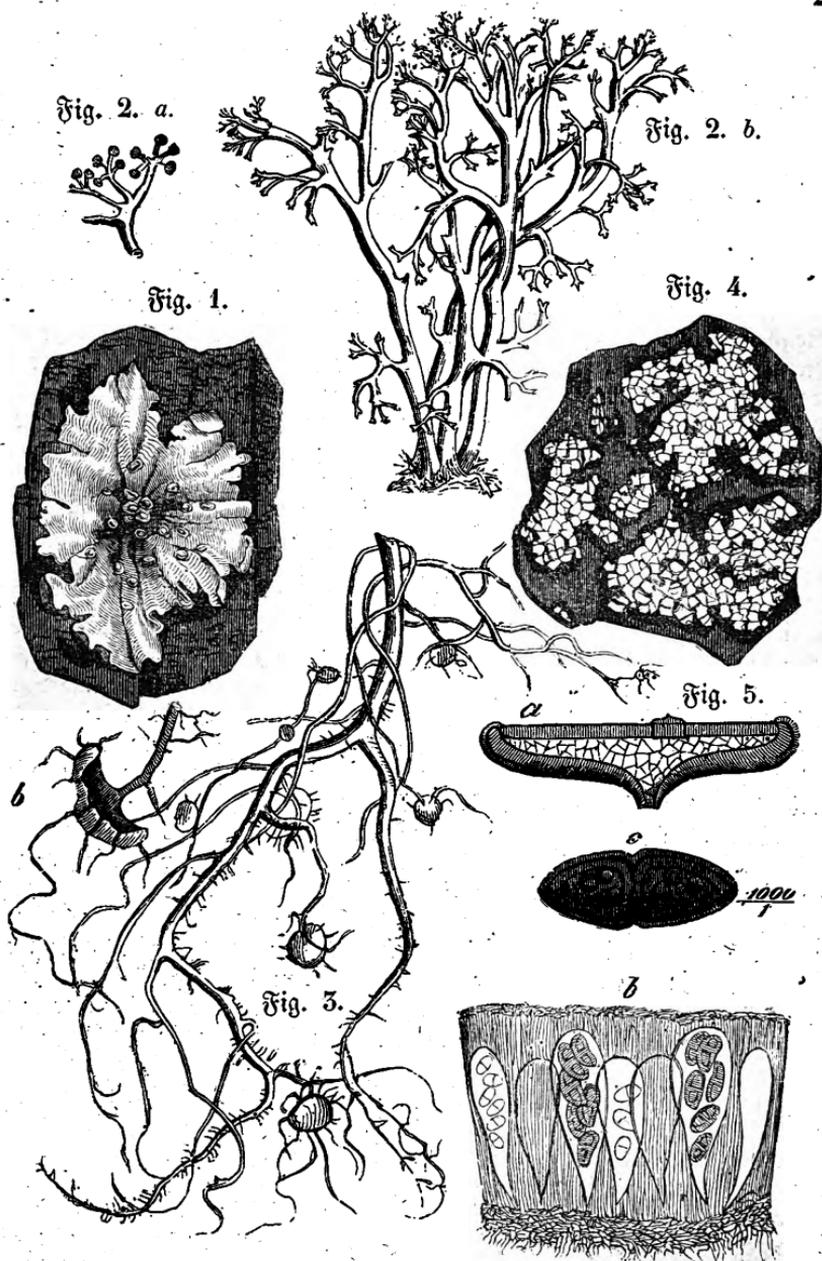


Fig. 1. Die Wandflechte. Fig. 2. a. b. Die Rentierflechte. Fig. 3. Die Bartflechte. Fig. 4. Die Landfarrenflechte. Fig. 5. Flechtenfrucht im Längsschnitt, um a. die verschiedenen Schichten, b. Samenschläuche und Samen, c. eine Spore (Samen) sehr vergrößert zu zeigen.

Felsen und Mauern am meisten durch die goldgelbe Wandflechte (*Parmelia parietina*) ausgezeichnet. Im höheren Gebirge überzieht die Landartenflechte (*Lecidea geographica*) Stein und Felsen, durch ihren schwarzen Untergrund und gelbe inselartig verschwimmende Früchte kenntlich. Die höchste Pracht aber erreicht diese Form an den Scheerengebirgen Norwegens, wo sie in den schönsten Tinten die Klippen färbt. Die dritte Flechtenform ist eine hängende und damit die hervorragendste Verzierungsform der Waldungen; so ausgezeichnet, daß sie selbst die poetisch-mystischen Naturanschauungen der Völker in ihren Waldmärchen verwendeten. Denn Kùbezahl mit dem grauen Barte im Riesengebirge, oder Tapio, der Waldgott der Finnen, mit einem Barte aus Fichtenflechten sind nichts Anderes als der reine Tannenwald, den lange Bartflechten greisenhaft verzieren. In den Tropen erscheint diese Form zwar auch wieder, wird aber doch vorzugsweise von einer flechtenartig aussehenden Ananaspflanze (*Tillandsia usneoides* u. a.) vertreten. Diese Flechten hängen in langen Bärten sowohl in der gemäßigten, wie in der heißen Zone von den Stämmen und Zweigen herab, wo sie ihnen, von Feuchtigkeit begünstigt, ein greisenhaftes, ehrwürdiges Ansehen durch ihre weißgelbliche Farbe aufdrücken. So die Bartflechten (*Usnea*). Geht dagegen ihre Färbung ins Goldige über, dann erlangen auch sie eine ähnliche Pracht, wie die aufliegenden Flechten der Scheeren. So z. B. die fadenartig dünne *Evernia flavicans* in Brasilien. Die riesige Form bilden die Sticten. Die gemäßigte Zone kennt diese Form in der Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) der höheren Gebirge. Diese Flechten bilden gleichsam das Mittelglied zwischen hängender und angebrückter Form; denn sie liegen als vielfach in einander sich schiebende breite und buchtig ausge schnittene Lappen halb auf, halb schweben sie frei in der Luft und entzücken das Auge ebenso durch ihre buchtigen Linien, wie durch Färbung. Sie ist meist braun und leberartig; bei *Sticta aurata* geht sie in ein herrliches Goldgelb über, welches mit schwarzen Flecken lieblich wechselt. Destefters jedoch erscheint in nicht minder reizender Abwechslung eine reifartige bläuliche Färbung auf der Oberfläche und eine tiefschwarze auf der Unterseite, welche durch die sich aufschlagenden Enden der Lappen sichtbar wird. Die bizarrste aller Flechtenformen ist die der Schriftflechten oder Graphideen. Sie tragen ihren Namen in der That; denn zur aufliegenden Form gehörig, überziehen sie in den seltsamsten Figuren die Rinde der Bäume und bilden hier je nach der Art oft ein solches Gewirr seltsamer, meist schwarzer, in den Tropen aber auch prachtvoll orangener oder purpurner Hieroglyphen, daß man unwillkürlich an die chinesischen und die übrigen orientalischen Schriftzüge erinnert wird. Man möchte darauf schwören, daß die Orientalen ihre Schriftweise dieser seltsamsten aller Flechtenformen abgesehen hätten, und wer sich davon überzeugen will, findet in jedem Walde, namentlich auf Buchen, hinreichend Gelegenheit. Aber nicht allein durch Laubform und Färbung fallen die Flechten ins Auge; selbst die Früchte erhöhen ihre Wirkung. Meist bilden sie allerliebste Tellerchen und Schüsselchen in minutösester Form, oft durch herrlich

gezackte Ränder und prachtvolle Färbung ausgezeichnet. Andere schmücken sich mit flachen Knöpfchen von ähnlicher Kleinheit, Säulchenflechten pflegen kugelartige Fruchtgehäuse hervorzubringen. So groß aber auch immer die Mannigfaltigkeit der Flechtenform sein mag, überall tragen sie eine so gleichartige Physiognomie an sich, daß sie der Kenner nie verwechselt.

Wenn man will — und in Wahrheit geschah das früher in der Wissenschaft — so stehen sich Flechten und Algen so nahe, daß man jene die Land-, diese die Wasserform eines und desselben Pflanzentypus nennen könnte. Wie wir schon bei Betrachtung der Meer- und Seeschaft fanden, gliedern sich die Algen in zwei große Abtheilungen. Die eine setzt ihre Pflanzen aus mannigfach gegliederten Ährchen zusammen und treibt ihre Früchte meist in Gestalt von Kugeln an dem Laube hervor. So auch die Flechten; denn die Gattung *Coenogium* der Tropenländer unterscheidet sich von dieser Algenform nur durch ihre schüsselartigen Früchtchen. Die Tange des Meeres würden die Laubform der Flechtenform darstellen und gewissermaßen die laubartigen Parmelien oder *Sticten* der Algenwelt sein. Da wir bereits über die Tange ausführlicher gehandelt, so wenden wir unsere Aufmerksamkeit lieber auf die Pilzform.

XI. Capitel.

Die Pilzform.

Ich meine nicht jene Pilzwelt; die man als Schimmel oder Ausschläge auf Blättern kennt; denn diese sind keine selbständigen Gewächse. Ich meine vielmehr jene wunderbaren Schwämme, die oft so geisterhaft auf Bäumen oder Erde erscheinen und oft da sind, ehe das forschende Auge sich dessen versah. In vielen Stücken vereinigen sie sich mit den Flechten, den Bäumen einen individuellen Ausdruck zu geben. So die Gattung *Hypochnus* und *Thelephora*. Sie überziehen beide häufig die Rinde in Gestalt von Lappen, wie die Flechten es thun, oft in prachtvollster Färbung. Wenn *Hypochnus rubrocinctus* z. B. die Bäume bedeckt, da scheint er sie gleichsam in Purpur oder Scharlach gekleidet zu haben; denn so dicht und häutig liegt seine Substanz auf der Oberfläche der Rinde ausgebreitet. Ganz anders die fleischigen Schwämme. Wenn sie aus der Rinde hervorbrechen, so erscheinen die größeren Arten meistens in halbangedrückter Form, während der freie Theil im Halbkreis einen Vorsprung, gleichsam ein Consolide der Flora bildet. Doch weit gestaltvoller werden die Schwämme des Bodens. Sie treten entweder in kugel-, keulen-, hut- oder schildförmiger Gestalt auf. Zu den ersteren gehören die *Boviste*, welche ihren Samen im Inneren erzeugen und ihn als eine pulverförmige Masse entleeren. Zu der zweiten Form gehören die *Morcheln*, *Phallus*-arten u. s. w., zur dritten und vierten viele *Agaricus*-arten. Diese beiden letzten Formen sind es, welche unterhalb des Schildes oder des Hutes, die

Das Buch der Pflanzenwelt. I.

den Fruchtstoc krönen, jene seltsamen Lamellen oder Plättchen hervorbringen, in denen sich die dem Auge unsichtbaren Samen ausbilden. Das schönste Gebilde dieser Welt ist in unserer Zone der Fliegenpilz (*Agaricus muscarius*) mit prachtvoll scharlachrothem, weißgetüpfeltem Hute auf langem weißem Stiele. Alle Pilze ohne Ausnahme machen den Eindruck des Geheimnißvollen und Räthselhaften und gewinnen darum in der localen Phytognomie der Landschaft große Bedeutung, während sie in der allgemeinen ohne allen Einfluß bleiben.

Sie haben jedoch nicht allein Anspruch auf ihre seltsame Form; denn in der wärmeren und heißen Zone gleichen ihnen die Geschlechtspflanzen der Balanophoren und Rhizantheen auffallend. Von den ersteren kennt Europa nur eine Art, das seltsame *Cynomorium coccineum* in den Ländern des Mittelmeeres. Es hält die Mitte zwischen einem Pilze der Gattung *Clavaria* (Keulenpilz) und den Sommerwurzararten (*Orobanche*). Wie die letzteren, sitzt auch das *Cynomorium* schwarzend auf den Wurzeln anderer Pflanzen, besonders der Myrten. Es hat einen cylindrisch-keulenförmigen Körper, welcher an seinem Grunde über und über mit Schuppen bedeckt ist. Sie fallen zur Blüthezeit meist ab. Dafür ist dann der obere weißliche, getrocknet rothbraune Theil mit purpurnen Deckblättchen bekleidet. Zwischen ihnen und am fleischigen Körper brechen die unscheinbaren Blüthen so dicht hervor, daß der blumentragende Obertheil einem Käzchen ähnelt. Diese Pflanze ist, geradezu gesagt, die merkwürdigste von ganz Europa; denn die Balanophoren, welche fast ein Mittelglied zwischen Kryptogamen und Blüthenpflanzen bilden, gehören zu den seltsamsten Typen des Pflanzenreichs. Selbst der Volksglaube hat das bestätigt. Die Hundsruthe war in früheren Zeiten ein geheimnißvolles, mit Wunderkräften begabtes Wesen und wurde, weil ihr Saft ein blutrother ist, gegen Blutflüsse so stark angewendet, daß sie einen wichtigen Handelsartikel für



Cynomorium coccineum oder die scharlachrothe Hundsruthe.

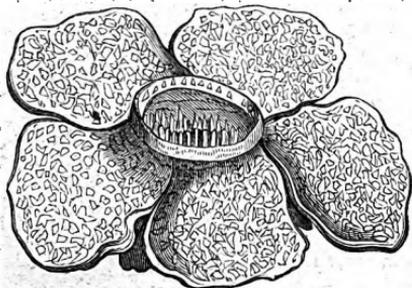
Malta und Italien, wo sie wächst, bildete. In gleicher Weise gestalten sich die Rhizantheen, wie sie Blüme, oder die *Cytineen*, wie sie Brongniart nannte. Auch von dieser Gattung kennt Europa nur eine Form, die Eistuswurz (*Cytinus hypocistus*), in demselben Gebiete, das die Hundsruthe hervorbringt. Sie wächst auf den Wurzeln der Eistusrosen parasitisch, treibt röthgelbliche Blüthen und macht sich schon von Weitem durch ihre blutrothe Farbe, welche sie vor dem Blühen hat, bemerklich. Auch sie fiel durch dieses geheimnißvolle Wesen, wie die Hundsruthe, der Wundersucht der Menschen in die Hände, ist aber noch lange nicht so pilzartig wie letztere gestaltet. Die herrlichste und zugleich räthselhafteste Form der *Cytineen* ist ohne Widerrede die *Rafflesia (Arnoldi)* von Java und Sumatra. Sie ist nebst der *Victoria* die

größte Blume der Welt und doch dabei von so pilzartigem Wesen, daß sie noch bis heute als ein Wunder der Natur selbst unter den Pflanzenforschern gilt und auch bei den Javanen als ein geheimnißvolles, mit Wunderkräften begabtes Wesen verehrt wird. „Auf den langen kriechenden Wurzeln der *Cissus*“, schreibt Zollinger darüber, „erheben sich reihenweise rauhe Knöpfchen etwa von der Größe einer Haselnuß. Allmählig schwellen sie an, erst zur Größe einer Baumnuß, dann eines Apfels, zuletzt eines kleinen Kohlkopfs.“ So erscheint sie gewissermaßen wie ein riesiger Bovist aus dem Pilzreiche. „Durch die rauhe Hülle“, belehrt uns der Genannte weiter, „bricht bald die braune Blüthe, erst über einander gelegt wie die Blätter des Kohles, endlich zur riesigen Blume geöffnet. deren dicke, fleischige und fleischfarbene Blätter einen widerlichen Leichengeruch verbreiten und schnell verwesen. Im Inneren breitet sich eine fleischfarbene Scheibe aus, welche die räthselhaften Blüthenheile trägt oder verhüllt.“ Wir finden ihren Umfang, vielleicht übertrieben, von holländischen Schriftstellern auf 9 Fuß angegeben; aber auch der englische Entdecker, Dr. Arnold, welcher die Blume zuerst auf Sumatra sah, gibt ihren Durchmesser auf 3 Fuß, die Länge der dicken, als Staubfäden gedeuteten, pilzartigen Blumentheile auf 12 Zoll an. Nach Zeichnungen zu urtheilen, die man hier allein davon sieht, gleichen diese Blumentheile in ihrer Form einigen Pilzen aus der Gattung der *Bothsbäute*. Dagegen treten die Samen in der Tiefe der riesigen Blumenhülle als zartes Pulver auf, wie die Samen der Pilze pflügen. Bildlich gesprochen, ist die Rafflesie ein zur Blume gewordener Pilz; denn außer der braunen allgemeinen Hülle besitzt sie weder Stengel, noch Ast, noch Blatt. Wie oben die Hundsruthe die merkwürdigste Pflanze Europas genannt wurde, kann diese als das seltsamste Gewächs der ganzen Erde bezeichnet werden; und wenn eine Vermuthung gestattet ist,



Die Cissuswurz.

möchte ich sie fast einen Ueberrest aus fernem Schöpfungsperioden nennen, da zwischen den Balanophoren und Rhizantheen und den heutigen Blütenpflanzen offenbar eine unausgefüllte Lücke ist.



Rafflesia Arnoldi.



Die Pinie neben dem Felsbaume.

XII. Capitel.

Die Nadelholzform.

Wenn sich die kryptogamische Pilzform auch in die Welt der Geschlechtspflanzen herein verlor, so ist das nicht der einzige Fall in der Natur. Auch die kryptogamische Form der Schachtelhalme (Equisetaceen), die wir schon in der Uebergangsperiode näher kennen lernten, combinirt sich noch heute mit einem Typus der Geschlechtspflanzen. Es ist die wunderbare Gattung der Casuarinen. Sie wiederholt die Laubbildung der Schachtelhalme und verbindet sie mit der Blüthen- und Fruchtform der Nadelhölzer. In dieser Gestalt trägt der imposante Baum nach Art der Trauerweiden lange, herabhängende, schlanke Zweige, von denen jeder aus einer Menge von Gliedern besteht. Jedes

Glied steckt in dem vorigen, ohne eine besondere Blattbildung zu erzeugen, aus den Gliedern brechen die blumenblattlosen Staubfäden nackt hervor, die Frucht bildet sich zu einem Zapfen aus, männliche und weibliche Blumen bewohnen getrennt verschiedene Stämme. So vertreten die Casuarinen auf den Mascarenen, den Südpfeilseln, in Neuholland, auf den Molukken, den Sunda-Inseln und in Ostasien die Form unserer Kiefern. Wir könnten sie die Trauerkiefern bezeichnend nennen; um so mehr, als auch ihnen das elegisch-flüsternde Rauschen unserer Nadelhölzer eigenthümlich ist, wenn der Wind durch ihre Zweige schwebt. Wo sie Waldungen bilden, verhüllen sie ebenso wenig wie unsere Kiefern die Durchsicht, und weithin leuchtet, wie schon einmal berührt, auf Java der mistelartig schmarotzende *Loranthus Lindenianus* mit seinen feurigen Blumen von ihren Nesten ins Auge des Wanderers. In der That gehören auch solche Verzierungen dazu, um dem Geiste einen wohlthätigen Wechsel in diesen mattgrünen Wipfeln und diesen grauen, glatten Stämmen zu verschaffen. Denn seltsam zwar ist die Form der Casuarinen, aber schön ist sie nicht; um so weniger, als sie keinen Schatten zu geben vermag und weder durch Blütenpracht noch durch Blumenduft erfreut. Uebrigens bewahrt auch unsere Zone eine Erinnerung an die Casuarinenform in den Arten der Gattung *Ephedra* (Kopfschwanz). Die einzige deutsche Art erscheint in Südtirol und im Wallis. Auch diese Form gehört zu den Coniferen oder Zapfenbäumen und vereinigt die Tracht der Schachtelhalme wie der Zapfenbäume in sich. So hat die Natur scheinbar in launiger Weise auch ihre wunderlichen Combinationen gemacht. Aber auch aus ihnen ist sie so groß hervorgegangen, wie aus den Typen vollendeter Schönheit; denn sie gewährt uns Contraste, die uns die Bilder hoher Schönheit nur um so mehr hervortreten lassen, Contraste, deren der Mensch überall bedarf, um sich in dem Besitze des Schönen wohl und zufrieden zu fühlen.

Die Casuarinen haben uns unvermerkt aus dem Reiche der kryptogamischen Formen in die dikotyliche Pflanzenwelt versetzt, sie haben uns bereits in die Form der Nadelhölzer, eine der niedersten Stufen der Dikotylen, eingeführt. In welcher Weise die Nadelhölzer unter sich verschiedene Laubformen hervorbringen, sahen wir bereits bei Gliederung der Wälder (S. 20). Ueberall, wo ihr Laub die Nadelform annimmt, brücken sie der Landschaft den Charakter des Starren auf. Er paßt gemeiniglich, da sich die Nadelhölzer gern in die höheren Gebirge flüchten, wo ihre eigentliche Heimat ebenso wie im hohen Norden ist, zu der Starrheit des Gebirges und dem Ernste nordischer Klimate und bildet den schroffen Gegensatz zu der Amuth und Mannigfaltigkeit des Laubwaldes. Ernst, Ruhe und kühnes Aufstreben zum Erhabenen vereinigt namentlich die Fichte in hohem Grade in sich. Darum kein Wunder, wenn sie der gothische Baukünstler zum Vorbilde für seine hochaufstrebenden Dome nahm und die letzten Ausläufer seiner Thürmchen ebenso allmählig verjüngt ins Unendliche auslaufen ließ, wie es der pyramidalen Form der Fichte so eigenthümlich ist. In den gothischen Domen finden sich über-

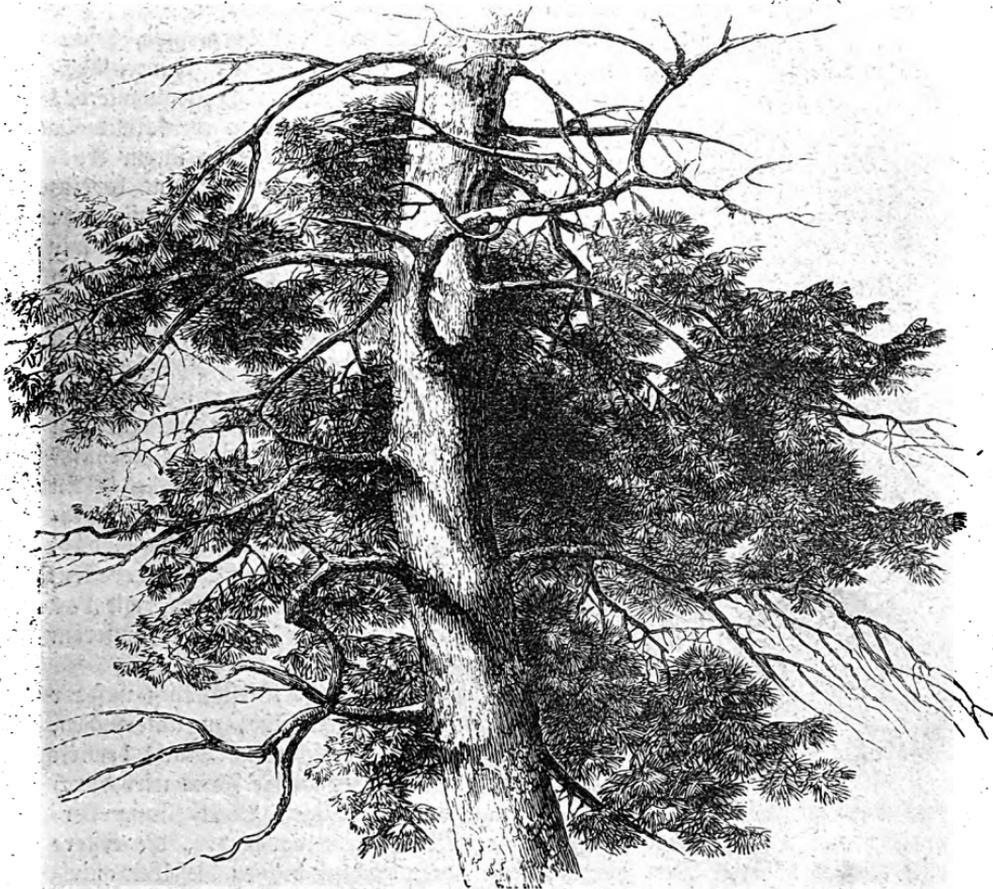
haupt die beiden Formen unserer Bäume vertreten. Kühn aufstrebende Starrheit und kühne Wölbung bezeichnen den Charakter des gothischen Styles. Sie zeigen uns auch wieder, daß der Mensch überall nur verklärter Abglanz seiner Natur ist. Das gothische Schiff mit seiner Wölbung und seinen Säulen ahmt die Wölbung nach, deren Bäume, wie z. B. Buchen, in auffallender Schönheit domförmige Laubkronen tragen; die gothischen Thürme sind der



Die Ceder des Libanon.

Abglanz der sich zugipfelnden Bäume, welche erst in Verbindung mit der ersten Form ein harmonisches Ganze darstellen. Die Kronenform vertritt das innere Leben; denn in der That fordert der aus dieser Form gebildete Wald zur stillen Einfuhr in sich selbst auf; die Gipfelsform vertritt das äußere Leben. Sie leuchtet in ihrer hochaufstrebenden ernstern Starrheit weithin in das Auge und ladet gleichsam zum Dome, zum inneren Leben ein. Erst hierdurch wird uns verständlich, daß der Dom aus Stein durchaus nur das Abbild des großen Naturtempels ist und sein kann, und daß ihn bereits eine innere Stimmung des Menschen hervorrief, welche sich ganz von der Natur befreien wollte, ob-

schon sie auch damit immer nur in der freilich darüber bald vergessenen Natur blieb. Auch die Kronenform ist den Nadelhölzern eigen. Soweit sie Nadeln tragen, sind die Kiefern in unserer Zone die Vertreter derselben; ihre riesigste Vollendung findet sie jedoch in der Ceder und besonders der des Libanon. Sie ist es darum auch, welche die ersten größeren Tempelbauten des „aus-

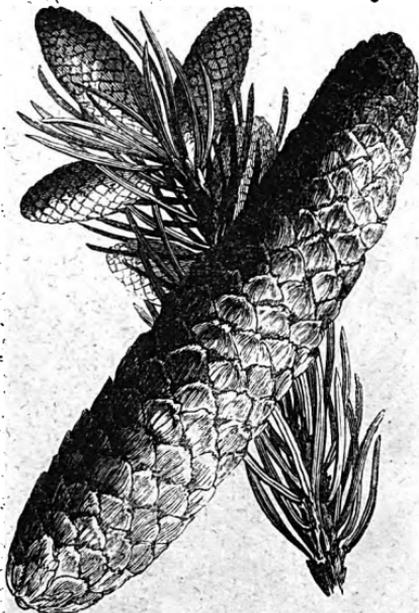


Die Abbildung der Kieferform.

erwählten Volkes“, der Juden, hervorrief und sie ebenso zur Innerlichkeit weckte, wie die alten Germanen durch Eichen, Buchen und Linden, ihre schönsten Kronenformen, zur Andacht geweiht wurden.

So weit die Zapfenbäume ein breites Laub tragen, ist die Form der Podocarpus auf der südlichen Halbkugel ihr schönster Ausdruck. Zollinger

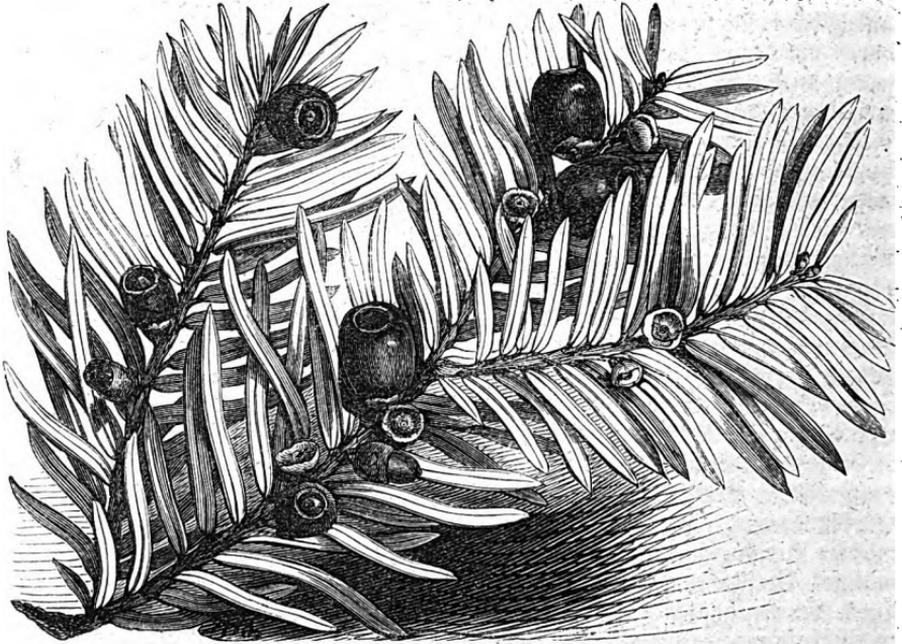
wickeln sich fünf lange dünne Nadeln aus einem einzigen Punkte. Dadurch erhält der Baum, von Weitem gesehen, etwas Krystallinisches, und da die Endzweige ebenfalls büschlig gestellt sind, so glaubt man einen Kreis vor sich zu sehen, von dessen Mittelpunkt die Nadeln wie lange Strahlen nach allen Richtungen hin auslaufen (s. Abbild. S. 216). Am büschligsten sind sie bei der Lärche gestellt; dennoch besitzt diese Nadelholzgattung einen mehr pyramidalen Wuchs, weil sich die Aststellung auch bei den ältesten Individuen mehr an das Quirlförmige anschließt. Dagegen weichen Tanne und Fichte dadurch ab, daß ihre Nadeln einzeln aus jedem Punkte hervorgehen (wie die Abbild. zeigt). Die Tanne, Weiß- oder Edeltanne (*Pinus Picea*) unterscheidet sich wiederum von der Fichte durch die kammförmig gestellten, breiteren, an der Spitze ausgerandeten, flacheren, auf der Unterseite mit zwei weißen Linien gestreiften Nadeln, aufrecht stehende Zapfen und mehr herabhängende Äste, welche ihnen das Ansehen geben, als ob sie Flügel seien, welche dem Baume zu schwer geworden wären. Es prägt sich darin ein gewisses Sichgehenlassen aus, das dem hochauftrebenden Baume mit glänzend dunklem Laube ein stolzes, vornehmes Wesen verleiht. Dagegen erscheint der Wuchs der Fichte weit eleganter, sorgfamer gehalten, die Äste treten regelmäßiger und mehr in aufgerichteter Weise, besonders aber am Gipfel hervor. Hier, wo eine regelmäßige Verjüngung, gleichsam ein allmähliges Verschwimmen im Unendlichen durch die regelmäßig kleiner werdenden und ebenso regelmäßig gestellten Ästchen eintritt, liegt der eigentliche Charakter der Fichte, den die gothische Baukunst so überaus geistreich verwendete. Er wird auch durch die Nadeln unterstützt. Sie sind starrer, weniger flach, fast vierkantig, stachelspitzig, an der Ober- und Unterseite fast gleichmäßig mattgrün. Die Edeltanne ist das schöne Wahrzeichen unserer niederen, die Fichte unserer höheren Gebirge, obschon beide vereint nicht selten in großen Beständen auftreten.



Die Fichtenform.

Die abweichendsten Formen unserer Nadelhölzer sind der Wachholder, *Taxus* und *Ephedra*. Letztere ist schon bei den Casuarinen erwähnt; sie bringt aber ähnliche Früchte wie die beiden andern hervor, nämlich eine Art Beere. Bekanntlich erreicht dieselbe bei *Taxus* oder dem Eibenbaume unserer höheren Gebirge und Anlagen ihre höchste Schönheit; hier bildet die Frucht eine scharlach-

rothe Beere, welche einen zapfenförmigen Kern umschließt (wie die Abbild. zeigt). Im unfruchtbaren Zustande nähert sich die Tracht des *Tarus* der der Edeltanne. Die Wachholderform geht allmählig in die Cypressenform über. Auch sie ist eine pyramidale, allein von jener der Fichte außerordentlich verschieden. Denn wenn diese ihre Aeste in mehr oder weniger regelmäßig quirlförmiger Stellung anordnet, gleicht der pyramidale Wuchs der Cypresse unserer italienischen Pappel, welche ihre Aeste aufrecht, fast anliegend baut. Ohne eine plastische Schönheitsform zu sein, wie die symmetrische Fichte, erlangt sie doch eine hohe Bedeutung im Landschaftsbilde und der Symbolik der Völker durch ihren nach



Die *Tarus*form, weibliche Pflanze.

dem Erhabenen strebenden Wuchs und den tiefen melancholischen Ernst ihrer dunkeln Pyramidengipfel. Darum paßt sie auch vortrefflich auf die Leichenfelder des Orients. Kein anderer Baum als die Cypresse würde so unendlich ausdrucksvoll von der Gleichheit im Tode sprechen. Die starre Eintönigkeit ihrer Form thut es. Wie der Tod kalt, herzlos, immer sich gleich — verkünden Cypressen, daß hier das melodische, harmonische Rauschen des Lebens vorüber ist; klappernd schütteln sie ihre Aeste gleich Todtenbeinen, die, wie der Dichter sagt, dem Grabesraume entrisen oder vorbehalten sind. Unter ihren Wipfeln sproßt keine Blume, kein Gemüse, denn die starren Nadeln sind nicht befähigt, bei ihrem Abfallen rasch zu verwesen und eine fruchtbare

Humusbede zu zeugen. Kein Laub erzittert mehr im Spiel der Winde, hier ist nur Tod und wieder Tod. In der Cypresse erreicht die Nadelholzform ihre größte Starrheit. Aber sie wird, als wollte die Natur das sogleich wieder gut machen, durch die weit milderen Formen der Pinie (*Pinus Pinea*) in demselben Lande, das die Cypresse zeugte, ergänzt. Die Pinie mit hohem, schlankem Stamme und edelgewölbter Krone ist die höchste Schönheitsform, deren der Nadelholztypus fähig ist. Es gibt weit riesigere, imposantere Coniferen, aber nicht das Riesige ist es, welches das Herz bewegt, sondern die Anmuth. Jene reizt zur Bewunderung hin, die das Gemüth kalt lassen kann; diese erregt die Gefühle des Sanften und Innigen, und die Innigkeit allein ist das Höchste, dessen Natur und Mensch fähig ist und fähig sein soll. Die Pinie ist diese Form der Anmuth; sie allein durchbricht die Starrheit der Nadelholzform. Wenn sich dann (s. Abbild. S. 212) der Baum des Friedens, der Delbaum, wenn sich stolze Kastanien (*Castanea vesca*), Drangen, Myrten, Lorbeer, Dattelpalme, Erdbeerbaum u. s. w. dazu gesellen, dann durchschwebt unser Geist jene gesegneten Gesilde, wo ein schöneres Licht die Fluren färbt, die Sterne heller, glänzender vom Himmel schauen, wo die Wiege der Kunst stand und noch heute, wenn auch die Gesichte davon schweigen könnte, tausend Steine und Ruinen von einem besseren Schönheitsfinne reden, der einst die Menschheit durchdrang.

XIII. Capitel.

Die Weidenform.

Der Typus des Delbaumes, den wir eben berührten, hat uns unvermerkt die Weidenform vor die Seele geführt. In der That gehört der Delbaum (*Olea*) hierher. Sein Wuchs ist der der Weide, und dieser zeichnet sich durch die aufrechtgestellten, aber sparrig aus einander weichenden Aeste, sowie durch die lanzettliche ungetheilte Gestalt seiner Blätter aus, welche abwechselnd um die Zweige gestellt sind. Doch ist der Delbaum die weniger schöne der Weidenform; sie trägt das Einförmige des Weidenwuchses und Weidenlaubes zu gleichartig in sich, wozu allerdings die ungetheilten Blätter wesentlich beitragen.

Auch der Liguster unserer Hecken, ein ächtes deutsches Kind und ein naher Verwandter des Delbaumes, zeigt diese einförmige Tracht, welche jedoch in dem eingeführten Flieder oder Lilal (*Syringa*) ihre größte Eintönigkeit erreicht, sobald man von der prachtvollen Blüthenrispe absieht. Auch die Delweiden (*Salagneen*) schließen sich theilweis an die Weidenform an und tragen ihren Namen mit Recht; denn abgesehen von der Ähnlichkeit ihrer Tracht, flüchten sich viele von ihnen ebenso an die Bäche, wie ächte Weiden. Das thut selbst die weidenartige Form des Oleanders im Gebiete des Mittelmeeres. Auf

Corfica z. B. vertreten Oleandergebüſche an den Bachufern der Gebirge unſer Weiden- und Erlengebüſch. Auch Mandelbäume veredeln durch ihre Blüthenpracht die Weidenform.

Im Ganzen herrſcht unter den eigentlichen Weiden eine ziemliche Einförmigkeit, ſoweit dieſelben baumartig werden. Sie wird nur durch die Verſchiedenheit des Laubes gemildert, welches hier lanzettlich, dort lorbeerartig oder mandelartig wird, hier in ein glänzendes Grün, dort in ein ſeidenartiges Grau u. ſ. w. getaucht iſt und um ſo mehr von den Zweigen abſticht, je eigenthümlicher auch deren Farben ſind. Wenn auch ſelten, belegt ſie bei einigen Arten ein pflaumenartiger Keiſ. Bei andern, namentlich bei den Bachweiden, bewahrt das Zweigwerk eine dottergelbe Farbe und wirkt darum an Flußufern weit ſchöner im Winter und Frühjahr, wo es kein Laub trägt, auf das ſonſt ſo todte Landſchaftsbild belebend ein. Die ſeltſamſte Form der baumartigen Weiden iſt die Trauerweide (*Salix babylonica*) und die ähnliche von St. Helena, wo ſie das Grab Napoleons beſchattet, die *Salix annularia*. Das Laub der letzteren iſt wie ein Korzzieher gewunden. Wenn ſonſt die Weidenform gleichſam die idylliſche oder die Pflanzenform der ländlichen Bewohner iſt und in ihrer ſchmudloſen Einförmigkeit auch vortrefflich mit dem einförmigen Leben des Landes harmonirt, ſo erheben ſich die hängenden Weiden zur ariftokratiſchen Form, ja, faſt zum Gegenſatz der gefunden, kräftigen Ländlichkeit, zum Elegiſchen oder Sentimentalen, das ſie vortrefflich geeignet macht, eine wehmüthige Stimmung auf die Leiſenſelber auszugießen. Die Weidenform iſt zwar über den ganzen Erdkreis verbreitet — bis jetzt ſind bereits über 150 Arten bekannt — allein je weiter nach Norden und dem kalten Süden oder den höchſten Höhen der Gebirge, um ſo zwerziger wird ſie. Die Negweide (*S. reticulata*), die Heidelbeerweide (*S. myrtilloides*), die Pyrenäenweide (*S. pyrenaica* var. *norvegica*), die Polarweide (*S. polaris*) und einige andere werden höchſtens einige Zoll hoch und kriechen krautartig mit ihren verben Wurzeln an der Oberfläche des Bodens hin, um auf dieſe Weiſe noch jeden Wärmestrahl aufzunehmen, den dieſes karge Klima gewährt. Dieſe außerordentliche geographiſche Ausdehnung bis faſt zu den Polen ſagt uns, daß die Weidenform vorzugsweiſe der kälteren und gemäßigteren Zone angehöre. In den Polarländern findet man oft nur mit Mühe die kleinen, in Moospolſter verſteckten Zwergeiden. Dagegen fand Humboldt an dem Zuſammenfluß der Magdalena mit dem Rio Dyon alle Inſeln mit Weiden bedeckt, deren viele, bei 60 Fuß Höhe des Stammes, kaum 8—10 Zoll Durchmesser hatten. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß die käſchenartigen Blüthen der Weidenform überall ihren eigentlichen Charakter ausdrücken.

An die Weidenform ſchließen ſich alle jene Pflanzengeſtalten, welche ebenfalls ganzrandige Blätter tragen: Lorbeergewächſe (Laurineen), Myrtenpflanzen (Myrtaceen), Cameliengewächſe, zu denen der Theeſtrauch gehört, orangenartige Pflanzen, die Pomaceen oder Obſtpflanzen u. ſ. w. Wo dieſes der Fall iſt, gewähren ſie wie die Weiden den Eindruck großer Einfachheit und Ruhe; nur

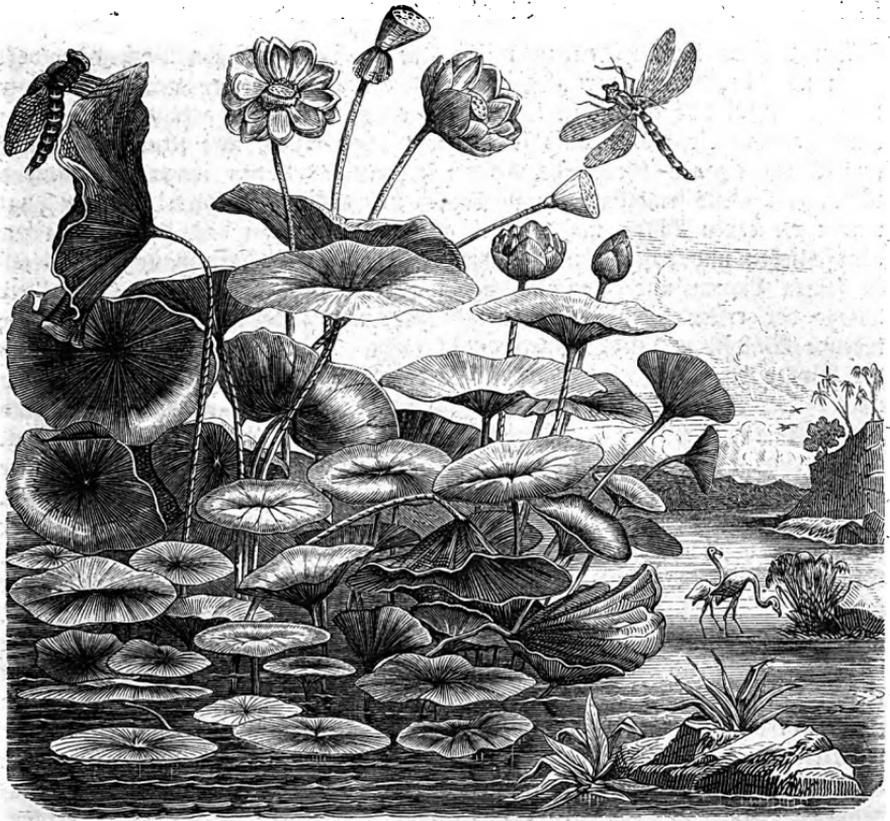
durch ihre Blüthenformen erreichen sie ihre größte Vollkommenheit. Wenn jedoch der Blattstiel Bedeutung gewinnt, da erwirbt auch das ungetheilte Laub durch zierliche Bewegung einen lebendigeren Ausdruck. So z. B. bei Linde und Pappel; dort durch einen langen Blattstiel, auf welchem sich das Blatt bei jedem Lufthauche leise bewegt und gelinde säufelt, hier durch einen halbgedrehten Blattstiel, durch welchen das Blatt im Winde stets eine halbe Umdrehung macht,



Die Weide, aufrechte und hängende Form.

nach beiden Seiten schaukelt und somit fortwährend erzittert, wie es die Zitterpappel in höchster Vollendung thut. Ueberhaupt darf man diese Eigenthümlichkeiten des Laubes im Landschaftsbilde nicht übersehen. Sie tragen wesentlich zu dem Eindrucke bei, den wir von den Pflanzen empfangen. Wo der Wind über eine starre Fläche, wie beim Eichenlaube, geht, rauscht er; aber er säufelt und lispelt, wo er über eine glatte, weiche und sammetartige Blattfläche streicht.

Diese verschiedenen Momente der Bewegung, der Ton und die Färbung, welche das Blatt gibt, sind dasselbe, was Miene, Stimme und Teint in der Physiognomie des Menschen. Sie beruhen zugleich in Form und Bau der Organe, sind also wesentliche Eigenschaften des Laubes. Es ist unmöglich, ein physiognomisches System derjenigen Pflanzen aufzustellen, welche ein einfaches Laub tragen und damit gewissermaßen in eine natürliche Klasse der Pflanzenphysiognomie zerfallen. Es gibt viele Familien, welche von dem einfachen ungetheilten Blatte bei verschiedenen Arten in die zersplitztesten Formen übergehen. So gibt es z. B. eine Menge Eichenarten, deren Laub ungetheilt von der Kreisform bis zur elliptisch-langgestreckten oder zugespitzten und von dieser bis in die zersplitztesten und buchtigsten Gestalten übergeht. Eine Eiche der ersten Art würde der Laie ohne das Dasein der Eichelfrucht schwerlich erkennen; denn in den Früchten bleiben sich alle Eichen gleich. Diese aber tragen bei ihrer geringen Größe wenig zur Physiognomie der Landschaft bei. Man müßte also aus allen Familien die ganzblättrigen Arten heraustrennen und sie wie die buchtigen, handförmigen, gefiederten u. s. w. in besondere Gruppen stellen. Das wäre eine Arbeit ohne Ende und Resultat; denn wir würden auch hierdurch noch keine natürlichen physiognomischen Elemente erhalten, da Blüthenstand, Fruchtbildung, Wuchs und Färbung immer wieder je nach den einzelnen Arten und Familien verschieden sein werden. Wir müssen uns deshalb bei Familien mit ungleichartiger (heterogener) Physiognomie mit dem allgemeinen Gesetze begnügen, durch das sie auf uns wirken. Je einfacher das Laub, je mehr es sich dem Kreisförmigen nähert, um so unterschiedsloser, gleichförmiger wird die Physiognomie der Pflanze. Bei dem Perückenbaum (*Rhus Cotinus*) mit fast kreisrunden Blättern scheint ein Blatt dem andern zu gleichen. Je einfacher die Rippenverästelung ist, um so eintöniger wird auch das Blatt sein. Mit Einem Worte, je einfacher ein Pflanzenorgan sich gestaltet, um so einfacher, tochter wird auch sein Ausdruck sein, und umgekehrt. Das sagt indeß noch nicht, daß nun auch jede getheilte, gegliederte Gestalt die schönere sei. Das künstlerische Gesetz ist hier, daß, je edler die Linien, um so schöner die Form ist. Die sanftvermittelte buchtige Wellenlinie wird dies bei den Pflanzen ebenso sein, wie die Wellenlinie die Schönheitslinie der Kunst ist, denn die Schönheitsgesetze bleiben sich in Kunst und Natur gleich.



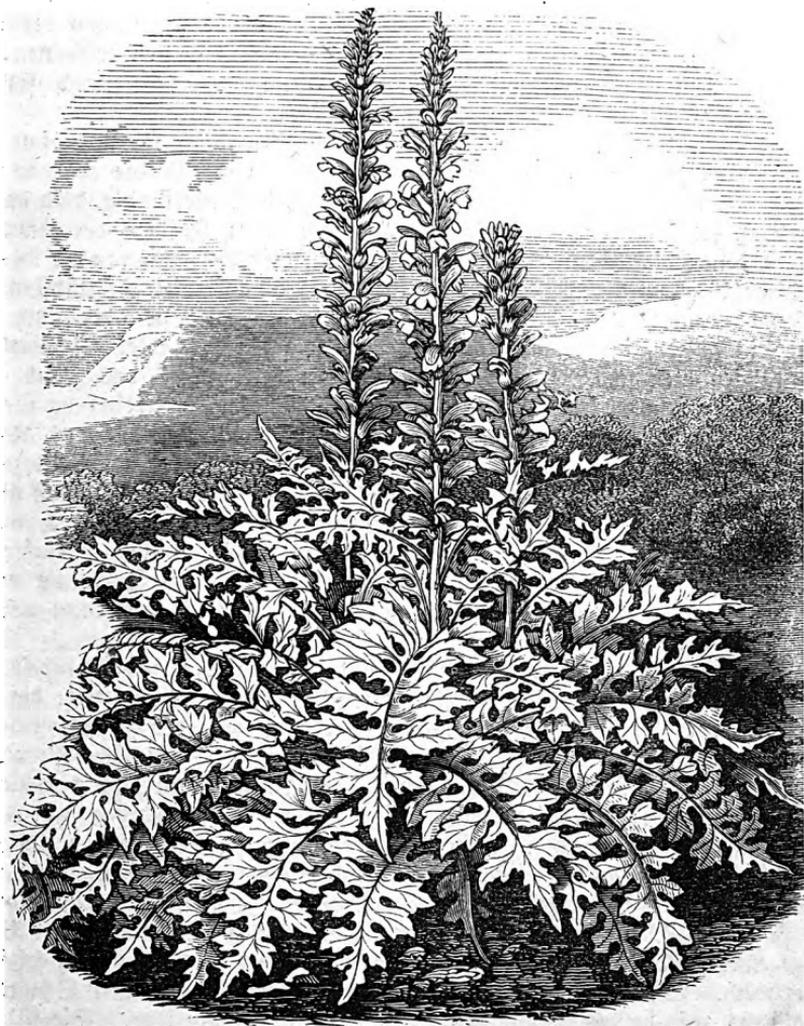
Die Lotusblume.

XIV. Capitel.

Die Form des getheilten Blattes.

Daher kam es, daß die Griechen, welche das Land der Distelform bewohnten, dieselbe auch zur Grundlage ihrer Arabeskenformen machten. Als solche diente vorzugsweise das Blatt des *Acanthus* (s. Abbild. S. 225), einer distelartigen Pflanze, die den Ländern des Mittelmeergebietes eigenthümlich ist. Sie liefert wiederum den Beweis dafür, daß der Mensch überall die Natur zum Vorbilde nahm, aber auch, wie er es that, um sich als selbständiger Künstler aus seiner Rohheit zu erheben. Er warf das Unwesentliche, Zufällige, Individuelle weg und copirte das Buchtenlaub, nicht etwa wie es war, für seine Arabesken, sondern behielt nur den allgemeinen Gedanken der buchtigen Linie bei und gelangte so erst dahin, in freier Thätigkeit ureigene Ge-

förmigen, welches von dem gemeinschaftlichen Kelche zusammengehalten wird, wie jede Distel, jedes Gänseblümchen und Maßlieb, jede Kamille u. s. w. beweist. Bei den Dolbenpflanzen treten dagegen die einzelnen Blumen gefon-



Acanthus mollis.

bert hervor. Aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte laufen eine Menge Blumenstiele wie Strahlen eines Kreises aus; das ist die allgemeine Dolbe. Jeder Strahl trägt wieder kleinere Strahlen in gleicher Stellung; das ist

das besondere Döldchen. Das Ganze vereinigt sich zu einer schirmförmigen Gestalt. Dadurch wird den Doldenpflanzen eine so ungemeine Aehnlichkeit unter einander aufgeprägt, daß sie nicht leicht mißdeutet werden. Compositen und Doldenpflanzen sind um so wichtigere Typen des Landschaftsbildes, als sie weit verbreitet sind. Riesige Dolden sind das schöne Eigenthum der östlichen Steppen, Kamtschatkas u. s. w.; baumartige Compositen erscheinen, je näher man dem Gleicher kommt. Auf St. Helena und Neuseeland finden sich einige Goldruthen (*Solidago*) von baumartigem Wuchse.

Unter der buchtig-blättrigen Pflanzenform dürften beide Familien fast die einzigen mit einer gleichartigen Physiognomie sein. Eine Menge anderer reihen sich mit einem Laube an, welches bald lappig, bald leierförmig, bald handartig u. s. w. getheilt ist. Hierher gehören die edlen Formen der Ampelideen, zu denen die Weinrebe gehört, die malvenartigen Gewächse von der Malve am Wege bis zum riesigen Wollbaum (*Bombax*) hinauf, viele Feigenpflanzen, Passionsblumen, Platanen, Horne, Eichen u. s. w. Wie sie aber auch gestaltet sein mögen, immer wirken sie nur um so schöner, je edler geschwungen ihre Buchtenlinien sind. Gegen solche Formen tritt selbst das Laub der Horne und Platanen in seiner symmetrischen handförmigen Zertheilung zurück. Je starrer die Symmetrie, um so starrer auch der Eindruck auf das Auge, obgleich er wesentlich durch edlen Wuchs des Stammes, großartige Verzweigung, Färbung des Laubes u. s. w. gehoben werden kann. Man muß überhaupt das Gesetz festhalten, daß in der Natur nichts unschön ist, weil, wenn sich auch das Einzelne manchmal von der wahren Schönheitslinie zu entfernen droht, doch immer etwas Anderes hinzukommt, wodurch die Harmonie mehr oder weniger wiederhergestellt wird. Das gelingt der Pflanze dann um so leichter, wenn keiner ihrer Theile auffallend hervorsteht.

Au die vorige Laubform schließt sich die Form der zusammengesetzten Blätter. Zwei Familien sind es ganz besonders, denen sie zukommt: die der Cruciferen oder Kreuzblütler und die der Leguminosen oder Hülsengewächse. Beide stehen in einem ähnlichen Verhältnisse zu einander, wie Compositen und Doldenpflanzen. Wenn sich diese durch ihre Blütenform, so verschieden sie äußerlich immer erscheinen mag, auffallend verwandt werden und diese Verwandtschaft sofort auch in ihrer Blattform äußern, ebenso stehen sich jene beiden Familien durch ihre gemeinsame, schotenartige Fruchtbildung nahe und es tritt auch bei beiden meist ein zusammengesetztes, gefiedertes Laub, d. h. eine Form auf, bei welcher an einem gemeinschaftlichen Blattstiele mehre Blätter gegenübergestellt sind. Die Blütenbildung beider weicht dagegen sehr bedeutend ab. Bei den Hülsengewächsen tritt meist eine sogenannte Schmetterlingsblume auf, wie sie Erbse, Acacie u. s. w. so schön zeigen. Sie ist aus fünf Blättern gebildet, von denen das obere wie eine Fahne die ganze Blume zu bedecken scheint, die beiden seitlichen wie Schmetterlingsflügel angeheftet und die beiden unteren zu einem kahnförmigen, hohlen Blatte, dem sogenannten, die Staubfäden einschließenden Schiffchen, verwachsen sind. Ganz anders die Kreuz-

blume. Sie besteht nur aus vier Blättchen, welche sich kreuzweis gegenüberstehen und daher der Familie ihren Namen gaben. Kaps, Kürbisen, Lact, Kettig, Brunnenkresse, Nachtwiole u. s. w. gehören hierher. Sie sind fast durchgängig krautartig, treten fast nur in der gemäßigten und kälteren Zone auf und bilden, da sie häufig als Kulturpflanzen verwendet werden, ein nicht unbedeutendes Element in der Landschaft. Die Hülsengewächse gehen über die ganze Erde, treten aber in der Form der Acacien, Mimosen u. s. w. in baumartiger Gestalt auf und sind, besonders in der heißen Zone, sehr wesentliche Elemente des Landschaftsbildes. Wenn hier zu Lande die Hülsenfrucht in der Linse die Größe von wenigen Linien, in Bohnen, Erbsen und Acacien von wenigen Zollen erreicht, hängen sie bei der Röhrencassie (*Cassia fistula*) schon in Aegypten wie riesige Cylinder von 1 — 2 Fuß Länge von den Bäumen herab und verleihen ihnen ein Ansehen, als ob die Bäume mit langen Wurzeln behängt seien. Ein andermal ahmen diese Hülsen die Formen langer Säbel nach. Kurz, Blüthe und Frucht vereinigen sich, die Leguminosen gleich ausdrucksvoll zu gestalten. Darum nennt sie auch die Wissenschaft bald Schmetterlingsblütler, bald Hülsengewächse; ein Beweis, daß beide Elemente gleich mächtig auf die Tracht der Pflanze einwirken. Man kann das aber eben so von dem Blatte sagen. Dasselbe tritt zwar im Klee in seiner einfachsten zusammengesetzten Form dreiblättrig auf; allein bei vielen Acacien und Mimosen, bei denen die Blattstiele nicht zu Phyllodien, d. h. zu blattartigem Laube umgestaltet werden, gelangt ihr Blattbau zur höchsten Ausbildung. In überaus zierlicher Weise ordnen sich dann eine Menge ovaler, elliptischer oder lanzettlicher Blättchen reihenweis zu beiden Seiten des gemeinsamen langen Blattstieles an und erlangen dadurch eine federartige Form. Sie erinnert sehr an die verwandte vieler Farren und wirkt ähnlich wie diese, wenn sie in baumartiger Gestalt erscheinen. „Bei den Mimosen“, sagt Humboldt, „ist eine schirmartige Verbreitung der Zweige, fast wie bei den italienischen Pinien, gewöhnlich. Die tiefe Himmelsbläue des Tropenklimas, durch die zartgefiederten Blätter schimmernd, ist von überaus malerischem Effecte.“ Er wird sehr wesentlich durch die Reizbarkeit der Blättchen unterstützt, die, der Sonne in ihrem scheinbaren täglichen Laufe folgend, sich gegen den Abend hin zusammenlegen und mit dem nahenden Tage wieder entfalten. Am wunderbarsten ist diese Erscheinung bei der Sinnpflanze ausgeprägt. Sie verdient mit vollem Rechte den schönen Namen der Sensitive (*Mimosa pudica*); denn schon bei leiser Berührung ziehen sich ihre Blättchen schamhaft zusammen. Es gibt in der Pflanzenwelt schwerlich etwas Ueberraschenderes. Ein vortrefflicher Beobachter, welcher mehre Jahre in Surinam verbrachte, erzählte mir, daß, so oft er sich das Vergnügen gemacht habe, dort die in weit ausgebreiteten, dichten Gebüschern wachsende Sinnpflanze mit seinem Stocke unsanft zu berühren, bald darauf diese Bewegung sich bis zu den entferntesten Individuen fortgepflanzt, eine Pflanze nach der andern ihre Blättchen träumerisch zusammengefaltet habe. Bekanntlich heben sich auch die durch

Die Sinnpflanze (*Mimosa pudica*).

Stoß zusammengelegten Blätter allmählig wieder. Ich habe an einem andern Orte nachzuweisen gesucht, daß diese wunderbare Erscheinung nur eine Folge gestörter Elasticität der Pflanzenmembranen sei. Nicht wunderbare, geheimnißvolle, am wenigsten thierische Bewegungen — wurde dort gesagt — sind diese Reizungen. Ein allgemeines Naturgesetz, das jede Pflanze durchdringt, eine allgemeine Eigenschaft der Körper ist ihre Ursache: die Elasticität. Die Pflanzenfaser ist wie die Stahlfeder der Uhr, welche täglich aufgezo- gen wird, um die Zeit zu messen. Sie ist lebendig, thätig, so lange sie in Spannung ist, und umgekehrt. Aber auch sie ist reizbar; denn sie verkürzt sich bei kalter und verlängert sich bei warmer Temperatur. Daher geht die Uhr im Norden nach, weil sich das Pen-

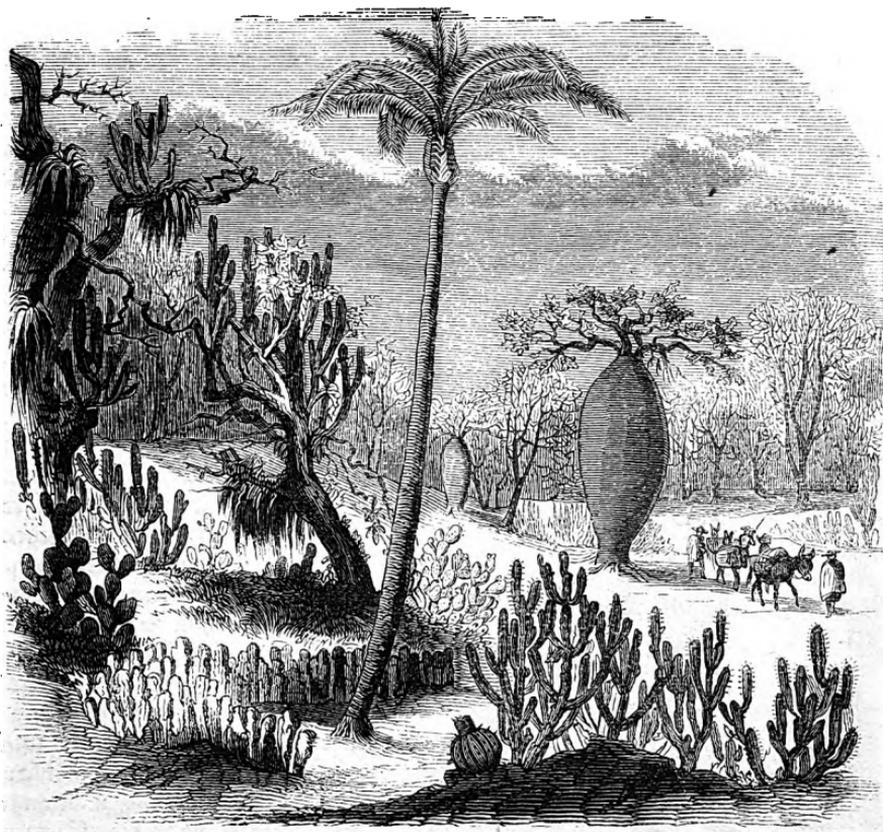
del verkürzt, und umgekehrt im Süden. So auch die Sinnpflanze. Die vegetabilischen Zellen sind zusammenziehbar und zwar als nothwendige Folge verschiedener Elasticitätszustände, welche von dem Stoffwechsel der Pflanze abhängen. Bei geringerer Elasticität falten sich diejenigen Blättchen zusammen, welche gelenkartig dem Stengel eingefügt sind, bei größerer richten sie sich auf, da sie überdies bei größerer innerer Thätigkeit fortwährend Flüssigkeit aufnehmen, wodurch die Zellen ihrer Gelenke ebenso wie die der andern strogen. Sie heben sich folglich im Lichte und falten sich zur Nacht trauhaft zusammen; die Sensitive läßt selbst ihre Blüthenstiele, jeden Theil bis auf den Stengel zusammenlegen. Verhindert Kälte den Stoffwechsel, vermindert sie somit die aus der chemischen Verbrennung der Nahrungstoffe hervorgehende Wärme, so wird die Verdunstung und das kräftigere Emporsteigen des Saftes, das Strogen der Zellen verhindert, die Pflanzenfaser verkürzt sich, die Membran (Haut) der Gelenke ist geschwächt, Blatt, Blattstiel und Blüthenstiel senken sich nieder. Da aber bei hereinbrechender Nacht stets eine kühlere Temperatur eintritt und überdies bei Tagpflanzen damit das innere chemische Leben, der Stoffwechsel und die Wärmebereitung vermindert wird, weil jede Pflanze nur bei bestimmten Temperaturen und die Tagpflanze nur bei unmittelbarer Einwirkung des Sonnenlichtes ihren Stoffwechsel energisch vollführt, so muß natürlich täglich auch eine verschiedene Elasticität der Gewebe und eine tägliche Zusammenfaltung der Sensitive eintreten. Aehnlich beim Stoß. Er bewirkt ein Erzittern der Säftemasse in den Zellen, die Elasticität muß dadurch für einen Augenblick verändert werden, der Augenblick aber reicht hin, um die Pflanzentheile zusammenzufalten. Daher kommt es auch, daß man eine Sensitive an das Fahren gewöhnen und somit durch ein ununterbrochenes Erzittern der Säftemasse die Elasticität der Gewebe in demselben Zustande erhalten kann. Unter allen Umständen aber wirkt diese Erscheinung, welche fast allen Leguminosenblättern mehr oder weniger und auch noch vielen andern Gewächsen wie den Blumen eigen, in der Physiognomie der Landschaft außerordentlich bedeutend und beweist, wie vielfach die Ursachen sind, welche in der Natur auf uns einwirken, ohne daß wir es bemerken. In der That, wie verschieden ist der Eindruck, den uns geschlossene (schlafende) und geöffnete (wachende) Blumen gewähren! Und doch beruhen auch diese Erscheinungen auf demselben Gesetze verschiedener Elasticitätszustände der Blumenblattzellen. Ein! Wie! mit geöffneten Cichorienblumen scheint uns eine Flur mit ebenso vielen blauen Augen zu sein. Geschlossen aber scheinen die freundlichen Gestalten völlig verschwunden, die heitere Physiognomie der Wie! hat einer schlaffen Ruhe Platz gemacht. So zaubert die Natur mit leichten Abänderungen eines und desselben Gesetzes an verschiedenen Punkten die wunderbarsten Erscheinungen hervor.

Zusammengesetzte Blätter sind zwar noch vielen andern Gewächsen eigen, aber bei keiner Familie so durchgreifend, wie bei den beiden behandelten. Terpentinarartige Gewächse oder Terebinthaceen, zu denen die Sumachpflanzen

(Rhus) gehören, Pistacien, Wallnüsse, Eschen und besonders Rosen gehören hierher. In diesen erreicht das zusammengesetzte Blatt, gehoben durch die herrliche Blume, seine höchste Bedeutung, ohne doch Anspruch auf die Zierlichkeit des Mimosenlaubes machen zu können. Ein zusammengesetztes Blatt ganz eigener Art ist das der Kofkastanie. Hier gruppieren sich sieben einzeln gelenkartig dem allgemeinen Blattstiele eingefügte Blätter fingerartig aneinander und bringen dadurch eine höchst eigenthümliche Pflanzform hervor, welche durch die candelaberartig sich erhebenden Blumenpyramiden noch origineller wird. Es ist gewissermaßen ein ungetheilt gebliebenes Mimosenblatt. Wenn hier ein allgemeiner Blattstiel an seinem Gipfel einige ebenso fingersförmig gestellte neue Blattstiele, welche sich jetzt erst besiedern, trägt, so ist bei der Kofkastanie jedes ganze Blatt dasselbe, was bei der Mimose ein ganzes gesiedertes mit seinem allgemeinen Blattstiele ist. Darum ist das Kofkastanienblatt auch der schroffe Gegensatz zu der Zierlichkeit des vorigen, es ist die Form des Grobhändigen, die nur durch die horizontale Stellung, das dunkle Grün und die starke Aderung angenehm wirkt. Diese seltsame Gestaltung nimmt häufig auch ein krautartiges Wesen an. So bei den Füllsingerkräutern oder Potentillen. Ihre vollendetste Gestalt aber erreicht sie vielleicht in dem südamerikanischen Geschlechte der Cecropien, deren Blätter oft von riesiger Ausdehnung und neunfach gefingert sind.

XV. Capitel. Die Haideform.

Nicht minder charakteristisch ist die Haideform. So weit sie von der Gattung Erica, Calluna (unserer einheimischen Haide), von Diosmeen und Epacrideen gebildet wird, bleibt ihre Tracht ziemlich gleichartig. Glocken- oder röhrenförmige Blumen und ein Laub, welches durch Starrheit und lanzettliche Form an manche Nadelhölzer erinnert, charakterisiren diese Haideform. Sie ist überaus beständig und deutet, wo sie auftritt, immer einen bestimmten Boden an, den sie bilden hilft. Er ist meist der dürftigste der Welt. Darum gehört die Haideform am meisten der trockenen Zone Südafrikas und Neuhollands an. Unsere einheimische Haide (*Calluna vulgaris*) zieht sich nach Humboldt gesellschaftlich von den Niederlanden bis an den westlichen Abfall des Ural. Jenseits des Ural, sagt derselbe, hören zugleich Eichen und Haidekraut auf. Beide fehlen im ganzen nördlichen Asien, in ganz Sibirien, bis gegen das stille Meer hin. Ebenso fehlt die Haideform der Neuen Welt, Neufundland ausgenommen, gänzlich. Welche Bedeutung sie im Haushalte der Natur gewinnt, haben wir bereits bei Betrachtung des Pflanzenstaates (S. 25) gesehen. Pflanzform betrachtet, ist die Haideform die Form der Unfruchtbarkeit: einmal, weil sie stets den unfruchtbaren Boden verflüchtigt und diesen charakterisirt, dann, weil ihr Laub ebenso wenig verspricht, obgleich es durch seine oft prachtvollen Blumen auch hier wieder von der uner schöpflichen Lebensfülle der Natur erzählt.

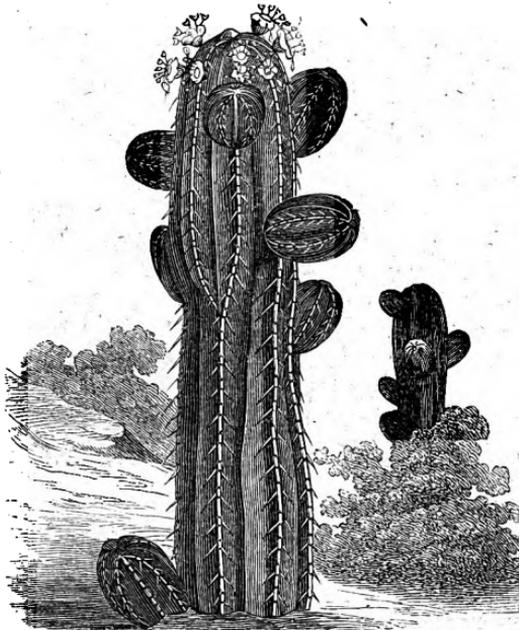


Cactusformen in Brasilien auf den sogenannten Gaalings-Fluren. Nach v. Martius.

XVI. Capitel, Die Cactusform.

Was die Haideform auf ihrem Boden, ist gewissermaßen die Cactusform in der Neuen Welt, die Verkündigerin nie versiegenden Lebens auch auf Wüstenboden; um so mehr, als einige Arten, wie z. B. der Melonencactus (*Cactus melocactus*) der Planos, zur Zeit der entsetzlichen Dürre fast die einzigen Wasserquellen jener Steppen sind. Sie ist die Form des Starren und in Verbindung mit den Fettpflanzen (Crassulaceen) und einigen cactusartigen Wolfsmilchpflanzen zugleich die Form des Massigen, Fleischigen. Es gehört der ganze seltsame Geschmack unserer Zeit, die große Mannigfaltigkeit der Stamm- und Blüthenbildung der Cacteen dazu, an ihrer Form Gefallen zu finden. Die Cacteen sind reine Achsengewächse, denn es ist bei ihnen kaum von einer Blattbildung die Rede. Was man als eine solche bezeichnen muß,

ist ein winziger schuppiger oder fleischiger Theil, welcher in der Jugend die eben erst sich bildenden Stacheln stützt und, wenn diese sich ausgebildet haben, wieder verschwindet. Die meist in Bündeln stehenden Stacheln können als umgewandelte Aestchen betrachtet werden. Bei dieser Familie bewährt sich recht deutlich, was wir oben sagten: je mehr ein Theil — wie hier der Stamm — vorherrscht, um so unharmonischer wird die Tracht der Pflanze. Das Gefühl bleibt unbefriedigt; denn es verlangt durchaus ein schönes Gleichgewicht zwischen allen Pflanzentheilen, wenn die Pflanze den Eindruck des Harmonischen hervorrufen soll. Man kann den Anblick der Cacteen — und das ist er im hohen Grade — originell, eigenthümlich und frappant nennen; allein



Die medicinische Wolfsmilch (*Euphorbia officinarum*), als Ausdruck für die cactusähnlichen Wolfsmilcharten.

die Form ist und bleibt eine extreme, die ebenso abstößt wie alles Extreme, Leidenschaftliche. Um das Abstößende voll zu machen, gesellen sich häufig in drohendster Weise furchtbare Stacheln dazu. Sie können nur den Eindruck des Unbehaglichen, Schmerzerrregenden hervorbringen, man hält sich gern von ihnen fern und kann sich beglückwünschen, daß diese vegetabilischen Formen keine beweglichen thierischen sind, die uns wie Igel zwischen den Füßen herumzulaufen vermögen. Nichtsdestoweniger sind die Cacteen Bilder höchster Genügsamkeit. Die dürrsten, sonnenverbranntesten Orte bewohnen sie, während oft Alles um sie her in Staub zerfällt, in einer Ueppigkeit, welche den höchsten Contrast zu ihrer Umgebung hervorruft und hier-

durch wieder mit ihnen ausöhnt. Darum kann uns die Cactusform nur in ihrer Heimat wohlthätig anziehen; herausgerissen aus ihr, gleicht sie einem Kunstwerke, das für eine bestimmte Umgebung berechnet war, unter veränderten Verhältnissen aber das Gegentheil hervorbringt oder mindestens eine große Schwächung seiner Wirkung erfährt.

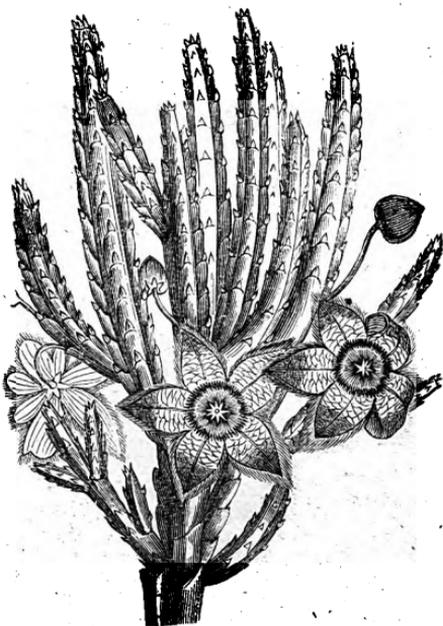
Die Cactusform ist nur der Neuen Welt eigenthümlich; dafür erhält sie in einigen Wolfsmilchpflanzen der Wüsten, Steppen, und Felsengebirge Vertreterinnen der heißeren Zone in der Alten Welt. Auch sie erscheinen oft wie Formen, die ein seltsam gelaunter Künstler aus irgend einem weichen

Teige zusammenknetete und ebenso unregelmäßig in Klumpen auf einander thürmte, wie ein Kind seine Schneemänner zusammensetzt. Der Anblick der cactusartigen Euphorbiengebüsche auf Java, sagt Zollinger, ist ein wahrhaft trostloser, wenn er auch im höchsten Grade eigenthümlich genannt werden muß. Auf den Galapagos-Inseln gewähren, selbst in kurzer Entfernung, solche Euphorbiengebüsche dem Wanderer den Eindruck, als ob sie blattlos seien, ihr Laub eben, wie bei uns im Herbst, abgeschüttelt hätten. Daher das Trostlose der unteren Region dieser Inseln. Diese Form wird den Cacteen um so verwandter, als auch sie häufig eine vegetabilische Quelle in sich verbirgt. Sie ist dadurch noch bemerkenswerther, daß sie statt des Wassers — Milch liefert. Bekanntlich gehört die Tabakbe der canarischen Inseln (*Euphorbia balsamifera*) hierher.

Eine dritte Familie wiederholt abermals die Cactusform. Es sind die Asclepiadeen. In der Gattung *Stapelia* des Caplandes, wo sich eine große Anzahl von Arten findet, erreichen sie diese Form, die durch ihre herrlichen Blumen ebenso wie die Cacteen wieder gut macht, was ihr die starre Stammbildung versagte.

Eine vierte Familie nähert sich schon hier zu Lande der Cactusform, nämlich die Salzkräuter oder *Salicornien* aus der Familie der Melbengewächse oder *Chenopodiaceen*. Sie bewohnen als blattlose Gewächse, von denen Glied auf Glied sich thürmt und nur höchst unbedeutende Blumen hervorbringt, den Salzboden unserer Salinen und Meeresküsten. Es gibt einige Cacteen, welche genau die Tracht der Salzkräuter annehmen. So z. B. *Rhipsalis salicornioides*. Das sind jedoch nur Ausnahmen unter den Meldepflanzen.

Eine fünfte Familie bildet fast durchaus nur cactusähnliche Gewächse, aber von eigenthümlicher Tracht, nämlich die der Fettpflanzen oder *Crassulaceen*. Zu ihr gehören unser Hauslauch, Mauerpfeffer u. s. w. Sie vermitteln den Uebergang zu den Saxifrageen oder Steinbrecharten, von denen viele auf den Alpen die Tracht der Fettpflanzen annehmen, und ebenso zu den Portulakgewächsen oder *Portulacaceen*.



Stapelia bufonia.

XVII. Capitel.

Die Form der Lippenblüthler.

Alle diese Familien nähern sich einander durch ihr Laub. Dagegen treten die lippenblüthigen Gewächse, deren Tracht vorzugsweise durch ihre Blüthen bedingt wird, zu einer großen Gruppe in der Physiognomie der Gewächse zusammen. Es sind unter den wesentlicheren Familien die Acanthaceen, die Scrophularineen, die Labiaten, Lentibularieen und einigermaßen auch die Verbenaceen. Sie zeichnen sich fast sämmtlich dadurch aus, daß ihre Blumen

aus einem einzigen Theile bestehen, von denen der obere überragende die Form eines Helmes annimmt, der untere eine Art von Lippe (labium) bildet, wie bei Salbei, Minzkräutern, Taubnesseln u. s. w. Die Wasserform liefern die Wasserhelmgewächse oder Lentibularieen, z. B. in der reizenden Gattung *Utricularia*, deren schwimmende Stämmchen in ein wahres Chaos von feinen zierlichen Blättchen zerschligt sind und ein Blütenährchen auf hohem Stiele aufrecht emporsenden. Das Fettkraut (*Pinguicula*) derselben Familie führt dagegen gewissermaßen ein amphibisches Leben. Diese herrliche Pflanze bewohnt die feuchten torfigen oder moorigen Wiesen unserer Zone oft in unübersehbaren Strecken und gewährt da, wo ein mehr haideartiger, mit kurzem Gestrüpp bedeckter Boden sie auffallender hervortreten läßt, einen bezaubernden Anblick, der durch die dicht dem



Das Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*).

Boden anliegenden Blätter und die schönblaue Blume wesentlich gehoben wird. Bei den lippenblüthigen Gewächsen tritt, so zu sagen, eine symbolische Physiognomie auf; es ist, wenn man sich tiefer in diese prächtige Blumenform hineindenkt, als ob sich jeden Augenblick ihre Lippe öffnen müsse, um uns von dem geheimnißvollen Treiben ihres Inneren, vielleicht von der mysteriösen Liebe zwischen Staubfäden und Griffeln, welche in dem Schooße der Blume versteckt sind, ein Wörtchen zu verrathen. Die eigentlichen Labiaten reden jedoch eine andere Sprache. Sie zeichnet meist ein aromatischer Geruch aus, und wo sie, wie im Gebiete des Mittelmeeres, ihr Reich aufgeschlagen haben, da erfüllen sie in Verbindung mit Nesselgewächsen das Lustmeer mit ih-

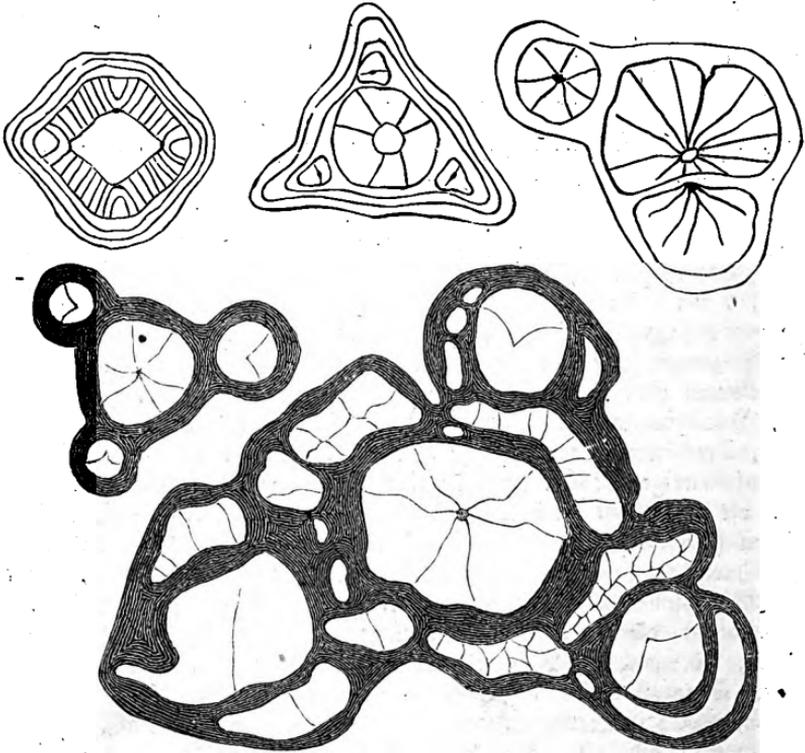
ren Wohlgerüchen und erhöhen damit die Schönheit einer schon durch Pflanzendecke, mildes Klima, prachtvollen Himmel, besseres Licht und klarere Luft so gesegneten Natur. Man vergißt gern, daß sie nur in bescheidenem krautartigem Gewande erscheinen.

XVIII. Capitel.

Die Form der Lianen.

Eine andere Pflanzengruppe, an der wir nicht vorübergehen können, findet ihre Verwandtschaft nur in der gemeinsamen Weise, sich windend an andern Gewächsen zum Lichte empor zu heben. Wir wollen sie im Allgemeinen die Lianenform nennen, obgleich dieselbe mehr von den Schlinggewächsen der heißeren Zone hergenommen ist. In der That würde diese Gruppe die bunteste sein, wenn man sie systematisch auseinanderlegen wollte. Es gibt eine Menge von Pflanzenfamilien, welche windende Glieder in sich bergen: Passionsblumen, Feigengewächse, Nesselgewächse (Hopfen), Vereinsblüthler (Mittisien), Convolvulaceen oder Windengewächse, Ampelideen (Weinrebe, wilder Wein, Cissus), Asclepiadeen (Hoya carnosa), Poasaceen, Hülsengewächse (Bohnen u. s. w.), Tropäolen oder spanische Kressen, Araliaceen (Epheu), Dioscoreen, selbst bambusartige Gräser, palmenartige Pandaneen (Freycinetia), Rotangpalmen, oft 3 — 500 Fuß lang, lilienartige Alströmern, Pfefferpflanzen, Sapindeen (Urvillea), Kürbisgewächse oder Cucurbitaceen, Wolfsmilchgewächse oder Euphorbiaceen, Smilacineen, selbst Farren, und viele andere, vor allen aber die Bignoniaceen, die eigentlichen Lianen des tropischen Urwaldes. Darunter bringen die herrlichsten Blumen die Bignonien, Hülsengewächse, Rubiaceen, Asclepiadeen, Passionsblumen und Apocynen. Sehr merkwürdig wird der Stamm vieler tropischer Lianen durch eine höchst auffallende Formbildung. Es ist überhaupt in der Tropenzone nicht selten, daß der Stamm eines Baumes nach allen Seiten in tafelfartige Ansätze auswächst. „Ost schneidet man auf Java“, erzählt uns Zollinger, „aus diesen tafelfartigen Fortsätzen ganze Scheiben für die Wagenräder und ganze gewaltige Tischblätter heraus. Sie geben dem Stamm am Grunde einen ungeheuern Umfang, der freilich je zwischen zwei Fortsätzen tief einwärts gehende Lücken darbietet. Soll ein solcher Baum gefällt werden, so geschieht es gewöhnlich hoch über dem Grunde, da, wo die Fortsätze aufhören und der Stamm seine runde Gestalt erlangt. Derartige Stämme findet man häufig unter Feigen, Sterculiaceen, Bittneriaceen und vielen andern Familien.“ Einst maß derselbe den Umfang eines Pterocymbium und fand, daß er 65 franz. Fuß betrug. Auch die Wollbäume (Bombax) zeigen diese Erscheinung. Ueber ihrem

Grunde senden sie oft eine Menge solcher Ansätze gleich mächtigen breiten Brettern herab und erlangen dadurch das Ansehen, als ob sie sich mit einer Menge von Strebseilern umgeben und gestützt hätten. Dadurch bilden sie zugleich auch eine Menge von Kammern, welche man natürliche Nischen des Baumes nennen kann. Sie sind nicht selten so bedeutend, daß sich ein ausgewachsener Mensch leicht in ihnen zu verbergen vermag. Auf Surinam erscheint den Negern diese Stammform so wunderbar, daß sie hier ihrer Göttin

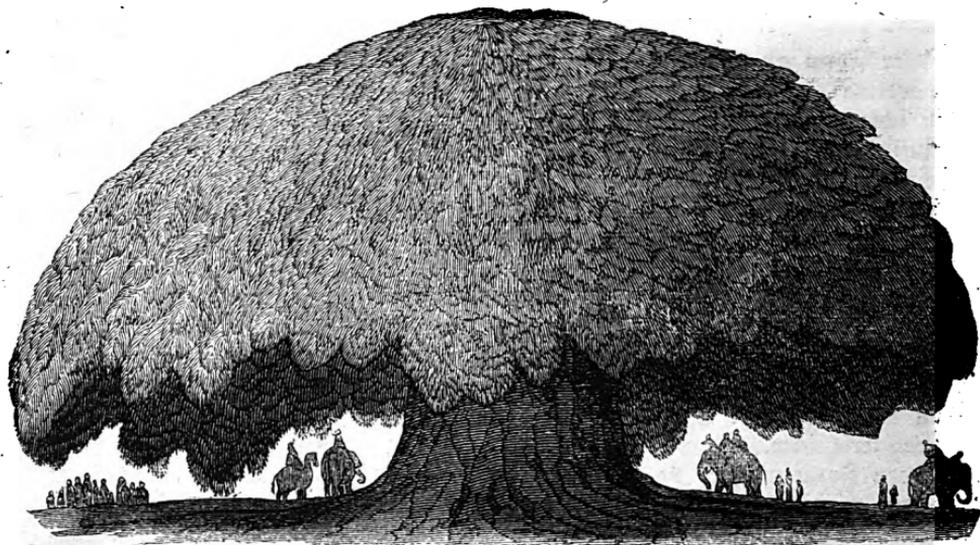


Mosaikartige Figurenbildung im zusammengesetzten Stamme klanenartiger Sapindaceen von Trinidad.
Nach Grilger.

Grandmama (Großmutter) opfern. Aehnlich die Kianen, nur, da ihre Stämme meist tanartig, in weit schwächerer Weise. Dadurch erlangen sie eine vielseitige, meist vierseitige Form. Sie wird dadurch noch wunderbarer, daß sie auf den Querschnitten die sonderbarsten Furchen und Spalten zeigt und; da sich die Rinde oft in den verschiedensten Winkeln durch den Holzkörper zieht, eine mosaikartige Gestalt annimmt.

Natürlich üben solche Kianen einen ganz andern physiognomischen Einfluß, als stielrunde Schlinggewächse, und wir besitzen in unserer Zone nichts, was

dieser Form an die Seite zu setzen wäre. Höchstens durchwächst bei dem aus Carolina eingeführten *Calycanthus floridus* unserer Anlagen die Rinde in schwacher Weise den runden Holzkörper. Auch die Art und Weise des Aufliegens muß verschieden wirken. Ein fest sich anklammernder Stamm, wie der des Epheu, gibt dem Stamme eine reliefartig verzierte Oberfläche, frei sich emporwindende Lianen machen auch einen freieren Eindruck, und unsere Dichter sind darum gerade nicht zu loben, daß sie vorzugsweise den feststehenden Epheu als Sinnbild der Weiblichkeit hinstellten. Er kommt uns vor wie ein Verzweifelnder, der sich mit aller Leidenschaft festzuhalten sucht. Dagegen gewähren freiere Formen den weit weiblicheren Ausdruck ruhigen Anschmiegens, und der Hopfen oder noch edler die Rebe wäre ein weit würdigeres Bild für jenen weiblichen Ausdruck gewesen. Je freier sich eine Liane an ihrem Stamme emporwindet, um so freier muß auch dessen eigene Bewegung erscheinen, und umgekehrt; bei einer gleichsam in Fleisch und Blut wachsenden Form muß er uns mehr wie ein Dulder vorkommen. In der That haben wir schon einmal im Mördereschlinger oder dem Cipo matador Brasiliens (S. 43) gesehen, wohin eine solche durch Klammern festgekettete Freundschaft führt. Im gewöhnlichen Leben macht man keinen Unterschied zwischen rankenden und schlingenden Gewächsen; wissenschaftlich genommen, weichen beide Formen wesentlich von einander ab. Eine Schlingpflanze macht bei ihrem Aufsteigen eine doppelte Bewegung, eine Drehung um sich und eine Drehung um den Stamm. Die letztere geschieht bald rechts, bald links, mitunter auch, wie beim Bittersüß, nach beiden Richtungen bei verschiedenen Individuen; der ganze Stamm nimmt an dieser Bewegung Theil. Nicht so bei den rankenden Gewächsen. Hier kann die Ranke aus allen Theilen der Pflanze, einem Zweige, der Wurzel, einem Blatte oder einem Blüthenstiele entstehen. Sie macht nur eine Drehung um den Gegenstand, um den sie sich legt und windet sich unregelmäßig bald rechts, bald links. So z. B. die Zaunrebe. Eine dritte Klasse der aufsteigenden Gewächse sind die kletternden Pflanzen, solche, welche sich nicht mittelst einer freien Spiraldrehung an dem Mutterstamm emporwinden, sondern durch Kletterwurzeln allmählig in die Höhe steigen. Daher kann man z. B. beim Epheu nicht von einem Winden sprechen; er ist und bleibt ein kletterndes Wesen, das wie ein Taufendfuß mit seinen Wurzeln sich anklammert und emporsteigt. Zu diesen drei Klassen gehören alle jene Gewächse, die wir vorher im Allgemeinen als Lianen bezeichneten. Fassen wir den Begriff aber enger, so sind jedenfalls nur solche darunter zu verstehen, die sich mit ihrem ganzen Stamme spiralförmig emporwinden. Sie gehören zu den wesentlichsten Elementen des tropischen Urwaldes und werden in der gemäßigten Zone fast nur durch Hopfen und Winden vertreten.



Der Baobab von Senegambien.

XIX. Capitel.

Die Form des Riesigen.

Wollten wir alle Formen der Pflanzenwelt erschöpfen, so würde das auf unserem Wege, auf welchem wir noch so mancher Gestalt zu begegnen gedenken, ein zu weit ausgedehntes Verlangen sein. Wir begnügen uns mit den vorigen. Sie sind jedenfalls die wesentlichen und bereits derart ausgebehnt, daß sich noch manche Familie unter einzelne schon behandelte Formen unterbringen lassen würde. Nur auf ein Element müssen wir noch aufmerksam machen, auf das Alter der Gewächse. Es ist ebenso wie die Formen von Stamm, Verzweigung, Blatt, Blüthe und Frucht, wie Farbe und Wuchs, außerordentlich bedeutsam in der Physiognomie der Landschaft, und die Ehrfurcht der Völker hat diesem Elemente, das sich natürlich genau mit den höchsten Größenverhältnissen der Pflanze verbindet, bereits mehr als gut Rechnung getragen. Jedes der Kindheit, der Natur näher stehende Volk besitzt diesen Zug oder hat ihn besessen. Unwillkürlich überrechnet der Geist vor diesen Riesenbauten der Natur die Zeit, welche zur Hervorbringung solcher Größe und Masse erforderlich war; unwillkürlich vergleicht er sie mit seiner eigenen kurzen Lebensdauer und findet sich ihnen gegenüber so winzig. Ueberall erfüllen uns darum die lebenden Zeugen einer langen Geschichte mit Ehrfurcht, und bald ist ein Naturdienst ausgebildet, der, wie einst unter Indiern und Griechen, einen so erhabenen Ausdruck im Druidendienst celtischer Völ-

ter und unserer eigenen Vorfahren fand. Wie in einer späteren Zeit der Pinsel eines Ruysdael vor den ehrwürdigen Formen vielhundertjähriger Eichen mit so großer Liebe und ähnlichem Naturfinne verweilte, so galt es im Druidendienste, angeregt durch die Form, der Geschichte, dem Geiste, der aus diesen Formen sprach.



Der Kastanienbaum von Neuve Celle am Genfer See.

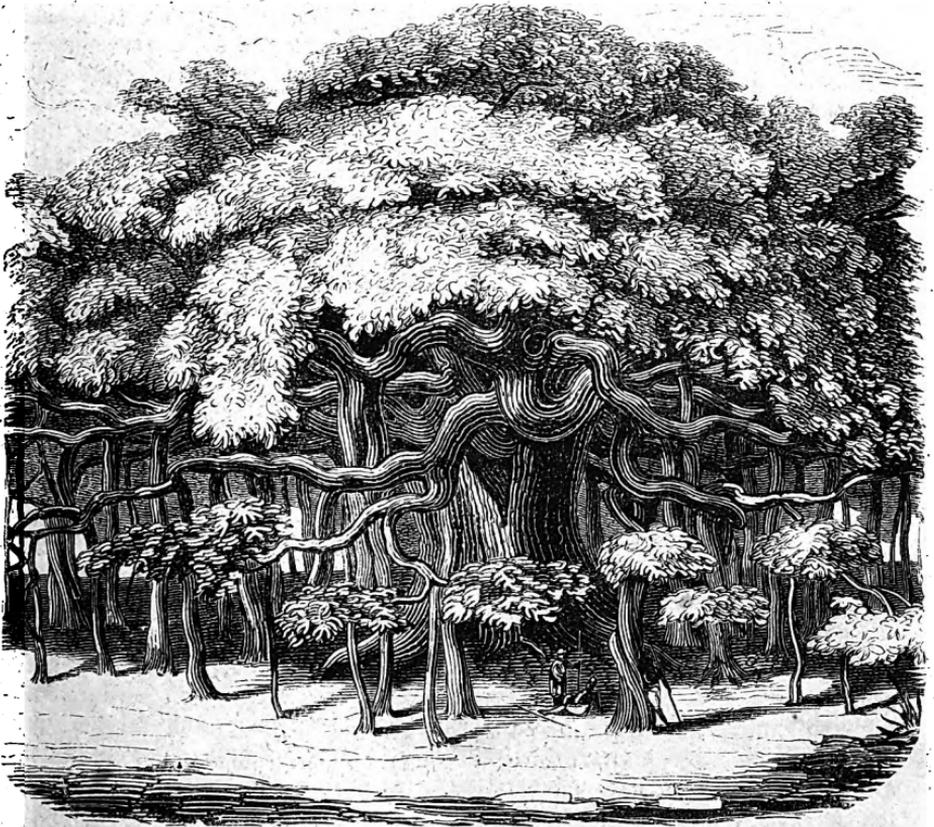
Jedes Land hat seine vegetabilischen Denkmale aus den verschiedensten Pflanzengruppen. Deutschland hat seine Linde bei Neustadt am Kocher in Württemberg. Sie ist gegenwärtig 660 Jahre alt, umschreibt mit ihrer Krone einen Umfang von 400 Fuß und wurde 1831 von 106 Säulen gestützt.

Frankreich zeigt bei Saintes im Departement de la Charente inferieure die größte Eiche Europas. Sie besitzt bei 60 Fuß Höhe nahe am Boden einen Durchmesser von 27 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll; in dem abgestorbenen Theile des Stammes ist ein Kämmerchen von 10—12 Fuß Weite und 9 Fuß Höhe vorgerichtet, in welchem eine Bank im Halbkreis aus dem frischen Holze ausgeschnitten ist und welches, während an seinen Wänden Flechten und Farrenkräuter wohnen, von einem Fenster erleuchtet wird. Man schätzt das Alter dieses Riesen auf 1800—2000 Jahre. Berühmt ist eine Kastanie des Aetna, deren Stamm gegen 180 Fuß im Umfange hält. Sie besteht eigentlich aus mehreren Stämmen, welche an ihrem Grunde in einander gewachsen sind und ebenso ihre Kronen in einander verzweigen. Als vereinzelter Baumriese kommt ihm die mächtige Kastanie von Neuve Celle am Genfer See gleich. Auch Nußbäume erreichen eine außerordentliche Größe, besonders im Gebiete des Schwarzen und Mittelmeeres. Im Bairathale bei Balaklava in der Krim befindet sich ein Exemplar, dessen Alter man auf Jahrtausende schätzt und das man somit in eine Zeit zurückverlegt, wo griechische Colonisten mit seinen Nüssen Handel nach Rom trieben, wo Iphigeniens Tempel in Tauris stand. Er trägt jährlich zwischen 70—80,000, mitunter sogar 100,000 Nüsse und gehört fünf tatarischen Familien an, welche sich friedlich in seinen Ertrag theilen. Bei dem tatarischen Dorfe Parthenit gewährt ein einziger Baum, welcher in seinem Stamme 20 Fuß im Umfange hält, eine jährliche Rente von 150 Thalern. Im Gebiete des Mittelmeeres kennt man auch viele riesige Platanen. So bei Smyrna und im Thale von Bujukdereh in der Nähe von Constantinopel. Hier befindet sich ein hohler Baum von 90 Fuß Höhe und 150 Fuß im Umfange mit einer Höhlung, deren Weite 80 Fuß beträgt, und von einem Umkreise, welcher einen Raum von 500 Quadratfuß einnimmt. Man hat sein Alter, vielleicht übertrieben, auf 4000 Jahre geschätzt. Ebenso erreichen Acacien, Buchen, Ahorne, Ulmen u. s. w. oft eine riesige Ausdehnung. Besonders aber zeichnen sich Nadelhölzer aus. So gibt es z. B. Eibenbäume in England, denen man ein Alter von 1220—2880 Jahren und einen Stammumfang von $13 - 58\frac{3}{4}$ Fuß beilegt; denn weiß man, wie viel Linien jährlich ein Stamm wächst, so kann man hiernach leicht annähernd sein Alter schätzen. Weniger riesig und alt findet man Färchen und Cypressen. Die Cedern des Libanon galten im Alterthume als der schönste Ausdruck riesigen Wachstums. Gegenwärtig sind kaum noch 8 Stück von einem Alter von 800 Jahren vorhanden. Im australischen Inselmeere und Südamerika sind es die Araucarien. Sie bringen oft, wie die brasilianische, Zapfen von der Form und Größe eines Kinderkopfes hervor. In der neuesten Zeit hat man in Californien riesige Bäume aus einer neuen Gattung, *Wellingtonia*, entdeckt. Unter dem Namen der Mammuthbäume hat man sie allgemeiner bekannt gemacht. Wir werden weiter unten ausführlicher auf sie zurückkommen, wollten sie aber hier ihren Verwandten zunächst anreihen. Sie sind in der That wachholder- oder

Eiche gleichen, welche wagrecht an dem colossalen Stamme angefügt sei. Eines der ehrwürdigsten Denkmale organischer Zeugungskraft in der Malvenfamilie ist der Affenbrodbaum (*Adansonia digitata*) oder der Baobab des Dorfes Grand Galarques in Senegambien. Man schreibt ihm ein Alter von 5150—6000 Jahren zu und hält ihn darum für das älteste pflanzliche Denkmal der Erde. Ganz im Gegensatz zu den Wollbäumen ist sein Stamm niedrig, er besitzt eine Höhe von 10—12 Fuß, dagegen einen Durchmesser von 34 Fuß. Dieser colossale Umfang ist aber auch wesentlich nöthig; denn von jener Höhe ab entfaltet sich eine so riesige Laubkrone, daß sie nur von einer ebenso riesigen Unterlage getragen werden kann. Der Mittelast steigt bis zu einer Höhe von 60 Fuß senkrecht empor, die Seitenäste strecken sich bis zu einer Länge von 50—60 Fuß wagrecht nach allen Richtungen aus und bilden somit eine Krone, deren Durchmesser über 160 Fuß beträgt und eher einem ganzen Walde, als einem einzelnen Baume gleicht. Die Neger haben den durch sein hohes Alter ausgehöhlten Stamm an dem Eingange zu seiner Höhlung mit Schnitzereien versehen und halten im Inneren des Stammes, den sie zu ihrem Rathhause erhoben, ihre Gemeindeversammlungen ab. Dieses ganze Denkmal ist um so seltsamer, je seltsamer die Krone gebildet ist. Ihre Blätter erinnern an die Krokastanie, sie sind handförmig bis zum Blattstiele getheilt. Die Blumen stehen ihnen nicht nach. Sie bedecken als große malvenartige Blüthen an hängenden Stielen mit fünf großen, kreisförmig zurückgeschlagenen Blumenblättern in zahlloser Menge die Krone. Aus ihrer Mitte erhebt sich ein dickes kurzes Säulchen, welches die häutige Grundlage von ungefähr 700 zu einem zurückgeschlagenen Schirmchen vereinten Staubgefäßen ist. Den Mittelpunkt bildet ein langer gewundener Griffel, der sich an der Spitze in 10—14 sternförmig gestellte kleine Narben theilt. Der Fruchtknoten entfaltet sich bis zur Größe eines kleinen Kürbis. Er besteht aus 14 Früchten, welche sich zu jener Form zusammendrängen, als ob man einen Kürbis in ebenso viele Theile der Länge nach zerlegt habe; jeder Theil enthält 150 Samen. So verbindet sich oft mit ungeheurem Wachsthum noch die überraschendste Formbildung aller Pflanzentheile, um vereint einen einigen, harmonischen Eindruck zu gewähren. Alle diese Riesenformen sind unmittelbare Ausbreitungen ihres Hauptstammes. Nicht minder colossale Formen werden, z. B. in der Feigenfamilie, auf andere Weise, durch Luftwurzeln erzeugt. In diesem Falle laufen von den wagrecht sich ausbreitenden Ästen der Laubkrone stammartig aussehende dünnere oder dickere Wurzeln bis zur Erde herab, um den sich verlängernden Ast zu stützen und zu ernähren. Es sind zwei Exemplare von Feigenbäumen bekannt, welche diese Erscheinung im höchsten Maßstabe zeigen. Der eine, *Ficus benjamina*, bildet auf der Insel Semao im indischen Archipel einen ganzen Wald durch einen einzigen Stamm. Am berühmtesten ist der Banyanen-Feigenbaum am Nerbuddah in Indien, den, wie die Sage lautet, bereits Alexander der Große auf seinen Heereszügen sah. Auf unserer Abbildung konnten wir nicht den ganzen Umfang des riesigen Baumes mit seinen 350 größeren

und über 3000 kleineren Wurzeln wiedergeben, die wie Säulen von den Aesten herabsteigen und im vollen Sinne des Wortes einen Wald im Walde bilden könnten.

In der neuesten Zeit ist das Publicum vielfach von dem sogenannten Mammutbaume unterhalten worden. Nach der „Gärtnerchronik“ („Gardener's Chronicle“) entdeckte ihn der englische Reisende und Pflanzenforscher Robb in Californien auf der Sierra Nevada 5000 Fuß hoch an den Quellen der Flüsse Stanislaus und San



Der Banyanen-Feigenbaum (*Ficus indica*).

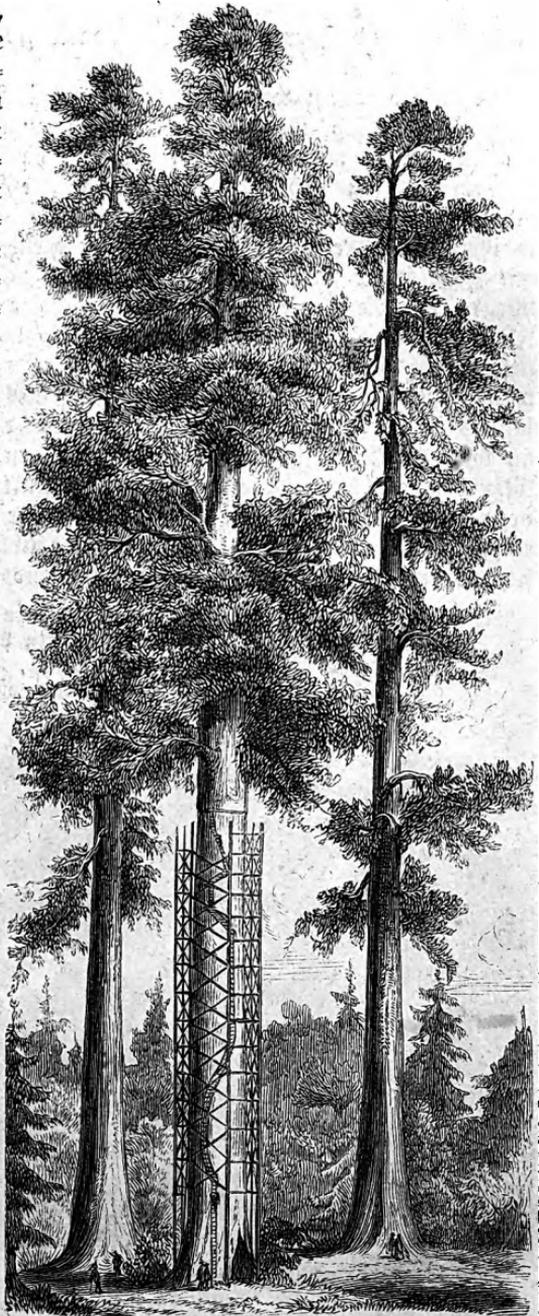
Antonio. Er gehört zu den Nadelhölzern, und wird 250—320 Fuß hoch; neuere Berichte geben ihm gar die fabelhafte Höhe von 400 Fuß. Ihr entsprechend erreicht sein Durchmesser die beträchtliche Dicke von 10—20 Fuß, nach neueren Mittheilungen 12—31 Fuß. Die Rinde, deren Dicke sich auf 12—13, nach andern Lesarten auf 18 Zoll beläuft, besitzt eine zimmetfarbe und innen ein faseriges Gewebe, der Stamm dagegen ein röthliches, aber weiches und leichtes Holz. Wir erinnern dabei, daß auch der Baobab kein hartes besitzt und doch eines der ältesten Pflanzen-

denkmale der Erde ist. Den Jahresringen nach belief sich das Alter eines umgehauenen Baumes auf 3000 Jahre. Man hatte die Borke eines dieser Riesen 21 Fuß hoch von dem unteren Theile vandalisch genug abgelöst und in San Francisco ausgestellt. Sie bildete ein mit Teppichen belegtes Zimmer, von dessen Inhalt man eine Vorstellung gewinnt, wenn man hört, daß in selbigem ein Pianoforte nebst Sitzen für 40 Personen aufgestellt werden konnte und 140 Kinder einmal bequem Platz darin fanden. Dieser Vandalismus ist neuerdings von einem andern übertroffen worden, der einem zweiten Baume 50 Fuß Rinde kostete, welche 25 Fuß im Durchmesser hält und einem Thurme gleicht, der aus den rechteckig abgeschälten Stücken aufgebaut wurde. Die Zweige sind fast wagrecht, hängen etwas herab und ähneln mit ihren graufarbigem Blättern der Cypresse. Im Widerstreit jedoch zu der ungeheuren Höhe des Baumes bringt derselbe nur 2½ Zoll lange Zapfen hervor. Sie gleichen denen der Weymuthskiefer, ohne jedoch mit der Zapfenform eines bekannten Nadelholzes übereinzustimmen. Man hat ihn deshalb zu einer eigenen Gattung erhoben und Wellingtonia gigantea genannt, obschon neuerdings, wie es scheint, die amerikanische Eitelkeit daraus eine Washingtonia gemacht hat. Solcher Bäume finden sich im Umkreise einer Meile gegen 90. Sie stehen meist zu zweien oder dreien gruppiert auf einem fruchtbaren schwarzen, von einem Bache bewässerten Boden. Selbst die Goldgräber haben ihnen ihre Aufmerksamkeit geschenkt. Der eine heißt bei ihnen „Miner's Cabin“ und soll bei 300 Fuß Höhe eine 17 Fuß breite Höhlung im Stamme besitzen. Die „drei Schwestern“ sind aus Einer Wurzel entsprungen. Der „alte Junggeselle“, von Stürmen zerzaust, führt ein einsames Leben. Die „Familie“ besteht aus einem Elternpaar und 24 Kindern. Die „Reitschule“ ist ein umgestürzter hohler Baum, in dessen Höhlung man 75 Fuß weit hineinreiten kann. Wunderbar, daß solche Pflanzendenkmale uns so lange verborgen bleiben konnten!

Wir sind übrigens mit dem Begriffe des Riesigen im Pflanzenreiche sehr verwöhnt. Gemeinhin finden wir es nur da, wo es alle Umgebung überragt. Man muß sich jedoch erinnern, daß jede Pflanze eine riesige Ausdehnung unter günstigen Verhältnissen annehmen könne und folglich derselben Berücksichtigung werth sei. Wer z. B. den Liguster nur in unsern Hecken kennen lernte, wird staunen, wenn er ihn in der Wildniß — wie ich ihn auf der Burg Liebenstein im Thüringer Walde fand — als einen stattlichen Baum von mindestens 12 Fuß Höhe sieht. Ebenso erreicht der wilde Schneeball (*Viburnum Opulus*) dieselbe Höhe und darüber. Das Pfaffenhütchen (*Evonymus europaea*), sonst nur als Strauch in unsern Zäunen und Gärten, findet sich als Baum bis zu 10 Fuß Höhe, der Faulbaum (*Rhamnus Frangula*) von 8 Fuß u. s. w. Wir müssen also zwischen speciell und allgemein Riesigem unterscheiden.

Von dem letzteren kann in der Physiognomie der Gewächse, im Landschaftsbilde allein die Rede sein. Wie weit aber auch immer das Riesige in der Pflanzenwelt reichen möge, es ist nie ein unbegrenztes, wie man es

oft behauptet hat. Denn es ist, wie jeder Art eine gewisse Größe zugemessen ist, auch jedem Individuum ein bestimmtes Wachstum nach seiner ersten Anlage und den Bedingungen seiner Umgebung zuertheilt. So weit ein Individuum von besonders günstigen Verhältnissen unterstützt wird, so lange kann es als eine glückliche Ausnahme seines Gleichen eine ungewöhnliche Ausdehnung erreichen. Sowie es aber an der Grenze seines artlichen und individuellen Wachstums angelangt ist, beginnt ein Rückschritt. Derselbe ist noch keineswegs eingetreten, wenn der Stamm sich auszuhöhlen beginnt; denn wenn nur noch eine dichte Holzschicht übrig blieb, zwischen welcher und der Rinde der Saft in die Höhe zu steigen vermag, wächst der Baum immer fort, mindestens in die Länge. Ein wirkliches Absterben kann nur mit dem Aufhören des Wachstums in der Krone eintreten, der Baum stirbt, wenn er an Altersschwäche endet, von oben nach unten, von innen nach außen, d. h. von der Krone zur Wurzel, vom Marke zur Rinde. Er hatte in seiner höchsten Entfaltung das Höchste der individuellen Entwicklung erreicht; nur in dieser Vollendung war er ein vollkommenes Individuum, zu dem alle jene Tausende und aber Tausende von Zweigindividuen gehören, die auch gesondert von ihm ihre Art fortzupflanzen vermögen. Diese höchste, vollkommenste individuelle Entwicklung ist es, welche



Californische Mammutbäume.

durch Alter und Form ebenso sinnlich wie geistig erhaben auf uns im Landschaftsbilde wirkt.

Doch wo sollten wir aufhören, wenn wir Alles, was sich auf die Pflanzenphysiognomie und ihr Wechselverhältniß zum Menschen bezieht, bewältigen wollten! Was wir gefunden, reicht aus, das Selbstdenken anzuregen, um mit geistigerem Sinn und ästhetischem Blicke die Natur anzuschauen und dadurch die reinsten Freuden zu genießen, deren die Natur eine unerschöpfliche Fülle in ihrem Schooße birgt. Zum Dichter gleichsam soll Jeder werden, der sich mit Hilfe seiner Einbildungskraft und dem reichen Materiale der Wissenschaft Welten vor die Seele zaubert, die sein Auge nie erblickte, der sich damit die Fluren seiner Heimat verschönt, sie in Verbindung mit jenen bringt und durch tiefere Vergleichung ihre eigene Schönheit erkennt, befriedigter, gefesselter dahin wandelt und die unruhig wogende See seines Inneren glättet, das ihn ewig hinaus in die Ferne zu treiben droht. War diese Aufgabe zu irgend einer Zeit an ihrer Stelle, so ist es in der gegenwärtigen, in welcher der Widerstreit jeder Menschenbrust durch den Widerstreit der Parteien in einer Weise erhöht und vermehrt ist, daß es ein Bedürfniß jeder für das Schöne, Wahre und Gute empfänglicher Seele wird, sich über das Kleinliche Treiben des Tages zu erheben, sich an den Busen der Natur zu flüchten und mit dem Dichter zu denken:

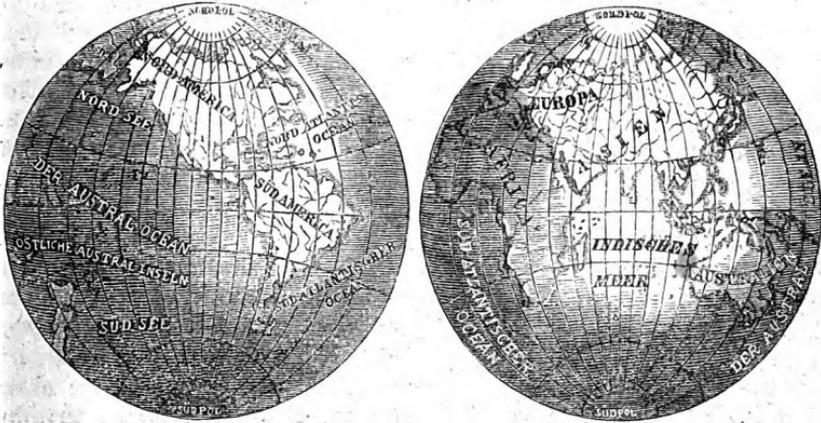
Auf den Bergen ist Freiheit! Der Hauch der Gräser
Steigt nicht hinauf in die reinen Lüfte;
Die Welt ist vollkommen überall,
Wo der Mensch nicht hinkommt mit seiner Dual.



Ein ungehauener Mammuthbaum.

Viertes Buch.

Die Pflanzenverbreitung.



Östliche und westliche Halbkugel der Erde.

I. Capitel.

Die Pflanzenregionen.



Überall, wo der Wanderer am Fuße der Gebirge aufwärts zu ihren Gipfeln steigt, bemerkt er eine ähnliche Veränderung des Landschaftsbildes, wie jener, welcher aus den heißen Zonen nach den Polen vordringt. Beide finden, daß die Wärme immer mehr abnimmt, daß sich das dampfförmige oder flüssige Wasser in ewiges Eis verwandelt und daß sich mit dieser Abnahme der Wärme auch das Gewächreich vermindert und wesentlich verändert. Von diesem Standpunkte betrachtet, ist die Pflanzendecke der Erde ein lebendiges geographisches Thermometer. Pol und Aequator bilden darin die beiden schroffen Gegensätze der Erde. Am Aequator erhebt sich die Quecksilbersäule durch Ausdehnung am höchsten, am Pol sinkt sie durch Zusammenziehung am tiefsten. Ebenso das Gewächreich. Am Aequator erreichen seine Typen den höchsten Grad der Ausdehnung; riesenhaft werden Stämme, Blätter und Blumen; blendender, glühender wird die Farbenpracht. Am Pol sinkt die Pflanze zum Zwergigen herab; ein Grün, düster wie die lange Nacht der Polarwelt, hat sich der Blätter bemächtigt, welche derber und lederartiger erscheinen. Nur hin und wieder leuchtet auch hier, gleichsam ein Abglanz der wunderbaren Winternachts-sonne und des Nordlichtes, eine unvermuthete Farbenpracht in manchen Pflanzen auf. In dem stetigen Lichte der am fernen

Horizonte wochenlang ununterbrochen kreisenden Sonnenscheibe empfangen Gräser und andere Pflanzen ein saftigeres Grün. Kleiner und höher werden die Farben der Blumen. Die Dreifaltigkeitsblume (*Trientalis*) und Anemonen, welche in der gemäßigten Zone weiße Blumen erzeugen, tauchen sie unter den Strahlen der Mitternachtssonne in das tiefste Roth.

Mehr aber als dieses drängt sich dem Wanderer ein bestimmter Wechsel der Pflanzentracht auf. Wie jedes Land seine eigenen Trachten in der Menschenwelt besitzt, ebenso in der Pflanzenwelt; hier ist er der Ausdruck der geringsten klimatischen Veränderung. Am leichtesten wird er erkannt, wenn man von der heißen Meeresebene bis zu den Gipfeln der Hochgebirge emporsteigt, wie es z. B. in auffallender Reinheit die tropischen Länder zulassen. Hier ist es, wo man in wenigen Stunden denselben Wechsel des Gewächereichs wahrnimmt und bewundernd genießt, wie man ihn nur in Jahren auf einer Forscherreise über den Erdball durch die verschiedenen Zonen zu finden vermag. Terrassen- oder gürtelförmig umsäumen bei entsprechenden Temperaturen ganz bestimmte Gewächse die Gebirgsfegeln und Gebirgszüge, häufig so scharf, daß auf entsprechenden Höhen plötzlich eine Pflanzenform die andere ablöst und der Landschaft ihren Charakter verleiht. Man hat diese terrassenförmigen Pflanzengruppirungen die Pflanzenregionen genannt.

Verschieden ist der Eindruck, den diese Pflanzenterrassen auf den Wanderer in verschiedenen Erdtheilen und Zonen machen; aber dennoch herrscht auch hier bei aller Ungleichheit eine große Uebereinstimmung des Pflanzenwechsels. Macht man sich im Geiste eine Skala für die auf die Gebirge und für die in die Meerestiefe steigenden Pflanzenformen, auf welcher die ersteren nach dem leichtesten, die letzteren nach dem schwersten Luftdrucke sterben, so werden die beiden Endpunkte der Tiefe und Höhe von winzigen unscheinbaren Zellenpflanzen, dort von mikroskopischen Algen, hier zugleich auch von Flechten gebildet. Unter den Algen sind es in der größten Meerestiefe meist kieselschalige Urpflanzen oder Diatomeen, auf der größten Höhe auf ewigem Schnee das weichzellige Schneebrot (*Protococcus nivalis*), welches den Gletscher oft auf weite Strecken in purpurrother Färbung überzieht. Diese sind die letzten Bürger des Gewächereichs auch an den horizontalen Polen der Erde. Zieht man sich auf jener Skala zwischen den beiden Endpunkten in Gedanken einen Gleichmesser, welcher genau die Mitte hält und das heiße Klima vertritt, so erscheinen hier ebenso charakteristisch und beständig, wie die Pflanzenformen der beiden senkrechten Pole, die Palmen, der schöne Ausdruck unvergänglichen Erdenfeuers. Zwischen diesen beiden Pflanzenpolen und dem Pflanzenäquator, also zwischen Urpflanzen und Palmen, liegen die Grenzen aller übrigen Gewächse. Will man, wie bei einer Thermometerskala, die aufsteigende Pflanzenlinie die positive (+°), die zur Meerestiefe absteigende aber die negative (—°) nennen, so verdienen beide diese Namen in der That. Die negative Pflanzenlinie hat bei aller ungeheuren Mannigfaltigkeit in sich selbst doch die größte Einförmigkeit. Außer sehr wenigen Blüthenpflanzen wird sie nur aus Urpflanzen

(Protophyten) und Tangen (Algen) gebildet. Dagegen stellen sich in der positiven Pflanzenlinie diesen wenigen Pflanzenfamilien mehr als 200 andere entgegen.

Die gemäßigte Zone erlaubt uns nicht, eine Wanderung durch alle Klimate zu bewerkstelligen, da ihr die warme und heiße Zone fehlen. Allein schon Italien rückt uns diesem Ziele näher. Steigen wir z. B. mit Rüttimeyer vom Golfe Neapels aus der Meeresebene, der klassischen Ebene von Herculanium, Pompeji und Stabia, auf den Monte St. Angelo bis zu einer Höhe von 4450 Fuß, so grüßt uns in der milden Region dieses Landes die edle Palmenform in der Dattelpalme, die hier freilich nur äußerst sparsam und angepflanzt ihr Federhaupt wiegt. Wo die dunkle Lava zu Tage tritt, kleiden dickeblättrige Fettpflanzen aus der Gattung *Mesembryanthemum* (Eiskraut), ihre Spalten aus und erinnern uns an die Cacteen der mexikanischen Gebirge ebenso, wie an die von denselben Pflanzen umgürteten Klippen Südafrikas. Wunderbar ist dieser Anblick; denn das Auge gewahrt hier einen dichten glänzendgrünen Rasen, welcher von dicht an einander gedrängten Stengeln mit fingerlangen, fingerförmig gestellten und gebogenen, saftigen, dreikantigen Blättern gebildet wird. Auch die Blumen verwischen die Cactusähnlichkeit nicht. Vom Mai bis Juli drängen sich auf diesem Rasen große scheibenförmige, prachtvoll purpurrothe Blumen dicht an einander, um zu dieser Zeit die vulkanische Landschaft wie mit einem Purpurmantel zu umsäumen. Um die Aehnlichkeit voll zu machen, fehlen selbst ächte Cacteen nicht. Es ist die eingeführte indische Feige (*Cactus Opuntia*). Bäume von 20—30 Fuß Höhe mit knorrigen gegliederten Stämmen, rissiger brauner Rinde und einer Menge von scheibenförmigen Nesten, die sich gleichfalls gliedförmig auf einander thürmen und ihre Oberfläche mit einem grauen Netze bedecken, bildet sie hier Hecken und Gestrüppe, die weder Hand noch Fuß durchdringt. Ja, selbst Kanonentugeln bleiben darin stecken und verlieren in diesem saftigen Fleische ihre fürchtbare Kraft. Wenn dann aus der Fläche der Nester gelbe Blumen und später reihenweis gestellte kirchenähnliche und eßbare Fruchtbeeren an diesem Gestrüpp erscheinen, so hat der Nordländer einen Eindruck empfangen, der ihn sofort nach den fernsten Gestaden der heißen Klimate versetzt. Auch Hecken der Moë oder der amerikanischen Agave unterstützen diesen Eindruck. Anpflanzungen von Zuckerrohr, Reis und Baumwolle erhöhen ihn ebenfalls. Um jedoch die Aehnlichkeit mit Südafrika wiederherzustellen, erscheint hier und da über dieser Zone am Fuße der Wälder ein Gürtel von baumartigem Haidekraut (*Erica arborea*). Darüber hinaus liegt der Gürtel der immergrünen Gebüsche, so weit noch der milde Hauch des italienischen Klimas reicht. Lavendel, Rosmarin und Thymian bekleiden die sonnigen Abhänge. Lorbeer- und Erdbeerbaum, welche nebst Myrten, Oleander, Eisturrosen, Kork- und Steineichen, Steinlinden, Laurustinus, Delbaum, Orange, Mandelbaum u. s. w. am Adriatischen Meere die immergrüne Region bilden, umsäumen den höher gelegenen Waldgürtel, den meist die Cerriche (*Quercus Cerris*) beginnt und die Mannaesche (*Fraxinus Ornus*), Kastanie

und endlich die Buche fortsetzen. Aus den feierlichen Hallen, die diese dunkelgrünen, heiteren Laubgestalten bilden, tritt jetzt der Wanderer in die tiefsten Wälder der Fichten. Aber auch sie werden bald von anderen Gestalten abgelöst. Ein breiter Gürtel von Heidekräutern, mit verkrüppelten Buchen und Kastanien, mit Seidelbastpflanzen (Daphne), Hülsengewächsen (Wicken, Klee, Erbsen) und andern vermischt, folgt ihnen, bis auch er wieder einer neuen Pflanzenwelt Platz macht. Wiesenkräuter sind es. Weiden bilden im vulkanischen Geröll Gebüsche. Saubrod (Cyclamen) kriecht mit weißen Blumen auf dem Boden dahin. Bald bedecken Gräser und Niedgräser horstenartig die Gebirgskämme und verbergen oft prachtvolle Liliengewächse: Affodill, Meerzwiebel und Safran. Endlich erscheinen die eigentlichen Pflanzen der Alpen, mannigfache Steinbrecharten (Saxifraga) mit ihren hauslauchartigen Blattrosetten, wohlriechende Primeln, Enzianen. Unser Führer hat Recht: „In dieser Weise im südlichen Italien Bekannte aus den höchsten Alpen anzutreffen, in einem Marsche von drei Stunden die Pflanzenformen durchzugehen, die in wagrechter Richtung etwa den Raum von der Küste Nordafrikas — wir sagen sogar Südafrikas — bis an das Eismeer einnehmen, ist ein Genuß, der reichlich Mühe und Arbeit lohnt.“ Ich habe mit Absicht diese Bergregion gewählt, weil sie eine europäische ist und in nächster Nähe von uns versinnlicht, was wir oben sagten. Noch weit instructiver ist für die senkrechte Verbreitung der Gewächse die Insel Madeira. Zu unterst, sagt J. M. Ziegler, breitet sich der Weinbau aus, der am vortheilhaftesten in den wärmeren Eingängen der engen Thäler, besonders der Südseite, betrieben wird. Unter den über Schilfrohr gebogenen Reben sind die Beete aller übrigen Culturgewächse: Zuckerrohr, Kaffee und Gartengewächse. Nur der Wärme und Feuchtigkeit liebende Jams (Arum peregrinum), eine Arvidoe, verlangt seine Stelle neben oder unmittelbar über dem Weine. Weizen und Roggen steigen im Süden über den Gürtel der Kastanienwälder bis zu den Gruppen von Föhren auf 2500 — 3000 Fuß an der Nordseite. Ueber die Rebe ziehen sich im Süden zwischen 1000 und 2000 Fuß Kastanienwälder hin, und nur ausnahmsweise gehen sie an gegen den Westwind geschützten Stellen höher. An der Nordseite begleitet die Kastanie die Rebe beständig, fürchtet hier aber den Wind, den sie an der Südseite in ihrer eigentlichen Region leicht erträgt. Dahingegen meiden die Lorbeerwälder (*Laurus canariensis*, *Oreodaphne phoetens* und *Persea indica*) starke Luftzüge. Diese liebt wieder die Föhre (*Pinus pinaster*), die sich nur an der Südseite einfindet, da Föhren überhaupt dürre und sandige Standorte lieben. Ueber dem Lorbeer breitet sich bis an die obersten Kämme die sogenannte Matoregion aus. Sie besteht aus baumartigen Heidekräutern (*Erica arborea*), Heidelbeersträuchern (*Vaccinium madeirense*), Ginster (*Genista*) und Gaspeldornen (*Ulex*), welche unserer Hauhechel (*Ononis*) auffallend gleichen. Wo diese Sträucher vor Westwinden geschützt sind, gedeihen sie besonders üppig und bringen in höhere Regionen vor, sinken aber im umgekehrten Falle rasch auf zwerge Formen herab. J. M. Ziegler

macht uns darauf aufmerksam, daß sich hier dieselben Verhältnisse wiederholen, die in unserer nördlicheren Heimat sich einstellen. Auch hier breiten sich ähnliche Gewächse je nach Höhe, Luftströmungen und Feuchtigkeitsverhältnissen über die Höhen bald üppiger, bald verkümmert aus; die Heidelbeere sucht Schutz und Feuchtigkeit unter Weißtannen, die Haide erscheint unter lichten Föhrenbeständen, der Ginster (*Genista tinctoria* und *pilosa*) zieht den sonnigen Waldsaum vor. Ueber dieser Matoregion wächst auf der Südseite zwischen Gebüschen kümmerlich Gras. Es folgt hieraus einfach, daß die Regionen der Pflanzen um so höher gehen, je mehr dieselben durch den Standort begünstigt werden, daß man also, wie man längst weiß, bei der Pflanzenerhebung nicht allein die Höhe, sondern auch den Standort unter verschiedenen Himmelsgehenden oder die Exposition wesentlich berücksichtigen muß.

Indeß hat jedes Land bei allen Aehnlichkeiten, welche die Pflanzenerhebung nach der natürlichen Verwandtschaft der Gewächse zeigt, seine großen Eigenthümlichkeiten, die sich nach Klima, Lage des Landes und Lage der Gebirge richten. Mit Palmen beginnt überall die heiße Zone, mit Flechten endet die kalte, und je höher die Pflanzenwelt steigt, um so verwickelter werden ihre Typen. Doch gibt es auch hier Ausnahmen. So z. B. auf Java. Hier auch ist es, wo die einzelnen Pflanzenregionen so allmählig in einander übergehen, daß sich der Pflanzenwechsel, wie Blume, Reinwardt und Jungkuhn berichten, der unmittelbaren Beobachtung des Wanderers völlig entzieht. Es folgt hieraus einfach, daß auf Java der Uebergang der klimatischen Regionen ebenso allmählig vor sich geht, da die Pflanzenwelt der treue Ausdruck einer mittleren Wärme ist. Von der Meeresebene, wo die Kokospalme das großartige Litorale des indischen Meeres bewohnt, bis zu einer Höhe von 2000 Fuß und unter einer mittleren Wärme von 22° — 18° ,⁸⁵ R. reicht auf Java die heiße Region, die sich durch immergrüne Laubwälder, namentlich durch eine Menge von Feigenarten auszeichnet. Je höher aber die Feigenform steigt, um so kleiner werden ihre Arten. Hier auch hat die Reiscultur ihr Gebiet. Bis zu 4500 Fuß, unter einer mittleren Wärme von 18° ,⁸⁵— 15° R., reicht die gemäßigte Region, das Gebiet der Rasseecultur, durch Kassamalawälder (*Liquidambar Alinjiana* Bl.) charakterisirt. Prachtvoll ist der Bau der Kassamala. Schnurgerade Säulen sendet sie wie gedreht zu ungeheurer Höhe empor und begrenzt sie durch eine dichte Krone hellen Laubes. Bis zu 7500 Fuß beginnt die kühle Region, das Gebiet der Eichen, Casuarinen und jener seltenen Nadelhölzer, welche, wie die Podocarpen, ein breites, oft orangenartiges Laub tragen. Schnurgerade, wie die Kassamala, erhebt sich Podocarpus, einer der schönsten Bäume der südlichen Halbkugel, zu beträchtlicher Höhe, über alle Bäume jener Region hinausragend und von der Dammarfichte mit breitem Laube trenn begleitet. Prachtvoll blühende Alpenrosen und herrliche Farren wohnen unter ihrem Schatten. Von den hohen Stämmen hängen die wunderbaren, wassererfüllten Becherblätter der Destillirpflanze (*Nepenthes*) herab. Sie erinnern uns an die Blüten des Pfeifenstrauchs (*Aristolochia*

sipho) unserer Lauben. Endlich erscheint bis zu 10,000 Fuß Höhe die kalte Region mit einer mittleren Wärme von $10^{\circ},_{35}$ — $6^{\circ},_{45}$ R. Hier treten die Heidekräuter als die Vertreter der alpinen Gewächse hervor. Sie folgen dicht auf die Lorbeerwälder, welche sich bis zu diesen Höhen emporheben und verkrüppelnd mit langen Flechtenbärten behängen, wie es auch bei uns in der subalpinen Region, besonders in Nadelwaldungen, geschieht. Allein wir stoßen nicht sofort auf zwergige Heidekräuter. Prachtvoll, baumartig erheben sie sich, ächte Kinder eines kälteren Klimas, bis sie erst auf den höchsten Höhen von zwergigeren Arten vertreten werden. Hier ist die eigentliche Heimat der Alpenrosen oder der Rhododendra; hier prangen Heidelbeersträucher in neuen Formen; hier erinnert Alles an eine nordischere Heimat: niebliche Gentianen, Johanniskräuter, Felsängerjelleber (*Lonicera*) oder Geißblattarten, Ranunkeln oder Hahnenfußgewächse, Valbriane, Gänseblümchen (*Bellis*), Katzenpfötchen (*Gnaphalium*), Veilchen, Flieder, Dolbenpflanzen, Ampfer, Tausendgüldenkraut, Minzen (*Mentha*), Fünffingerkräuter oder Potentillen, Spierkräuter oder Spieräen, Kiebiggräser u. s. w. Die ganze Wanderung zeigt uns einen verwandten Pflanzenwechsel, wie wir ihn in Italien und auf Madeira fanden und überall finden, wohin wir uns auch auf der Erde wenden, nur von den jedesmaligen Eigenthümlichkeiten des Landes verändert.

Überall aber tritt uns auch die Bedeutung der Exposition entgegen. Nicht immer brauchen es dieselben Gewächse zu sein, welche sich rings um einen Bergkegel gruppieren, um je nach der Richtung der Windrose auf verschiedenen Stufen der Ausbildung zu verharren. Durchschnittlich bekleiden sich die nördlichen, südlichen, östlichen und westlichen Abhänge mit andern Pflanzenformen. Daher kommt es, daß durch hohe Gebirgsrücken die Floren der Erde ebenso scharf von einander geschieden werden, wie die Menschen. Der südliche Abfall der Alpen besitzt bei aller Verwandtschaft der Familien und Gattungen doch andere Arten als der nördliche. So tragen z. B. im Himalaya die nördlichen und südlichen Abhänge bei Rainy-Tal unter $79^{\circ} 28' \text{ E.}$ und $39^{\circ} 22' \text{ Br.}$ dießseits Nepal nach Hoffmeister zwar beide Nadelhölzer, allein während die nördlichen bis zu 8500 Fuß Höhe von der 40 Fuß hohen knorrigen Cypresse (*Cypressus torulosa*) bestanden sind, besitzen die südlichen Abhänge prachtvolle Bestände der 50 — 70 Fuß hohen langblättrigen Föhre (*Pinus longifolia*). Noch mehr. Man sollte meinen, daß da, wo die Gebirge ein Polarlima erreichen, auch die Pflanzen der Pole auftreten müßten. Das ist nicht der Fall. Obschon auch hier immerfort eine Verwandtschaft mit der Pflanzenwelt der kalten Zone austritt, so erscheinen doch stets, je nach dem Lande, andere Arten, häufig auch andere, oft verwandte Gattungen und Familien. Dies rührt daher, daß auf den höchsten Gebirgen die Pflanzenwelt unter einem weit geringeren Luftdrucke und unter einer verschiedenen Lichtbrechung erzeugt wurde und erhalten wird. Will man alle diese unendlichen Verschiedenheiten im Wechsel der Gewächse auf ein einfaches Gesetz zurückführen, so muß man geradezu sagen, daß kein Punkt der Erde dem andern

völlig gleich ist, und daß hierin alle Verschiedenheit bei aller Verwandtschaft gesucht werden muß. Wie verschieden ist z. B. die Alpenhöhe der peruvianischen Puna von der unserer europäischen Alpen! Während hier nur unregelmäßige Schneestürme eintreten, erscheinen sie dort mit erstaunlicher Regelmäßigkeit täglich gegen 2 Uhr Nachmittags unter Donner und Blitz. Plötzlich ist alle Vegetation unter tiefem Schnee begraben und ein Polarlima hergestellt. Aber der nächste Morgen schon zeigt, daß wir uns unter dem Gleicher befinden. Um 10 Uhr beginnt die Sonne den Schnee zu schmelzen, die herrlichsten Alpenkräuter, prachtvolle Calceolarien entsteigen ihrem weißen Schneebette, und bis um 2 Uhr herrscht wieder die Sonne der Tropen mit alter Gluth und Herrlichkeit.

Man hat das in der That auch längst gefühlt und sich bemüht, durch Aufstellung bestimmter Pflanzenregionen für jedes Land die Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit derselben je nach dem bestimmten Gebiete hervortreten zu lassen. So haben z. B. Wahlenberg und Schouw für die nördliche Schweiz sechs Regionen aufgestellt: 1) die Ebene, 2) die Region des Wallnußbaumes, 3) die Region der Buche, 4) die Region der Nadelhölzer, 5) die Region der Alpenrosen, 6) die Region der Alpenkräuter. Die Ebene reicht bis zu 1000 Fuß Höhe und wird durch den Weinstock charakterisirt. Die zweite Region reicht bis zu 2500 Fuß und bildet zugleich die untere Bergregion. Die dritte geht bis 4000 Fuß und bildet zugleich die obere Bergregion, in welcher das Gebiet der Obstbäume endet. Zuerst verschwinden Äpfel und Birnen, dann folgen die Kirschen; mit ihnen enden Eichen, Ulmen, Linden, Haselnuß, endlich Buchen und mit diesen auch die menschlichen Winterwohnungen. Die vierte Region schiebt ihre Grenzen bis zu 6500 Fuß hinauf, wo die Arve oder Zirbelkiefer (*Pinus Cembra*) das Endglied ist. Die fünfte Region geht bis 7000 Fuß Höhe und macht sich durch ihre Alpenrosen oder *Rhododendra*, sowie durch würzige Alpenkräuter bemerklich. Die sechste Region bestimmt den Pol des organischen Lebens. Bis zu 8200 Fuß vordringend, besitzt sie nur Alpenkräuter von niederem Wuchs und herrlichen Blumen. In der südlichen Schweiz reichen diese Regionen natürlich etwas höher hinauf. Ganz anders in der warmen gemäßigten Zone. So z. B. auf Corsica, dem Mittelpunkte der Mittelmeerflora, die sich durch gewürzige Lippenblumen und graziose Kellengewächse auszeichnet. Diese merkwürdige Insel mit ihren schroffen Gebirgsbildungen, welche eine Höhe von 8230 Fuß erreichen, zeigen nach den Untersuchungen von Francesco Marmocchi nur drei scharf begrenzte Pflanzenregionen. Die erste geht von der Meeresebene bis zur Höhe von ungefähr 1730 Fuß, die zweite von da bis ungefähr zu 5725 Fuß Erhebung, die dritte reicht bis zum Gipfel der Gebirge. Die erste ist warm, wie das Klima des Mittelmeergebietes, und besitzt nur Frühling und Sommer. „Selten fällt das Thermometer 1—2 Grad unter Null und nur für wenige Stunden. Auf allen Küsten ist die Sonne selbst im Januar warm; dagegen sind die Nächte und der Schatten zu allen Jahreszeiten kühl. Der

Himmel bewölkt sich nur für Augenblicke; der einzige Wind von Südost, der schwere Sirocco, bringt anhaltende Nebelbünste, welche der heftige Südwest, der Libeccio, wieder vertreibt. Auf die gemäßigste Kälte des Januar folgt bald eine Hundstagshitze für acht Monate und die Temperatur steigt von 8 auf 18 Grade, selbst auf 26 im Schatten. Es ist ein Unglück für die Vegetation, wenn es dann nicht im März oder April regnet, und dieses Unglück ist häufig. Doch haben die Bäume Corsicas (wie die der ganzen Mittelmeerzone) allgemein harte und zähe Blätter, welche der Dürre widerstehen, wie Oleander, Myrte, Eistrosen, *Lentiscus* (*Pistacia Lentiscus*), Delweide u. s. w. Die zweite Region kommt dem Klima von Frankreich, namentlich von Burgund, Morvan und der Bretagne gleich. Hier dauert der Schnee, der sich im November zeigt, bisweilen 20 Tage; aber er thut merkwürdiger Weise dem Delbaume keinen Schaden bis zur Höhe von ungefähr 3400 Fuß, sondern macht ihn noch fruchtbarer. (Nebenbei bemerkt, erfriert der Delbaum in der Provence bei einer Kälte von 5° R. und hält in der Krim bequem bei 12° Kälte aus; eine Erscheinung, die ebenso seltsam wie die vorige ist.) Die Kastanie scheint der eigentliche Baum dieser Region zu sein; denn sie endet in einer Höhe von ungefähr 6280 Fuß und weicht hier den grünen Eichen, Tannen, Buchen, Burzbäumen und Wachholdern. In diesem Klima wohnt auch der größere Theil der Corsen in zerstreuten Dörfern auf Berghängen und in Thälern, da das Klima der untersten Region fast pestausshauchend ist. Die dritte Region ist während acht Monaten stürmisch und kalt, wie das Klima Norwegens. Hierher flüchten sich nur noch einige Tannen, welche an grauen Felsen zu hängen scheinen. Hier auch ist das Gebiet des Geiers und des Wildschafes, sowie das Vorrathshaus und die Wiege der vielen Ströme, welche in das Land herniederrauschen.“ Hier sehen wir zugleich die Pflanzenwelt im innigsten Verein mit der Temperatur. In der glühenden Ebene fruchtbare Ländereien, Meerpinien, graziose Lorbeerrosen, Tamarisken, Fächerpalmen (*Chamaerops humilis*), Dattelpalmen, indische Feigen (*Cactus Opuntia*), Agaven, Feigen, Granaten, Neben, Drangen, Mandeln, Johannisbrodbäume, Weispeln, Brustbeerbäume (*Zizyphus vulgaris*) u. s. w.; auf den mittleren Höhen Pflanzen, wie wir sie kaum oder nicht in unsern Ebenen zu ziehen vermögen; auf den höheren Gebirgen Gewächse, welche mit unsern Waldregionen bis zu ungefähr 6300 Fuß hinauf übereinkommen oder ihnen ähnlich sind! So besitzt jedes Land seine eigenthümlichen Regionen, die, je weiter es nach dem Gleicher hin liegt, um so höher steigen. Die kalte Zone besitzt gewöhnlich nur eine Region, obschon selbst in den Ländern des Eismeres die Pflanzen entschieden ausgesprochene Höhenverhältnisse zeigen. Die gemäßigste kann man in 4–6, die warme meist in 3–4, die heiße in 9, wie es Humboldt im tropischen Amerika that, theilen, je nachdem sich die Pflanzen in bestimmten Gürteln auf die Gebirge hinauf verbreiten. So lebt in der fernsten Verbreitung der Gewächse ein Wechsel, eine Mannigfaltigkeit, die uns beim ersten Schauen zu verwirren drohen. Aber dennoch waltet ein harmonischer Geist darin.

Verwandt ist die Verbreitung der Gewächse in wagrechter und senkrechter Richtung. Hier erreicht sie nur den Pol früher wie dort. Daraus folgt, daß die beiden Erdhälften wie zwei Bergfegel betrachtet werden müssen, deren Fuß am Gleicher, deren Haupt am Pole ruht. Rings um diese zwei Berge sind die Pflanzen in verschiedenen Typen vertheilt; aber beide entsprechen sich gegenseitig durch ähnliche Gewächse, je nach Länge und Breite, nur verschieden durch Boden und Klima. Ebenso entsprechen diesen beiden Hauptbergen die wirklichen Gebirgsfegel mit ihren Gewächsen. Was dort Längsrichtung nach dem Pole hin, ist hier die Höhenrichtung; was dort Breitenrichtung, ist hier die Exposition.

Man hat die Pflanzenregionen zu gliedern versucht und gefunden, daß, wenn man vom Pol gegen den Gleicher vorrückt, die Schneegrenze um 1800 — 2000 Fuß höher steigt. Hierauf fußend, begründete Mehen für jede Erdhälfte acht Pflanzenregionen, deren mittlerer Durchschnitt eine Erhebung von 1900 Fuß beträgt und welche von ganz bestimmten Pflanzen aus gezeichnet werden. So gewann er 1) die Region der Palmen und Bananen bis zu 1900 Fuß, bei einer mittleren Wärme von $+30 - 27^{\circ}$ C., der Aequatorialzone entsprechend; 2) die Region der Baumfarren und Feigen bis 3800 Fuß, unter einer mittleren Wärme von $+23\frac{1}{2}^{\circ}$ C., der tropischen Zone entsprechend; 3) die Region der Myrten und Lorbeerpflanzen bis zu 5700 Fuß, bei einer mittleren Wärme von $+21 - 20^{\circ}$ C., der subtropischen Zone entsprechend; 4) die Region der immergrünen Laubbölzer, unter einer mittleren Wärme von $+17^{\circ}$ C. und einer Erhebung von 7600 Fuß, der wärmeren gemäßigten Zone entsprechend; 5) die Region der jährlich sich entlaubenden Laubbölzer bis zu 9500 Fuß, mit $+14^{\circ}$ C. mittlerer Wärme, der kälteren gemäßigten Zone entsprechend; 6) die Region der Nadelbölzer bis zu 11,400 Fuß, mit einer mittleren Wärme von $+11^{\circ}$ C., der subarktischen Zone entsprechend; 7) die Region der Alpensträucher bis zu 13,300 Fuß, der arktischen Zone entsprechend, unter $+7^{\circ}$ C. mittlerer Wärme; 8) die Region der Alpenkräuter, bis zu 15,200 Fuß, mit $+3 - 4^{\circ}$ C. mittlerer Wärme, der Polarzone entsprechend. Man sieht auf den ersten Blick, daß diese Anordnung nur eine ideale, mehr schematische ist. Sie hat aber den Vorzug größerer Deutlichkeit, wenn man sich die allmälige Abnahme der Pflanzendecke mit zunehmender Erhebung und ihr Wechselverhältniß zur Wärme zu versinnlichen unternimmt. Will man wahr sein, so muß man für jedes einzelne Land, für jede einzelne Zone ganz besondere Tabellen anfertigen, welche die örtlichen Abweichungen der Pflanzenregionen wiedergeben; eine Arbeit freilich, die erst nach Jahrhunderten gelöst sein wird. Wie verschieden dann eine solche Erhebung derselben Pflanzen ausfällt, können uns am besten die Culturpflanzen beweisen, obgleich sie diese Höhen unter künstlichen Verhältnissen erreichten. So ist die mittlere Grenze der Wallnuß in den nördlichen Alpen nach Adolph Schlagintweit bei 2500 Fuß, in den Centralalpen bei 2700 Fuß, in den südlichen Alpen am Monte Rosa und Mont Blanc bei 3600 Fuß. Ihre mittlere Grenze erreicht die Buche am

ersten Orte bei 4200 Fuß, am zweiten sinkt sie auf 3900 Fuß herab, am dritten steigt sie auf 4800 Fuß hinauf. Am auffallendsten jedoch bestätigen die Getreidearten den ausgesprochenen Satz. Ihre höchste Erhebung erreichen sie in den nördlichen Alpen bei 3700 Fuß, in den Centralalpen bei 5100 Fuß, in den südlichen Alpen bei 6000 Fuß. Nach Fr. von Eschudi gedeihen Kartoffeln in Clarus noch bis 4500 Fuß, in warmen Sommern bis 5100 Fuß. Gerste, Flachs, Hafer, Kohl, Feldbohnen, Kotherbse, Lauch und Petersilie gehen bis 4500 Fuß. Einzelne Kirschbäume reifen ihre Früchte bei 4000 Fuß selten; ihre Region ist bei 3500 Fuß zu Ende. Im Jura ist in der ganzen unteren Alpenregion kein eigentlicher Anbau mehr; dagegen werden auf der Gemmi noch bei 6428 Fuß Erhebung Rüben, Spinat, Salat und Zwiebeln, wenn auch mit wechselndem Erfolge, gebaut. In Ländern aber, wo die bedeutende Bodenerhebung eine höhere Wärme der Alpenthäler hervorruft und die Lärche noch bis 7000 Fuß steigt, erhebt sich auch die Culturgrenze höher. So erreicht die Gerste, welche am wenigsten Wärme bedarf, eine Höhe von 6040 Fuß; der Hafer bleibt unter 5500 Fuß; Sommerroggen geht bei Zug und Selva bis 5000 Fuß, bei Fattan bis 5500 Fuß; die Kartoffel erreicht eine mittlere Höhe von 5400 Fuß. Im Oberengadin gingen Rüben sogar bis 6500 Fuß. Diese höchsten Culturgrenzen Europas bleiben jedoch weit unter denen Asiens und Amerikas. In der westlichen Sierraregion Perus reift Weizen noch bei 10,800 Fuß, die Kartoffel bei 11,000 Fuß; Pfirsichen und Mandeln gedeihen unter 12° s. Br. in engen geschützten Thälern noch bei 10,000 Fuß, während sie in den Alpen schon bei 2000 Fuß verkümmern. Im Himalaya sind die Verhältnisse der Cultur noch günstiger. In dem gepriesenen Thale von Kaschmir bilden Aepfel- und Birnbäume noch bei 5200 Fuß, auf einer Höhe, welche den Brocken fast noch $\frac{1}{2}$ Mal übersteigt, Obstaine und reichen bis 7500 Fuß hinauf. Ja, die Aprikose gedeiht sogar bei 10—12,000 Fuß überaus reichlich und herrlich. Bei Tschetkul im oberen Baspethale zwischen dem Bhaginathi und Sutlebsch baut man auf einer Höhe von 10,495 engl. Fuß noch zwei Weizenarten, Buchweizen und Raps. Stellt man hieneben die Culturgrenzen unserer niederen Gebirge, so ist der Abstand noch gewaltiger, als in den Alpen. Im Harze erreicht schon bei 1800 Fuß Erhebung in der Hochebene von Klausthal der Ackerbau nebst Obstbäumen, Ahornen, Ulmen, Eichen und Linden seine Grenze, um von da an das Gebiet den Nadelblättern bis zu 3000 Fuß zu überlassen, worauf bereits die subalpine Flor beginnt.

Diese große Verschiedenheit der Pflanzenerhebung ist ein Seitenstück zu der mannigfaltigen Erhebung der Schneegrenze, mit welcher die Grenze des Gewächreichs zusammenfällt. So liegt z. B. die unterste Grenze des ewigen Schnees im nördlichen Himalaya nach Durocher bei 16,145 rh. Fuß Erhebung, im südlichen dagegen schon bei 12,840. In den Anden liegt die Schneegrenze unter 5° mittlerer Breite bei 15,248 Fuß, in den Hochgebirgen von Mexiko unter 20° n. Br. bei 14,564 Fuß, in den Apenninen bei 9228 Fuß, in den Alpen bei 8586 Fuß, in den Pyrenäen bei 8904 Fuß, in den

Karpathen bei 9196 Fuß, am Sneehättan in Norwegen bei 5183 Fuß, auf Island bei 2990 Fuß, auf dem Sulitelma in Lappland bei 3717 Fuß, auf dem Beereneilande (ile cherry) bei 572 Fuß, an der Südwestküste von Spitzbergen sinkt sie bis zur Ebene herab. Alle diese Abweichungen richten sich nach der geographischen Länge und Breite oder nach der isolirten Lage einzelner Pice, oder je nachdem ein festländisches, d. h. ein kälteres, oder ein milderer Inselklima vorhanden ist. Im Himalaya wird durch die Strahlung der tibetischen Ebene, wie durch die Trockenheit und Helligkeit der Luft in Mittelasten die große Abweichung der Schneegrenze im nördlichen und südlichen Theile hervorgerufen.

Alle diese Verschiedenheiten deuten darauf hin, daß sie ihren Ursprung einer bestimmten mittleren Jahreswärme verdanken. Eine solche würde nicht vorhanden sein, wenn sich jene Schneegrenzen nicht im Allgemeinen gleich blieben. Dennoch übt auch die Temperatur der Jahreszeiten und Monate einen bedeutenden Einfluß; denn wenn sich in den Alpen die ganze Vegetationszeit nur auf ein Paar Monate ausdehnt, so müssen Keimen, Knospen, Blüten und Fruchtreife natürlich von der Wärme dieser Jahreszeiten abhängen. Daher kann es kommen, daß man mitten auf einem Gletscher in der warmen Jahreszeit ebenso, wie in dem sommerheißen Thale, seinen Rod überflüssig findet und ihn auszieht. Jene Erscheinung wiederholt sich auch in der wagrechten Verbreitung der Klimate im Norden, wo binnen ein Paar Monaten gesäet und geerntet werden muß. So treibt z. B. in Torneå (Lappland) die Gerste schon in der fünften Woche Aehren und wird in der zehnten geerntet, wogegen sie bei uns 14 — 16 Wochen zur Reife bedarf. Freilich wird diese durch die langen Sommertage, wo die Sonne ununterbrochen am Horizonte kreist, wesentlich gefördert. Adolph Schlagintweit scheint mir für die Verschiedenheit der Pflanzenerhebung das einfachste Gesetz gefunden zu haben. Es lautet: Je größer die Sommerwärme bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur ist, desto höher reichen die Pflanzen hinauf, und desto kälter sind die Jahresisothermen (Linien gleicher Jahreswärme) an der Pflanzengrenze. An den freien Erhebungen der Alpen, belehrt uns der Genannte weiter, ist das Klima, besonders an den höchsten Gipfeln, im Sommer ein gleichmäßiges, im Winter aber ein meist extremes, wodurch die ungünstigste Vertheilung der Wärme für die Pflanzen hervorgerufen wird. Umgekehrt aber nimmt die Sommerwärme zu, je massenhafter sich die Gebirge zusammengruppieren und von der Kegelform entfernen. Die beiden letzten Sätze folgen sehr einfach aus der schon oben gemachten Erfahrung, daß sich in den niederen Gebirgen die Sommerwärme und mit ihr die Pflanzenwelt schon auf weit geringeren Erhebungen vermindert. Am auffallendsten ist hierin in Deutschland der Harz. Während z. B. in den Alpen gewisse Pflanzen erst auf sehr bedeutenden Höhen erscheinen, gehen sie an der Mündung des Bodethales fast bis zu dessen Sohle herab. So z. B. Moose (*Timmia austriaca*, *Trichostomum glaucescens*, *Grimmia Hoffmanni*, *Orthotrichum urnigerum*

u. a.), Farren (*Woodsia ilvensis*), die Alpenrose (*Rosa alpina* u. a.) Selbst der weit mildere Thüringer Wald wiederholt in seinen nach Norden geöffneten Thälern dieselbe Erscheinung. Das zweiblumige Veilchen (*Viola biflora*), sonst nur ein Bewohner höherer Gebirge und deren Ausläufer, gedeiht im Annathale bei Eisenach in derselben Ueppigkeit, wie in den Alpen; freilich in einer Atmosphäre, welche durch beständige Feuchtigkeit außerordentlich kühl erhalten wird. *Weisia serrulata*, ein unscheinbares, aber charakteristisches Laubmoos, bewohnt die schroffen Felswände der Landgrafenschlucht unweit des Annathales unter ähnlichen Verhältnissen, wie das genannte Veilchen, während es sonst nur auf den höchsten Alpen von Salzburg, Kärnthen und Tirol erscheint. Aehnliche Verhältnisse zeigen auch Schwarzwald, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Riesengebirge u. s. w.

Der französische Naturforscher Boussingault war der Erste, welcher die Wechselwirkung zwischen Pflanzenwachsthum und Wärme für die Landwirthschaft praktisch machte. Er zählte die Wärmegrade, welche eine Pflanze bis zum Reifen ihrer Früchte empfangen muß, und wies somit nach, auf welche Grundsätze hin der Ackerbau die Cultur seiner Gewächse in den einzelnen Klimaten zu gründen hat. So verlangt z. B. für Freysting in Baiern nach Professor Meißner Winterweizen 149 Tage bei 10,7° R., mithin 1595 Wärmegrade; Winterroggen erfordert 137 Tage bei 10,6° R., also 1452 Grade, Sommerweizen 120 Tage bei 15,1° R., demnach 1812 Grade, Sommerroggen 110 Tage bei 13,8° R., also 1797 Grade, Sommergerste 100 Tage bei 13,8° R., darum 1380 Grade, Hafer 110 Tage bei 13,7° R., folglich 1507 Wärmegrade. Erhalten die Pflanzen diese Wärmesummen nicht, dann findet keine Fruchtreife statt. Wir fanden schon oben, in wie viel kürzerer Zeit im Norden das Getreide reifen muß und daß die charakteristisch hellen und warmen Juninächte diese Reife beschleunigen. Trotzdem erfordert der Roggen noch eine künstliche Zeitigung. Sie wird in Rußland dadurch bewerkstelligt, daß man die Garben über künstliches Feuer stellt und so das Korn auf dem Halme nachreifen läßt, durch die Fähigkeit der Grasfrucht, selbst im unreifen Zustande keimfähig zu bleiben und noch später gewissermaßen nachzureifen, allerdings sehr begünstigt. Daher das gedorrte runzlige Ansehen des russischen Getreides, welches wir aus dem Norden beziehen. Mit der Erhebung der Pflanzen verringert sich die Dauer ihres Wachsthums ebenso, wie mit ihrer Annäherung zu den Polen. Nach A. Schlagintweit beträgt diese Dauer zwischen 7 — 8000 Fuß Höhe in den Alpen nur 95 Tage. An der äußersten Grenze der Blüthenpflanzen beschränkt sie sich bei 10,000 Fuß Höhe auf ungefähr einen Monat. Die Zeit, welche von der Saat bis zur Ernte des Wintergetreides verfließt, verlängert sich mit der Höhe und erreicht an der äußersten Getreidegrenze bei 5 — 5200 Fuß in den Alpen zuweilen ein volles Jahr. Ebenso verringert sich der Körnerertrag, die Güte der Frucht und das Verhältniß ihres Gewichtes zu dem des Strohes mit der Höhe.

Wir dürfen jedoch nie vergessen, daß alle diese Angaben sich nur auf örtliche Ursachen beziehen, und müssen uns erinnern, daß selbst auf Höhen, auf welchen in der gemäßigten Zone alle Spur des Lebens verschwindet, unter günstigeren Verhältnissen noch ein reiches Leben herrschen kann, wie die Vergleichung der Himalayahöhen mit denen unserer niederen Gebirge schon beweist. Es folgt daraus eine ungemein ungleiche Vertheilung der Wärme über den Erdbreis; eine Vertheilung, welche die Ursache der großen Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke in verschiedenen Ländern vorzugsweise ist. Wir wissen bereits, daß dies einestheils von der Erhebung der Erdoberfläche, dem Baue der Gebirge, ihrer Verbindung mit dem Meere, den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Gesteine u. s. w. abhängt. Man kann sich das durch einige schroffe Beispiele nochmals ins Gedächtniß zurückerufen. Ein Gebirgsland, welches rings von sengenden Wüsten umgeben ist, wird dadurch zu einer Insel werden, die eine eigenthümliche Vegetation erzeugt und ihre Pflanzengrenzen höher hinauf rückt, als ein Alpenland, welches aus reich besetzten Thälern emporsteigt. Wir finden das theilweise im Himalaya vertreten. Ebenso wird sich ein anderes Land als Insel, als Dase abschließen, welches rings von hohen Gebirgsrüden, von Gletschern und ewigem Schnee umgeben wird. So z. B. der Kanton Wallis. Im dritten Falle kann eine Erderhebung rings vom Meere eingeschlossen sein und somit an einem milderen Klima Theil nehmen, wie England beweist, welches überdies durch das Vorbeiströmen des warmen Golfstromes eine mildere Temperatur erhält und dadurch Camilien, Lorbeer, Myrten u. s. w. im Freien gedeihen läßt und selbst im Winter noch üppige Wiesen der Viehzucht darbietet. Im vierten Falle können die Länder weite, hügelige Ebenen darstellen. Alle diese Verhältnisse, von denen Winde, Feuchtigkeit, Luftdruck u. s. w. wesentlich abhängen, tragen zu den großen Verschiedenheiten der Pflanzendecke bei. Es wird mithin kaum einen Punkt der Erde geben, wo die Verhältnisse des Klimas völlig dieselben wären. Allein nichtsdestoweniger kann eine mittlere Jahreswärme an verschiedenen Punkten der Erde dieselbe sein. Seit Humboldt hat man sich bestrebt, diese Punkte auf der Karte genauer zu verzeichnen und durch von dem Genannten als Isothermen (Linien gleicher mittlerer Jahreswärme) bezeichnete Linien mit einander zu verbinden. Natürlich kann es auch Orte geben, welche eine gleiche mittlere Winterwärme haben; die hierdurch hervorgebrachten Linien sind die Isochimenen. Der dritte Fall kann der sein, daß gewisse Orte eine gleiche mittlere Sommerwärme besitzen; sie werden durch die sogenannten Isotheren verbunden. Man geht hierbei von der Erfahrung aus, daß es nicht darauf ankomme, wie weit sich ein Ort von dem Gleicher, sondern von dem Meere entferne. Je näher diesem, um so gleichmäßiger, milder wird sein Klima sein; je entfernter von ihm, um so kälter wird sein Winter und um so heißer sein Sommer sein. Die Gründe sind schon früher (S. 69) von uns weitläufiger auseinander gesetzt wor-

den. Diese Linien haben das praktische Gute, daß man sofort aus ihnen ersieht, wie weit noch ein Ort culturfähig und bewohnbar ist. Weiß man z. B., unter welcher mittleren Sommer- und Winterwärme eine Pflanze im Freien gedeiht, so braucht man nur die Isothermen und Isochimenen nachzusehen. Es ist aber auch hier nicht zu vergessen, daß die Temperatur der Sommermonate wesentlich zu berücksichtigen ist. Die größte bisher beobachtete mittlere Jahreswärme beläuft sich zu Massoua in Abyssinien auf $+ 24\frac{3}{4}^{\circ}$ R.; die niedrigste Temperatur beträgt auf der Melville-Insel im südwestlichen Eismeeere $- 15^{\circ}$ R. Inselklimate werden sich stets mehr für Viehzucht, Continentsklimate mehr für Ackerbau eignen. Dort werden wie in England die üppigsten Wiesen erzeugt; hier wird die Sommerwärme so bedeutend, daß z. B. nach Humboldt noch in Astrachan, wo das Thermometer im Winter bis auf $- 25^{\circ}$ und $- 30^{\circ}$ herabsinkt, nahe am Kaspiischen Meere die herrlichsten Weintrauben gezeitigt werden können, obschon die Reben im Winter 6 Fuß unter die Erde gegraben werden müssen. Das kommt aber daher, daß es ein Continentsklima besitzt, dessen mittlere Sommerwärme auf 21° , ² wie bei Bordeaux steigt, obschon die mittlere Jahrestemperatur nur etwa 9° beträgt.

Die atmosphärische Wärme ist es jedoch nicht allein, welche einen so bedeutenden Einfluß auf das Pflanzenleben im Gebirge ausübt. Auch die Bodenwärme, welche ihren Ausdruck in der Wärme der Quellen findet, trägt wesentlich zu der großen Verschiedenheit in der senkrechten Vertheilung der Gewächse bei. Wie man demnach Isothermen aufzustellen im Stande war, ebenso hat man auch Isothermen (Linien gleicher Bodenwärme) aufgezeichnet, um die Gleichheit, Ähnlichkeit und Verschiedenheit der Gewächse auf Gebirgen zu erklären.

Es versteht sich von selbst, und wir haben schon mehrmals darauf hingedeutet, daß die feuchten Niederschläge des Luftmeeres in innigster Wechselwirkung zu Luft- und Bodenwärme stehen und daß sie auf verschiedenen Höhen eine sehr verschiedene Vegetation hervorrufen müssen, weil, wie die Erfahrung schon früh lehrte, auf bedeutenderen Höhen die Menge der feuchten Niederschläge aus der Atmosphäre in Gestalt von Thau und Regen größer ist, als in der Ebene. Aber auch hierin sind die Verhältnisse in den Alpen nicht gleich. So herrschen in den nördlichen und nordöstlichen Alpen die Sommerregen, in den südlichen und westlichen die Herbstregen vor, wodurch wiederum andere Bedingungen der Pflanzenwelt entgegnetreten und eine Umgestaltung der Pflanzendecke hervorgeufen werden muß. Daß jedoch nicht immer bedeutende Höhen eine größere Menge von feuchten Niederschlägen bedingen, haben wir schon am westlichen Abhange der Cordilleras an der chilesischen Küste gesehen. Obschon an einem der bedeutendsten Meere, am stillen Oceane gelegen, befindet sich doch längs der Küste Chiles eine wasserlose Hochebene von 2 – 5000 Fuß Erhebung, einer Breite von 10 deutschen Meilen und einer Länge von drei Breitengraden. Bei Botija, ungefähr unter $24\frac{1}{2}^{\circ}$ s. Br., findet sich noch eine

reiche Küstenvegetation, oberhalb dieser Station nach Norden hin, also dem Gleichem zu, verschwindet alles vegetabilische Leben. Das ist die Wüste von Atacama nach den neuesten Forschungen unseres Landsmanns N. A. Philippi. Hier fällt fast nur ausnahmsweise Regen. Alle 20 — 30 Jahre, erzählt uns der Genannte, finden einmal wolkenbruchähnliche Regengüsse statt, alle Thäler füllen sich dann mit Wasser und wälzen bei ihrem starken Gefälle ungeheure Schutt- und Schlammmassen herab. In dieser ganzen Wüste existirt kein Baum; nur kümmerliche Vereinsblüthler, Bocksdorne (*Lycium*), Verbänen, blattlose, casuarinenartige Ephedraarten u. s. w. überziehen hier und da den durstenden Boden. Gräser flüchten sich an das Wasser. Unterhalb aber dieser Wüstenhochebene, die sich wie eine steile Wand am Meere erhebt, gedeihen an den steilen Abhängen in der Ebene Cacteen. Je höher man steigt, um so reicher wird die Vegetation. Allmählig nimmt sie wieder ab und mit 1700 Par. Fuß Erhebung ist Alles todt. Die pflanzenreiche Zone findet sich also nur zwischen 750 und 1500 Fuß Erhebung. Sie ist, sagt der Reisende, genau dieselbe, wo den größten Theil des Jahres hindurch Wolken und Nebel schweben. Ihnen erlaubt das steile Gebirge nicht, weiter nach Osten über die Hochebene zu gehen. Warum, hat unser Reisender nicht angegeben. Wir werden unten wieder darauf zurückkommen. Wir brauchen jedoch, um diese seltsame Erscheinung kennen zu lernen, noch nicht an die Küste Chiles zu wandern. Das Karstgebirge Myriens erhebt sich als Felsenwüste ebenso grausig vom Fuße des Adriatischen Meeres. Aber hier weiß man, daß es die furchtbare Bora, ein Nordwind ist, der durch Trockenheit und Heftigkeit alles vegetabilische Leben tödtet und nur da gedeihen läßt, wo die Pflanzen sich in Erdsenkungen zu flüchten vermögen. Eine ähnliche Bewandniß hat es mit den dürrn und regenlosen Küsten Südamerikas am stillen Oceane. „Die Küste von Peru“, sagt Maury, „liegt in der Region beständiger Südostpassate. Obgleich sich diese Gestade an dem Rande des großen Südseefessels befinden, so regnet es doch dort niemals. Der Grund ist einleuchtend. Die Südostpassate im atlantischen Ocean bestreichen zuerst die Gewässer an der afrikanischen Küste. Nach Nordwesten ziehend, wehen sie quer über den Ocean, bis sie die brasilianische Küste erreichen. Unterdessen haben sie sich ganz mit Wasserdampf angefüllt, den sie quer über den Continent hinwegführen und auf ihrem Wege absetzen, sodasß davon die Quellen des Rio de la Plata und die südlichen Nebenflüsse des Amazonenstromes gefüllt werden. Endlich erreichen sie die schneebedeckten Gipfel der Anden, und der letzte Rest von Feuchtigkeit, den nur die dortige tiefe Temperatur ihnen auspressen kann, wird ihnen nun entzogen. Nachdem sie den Kamm jener Kette erreicht haben, wälzen sie sich nun als trockene kalte Winde an den dem stillen Ocean zuliegenden Bergabhängen hinunter. Da sie keine Dampf erzeugende Oberfläche und keine Temperatur vorfinden, welche diejenige an Kälte übertrüge, der sie auf den Berggipfeln ausgesetzt waren, so erreichen sie den Ocean, ehe sie von Neuem mit Wasserdampf beladen sind und ehe also das Klima

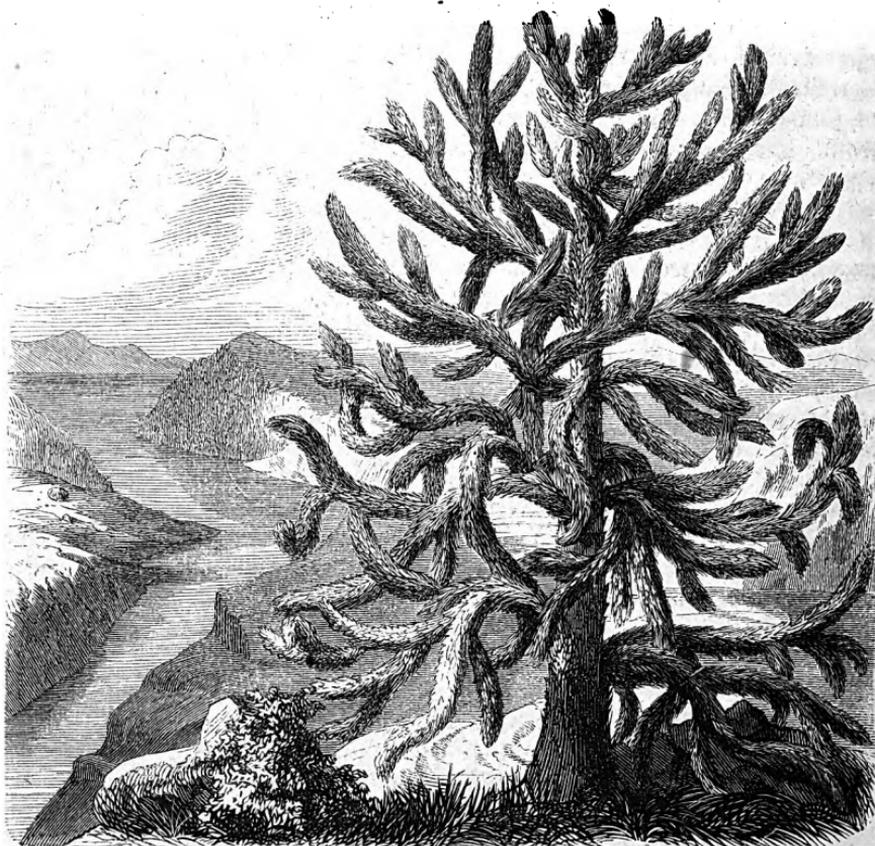
Perus ihnen irgend welche Feuchtigkeit entziehen kann. So sehen wir die Andesgipfel zu einem Wasserbehälter werden, der die Flüsse Chiles und Perus füllt.“ Daher kommt es mithin, daß die Südküste Amerikas die vegetationsarme, die atlantische Seite hingegen die pflanzenreiche ist. Man kann hieraus auch erklären, warum an den steilen Abhängen der Wüstenhochebene von Atacama eine pflanzenreiche Region bis zu 1500 Fuß Erhebung sich vorfindet, während darüber hinaus Alles Wüste ist. Nach Maury müssen die feuchten Niederschläge sich an den Abhängen derjenigen Gebirge zeigen, wo die Passate nach einem Wege über eine weite Meeresstrecke zuerst anprallen; der Niederschlag wird um so größer sein, je steiler die Erhebung und je kürzer die Distanz zwischen Gebirgskamm und Ocean ist. Diese Verhältnisse kommen hier in der That vor. Ohnfehlbar erhalten die steilen Küsten unterhalb der Wüste von Atacama vom stillen Oceane eine mit Wasserdampf gesättigte Luftströmung. Wenn nun die trockenen und kalten Südostpassate sich von der atlantischen Seite her und von den Andesgipfeln herab wälzen, so werden sie jene wärmere Luftschicht der Südseite erkälten und ihre Feuchtigkeit verdichten. Diese muß als fortwährender Nebel niedergeschlagen werden. So ist es in der That. Wenn auch übertrieben, sagt man von Paposo, unter 25° s. Br., daß man hier in neun Monaten die Sonne nicht zu sehen bekomme. Wir sehen aus diesem Beispiele, wie der Bau der Gebirge und die dadurch regierten Luftströmungen den wesentlichsten Einfluß auf die feuchten Niederschläge der Länder ausüben und somit die Pflanzenwelt den verwickeltesten Einflüssen hingeben ist.

Endlich übt der mit der Höhe abnehmende Luftdruck den größten Einfluß auf das Pflanzenleben. Wie sich aus chemisch-physikalischen Gründen leicht ableiten ließ, begünstigt der verminderte Luftdruck nach Adolph Schlagintweit vorzugsweise eine größere und raschere Verdunstung des Wassers aus den Pflanzentheilen und macht sie dadurch für Licht und Wärme in directer Besonnung empfänglicher. Hierdurch ist es den kleinen Alpenkräutern gegeben, ihre Entwicklung in einem so kurzen Sommer zu durchlaufen und eine ungeahnte Blumenpracht zu entfalten. In den Polarländern wird dasselbe durch die außerordentliche Trockenheit der Luft erreicht, und natürlich muß diese Trockenheit, welche wie in Sandwüsten den Durst des Wanderers bis aufs Höchste steigert, von der außerordentlich niedrigen Temperatur des Luftmeeres abhängen, welches alle Feuchtigkeit sofort niederschlägt.

Eine der eigenthümlichsten Erscheinungen im Leben der Alpengewächse, womit gewöhnlich auch eine mehrjährige Dauer zusammenhängt, ist ihr dicker, gedrungenener Bau. Auch dieser ist mit Bodenbeschaffenheit und den verschiedensten Ursachen der Höhenklimate aufs Innigste verflochten und spricht sich am klarsten in der Bildung der Jahresringe bei den Nadelhölzern aus. Dieselben nehmen mit der Höhe an Dicke ab, obschon diese Erscheinung von Lage und Boden bedeutend verändert wird. Dasselbe wiederholt sich, je weiter die Gewächse nach Norden vorschreiten. Wiederum ein Beweis, wie

außerordentlich ähnlich die Bedingungen sind, welche in der senkrechten und wagrechten Pflanzenverbreitung zum Vorschein kommen. Der Mensch hat das sinnig benutzt und gerade von diesen Orten die Mastbäume seiner Schiffe geholt. Wenn auch die Jahresringe hier dünner, so sind sie doch um so kräftiger, da sie sich fester an einander lagern. Ein solches Holz widersteht länger als jedes andere, in gutem Boden und milderem Klima im vollen Sinne des Wortes verweichlichte, der Zeit und dem Wurme. Darum ist es auch klangreicher und wird vor jedem andern zur Verfertigung guter musikalischer Instrumente gesucht.

Man hat die verschiedene Erhebung der Pflanzen in bestimmte Gruppen getheilt: das Pflanzengebiet der Ebene, der montanen, subalpinen und alpinen Region. Im Allgemeinen bezeichnet das erste die Tiefländer, das zweite das niedere Gebirge, das dritte die Region bis zur Fichtengrenze, das vierte die Region der Alpenpflanzen. Eine nivale Region zieht sich in wenigen Flechten, Moosen und Schneebhut bis zu den Gletschern und auf sie hin. Je nach den Vertickeiten kann fast jede der vier ersten Regionen in eine untere und obere Abtheilung zerfallen. Dann muß man unterscheiden: die Ebene des Meeres und des Hügellandes, das Gebiet der Obstbäume und der Laubwälder, oder die untere und obere Bergregion, das Gebiet der Fichte oder die subalpine Region, endlich die untere alpine Region oder das Gebiet der Alpensträucher, und die obere alpine Region oder das Gebiet der Alpenkräuter. Von allen diesen Regionen rufen die Gebirgsgebiete die größte Abwechslung in ihrer Pflanzendecke hervor, weil sie die größte Abwechslung von Boden, Klima und Quellen besitzen. In der gemäßigten Zone ist das alpine Gebiet zugleich auch das duft- und farbenreichste. Ein tiefgrüner Rasenteppich wechselt mit dem belebenden Indigoblau der Gentianen und dem brennenden Roth der Alpenrosen, in einer Pracht, welche in der entgegengesetzten Region eine Erinnerung an die Pracht und Mannigfaltigkeit der Tropenwelt ist. Tropenfloren und Alpenfloren besitzen den reinsten Charakter. Aber wie dort Alles freudiger zur Sonne empor in das Luftmeer wächst, so ziehen sich hier die Gemüthe an der Grenze des organischen Lebens verkrüppelnd auf den Boden zurück, der in freier Besonnung eine höhere Temperatur als das Luftmeer bietet. Nirgends ist die Erde so sehr Mutter wie hier, wo sie fast ausschließlich Stoff und Wärme zum Gedeihen ihrer Pflanzenkinder abgibt. Aber auch nirgends wie hier finden wir so schön bestätigt, wie durch weise Benutzung des Kleinsten selbst bei beschränkteren Mitteln Hohes und Edles erreicht werden kann. So winzig auch die letzten Alpenkräuter sein mögen, so herrlich und groß werden doch ihre Blüten. Sie gleichen dem Sohne des Gebirges, der bei aller äußeren Unscheinbarkeit nur zu häufig den in Ueberfülle geborenen und gepflegten Sohn der Ebene durch seine Geistesblüthen, namentlich durch Charakter weit übertrifft.



Die Gilefische Araucarie (*Araucaria imbricata* oder *Colymbea quadrifaria*).

II. Capitel.

Die Pflanzenzonen.

Wenn, wie wir früher sahen, die beiden Erdhälften wie zwei Berge betrachtet werden müssen, deren Fuß am Aequator und deren Haupt am Pol ruht, so werden die Pflanzen — und auch dies haben wir schon mehrfach berührt — in ihrer horizontalen Verbreitung ähnlichen Gesetzen folgen, wie in ihrer senkrechten. Eine stufenweise Abnahme der Gewächse vom Aequator bis zum Pole und eine stufenweise Veränderung der Pflanzenformen wird hier das Seitenstück zu den Pflanzenregionen sein müssen. Man hat diese verschiedenen Regionen der horizontalen Pflanzenverbreitung die Pflanzenzonen genannt.

Sie fallen natürlich mit den klimatischen Zonen, deren lebendiger Aus-

druck sie sind, völlig zusammen. Wie bei den Pflanzenregionen, unterschied Meyen auch hier 8 Gruppen: eine Aequatorialzone, 2 tropische Zonen, 2 subtropische, 2 wärmere gemäßigte, 2 kältere gemäßigte, 2 subarktische, 2 arktische und 2 Polarzonen. Diese Eintheilung hat den Vortheil, der stufenweisen Abnahme der Climate und Pflanzen sich treuer anzuschließen. Wenn man dagegen sämtliche Zonen in heiße (tropische), warme, gemäßigte und kalte gliedert, so hat man hiermit die Sache im Großen angeschaut. Im Allgemeinen müssen natürlich beide Eintheilungen, wie alle unsere Classificationen, hinter der Wahrheit zurückbleiben, da die Natur sich nicht ängstlich an ideale Linien bindet und ihre Uebergänge höchst allmählig vollzieht und in einander verschiebt. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die pflanzenzeugenden und pflanzenerhaltenden Bedingungen in der horizontalen Verbreitung der Gewächse dieselben sein müssen, wie in der senkrechten: daß, je größer Wärme, Feuchtigkeit und Bodenverschiedenheit, um so größer der Pflanzenreichtum einer Zone sein muß.

Mit jener einfachen Eintheilung haben wir jedoch noch lange nicht die ungemeine Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke in den beiden Erdhälften begriffen. Betrachten wir dieselbe nochmals als zwei colossale Bergkegel, so ist es klar, daß die einzelnen Zonen rings um beide Erdhälften dieselbe Verschiedenheit haben müssen, wie die senkrechten Gebirge. Neben den Breitenzonen werden mithin auch wesentlich die Längenzonen zu berücksichtigen sein, welche von beiden Seiten des Aequators nach den Polen hin rings um die Erde verlaufen. Daraus folgt, daß die einzelnen Zonen erstens einmal von beiden Erdhälften, zweitens von jeder Erdhälfte unter sich selbst, drittens mit den Pflanzenregionen oder den Höhengebieten der Gewächse verglichen werden können, um ihre Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit zu erkennen.

Den letzten Punkt anlangend, entspricht in der Meyen'schen Gliederung die Aequatorialzone der Region der Palmen und Bananen. Sie reicht von $0 - 15^\circ$ der Breite und hat eine mittlere Wärme von $+ 26 - 28^\circ$ C. Sie ist zugleich die reichste und mannigfaltigste in ihrer Pflanzendecke, welche sich durch riesige Waldbäume und Schlingsträucher auszeichnet. — Die beiden tropischen Zonen diesseits und jenseits des Aequators entsprechen der Region der Baumfarren und Feigen, einer Region, welche in der tropischen Zone die unterste Bergregion darstellt. Diese Zone besitzt eine mittlere Temperatur von $+ 23 - 26^\circ$ C. und reicht von $15 - 23^\circ$ nördlicher und südlicher Breite, folglich bis fast zu den Wendekreisen. Auch theilt sie mit der Aequatorialzone noch Palmen, Pisang, Gewürzkräuter, Baumfarren und an den Küsten die Mangroewaldungen (*Rhizophora mangle*) und Mangroewälder (*Avicennia tomentosa*). — Die beiden subtropischen Zonen, zwischen 23 und 34° der Breite, entsprechen der Region der Myrten und Lorbeerwälder. Ihre mittlere Temperatur liegt zwischen $+ 17$ und 21° C. Sie sind ein Mittelglied zwischen den vorigen und folgenden, mit jenen durch Palmen und Pisang, mit diesen durch immergrüne Bäume mit lederartigen Blättern verwandt. — Die

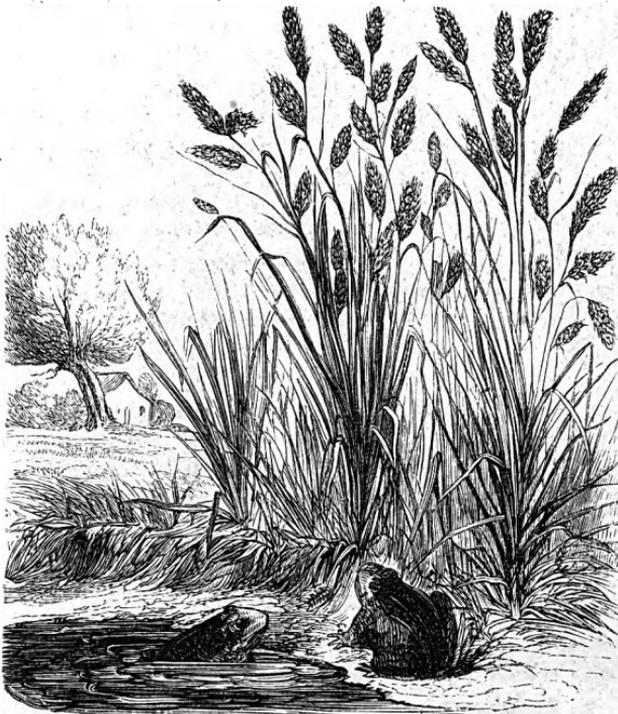
beiden wärmeren gemäßigten Zonen, zu denen in Europa die Länder des Mittelmeeres gehören, und welche, zwischen $54 - 45^{\circ}$ der Breite gelegen, eine mittlere Wärme von $+ 12 - 17^{\circ}$ C. besitzen, auch der Region der immergrünen Laubhölzer entsprechen, zeichnen sich durch immergrüne Sträucher und Bäume mit lederartigem Laube, durch die große Menge wohlriechender Lippenblumen (Labiaten) und Nelken (Caryophyllen), endlich durch den Mangel eigentlicher Wiesen aus; eine Eigenschaft, die sie mit allen heißen Zonen theilen. — Dagegen charakterisiren sich die beiden kälteren gemäßigten Zonen gerade durch das Dasein prachtvoller Wiesen, zu denen herrliche Laubwälder mit abfallenden Blättern, meist immergrüne Nadelhölzer, oft freilich auch ausgedehnte Heiden den Gegensatz bilden, während sie sich selbst durch zahlreiche Doldepflanzen, Kreuzblüthler (Cruciferen), Gräser, Niedgräser und Moose zusammensetzen. Ihr Gebiet umfaßt unter einer mittleren Wärme von $+ 6 - 12^{\circ}$ C. die Länder zwischen $45 - 58^{\circ}$ der Breite, in Europa den größten Theil Frankreichs, Großbritannien, die Niederlande, Deutschland, die Schweiz, die südliche Hälfte Rußlands, Dänemark und Südschweden. — Von $58 - 66^{\circ}$ der Breite erstreckt sich das Gebiet der beiden subarktischen Zonen mit einer mittleren Wärme von $+ 4 - 6^{\circ}$ C. und umfaßt auf der nördlichen Erdhälfte die Faröer, Island, Norwegen, den übrigen Theil von Schweden, Finnland und den größten Theil der nördlichen Hälfte von Rußland. Sie sind die Heimat der Nadelhölzer, Birken und Weiden, welche mit vorzüglichen Wiesen, aber auch mit Heiden abwechseln, während sich die Felsen mit reizenden Flechten und Moosen schmücken. Entsprechen die beiden vorigen Zonen der Region jährlich sich entblätternder Laubhölzer, so entsprechen diese der Region der Nadelhölzer, während die beiden arktischen Zonen, zwischen $66 - 72^{\circ}$ und unter einer mittleren Wärme von $+ 2^{\circ}$ C., die Region der Alpensträucher in der wagrechten Pflanzenverbreitung wiederholen. Das Gebiet der letzteren umfaßt in Europa nur Lappland und den höchsten Norden von Rußland. Hier ist die Grenze der Bäume und des Getreides; nur zwerzgige Sträucher und perennirende Gewächse verleihen nebst ungeheuren Strecken von Moosen und Renthierflechten der Erdoberfläche Leben. Noch ärmer sind die beiden Polarzonen zwischen $72 - 90^{\circ}$ unter einer mittleren Temperatur von $- 16^{\circ}$ C. Hier, in dem Gebiete von Spitzbergen, Nowaja Semlja, dem höchsten Norden von Sibirien und Amerika, verschwinden auch die Sträucher. Nur Moose und Flechten sind neben wenigen andern Pflanzentypen von zwerziger Form, dicht zusammengedrängtem und kriechendem Wuchse die letzten Bürger des Gewächsreichs an diesem äußersten Pol des organischen Lebens und vertreten hier die oberste Region der Gebirgsflor, die Region der Alpenkräuter und die nivale Region mit Flechten und Moosen.

Vergleichen wir jetzt die einzelnen Zonen beider Erdhälften mit einander, so tritt uns hier ein ähnliches Verhältniß wie bei den Pflanzenregionen entgegen. Wie dort nicht jedes Land oder jeder Bergkegel sämmtliche Regionen besaß, so besitzt nicht jeder Erdtheil sämmtliche Zonen. In Europa finden

sich nur die gemäßig warmen, die gemäßigte und kalte, in Afrika nur die erstere, die heiße und warme, in Asien zwar die kalte, gemäßigte, warme und heiße, allein nicht auf beiden Erdhälften; Australien besitzt sogar nur die heiße und warme. Dagegen ragt Amerika wie ein einziger großer Bergkegel nach beiden Polen bis zur kalten Zone hin. Darum besitzt dieser Erdtheil alle sich entsprechenden Zonen zur Vergleichung: eine arktische und antarktische, eine nordische und südliche gemäßigte, warme und heiße, endlich eine Aequatorialzone. Er eignet sich folglich am besten dazu, eine faßliche Vorstellung von der gegenseitigen Gleichheit, Ähnlichkeit und Verschiedenheit der sich entsprechenden Zonen auf den beiden Erdhälften zu geben. — Das Dreieinigkeitsland, die S. Drkneys- und Südschetlands-Inseln nebst den umliegenden Eilanden sind, wenn auch im Kleinen, der entsprechende Erdtheil zu den nordpolaren Ländern Amerikas. Im arktischen und antarktischen Gebiete sinkt die mittlere Temperatur des Jahres aus zwei entgegengesetzten Gründen unter den Gefrierpunkt herab. An dem nördlichen Polarkreise wird die Atmosphäre überaus kalt durch einen langen Winter in einem großen Continente, der sich mit Schnee bedeckt, wodurch die Luft weit mehr abgekühlt werden muß, als da, wo, wie am südlichen Pol, ungeheure, oft von erwärmenden Strömungen durchsetzte Wassermassen die Anhäufung von Schnee und Eis weit weniger begünstigen. Darum ist der Winter am Nordpol weit empfindlicher als am Südpol. Dagegen ist hier der Sommer weit kälter, als am Nordpol, weil die Oberfläche seiner Meere sich nicht so leicht erwärmt, wie die Oberfläche des nordpolaren Festlandes, und ein beständig bewölkter Himmel die Sonnenstrahlen noch mehr verhindert, die Luft zu erwärmen. Daher ist das Klima am Südpol weit gleichmäßiger, als das des Nordpols, wo der kurze Sommer heiß, der lange Winter eisig kalt wird. Wir haben hiermit wiederum den großen Gegensatz von Continental- und Inselklima. Selbstverständlich wird dann am Südpol die Pflanzenwelt sich weit mehr der Linie ewigen Frostes nähern können, als am Nordpol. Daher rührt es, daß die antarktische Flor viel mehr Anklänge an eine wärmere Zone in ihren Pflanzen besitzt, als die arktische, daß baumartige Farren und Palmen weit südlicher gehen. Dagegen übertrifft das arktische Gebiet an Reichthum von Pflanzen und Thieren das antarktische um ein Bedeutendes. Auf Süd-Schetland, zwischen 62 — 65° s. Br., fand Cap. Weddel nur vereinzelt ein kurzes Gras an Stellen, wo der Boden zu Tage trat. Eine der isländischen Flechte sehr verwandte Art gefellte sich ihm im Januar zu, wo diese Inseln theilweis schneefrei werden. Auf der dazu gehörigen Insel Decepcion beobachtete Kendaall nur eine kleine Flechte; und doch liegen diese Inseln unter derselben Breite, wie die Faröer oder das südliche Norwegen. Auf Sandwichland fand Cook in der wärmsten Jahreszeit, am 1. Februar, nichts als Eisbarrikaden und auf zwei eisfreien Eilanden der Nachbarschaft nur einen grünen Rasen. Ebenso wuchsen in Georgien, zwischen 54 — 55° s. Br., in einer Länge, welche ungefähr dem südlichen Schweden entspricht, ein büschelförmiges Gras,

eine Pimpinellenart und ein Moos. Der Expedition des Erebus und Terror begegnete schon in der Parallele von Esmeralds-Insel (57°) die letzte Seealge, und je weiter sie nach dem Südpol vordrang, um so weniger sah sie ein pflanzliches Product, ja nicht einmal den rothen Schnee der Nordpolarländer. Dagegen ändert sich die Scene schon am Kap Horn und Feuerland. Prachtvolle Wälder, besonders von der birkenblättrigen Buche gebildet, jahraus jahrein mit immergrünem Laube bedeckt, zieren die Landschaft, die sich in ein so düsternes, schwermüthiges Colorit hüllt, als ob sie betraure, daß sie so

selten einen heiteren Sonnenstrahl empfangen. Obschon im höchsten Grade unwirthlich, ist das Klima der einheimischen Pflanzenwelt doch überaus günstig, und es ist vielleicht das größte Wunder des Feuerlandes, daß der eingeborene Mensch nackt wie der Indianer der Aequatorialzone lebt. Zwei Drittel der Pflanzengattungen theilt das arktische Gebiet mit Nordeuropa; einzelne Arten besitzt es sogar gemeinschaftlich mit der arktischen und gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte. Moose, Flechten, Gräser, Niedgräser, Vereinsblüth-

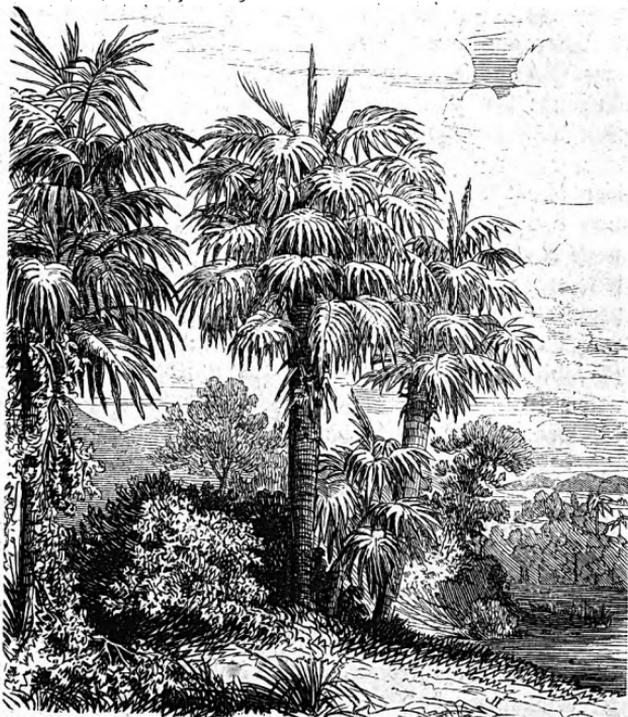


Form der Niedgräser oder Seggen (Carexes).

ler, Hahnenfußgewächse, Doldenpflanzen, Rosengewächse, Nelken und Kreuzblüthler bestimmen die niedere Landschaft, welche sich meist mit Mooren bedeckt und ähnliche Sträucher wie die nordeuropäischen Moorländer hervorbringt, unter welche sich zwergige Erdbeerbäume (Arbutus) und Zwergmyrten (Myrthus Nummularia), Typen einer wärmeren Zone, mischen. In der entsprechenden Zone der nördlichen Halbkugel dagegen herrschen Alpenkräuter und Moose oder Nadelwälder vor, die in der südlichen Erdhälfte erst am 40sten Breitengrade von den prachtvollen Araucarien Chiles (s. Abbild. S. 264) vertreten werden. Wir sehen hieraus, wie die entsprechenden Zonen beider Erdhälften

bald dieselben Familien und Gattungen, bald dieselben Arten mit einander theilen und dennoch immer ihre besonderen Eigenthümlichkeiten bewahren: die arktische durch rein nordische Gewächse und Alpenkräuter, die antarktische durch weit tropischere Formen. Diese drei Unterschiede treten bei Vergleichung aller entsprechenden Florengebiete hervor. Bald laufen ihre Typen parallel neben einander, d. h. von einem Typus besitzt die eine Flor diese, die andere jene Reihe; ich habe diese die Parallelfloren genannt. Bald besitzen beide sich gegenseitig entsprechenden Typen oder Arten; diese nannte ich die Correspondenzfloren. Bald endlich sind beiden Zonen dieselben Typen oder Arten gemeinsam; sie habe ich als Coincidenzfloren bezeichnet.

— Dringen wir von den Polen immer weiter zum Aequator hin, so zeigt uns die gemäßigte Zone in den beiden Americas etwas Aehnliches. Auf der Südseite durchziehen holzartige Vereinsblüthler, riesige Disteln und Gräser die Steppen (Pampas) der Laplastaaten; europäische Typen gesellen sich ihnen zu: Hahnenfußgewächse, Nelken, Wegbreite, Erven, Niedgräser u. s. w. Die Pflirsche herrscht fast waldbartig. Auf der



Die Kohlpalme aus Georgien (*Chamaerops palmetto*).

Nordseite gesellen sich andere Vereinsblüthler, Astarten und Goldbrüthen, zu Nadelhölzern, Eichen, Stecheichen (*Ilex*), Ahornen, Linden, Tulpenbäumen, Sumachsträuchern (*Rhus*), Platanen, Ulmen, Herlizen (*Cornus*), Brombeeren (*Rubus*) u. s. w. — In den wärmeren Zonen der Nordseite beginnen jetzt bereits Magnolien, Kohlpalmen (*Chamaerops palmetto*), Cacteen, Lorbeerarten, Bignonien, Passionsblumen (*Passiflora*) u. a. zu wechseln; auf der Südseite gründet die edle Form der Palmen neben Bananen ihr eigentliches Reich in Brasilien, vereint mit den durch ein prachtvolles Abergewicht ihrer Blätter ausgezeichneten Melastomaceen. Nirgends wie hier, entfaltet sich ein solcher Reich-

thum an Gewächsen, und die meisten Handelsgewächse beider Indien haben hier ein zweites Vaterland gefunden. — Je weiter wir zur heißen Zone vordringen, entfaltet sich auf beiden Seiten das Reich der Cacteen, auf der nördlichen in Mexiko, auf der südlichen, vereint mit Pfeffergewächsen, in Guiana. Prachtvolle Ananaspflanzen und Passionsblumen, baumartige Farren, die schon in der vorigen Zone begannen, riesige Malvenbäume (Bombaceen), Rubiaceen, Hülsenbäume, Myrtenpflanzen, mannigfaltige Windengewächse, Terpentinpflanzen u. a. bilden die übrige Vegetation. Sie sind das Bindeglied beider Amerikas. — Beide jedoch, durchsetzt von riesigen Gebirgsketten, welche zum Gleichen aus ziemlich nördlichen und südlichen Breiten vordringen, besitzen auch eine Gebirgsflor. Auf der Südseite umsäumen prachtvolle Chinawälder die Abhänge der Anden und Cordilleren, während die Gebirgskämme von seltsamen Alpenpflanzen, Moosen, Flechten, Gräsern, Niedrigräsern, Gentianen, Heidelbeergewächsen, Nelken, Vereinsblüthlern, charakteristisch aber von den nur hier lebenden, den haideartigen Gewächsen (Ericaceen) verwandten Escallonien und von herrlichen Calceolarien geschmückt sind. Dagegen umsäumen prachtvolle Nadelwaldungen die Abhänge des mexikanischen Hochlandes auf der Nordseite und ihre Gebirgskämme bekleiden sich ebenso mit Typen europäischer Alpenpflanzen wie Anden und Cordilleren. Aber statt der Calceolarien und Escallonien werden die mexikanischen Hochgebirge von Jalappenzpflanzen (*Mirabilis*), den eleganten Zinnien unserer Gärten, Maurandien u. s. w. charakterisirt. Auch das tropische (äquatoriale) Inselreich fehlt nicht. Es sind die westindischen Inseln. Sie besitzen die entsprechenden oder gleichen Typen des benachbarten Festlandes, aber mit einer größeren Menge von Farrenkräutern und Orchideen verbunden. Auf der Südseeite wird dieses Inselreich von der merkwürdigen Gruppe der Galapagosinseln vertreten.

So haben wir auf unserm ganzen Wege der Zonenvergleichung beider Erdhälften das vorhin aufgestellte Gesetz bestätigt gefunden, daß jede entsprechende Zone bald dieselben, bald ähnliche, bald eigenthümliche Pflanzen hervorbrachte. Dieser dreifache Unterschied charakterisirt die Florengebiete der ganzen Erde, ist die Einheit ihrer Verwandtschaft und gibt uns die uns nur zu nöthige Ueberzeugung, daß nirgends in der Natur Willkür herrsche, daß bei aller ungeheuren Mannigfaltigkeit doch der Geist der Harmonie und Verwandtschaft lebt, der auch die Menschheit tausendfältig gliedert, ohne ihr die innere Verwandtschaft und Einheit zu rauben, während ihr selbst die Gestaltung ihrer geistigen Harmonie als sittliche Aufgabe überlassen blieb. Wir gehen jetzt zur Vergleichung der Zonen unter sich selbst über.

Wie sie in mehre Bezirke, Abtheilungen, Abstufungen, oder wie man sagen will, gegliedert werden mußten, ebenso theilen sich ihre Gewächse in bestimmte Florengebiete ab, die aber ebenso wenig schroff neben einander bestehen, so wenig die Klimate der Zonen sich schroff von einander sondern. Dies macht jede wissenschaftliche Gliederung dieser Florengebiete mehr oder minder künstlich. Sondert man nach Ländern, wie sie die Politik zusammenwürfelte

oder auseinanderriß, oder wie die Völkerrämme ihre Grenzen selbst zogen, so sind diese Florengebiete entweder nur ein Stück eines natürlichen Pflanzenreichs oder sie gehen weit über dasselbe hinaus. Von diesem Standpunkt betrachtet, würde eine kaiserlich österreichische, eine königlich preussische, russische, brasilianische, eine fürstlich N.N.'sche Flor ein Unsinns sein. Wollte man nach Stromgebieten, Gebirgsketten und allen übrigen Gestaltungen der Erdoberfläche gliedern, so würden wir auch hier für die Floren keine festen Grenzen ziehen können. Sie würden ebenso in einander verlaufen, wie die Zonen. Wie wird man sich aus dieser Verlegenheit helfen?

Man hat sich seit Willdenow, G. R. Treviranus und dem älteren Decandolle an die Pflanzenwelt selbst gehalten und diese, unbekümmert um Völkerrämme und Ländergebiete, in eine Anzahl Pflanzenreiche ebenso gegliedert, wie man unter den Pflanzenregionen eine des Weinstocks, der Buche, Nadelhölzer, des Haselstrauchs, der Birke, Palme u. s. w. unterschied. Der Däne Schouw (spr. Skau) zählte deren 25, die wir unten näher betrachten werden. Sie gründen sich auf das Vorherrschende gewisser Pflanzentypen innerhalb eines gewissen Ländergebietes, also auf die Phytognomie der Landschaft. Dadurch erhält diese Gliederung dieselbe Einseitigkeit, wie die Phytognomie der Gewächse, welche nur das Vortretende berücksichtigt. Sie hat aber dieselbe Berechtigung wie diese, indem sie in einer allgemeinen Pflanzengeographie der künstlerischen Anschauung der Völker entspricht, deren Blick immer mehr auf dem Vorkommenden der Pflanzenwelt ruhen, durch dieses sein Leben bestimmen lassen wird. Hören wir über diese Gliederung unsern Altmeister der Pflanzengeographie, A. von Humboldt, sich aussprechen, wie es brieflich unterm 29. October 1849 vor uns liegt, so findet sie vor seinem wissenschaftlichen Auge keine Gnade. „Schouw's Pflanzenreiche“, so schreibt er, „sind mir ein Gräuel. Es ist das Zusammenleben der organischen Gestalten, nicht ihr Vorherrschende und Sichauschließen, das eine Flor charakterisirt.“ Das ist ohne Zweifel vollkommen richtig; wenn er aber selbst der Begründer einer Pflanzenphysiognomie würde, so wird er auch diese physiognomischen Pflanzenreiche anerkennen müssen; um so mehr, als diese Gliederung die nebenwerthigen Pflanzentypen jedes Reiches in ihrer Berechtigung und Betrachtung nicht ausschließt und uns einen vortrefflichen Ueberblick über die Pflanzendecke der Erde liefert, in welchem jene vorherrschenden Typen gleichsam den Mittelpunkt bilden, um den sich die übrigen gruppieren. Ueberdies wissen wir bereits nach Humboldt's eigenem und so treffendem Ausspruche, daß die Pflanzentypen in jeder Zone in ihrer gegenseitigen Verbindung wesentlich von einander abhängen, sich gegenseitig bestimmen und gestalten. Das spricht noch mehr für diese Art der Pflanzengliederung. Daß Schouw jedes seiner Pflanzenreiche, um dies im Voraus zu erklären, mit dem Namen eines Mannes schmückte, dessen Forschungen sich vorzugsweise innerhalb des nach ihm benannten Gebietes bewegten, ist nur dieselbe öffentliche Ordensverleihung in der

Republik der Geister, wie sie so häufig im Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften den Namen eines Mannes an ein Mineral, eine Pflanze oder ein Thier knüpft.

Europa besitzt nur drei Pflanzenreiche. So das Reich der Moose und Steinbrecharten oder das arktisch-alpine oder Wahlenberg's Reich. Es umfaßt die Polarländer von der Schneegrenze bis zur Baumgrenze und dieselbe Region in Nordasien und Nordamerika, also die Alpenregionen Europas, die Gebirgsscheide zwischen Norwegen und Schweden, Lappland, Nordrußland, Sibirien, Kamtschatka, Labrador, Grönland, die alpine Region des Himalaya



Form der Steinbrecharten oder Saxifragen.

und einige Punkte der höchsten afrikanischen, süd- und mittelamerikanischen Gebirge. Anemonen, Fahnensußgewächse, Alpenrosen, Weiden, Moose, Flechten, Steinbrecharten, Gentianen u. a. Alpenkräuter charakterisiren dieses Gebiet. — Das Reich der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler oder Linne's Reich erstreckt sich von der Südgrenze des vorigen Reichs in Europa bis zu den Pyrenäen, Alpen und dem Balkan, in Asien bis zum Kaukasus, Altai, Dahurien und den mittleren Regionen der Südeuropäischen Gebirge. Wie sein Name besagt, zeichnet es sich durch den Reichthum seiner Doldenpflanzen und Kreuzblüthler aus. Herrliche Wiesen gesellen sich zu diesem Merkmale, und die Waldungen werden vorherrschend von nadel-

blättrigen Zapfenbäumen, Birken, Eichen, Haselnüssen, Weiden, Ahornen, Linden, Ulmen u. s. w. gebildet. Daneben gedeihen fast sämtliche Getreide- und Obstarten, welche Europa und Asien entstammen. — Weit duftiger und farbenreicher wird das Reich der Lippenblüthler und Nelkenpflanzen oder De-candolle's Reich, welches das ganze Gebiet des Mittelmeeres, von Portugal bis zu den Gestaden des Adriatischen Meeres, Griechenland und seine Inseln, Kleinasien, die Berberei bis zur Sahara und zum Atlas, endlich die canarischen Inseln und die Azoren umfaßt. Eine Menge duftiger Lippenblumen und grazioser Nelken, immergrüner Sträucher und Bäume, Eilengewächse, selbst zwei Palmen (Zwerg- und Dattelpalme), Terpentingewächse

(Terpentin- und Mastixbaum), strauchartige Malven (*Hibiscus*), viele Wolfsmilchgewächse und strauchartige Haiden bilden hier die Hauptlandschaft, während Korleichen, Steinlinden und besonders Kiefern den Waldbestand ausmachen, der nur von dürftigen Wiesen unterbrochen wird. Der Anbau von Reis, Feigen, Opuntien, Orangen, Mandeln, Baumwolle, Maulbeeren, Delbäumen u. a. schließt dieses Reich bereits an weit heißere Zonen an.

Seinem größten Theile nach besitzt Asien, wie wir bereits sahen, alle drei Reiche. Nur in seinen tropischeren Ländern herrscht eine größere Mannigfaltigkeit eigenthümlicher Gewächstypen. Es erscheinen hier vier Reiche, welche dem indischen Asien allein eigenthümlich sind. So das Reich der Camelien

und Celastergewächse oder Kämpfer's Reich. Seine Ausbreitung beschränkt sich auf Japan und den nördlichen Theil von China zwischen 30—40° n. Br. Hier ist das Urgebiet unserer Camelien, zu denen sich als nächster Verwandter und Landsmann der Theestrauch gesellt. Stecheichen, Magnolien, die japanische Cyprresse, eigenthümliche Ahorne, Eichen, Wallnußbäume, zahlreiche Celastergewächse, zu denen in Europa die Pimpernuß (*Staphylea pinnata*) und das Pfaffenhütchen oder Rothkehlchenbrot (*Evonymum*) gehören, der Papiermaulbeerbaum (*Broussonetia papyrifera*), der seltsame Ginkgo (*Salisburia adiantifolia*), eigenthümliche Vorbeerarten, rohrartige Palmen (*Rhapis tabelliformis*) und andere beherrschen dieses Reich, welches zugleich alle Culturpflanzen enthält, welche in Linne's und Decandolle's Reiche erscheinen. — Unmittelbar an dieses Gebiet, die heiße Zone Asiens um-



Form der Kreuzblüthler (*Lunaria annua*).

fassend, grenzt das Reich der Gewürzlilien (*Scitamineen*) oder Norburg's Reich. Es umfaßt bis zu einer Höhe von 5000 Fuß Vorder- und Hinterindien nebst Ceylon und verdient in mehr als einer Beziehung der Garten der Menschheit genannt zu werden. Hier ist die Urheimat jener wohlthätigen Gewächse, die, wie die Kokospalme, der Pisang, der Reis, der Brodfruchtbaum u. s. w., so segensreich in die Culturgeschichte der Völker eingriffen und im Bunde mit andern edlen, erhabenen und gestaltenreichen Pflanzentypen die Menschheit zuerst zu milderen Sitten führten, eine bis dahin noch nie gesehene großartige und tief sinnige Weltanschauung hervorriefen und somit dieses Reich zu der geistigen Heimat des Menschengeschlechtes erhoben, von welcher aus später die übrigen Länder

des Morgen- und Abendlandes ihre Cultur empfangen, sodaß noch heute die Ufer des Ganges und Indus in dem morgenrothen Lichte der frühesten Menschenagen zauberhaft erscheinen. Hier, unter dem wohlthätigen Schatten jener riesigen Feigenbäume, die wir bereits vom Nerbuddah her kennen, wandelte Brahma, der älteste Prophet der Alten Welt. Hier entwickelte sich jene stolze Sanskritsprache, die Urmutter aller indogermanischen Sprachen und somit unserer eigenen, reich wie die Pflanzenbede ihrer Heimat, beugsam wie Palmen und Rianen, erhaben wie die Riesenbergel des Himalaya, der in wörtlicher Uebersetzung der Schneepalast heißt. Hier erlauschte von den majestätischen Bogenhallen der Zapfenpalmen der jugendliche Mensch die ersten Modelle zu seiner Tempelarchitektonik, und die Anmuth der strauchartigen Gewächse und Kräuter führte ihn der tiefinnigsten Poesie zu. In der That, dieses Reich ist das Land zugleich der Anmuth, Kraft und Fülle. Zahlreiche Palmen, Drangegewächse, majestätische Hülsengewächse, wie die vielgerühmte Tamarinde, zahlreiche Gewürzsilien, riesige Bambuwälder, abwechselnd mit Bananen, geben diesem Gebiete seinen Charakter. — Ihm schließt sich das Emobische oder Wallich's Reich, eines der kleinsten Pflanzengebiete, an. Wie eine Vormauer des vorigen, durchzieht es als ein schmaler Gürtel an den südlichen Abhängen des Himalaya, der hier als centraler Gebirgsstock auch Emobi heißt, in einer Höhe von 4—10,000 Fuß die Gebiete von Sirmur, Gurhwal, Kumaon, Nipal und Bhotan und bildet somit das Mittelglied zwischen dem vorigen Reiche und dem alpinen Gebiete des Himalaya, welcher hier mit dem Reiche der Moose und Steinbrecharten seine Gipfel krönt. Vieles in diesem Gebiete

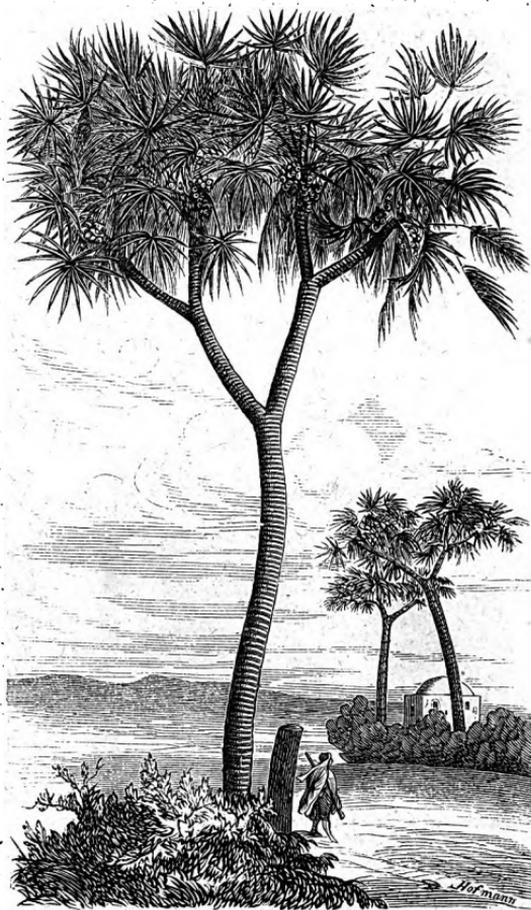


Form des Mesembryanthemum.

erinnert an Europa: durch Laucharten, zahlreiche Ephraarten, Einbeere (Paris), Wegbreite (Plantago), Gentianen, Ehrenpreis (Veronica), Glockenblumen (Campanula), Herlitzen (Cornus), Fünffingerkräuter (Potentilla), Rosen, Brombeeren (Rubus), Nadelhölzer, Eichen, Birken, Weiden, Kesseln, Primeln, Winden, zahlreiche Lippenblumen u. s. w. Dagegen zeichnet es sich aus durch prachtvolle Lilien, Kaiserkronen (Fritillaria), Orchideen, Farrenkräuter, Lorbeerarten, Jasmine, zahlreiche Rubiaceen, Mistelgewächse (Voranthaceen) u. s. w. — Was dieses Gebiet im Himalaya, bildet das hochjavanische oder Blume's Reich auf den Sundainseln, ebenfalls über dem Reiche der Gewürzsilien von 5000 Fuß Höhe an liegend. — Vielleicht das beschränkteste von allen ist das Reich der Balsambäume oder Forskäl's Reich im südwestlichen Arabien, besonders im Lande Jemen. Wie sein Name sagt, zeichnet es sich durch Balsambäume aus, zu denen sich aber viele indische Pflanzentypen gesellen,

während sich selbst südafrikanische Formen, z. B. die fettstengligen Stapelien und Hämanthuslilien, bis hierher ziehen.

Ein Reich hat Asien mit Ostafrika gemeinsam, das Wüstenreich oder Delile's Reich. Es erstreckt sich von dem größten Theile Arabiens quer durch Nordafrika und umfaßt das ganze Gebiet der Sahara. Das dürftigste von allen, bringt es nur die Dattelpalme und die Dumpalme (*Cucifera thebaica*), einige cactusähnliche Wolfsmilchgewächse und starre Gräser, dagegen aber hohe Acacien hervor, zu denen sich in den Oasen der Anbau von Durrha, Weizen und Gerste gesellt. — An dieses ungeheure Gebiet grenzt das afrikanische Tropenreich oder Adanson's Reich, dessen Ausdehnung bisher nur als Küstenflor an der Ost- und Westseite Afrikas bekannt ist. Weder reich an Arten, noch an Typen, herrschen neben wenigen Palmen, Gemürlilien, Pfefferarten, Passionsblumen und Farren nur Niedgräser, Rubiaceen und Hülsengewächse vor. — Dagegen ist das Reich der Stapelien und Eispflanzen (*Mesembryanthemen*) oder Thunberg's Reich an der außertropischen Südspitze Afrikas das formenreichste dieses ganzen Erdtheils. Saftpflanzen, Haidearten in mehren hundert Arten, starre Proteaceen und Schwertlilien (*Frideen*) charakterisiren vorzugsweise dieses Gebiet, von dem man am Kap sagt, daß es ein Land mit Blumen



Die Dumpalme.

ohne Geruch, mit Vögeln ohne Gesang und mit Flüssen ohne Wasser sei. Nur wenige Urwälder verleihen seinen steppengleichen, aus dem rothen Karroo Grunde gebildeten Ebenen Abwechslung. Aber eine erstaunlich üppige Thierwelt, Elephanten, Löwen, Giraffen, Zebras, Gnus, Strauße u. s. w., belebt das menschenleere Gebiet, dessen Charakter sich sofort in der niederen Stufe seiner eingeborenen

Menschheit, in Kaffern und Hottentotten ausspricht. Nur der Anbau eingeführter Getreidearten, Obstarten, Küchengewächse, des vom Rhein entlehnten Weinstocks, der Bananen u. s. w. hat das Land dem Europäer bewohnbar gemacht.

In vielfacher Beziehung ähnelt ihm das außertropische Neuholland und Van Diemensland, wo das Reich der Eucalypten und Epacrideen oder Robert Brown's Reich seine Stätte hat. Vier Fünftel der Wälder bestehen aus den myrtenartigen Eucalypten; das Uebrige wird aus Proteaceen, Epacrideen, übelduftigen Diosmeen, Casuarinen, blattlosen, nur mit Phyllobien oder ver-



Die Form der Proteaceen und Epacrideen; rechts *Isopogon anemonifolius*, links *Epacris grandiflora* aus Neuholland.

breiterten Blattstielen versehenen Acacien zusammengesetzt. Schattenlose Wälder, knorrige Stämme und starres Laub zeichnen dieses Gebiet nicht zu seinem Vortheil aus. Araucarien mit schuppenförmigen Nadeln und Podocarpen mit tarusartigem, lanzettlichem Laube vertreten hier die Form der Nadelhölzer. — Dahingegen erinnert der weit geringere tropische Theil Neuhollands mit dem zwischen ihm und Hinterindien gelegenen Inselmeere, das polynesishe oder Reinwardt's Reich, an das indische Gebiet der Gewürzlilien, von dem es sich durch viele eigenthümliche Drachideen, Farren und Feigenarten, welche hier

mit Lorbeerarten und Bignonien die Urwälder bilden, unterscheidet. Der Brodfruchtbaum, Manihot, Muskatnuß, Kampherbaum, Wollbäume, Reis u. s. w. gehören der Cultur an.

Bereinzelt im großen Ocean, wie die Insel selbst, ruht das Pflanzenreich Neuseelands oder Forster's Reich, ein seltsames Gemisch von Typen Europas, Neuhollands, Südafrikas und des antarktischen Gebietes. Es zeichnet sich aus durch dichte Urwälder mit riesigen Bäumen, umfangreichen Farrenfluren, welche hier die Stelle der Wiesen vertreten, durch Fuchsen, den neu-

seeländischen Flachß (*Phormium tenax*), eine ananasartige Pflanze torfiger Haiden, durch eigenthümliche palmenartige Drachenbäume (*Dracaena*) mit säbelartigem, in einen Schopf gestelltem Laube u. s. w. Neuerdings hat sich die Landwirthschaft durch den Anbau der meisten europäischen Culturgewächse bereichert.

Ebenso vereinzelt, aber an eigenthümlichen Gewächsen weit dürftiger, ist das oceanische oder Chamisso's Reich, welches sämtliche kleinere Inseln der Südsee diesseits der asiatischen Seite, die eigentlichen Südseeinseln in sich begreift

und bald asiatische, bald neuholländische Pflanzenformen beherbergt. Der Brodfruchtbaum mit geschligtem Laube (*Artocarpus incisa*), der seltfame wohlriechende Pandang (*Pandanus odoratissimus*) mit sägeartigen, spirallig in einen Schopf gestellten Blättern, welche dem Stamme die Tracht eines chinesischen Schirmes verleihen, eigenthümliche Casuarinen, Bärlappe und Farren, welche fast $\frac{1}{4}$ der Pflanzenarten ausmachen, und andere Typen sind das Merkmal dieses dürftigen Reiches, dessen meiste Gewächse als eingewandert betrachtet werden müssen, das jedoch



Die Form der Proteaceen und physalidumartigen Acacien; rechts *Banksia ericaefolia*, links die Acacienform aus Neuholland.

Smaragdfarbe feiner Pflanzendecke selbst bis zu den Gebirgen hinauf der Landschaft das fröhliche und heitere Ansehen üppiger Wiesen verleiht.

Wenden wir uns jetzt zu dem letzten Erdtheile, Amerika, so dürfen wir denselben mit Fug und Recht den Erdtheil der Mannigfaltigkeit, der Pflanzenfülle nennen. Keiner gleicht ihm hierin, obschon er von Afrika und Indien durch die majestätischen Typen der Thierwelt weit übertroffen wird; eine Eigenthümlichkeit, die ihren Grund darin hat, daß die riesigsten Säugethiere Amerikas bereits ausgestorben sind und somit diesen Erdtheil als einen sehr alten erscheinen lassen. Unter den elf Pflanzenreichen, die ihn charakterisiren,

sind ihm zehn allein eigenthümlich. Es sind das antarktische oder d'Urville's Reich, von Patagonien bis zu dem südlichsten Inselmeere; das Reich der holzartigen Vereinsblüthler oder St. Hilaire's Reich in den Laplatastaaten; das Reich der Palmen und Melastomaceen oder Martius' Reich in Brasilien; das Reich der Cacteen und Pfefferpflanzen oder Jacquin's Reich, das sich von Guyana durch Peru, Neugranada und Guatemala nach Mexiko hinzieht; das Reich der Magnolien oder Pursh's Reich in den südlichen Staaten Nordamerikas; das Reich der Asten und Goldruthen oder Michaux's Reich in den nordwestlichen Vereinigten Staaten; das Reich des mexikanischen Hochlandes oder Bonpland's Reich;

das Reich der Chinabäume oder Humboldt's Reich an den beiden Abhängen der Anden und Cordilleren; das Reich der Escallonien und Calceolarien auf dem Sattel dieser Gebirgszüge. Der äußerste Norden wird, wie früher erwähnt, von dem Reiche der Moose und Steinbrecharten durchzogen. Wir haben diese Gebiete bereits bei der Vergleichung der Zonen beider Erdhälften abgehandelt.

Wenden wir uns auf die durchlaufenen Florengebiete zurück, so hat sich uns auch hier wieder eine dreifache Gliederung aufgedrängt. Wir haben auch hier gefunden, daß die Florengebiete unter dem Gesichtspunkte der Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit oder Eigenthümlichkeit betrachtet werden müssen. Das ist überall der große Dreiklang in der Harmonie der Pflanzenverbreitung, so-



Typus der Escallonien (*Escallonia rubra*).

wohl in senkrechter wie in wagrechter Richtung. Nicht in chaotischer Wirrwarr, nicht in lebendtönder Einförmigkeit, auch nicht in zersplittender Vielheit hat die Natur die Pflanzenbede über die Erde gebreitet, und wir haben alle Ursache, uns dessen zu freuen. Denn dieser Dreiklang ist die Grundlage der Gleichheit, Aehnlichkeit und Eigenthümlichkeit auch der Völker geworden; aus ihrem Leben spiegelt sich die Pflanzenwelt mehr wieder, als wir gemeinhin ahnen. Unter einer andern Art der Pflanzenverbreitung, wenn sie überhaupt möglich gewesen wäre, würde die Menschheit nicht die sein, die sie heute ist. Das ist es, was uns die Pflanzengeographie auch so menschlich macht. Sie

kennen und auf uns zurückbeziehen, heißt auch den Menschen begreifen, wie ihn die Naturverhältnisse gestalteten, heißt auch die Thierwelt begreifen, deren Leben ebenso innig an die Pflanzenwelt geknüpft, heißt auch die Erde und den Kosmos begreifen, deren Lebensthätigkeiten in der großen Summe der Pflanzenformen und ihrer Verbreitung ihren Ausdruck finden.

III. Capitel.

Die Vegetationslinien.

Man hat, um die Curven und überhaupt die Verbreitungspunkte der Wärme u. s. w. genauer zu übersehen, Isothermen, Isochimenen, Isotheren, Isogeothermen u. s. w. gezogen. Man kann ebenso ähnliche Linien ziehen, um die verschiedenen Heimatspunkte, die nördlichen, südlichen, östlichen und westlichen Grenzen der Pflanzenarten, Gattungen und Familien kennen zu lernen. Fallen diese, belehrt uns Grisebach sehr richtig, mit Wärmelinien zusammen, so wird die Begrenzung dieser Pflanzen in klimatischen Einflüssen zu suchen sein. Derselbe hat diesen Zusammenhang an 1500 Geschlechtspflanzen des nordwestlichen Deutschland untersucht und gefunden, daß über 250 südlichere Arten hier ihre nördlichste Grenze der Verbreitung finden und dieselben folglich recht wohl das Fundament für die angegebene Untersuchung bilden können. Aus ihr ging, wie man erwarten konnte, als ziemlich wahrscheinlich hervor, daß die Ursache der Begrenzung südlicher Pflanzen in dem allmähigen Verschwinden derjenigen Summe von Sonnenwärme zu suchen sei, welche nöthig ist, um eine bestimmte Pflanzenart zu erhalten. Dagegen könne man sich die Beschränkung einzelner nordischer Pflanzen auf bestimmte Breiten von der Verlängerung der Tage abhängig denken. „Die westlichen und östlichen Vegetationslinien“, belehrt uns der Genannte weiter, „richten sich nicht nach den Meridianen (Mittagskreisen), sondern schneiden sie unter einem solchen Winkel, daß sie der deutschen Nordseeküste mehr oder minder parallel verlaufen. Die östlichen Pflanzen verschwinden an einer Nordwestgrenze, die westlichen an einer Südostgrenze. Südöstliche, östliche und nordöstliche Vegetationslinien sind die Wirkungen zunehmender Winterkälte. Die verschiedene Lage der Linien hängt mit der unregelmäßigen Vertheilung dieses klimatischen Werthes zusammen und man kann sie danach eintheilen in südöstliche Vegetationslinien mit südlicher Curve und in nordöstliche Vegetationslinien. Die südwestlichen Grenzen sind seltener und hängen von der Verlängerung der Vegetationszeit ab; die Nordwestgrenzen sind allgemeiner und werden durch die Abnahme der Sommerwärme bedingt.“

Das sind im Allgemeinen die Gesetze, von denen die Begrenzung südlicher Pflanzenarten im nordwestlichen Deutschland abhängt. Die Ursachen ändern

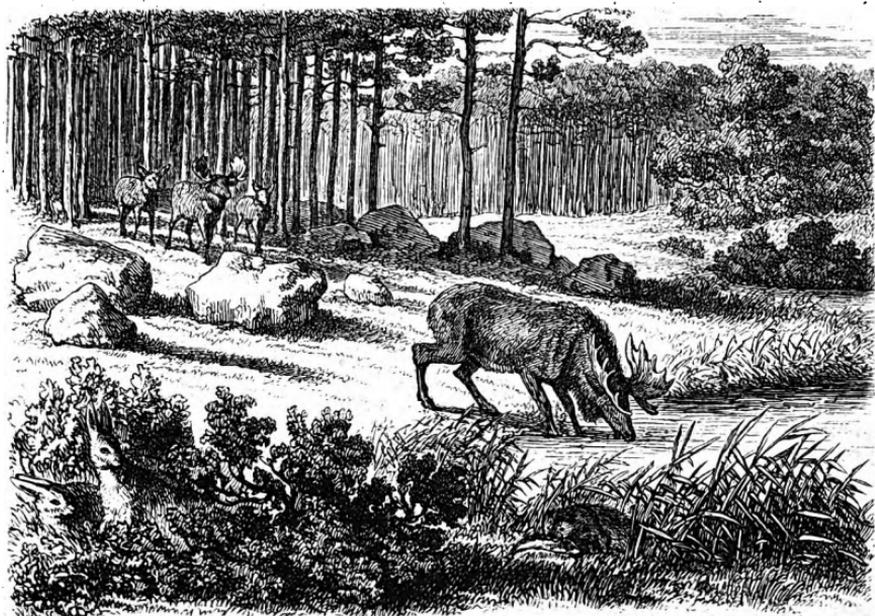
jedoch wesentlich in den verschiedenen Ländern. Im nordwestlichen Deutschland, welches fast durchaus als Ebene oder als Hügelland auftritt, herrschen klimatische Ursachen vor; in Ländern mit bedeutender Bodenerhebung werden natürlich andere auftreten, welche von den Einflüssen dieser Erhebung abhängig sind. Nach Sendtner's Untersuchungen des südlichen Baiern werden die Grenzen der Gewächse vorzugsweise mehr durch Flüsse als durch die Wasserscheiden der Höhen bezeichnet. So z. B. finden drei Pflanzen (*Thesium montanum*, *Pedicularis Jacquinii* und *Aconitum variegatum*) am Rhein ihre äußerste Westgrenze; am Lech erreichen sogar sieben Arten ihre West- und sieben Arten ihre Ostgrenze; an der Isar liegt die Westgrenze für fünf Arten, ihre Ostgrenze findet hier eine Art; unter 362 Pflanzengrenzen werden in diesem Theile Baierns 60 durch Flüsse, keine einzige durch eine Gebirgswasserscheide bezeichnet. Ohne diese Erklärung würde man überhaupt nicht verstehen, warum in Südbaiern die Nordgrenzen der Pflanzenwelt so überwiegen. Unter 1654 Gefäßpflanzen besitzen in diesem Lande 362 Arten eine bestimmte Vegetationslinie, und zwar so, daß von 1246 Dicotylen 291, von 365 Monokotylen 68 und von 43 Gefäßkryptogamen vier Arten dazu gehören. Als merkwürdig hebt der Beobachter die große Unregelmäßigkeit dieser Vegetationslinien hervor. Bald biegen sie sich auffallend zurück, bald schieben sie sich ebenso sehr vor, bald bilden sie im Hochlande eine halbmondförmige Ausbuchtung gegen Süden und erscheinen nur bei großer Gleichheit und Regelmäßigkeit der natürlichen Verhältnisse in der Gestalt von kreisförmigen Linien.

Außer diesen beiden Beobachtern hat bisher kein anderer das Gebiet der Vegetationslinien durchforscht. Wir stehen mithin erst am Anfange einer eigenen Art geographischer Pflanzenanschauung. Weit mehr hat man sich dagegen bisher mit den Linien der Culturgewächse beschäftigt, und noch jeder Atlas sucht dieselben gegenwärtig zu vervollständigen. Doch kann aus diesen Linien nichts als der große Schluß hervorgehen, daß die betreffenden Pflanzen sich noch unter einer Wärme befinden, die ihrem Gedeihen mehr oder weniger genügt.

Es liegt aber auf der Hand, daß diese Art der Untersuchung innig Hand in Hand mit der speciellsten Kenntniß der einzelnen Standörter der Pflanzenarten gehen muß. Bevor nicht ein Land in allen seinen Theilen auf das Gründlichste erforscht ist, kann an einen sicheren Ausbau der Vegetationslinien nicht gedacht werden. Tausende von Augen gehören zu dieser Arbeit, und selbst die Arbeiten dieser Tausende werden erst dann von Nutzen sein, wenn sie an ein Centralbureau für solche Untersuchungen gelangen, um nicht der Vergessenheit und Zerstreung anheimzufallen.



Austritt aus dem Urwalde. (Nach Martius.)



Dhyreupfische Saide.

IV. Capitel.

Pflanzen- und Thierwelt.

Mit der Verbreitung der Gewächse hängt die der animalischen Geschöpfe innig und nothwendig zusammen. Die Pflanze ist die Mittlerin zwischen dem Reiche des Starren und dem Reiche des willkürlich Beweglichen. Auf ihrem Dasein beruht das Dasein und die Erhaltung der Thierwelt. Mithin ist diese durchaus auf das Pflanzenreich angewiesen; denn das Leben der Fleischfresser folgt erst den Pflanzenfressern. Es liegt also auf der Hand, daß auch in der Schöpfung der Thierwelt eine allmälige Entwicklungsreihe ähnlich stattfand, wie wir sie bereits ausführlich in der Geschichte der Pflanzenwelt und der Colonisation der Erde durch die Pflanzen kennen lernten. Erst nachdem Pflanzen geschaffen waren, konnten Thiere erscheinen; erst nachdem gewisse Pflanzen erzeugt wurden, durften gewisse Thiere auftreten. In der That ist das Thierreich eng auch auf die Pflanzentypen angewiesen, und dieser Punkt ist so interessant, daß wir ihn als einen kosmischen mindestens betrühren müssen.

Wie die Pflanzen ihre Grenzen durch die Vermittelung der Thiere erweitern, ebenso dehnen umgekehrt die Thiere ihre Grenzen nach den Pflanzen aus, an die sie geknüpft sind. Man kennt viele sehr merkwürdige Beispiele dieser Art. Wo sich ein Sumpf bildet, stellt sich bald auch der Kiebitz ein und andere folgen andern Verhältnissen. Der Kreuzschnabel war früher England fremd; jetzt ist er den dorthin verpflanzten Fichten nachgefolgt. Seitdem man in den schottischen Hochlanden zu Glencoe den Kornbau einführte, haben sich auch die früher dort unbekanntten Rebhühner eingestellt. Durch den Anbau der Kartoffel ist der ehemals höchst seltene Todtentopf, unser größter und merkwürdigster Nachfalter, ungleich häufiger geworden. Der Schwalbenschwanz ist der Einführung des Fenchels gefolgt und erregte zuerst nach den Mittheilungen von R. W. Volz ein so allgemeines Erstaunen, daß man ihn als ein dämonisches, Unheil verkündendes Thier in Holzschnitt abbildete. Nach demselben sagt eine Chronik von Nördlingen: „Im Jahre 1623 war ein heißer Sommer, da hielten sich Würmer in der Gegend von Nördlingen auf, die einen Glanz hatten; sie hingen sich an Pflanzen, bewegten den Leib und hatten eine Nase und ein Gesicht wie die Windelkinder, wofür uns Gott ferner behüten soll.“ Nach demselben ist auch der Oleanderschwärmer aus seinem europäischen Süden dem Oleander nach Deutschland gefolgt. Ebenso verhält es sich mit dem Apollo. Diesen findet man im südlicheren Deutschland, z. B. im fränkischen Jura, nicht selten an einer Distelart, *Cirsium eriophorum*, schwärmen. Unter denselben Bedingungen hat er seine Grenze bis zum Kyffhäuser, wo diese Distelart wieder erscheint, erweitert. Auf ähnliche Weise hat selbst unser Sperling sein Reich bis nach Sibirien ausgedehnt, seitdem man daselbst die ungeheuren Wüsten dem Ackerbau zuführte. Schon aus diesen wenigen Beispielen geht hervor, wie innig die Thierwelt an das Pflanzenleben geknüpft ist, und wenn der Mensch mit regerem Sinn und größerer Empfänglichkeit für Naturgenuß diese Wechselbeziehung ausbeuten wird, dann haben wir Hoffnung, auch unsere jetzt so öden, wenn oft auch überaus herrlichen Gewächshäuser durch diejenigen unschädlichen Thierformen belebt zu sehen, welche den gepflegten Gewächsen in ihrer ursprünglichen Heimat entsprechen. Wie es z. B. zu Nutz und Frommen eines wichtigen Industriezweiges mit der Anzucht des Seidenschmetterlings gelang, ebenso sah eine sinnige Frau, Mrs. Blackwood, nach vielen Hindernissen ihre Anstrengungen belohnt, ein anderes Insekt in die englischen Gewächshäuser einzuführen. Es ist das sogenannte wandelnde Blatt (*Phyllium Scythe*). Sie führte es mittelst Eiern aus Indien in Edinburgh ein. In der That kann man nicht genug darauf hinweisen, unsern Treibhäusern durch diese lebendige kleine Welt der Insekten, die freilich keine schädlich wirkende sein darf, den rechten natürlichen Ausdruck zu geben, der ihnen bisher so sehr fehlt. Gehören doch auch diese Geschöpfe dazu, um, wie ein sinniger Naturfreund sagt, Naturkenntniß und Naturanschauung möglichst zu verbreiten!

Schutz und Nahrung sind die beiden Zwecke, welche die Thiere an die

Pflanzenwelt knüpfen. Die Insekten mögen hierin vielleicht die beständigsten Begleiter ganz bestimmter Gewächse sein; aber auch selbst höhere Thiere finden wir diesem Gesetze unterthan. Meist hat jeder Vogel eine bestimmte Pflanzenart, die er zu seinem Standquartier wählt, und selbst Säugethiere, wie Eichhörnchen, Affen, Faulthiere u. s. w., gehören dazu, wenn ihnen die Pflanze außer dem Schutze zugleich auch Nahrung reicht. Dies bestätigen unter den Vögeln z. B. Baumläufer und Spechte. Sie, welche als fleischfressende Vögel auf Insekten angewiesen sind, finden dieselben an ganz bestimmte Pflanzen gebunden, und unvermerkt sind auch sie wieder denselben Gewächsen verbündet. So zieht Eins das Andere in der Natur überall nach. Von den unscheinbarsten mikroskopischen Aufgufthierchen an bis herauf zur Säugethierwelt herrscht der innigste Zusammenhang zwischen Thier- und Pflanzenreich. Im Meere sind die Tangsturen der Tummelplatz unzähliger Thierformen; die kleinen wachsen für die größeren, bis die Herren des Meeres, Delfine, Haie und Walfische, den Ocean beleben. Im süßen Wasser sind winzige Polypen, Aufgufthierchen, Weichthiere, krebsartige Thiere, Fische u. s. w. nicht minder fest an Wasserpflanzen gebunden, bis Raubfische, Wasservögel und andere Typen eine Heimat erhalten, die sie alle ernährt. Am innigsten hängen die Insekten mit der Pflanzenwelt zusammen, und Jeder weiß, daß fast jede Pflanze ihren eigenen Käfer, ihren eigenen Schmetterling u. s. w. ernährt. Dieser Zusammenhang geht so weit, daß die Insekten in ihren Verwandlungen genau der Pflanzenentwicklung folgen. Wie vom Frühlinge an bis zum Herbst hin andere Pflanzen erscheinen, ebenso auch andere Insekten. Es läßt sich erwarten, daß auch sie von derselben Ursache, welche die Pflanzen nach einander aus der Erde hervorsprossen läßt, von der Sonne geweckt wurden. Dadurch verliert sofort dieses ganze Wechselverhältniß alles Räthselhafte, das es dem Unkundigen gegenüber nur zu leicht annimmt. Wenn z. B. der Maikäfer, wie schon sein Name besagt, bereits im Mai erscheint, so ist hieran die Sonne schuld, welche die Larven (Engerlinge) ebenso durch eine ganz bestimmte Wärmesumme, wie das Hühnchen aus dem Ei, ausbrütet, und das zum besten Gedeihen dieses Käfers. Denn zu dieser Zeit findet er in den Knospen und jungen Blättern mehr als in den älteren denjenigen Stickstoff angehäuft, dessen er zu seinem Bestehen so bedürftig ist, wie der große Stickstoffgehalt seines Körpers bezeugt. Schmetterlinge schlüpfen sich zuerst als Raupen gewissen Pflanzen und als ausgebildete Falter gewissen Blumen an und folgen somit der Metamorphose des Pflanzenreichs. Genau so Fliegen, Blattwespen u. s. w. Letztere insbesondere zeigen einen entschiedenen Zusammenhang mit den Pflanzen. Das bezeugen uns jene sogenannten Gallen, welche wir so häufig und stets in so bestimmten Formen auf vielen Pflanzen finden, z. B. auf den Blättern der Eiche, Pappel, Kiefer, Buche, Hainbuche, der Rose (Schlafkröschchen) u. s. w. In diese Pflanzentheile legen die betreffenden Insekten ihre Eier und überlassen es der Natur, durch die Verwundung des Blattes der nachkommenden Brut ein Wohnhaus aus dem wuchernden Zellgewebe zu bauen. Es ist in der That

wunderlich genug. Jede Galle zeigt uns unter dem Mikroskope einen bestimmten Zellenbau, welcher mit derselben Form der Galle immer wiederkehrt und meist völlig von dem Zellenbaue des Blattes abweicht. Wie durch dieses Wechselverhältniß einigen Pflanzen ihr Befruchtungsgeßäft durch die von Blume zu Blume schwebenden, den befruchtenden Blüthenstaub verschleppenden Insekten wesentlich erleichtert und vermittelt wird, ist eine alte Erfahrung. Einen höchst interessanten Zusammenhang der Insekten mit den Pflanzen gewährt uns die bekannte Feigenfliege. Durch ihren Stich werden die Feigen ebenso gezeitigt, wie die Früchte unserer Obstbäume durch den Stich der Bienen und Wespen. Wunderbar genug, hat der Mensch bisher diese seltsame Erscheinung noch nicht verwerthet, um süßeres Obst zu erzielen. Wir sind fest davon überzeugt, daß es nur eines Stiches bedarf, um das Innere der Früchte mehr mit der Luft in Berührung zu bringen, den Stoffaustausch zwischen Luft und Frucht mehr zu vermitteln, mit Einem Worte, dieser mehr Sauerstoff zuzuführen und so die Früchte zu zeitigen. Ein anderes Insekt sticht die Halme des Hain-Rispengrases (*Poa nemoralis*) an. Dadurch beginnt eine Verdickung der verwundeten Stelle und bald darauf die Bildung eines zarten Wurzelfilzes. An geeigneten Orten wird das Gras hiermit geschickt, sich mittelst dieser Wurzeln in dem Boden festzusetzen und neue Halme an diesen Stellen zu treiben. In der That ein seltsamer Lohn für die gewährte Gastfreundschaft! Doch ist er nicht überall ein so günstiger für das Leben der Pflanze. Sattfam bekannt ist die Schädlichkeit einer Unmasse von Insekten, welche oft, wie der berühmte Dorkenkäfer, ganze Wälder zerstören, oder, wie die gestülpten Ameisen der Tropenländer, ihre Nester bis zu 25 Fuß Tiefe in die Erde hinab so fest bauen, daß sie nur durch Pulver gesprengt werden können und als Steine den Boden bedecken. In Brasilien sind auf diese Weise ganze Provinzen, z. B. die halbe Provinz S. Paulo am Parana, und Minas in eine Art von Wüste verwandelt worden. Lieblicher dagegen ist, was wir über den Zusammenhang der Vögel und Pflanzen wissen. Schon der Nestbau ruft uns eine idyllische Natur ins Gedächtniß. Auch er bindet sich meist an bestimmte Pflanzen oder dehnt sich doch nur auf einige ausgewählte aus. Sowie jedoch die Pflanze die Ernährerin der Vögelwelt wird, trifft auch hier wieder ein, was wir eben bei den Insekten fanden. Meist hat dann jeder Baum, jede krautartige Pflanze mit eßbaren Früchten ihre eigenen Vögel, und wie die Insekten in ihrer Verwandlung der der Pflanzen folgten, so auch die Vögel. Während unsere übrigen Bäume im Sommer und Herbst ihre Früchte reifen und zu dieser Zeit die Vögel brüten, reißt die Tanne im Gebirge im Winter ihre Samen und der Kreuzschnabel hält um Weihnacht herum sein Wochenbett. Auch in Neuhollland fand der verschollene Reisende Leichardt auf seiner großen Entdeckungsreise, daß mit denselben Pflanzen auch immer dieselben Vögel wiederkehrten, obschon er dieselben häufig weit hinter sich gelassen hatte. Am lieblichsten ist die Erscheinung der Kolibris. Sie sind gewissermaßen die Schmetterlinge unter den Vögeln, und ein sind ebenso wie die Falter auf

ganz bestimmte Blumen, deren Nektar sie lieben, angewiesen. So hängt z. B. *Oreotrochilus Pichinchae* in Quito von einem Mitgliede der Vereinsblüthler, von *Joannea insignis* ab. Diese hat einen schuppenartig-blättrigen Stengel und einen an die Weberkarde erinnernden sitzenden Blüthenkopf, der dem niedlichen Vögelchen seine Nahrung reicht. Der *Trochilus Stanleyi* lebt auf *Sida pichinchensis*, einer Malvenpflanze, und erscheint auf den hohen Anden nur zu der Zeit ihrer glänzenden Blüthe. Ueberhaupt sammeln sich die Kolibris in der Blüthenzeit gewisser Pflanzen schaarenweise auf denselben und verschwinden wieder mit ihr. Dieses seltsame Zusammenleben, welches durch einen ebenso seltsamen Instinct vermittelt wird, ist nicht wunderbarer, als das Ziehen der Vögel, dessen Hauptursache in der Nahrung beruht und ein neues großartiges Wechselverhältniß zwischen Pflanzenreich und Thierwelt bezeichnet.

Die Kolibris sind ein vortreffliches Beispiel, wie innig sich zugleich der Zusammenhang zwischen Pflanzen- und Thierleben sofort auch auf den Bau des thierischen Leibes ausdehnt, wie das allerdings nothwendig bedingt ist. Wie die Schmetterlinge eine sogenannte Rollzunge besitzen, mit welcher sie den Nektar der Blumen aus der Tiefe derselben heraussaugen, ebenso sind die Kolibris mit einer langen hohlen Zunge versehen, welche demselben Zwecke dient. Ein anderes frappantes Beispiel liefern die Pfefferfresser. Gleich dem Pelekan, der mit einem hängenden Kehlsack zur Aufnahme der erbeuteten Fische begabt ist, haben jene einen unförmlich großen, hohlen (oft prachtvoll gefärbten) Schnabel zur Aufnahme der Fruchtheeren erhalten. Körnerfressende Vögel, wie Tauben u. s. w., besitzen einen Kropf, welcher als Vorrathskammer der Körner bestimmt ist und bei großen Wanderungen allerdings diese Bestimmung in noch bedeutenderer Weise üben mag. Solche, welche harte Früchte, z. B. Eicheln, aufzuhacken haben, sind mit einem spitzen, derben, keilsförmigen Schnabel versehen, dem ein ebenso harter Schädel, ein nicht minder kräftiges, muskelfestes Genick entspricht und in Südamerika einem dieser Bauart sehr bezeichnend den Namen des Zimmermanns erwarb. So die Heherarten. Andere, welche Gras fressen, nähern sich in ihrem Baue dem der grasfressenden Säugethiere, der Wiederkäuere. Denn wenn diese Mahlzähne zum Zermalmen des Grases und lange Därme zum Verdauen der großen Masse von Nahrung haben, deren sie bedürfen, so besitzen z. B. die Plattenschnäbler (*Ramellirostri*) unter den Vögeln, so die Gänse, einen Schnabel, der inwendig mit hornigen Platten (*Ramellen*) zum Zermalmen des Grases eingerichtet ist; ebenso stehen die langen Blinddärme und der dicke, kräftige Magen im genauen Zusammenhange mit dieser Nahrung. Ich habe eben schon an die Wiederkäuere und ihren merkwürdigen Bau erinnert. Ohne einen solchen würde z. B. das Kameel ein völlig unbrauchbares Thier des Wüstenbewohners sein, wenn es dann überhaupt ein Wüsthier würde sein können. Jetzt aber machen es seine schwierige Zunge, seine Mahlzähne und sein wiederkäuender Apparat geschildert, auch die dürresten Wüstenkräuter zu verzehren und, im Bunde mit

großer Genügsamkeit und Ausdauer, die größte Wohlthat der Wästen Africas und Asiens zu sein. Diese wenigen Beispiele genügen, um uns den innigen Zusammenhang zwischen Pflanzen- und Thierwelt noch genauer zu vergegenwärtigen und zu erkennen, warum die Thierwelt bestimmten Pflanzen, für die ein jeder Pflanzenfresser geschaffen ist, folgen muß und warum mithin die geographische Verbreitung der Pflanzen die der pflanzenfressenden Thiere, endlich diese die fleischfressenden nach sich ziehen müssen.

Es macht sich hier noch ein anderer kosmischer Gesichtspunkt geltend, nämlich die häufig so große Ähnlichkeit der Thiere mit ihren Nährpflanzen. Einen merkwürdigen Beleg gibt uns das schon oben erwähnte Insektenblatt (Phyllium). Nach englischen Beobachtungen gleicht es in Farbe und Zeichnung den Nährblättern so genau, daß man es nur schwierig von ihnen unterscheidet. Es würde uns völlig unbegreiflich scheinen, wenn wir nicht Ähnliches an unsern inländischen Insekten beobachten könnten. Hören wir darüber einen sinnigen Beobachter, Ludwig Glaser. Oken und Döschheimer, sagt er, bezeichneten unwillkürlich Spannraupen mit den Benennungen der von ihnen bewohnten oder täuschend nachgeahmten Theile als „Stockraupen“, „Sprossenraupen“, „Rindenraupen“. Wer z. B. die Raupe des Zitterpappels spinners (*Bombyx Notodonta Dictaea*) an Ort und Stelle sieht, kann die völlige täuschende Uebereinstimmung dieser grünen oder graubraunen Raupe mit den glänzenden Zweigen oder Trieben der Espe und Pappel unmöglich übersehen. Auch auf den Flügeln des Falters findet sich überraschend das Ansehen des Pappelholzes wieder abgedrückt. Andere ausschließliche Weidenbewohner zeigen als Raupen, eine Ähnlichkeit mit den Zweigen und Blättern; selbst als Schmetterlinge besitzen sie das Glatte der Weidenruthen. So z. B. die Sturmhaube oder der Näscher (*Noctua Calpe libatix*), die Eule (*Noctua Cymatophora retusa*), die Spinner (*Bombyx Pygaera curtula*, *anachoreta*) u. s. w. Andere ausschließliche Eichenbewohner erinnern als Raupen an deren Laub und Sprossen, als Schmetterlinge an sonstige Eichenproducte, durch Gemeinsamkeit von Farbenfrische überhaupt an den gemeinsamen Ursprung von der charakteristischen gerbstoffreichen Eiche. Eine Menge Raupen sind eigentliche Rindenraupen, die nicht nur den ganzen Tag, mit Ausnahme ihrer Fresszeit, an der Rinde ausgestreckt ruhen, sondern auch derselben vollkommen ähneln. So die Raupe der Eule *Noctua Miselia oxyacanthae*, namentlich aber die Raupen der Ordensbänder (*Noctua Catocala*), die Franzenraupen, bei denen sich die Rindennatur sogar noch auf den Vorderflügeln der Schmetterlinge täuschend wiederfindet. Endlich gibt es noch Flechtenraupen, welche den von ihnen bewohnten Flechten auf das Täuschendste ähneln. So z. B. aus der Gattung *Boarmia*. Eine ganze Reihe von Eulen sind Holzulen (*Noctua Xylina*) und erinnern täuschend an faules Holz, Stengel u. dgl.; Rohr- oder Schilfulen (namentlich aus den Gattungen *Leucania* und *Nonagria*) gleichen vollständig dürrem Schilf. So *Noctua Leucania phragmitidis*, *Noctua Nonagria ulvae*, *cannae* u. s. w.

Endlich deuten viele Wanzen, Blattkäfer, Blattwespen, Blattläuse, Schildläuse u. s. w. in ihrem Aeußeren die Pflanzentheile an, die sie bewohnen. So z. B. die Blattläuse am Hollunder, an Rosen und am Rübsamen, die Schildläuse der Rebe, Pfirsiche u. s. w. — Es geht aus dem Ganzen hervor, daß hier eine innige Beziehung zwischen Form und Nahrung stattfinden muß, und wenn wir hiermit vergleichen, was wir bereits (S. 56 u. f.) über Stoff und Form beibrachten, so kann uns das nicht mehr überraschen, wir müssen diese Aehnlichkeiten ganz natürlich finden und sagen, daß Gleiches Gleiches oder Aehnliches Aehnliches schafft.

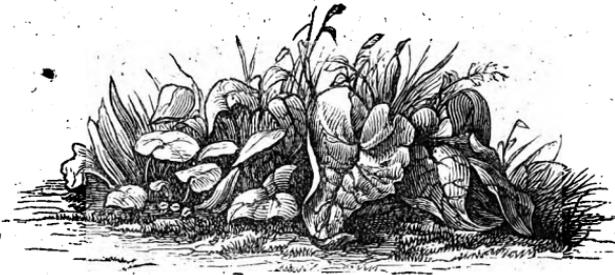
Diese Aeußerlichkeiten bahnen uns aber zugleich auch einen Weg zu höheren Beziehungen. Sie leiten uns darauf hin, daran zu denken, daß vielleicht auch ein inniger Zusammenhang zwischen Pflanzenwelt und Menschheit vorhanden sein könne. In der That haben wir schon vielfach gesehen, wie die Natur mit allen ihren Erscheinungen sich in dem Charakter der Völker treu und rein wieder abspiegelt (s. Periode der Jetztwelt auf S. 158) und wie das geschieht. Wir können hier hinzufügen, daß auch die Nahrung einen ähnlichen Einfluß auf die Umgestaltung des Charakters ausübe, wie ihn die äußere Umgebung des Menschen unbezweifelt besitzt. Das zeigt sich am deutlichsten bei denjenigen Völkern, welche Fleisch verabscheuen und nur von Pflanzenkost leben. Hindus z. B. und Südfseeinsulaner, welche mehr vom Pflanzenreiche als vom Thierreiche beziehen, sind ein sanftmüthiges, geduldiges, aber auch zartes Geschlecht. Die ersteren besonders, welche noch reinere Pflanzenmenschen (Vegetarier) als die Südfseeinsulaner sind, zeigen sich dadurch geschäft, die mühsamsten Weberarbeiten, z. B. indische Schwale, in jahrelangen Zeiträumen auszuführen, wozu ihnen die zarten Hände wesentlich zu Hilfe kommen. Dagegen hat sich aber auch bei denjenigen Irländern und Schlesiern, welche fast nur auf die Kartoffel angewiesen sind, gezeigt, daß überwiegende Pflanzenkost diejenige Kraft des Körpers und diejenige Energie des Geistes, welche zu kühneren Geistesthaten führen, nicht erzeugt. Aber auch dieser Gesichtspunkt soll uns nicht der Endgedanke unserer Betrachtung sein; vielmehr lehren wir durch ihn auch hier zu dem Zusammenhange zwischen der Verbreitung der Pflanzen, Thiere und Menschen zurück. Jetzt endlich kann es uns nicht mehr überraschen, den Satz auszusprechen, daß sich die Völker ebenso geographisch gliedern, wie sich die Florengebiete über die Erde vertheilen. Der Mensch ist und bleibt uns unverständlich, wenn wir ihn losgelöst von der Natur betrachten und begreifen wollen; im gegenseitigen Zusammenhange mit dem Kosmos aufgefaßt, wird auch er uns ein Naturproduct, dessen Leben tausendfach im Leben der Natur wurzelt. Das erniedrigt den Menschen nicht. Immer bleibt er doch das hohe Wesen, dessen höchste Genüsse alle der übrigen Wesen übertreffen; ein Wesen, das die Nothwendigkeit im Dasein zu erkennen vermag, das die ganze Welt als ein einiges Vernunftreich begreift, sich dieser Nothwendigkeit und Vernunft unterordnet, um mit Bewußtsein wahrhaft frei zu sein und endlich in seinen durch die Mittel der Natur gezeugten und ge-

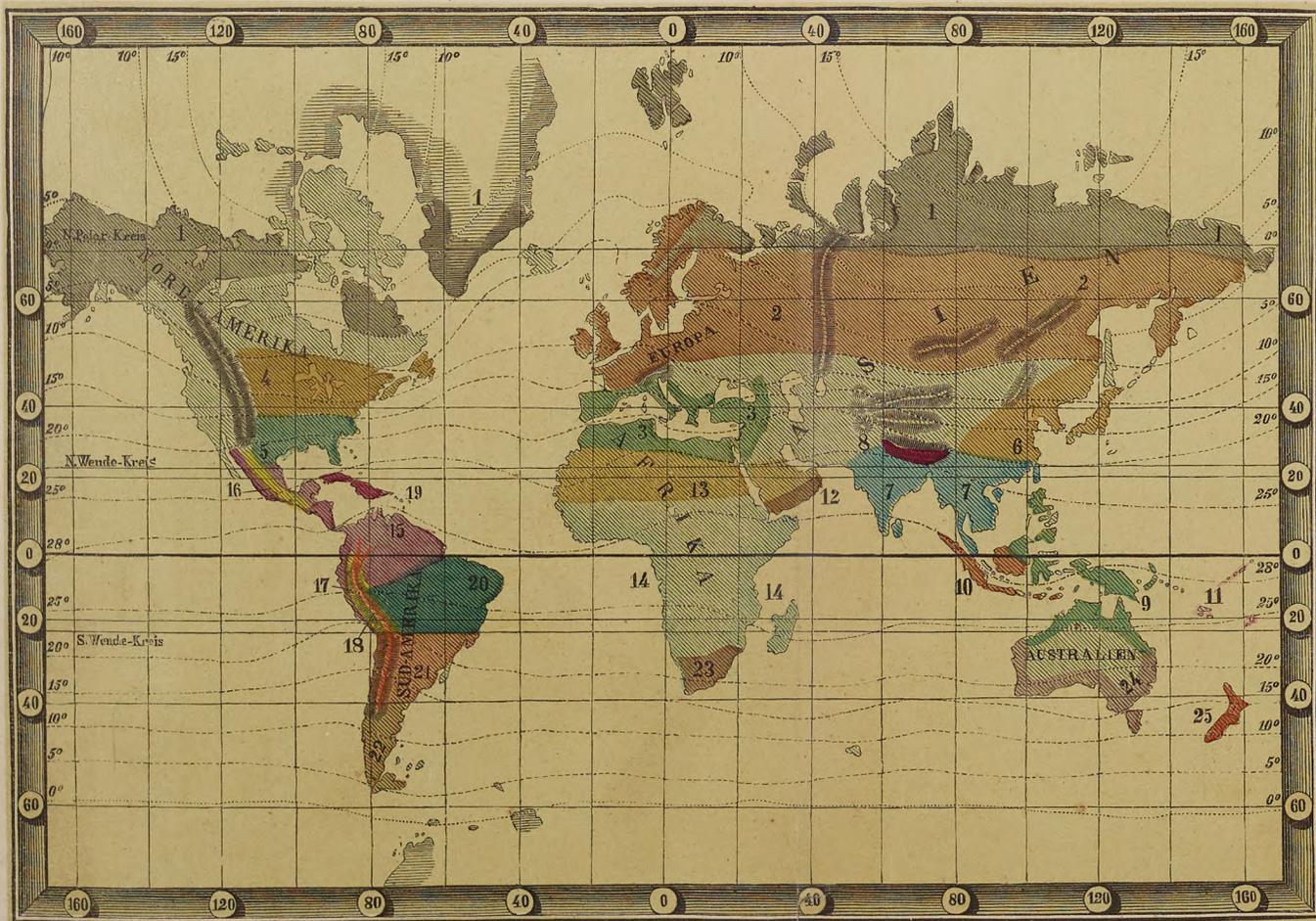
förderten geistigen Schöpfungen ein zweites Weltenreich im Universum zu gründen, das um so reiner und erhabener ist, je reiner und freier sich die ewigen Gesetze des Alls, die Gesetze des Wahren, Schönen und Guten darin als Spiegeln. So erhebt sich der Mensch zugleich, indem er die Natur zu sich emporzieht.

Dann wird ihm die Erde mit ihren Gebirgen die große Bühne, auf welcher sich das große Drama des Lebens in täglich erneuter und ewig wechselvoller Stimmung abwickelt. Dann werden ihm die Pflanzen auf dieser großen Bühne die lebendigen Coulissen, hinter und zwischen denen das ewige Spiel des thierischen Lebens sich wiederholt. Wenn man auch den Vergleich, wie man könnte, weiterführte und die tausendfältigen animalischen Typen die unbewußten oder bewußten Acteure dieser großen Bühne neunte, das Gleichniß würde in jeder Weise zutreffen. Vom summenden Reigen der Insekten, von ihren geheimnißvollen Spielen in den Palästen der Blumen, wie sie nur Märchen erträumten, von Liebe, Haß und Mord in niederer und höherer Thierwelt bis herauf zu den neckischen Spielen des Affen zieht sich in uner schöplicher Weise das große Lebensdrama. In den gemäßigten Zonen ist es die bunte Welt der Vögel, die unsern Sinn bewegt und uns die vornehmste Gesellschaft der Natur bietet, so weit ihr milder, harmloser Charakter, ihre liebliche Formenwelt und ihre hundert Stimmen es erlauben. In den heißeren Zonen ergötzt den Menschen das neckische Spiel der Affen, seiner nächsten Verwandten. Sie, die geborenen Komiker der Naturbühne, sie vor allen sind es, welche unter den höchsten rein animalischen Typen ein Walbleben führen, wie es der Mensch nur auf der kindlichsten Stufe seines Daseins liebt, ein Leben aber, das, so vegetabilisch es auch immer sein mag, dennoch etwas Rührendes und tief Bewegendes in seinem Inneren birgt. Wo das Wort nicht mehr ausreicht, ergänzt das Bild (S. 285). Wenn wir uns lebhaft in die Fülle des südamerikanischen Urwaldes versetzen, wie ihn uns ein neuerer Reisender vorführt; wenn wir uns versenken in die überraschenden Pflanzentypen, die uns hier bald als schaufelblättrige Bananen, bald als gefiederte Palmen, bald als riesige Schilfgräser, bald als jene seltsamen Rhizophoren oder Manglebäume entgegentreten, welche ihre Stämme auf einem säulenartigen Wurzelgerüste hoch über den Sumpf heben; wenn wir uns lebhaft in die lebendige Brücke denken, welche der Künstler uns hier in dem gymnastischen Spiele einer großen Affenfamilie vielleicht etwas zu abenteuerlich vorstellt; wenn wir die zarte Eltern- und Kindesliebe betrachten, die uns, so wohlbekannt, auch aus diesem Bilde wieder so lebhaft entgegenleuchtet: so müssen wir gestehen, daß auch unterhalb der Grenzen der Menschheit ein Reich der Liebe, der Heiterkeit, des denkenden Empfindens lebt, wie es auch uns beseelt, freilich ein Reich des Genusses, das nur den Selbstzweck kennt. Nur jenseits der Wälder, wo neben ihnen die heiteren Wogen weiter Palmenmeere emportauchen, liegt, wenn auch nicht das Reich des Friedens, doch das Reich eines Strebens, das sich weit über die flüchtige Minute erhebt und ihr vorausseilend für die Zukunft denkt und schafft.

Das ist das Reich, das sich die Natur eroberte und durch Forschung das Wechselverhältniß selbst feststellte, wie es zwischen ihm und dem Reich der Gewächse allein bestehen soll und darf. Während der Mensch, so weit er nicht denkendes Wesen, Naturproduct völlig wie jedes andere ist, wird er hier zum Herrscher, der die Natur durch die Natur bezwingt und, über ihr stehend, d. h. von ihrer Masse nicht mehr erdrückt, in ihr Genüsse feiert, die ewig und untrennbar zu seinen schönsten zählen. Immer sehnt er sich zu der Heimat zurück, die einst seine Ahnen verlassen, zu dem großen Garten der Menschheit, und flüstert mit dem Dichter:

O glaube, wenn dir's unter Menschen graute,
Im stillen Walde sind nur Friedenslaute!





Buch der Pflanzenwelt. I. Band.

Leipzig, Verlag von Otto Spamer.

Karte der Isothermen und Pflanzenreiche.

(Die geraden Linien geben die Längen- und Breitengrade an, die gekrümmten sind die Isothermen, von denen die über $+ 0^{\circ}$ C. gestrichelt, die unter $- 0^{\circ}$ C. punktirt sind.)

1. Reich der Moose und Steinbrecharten, 2. der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler, 3. der Lippenblüthler und Nelken, 4. der Asten und Goldruthen, 5. der Magnolien, 6. der Camelien und Celastergewächse, 7. der Gewürzliien; 8. Emodisches Reich; 9. Polynesisches Reich; 10. Hochjavanisches Reich; 11. Oceanisches Reich; 12. Reich der Balsambäume; 13. Wüstenreich; 14. Afrikanisches Tropenreich; 15. Reich der Cacteen und Pfefferpflanzen; 16. Reich des mejikanischen Hochlandes, 17. der China-bäume, 18. der Escallonien und Calceolarien; 19. Westindisches Reich; 20. Reich der Palmen und Melastomaceen, 21. der holzartigen Vereinblüthler; 22. Antarktisches Reich; 23. Reich der Stapelien und Eispflanzen, 24. der Eucalypten und Epacrideen; 25. Neuseeländisches Reich.

Das
Buch der Pflanzenwelt.

Zweiter Band.
Reise um die Welt.

Sinnförende Druckfehler.

Bd. 1, S. 135, statt Foraminiferen der Kreide I. F. d. Jetztwelt.

Bd. 2, S. 36, Z. 18 v. oben I. Binden statt Weiden.

Auf S. 165 und 167 sind die Unterschriften zu den Illustrationen vertauscht worden; folglich gehört die Unterschrift von S. 167 auf S. 165, und jene von S. 165 auf S. 167, was der geehrte Leser gefälligst berichtigen wolle.

Das
Buch der Pflanzenwelt.

Botanische
Reise um die Welt.

Versuch einer kosmischen Botanik.

Den Gebildeten aller Stände und allen Freunden der Natur gewidmet

von

Dr. Karl Müller.
Mitherausgeber der „Natur.“

Zweiter Band.
Reise um die Welt.

Mit 6 Kupfern in Colorit, gezeichnet von C. Hofmann, und 90 in den Text eingedruckten
Abbildungen nach Original-Zeichnungen.

Leipzig.
Verlag von Otto Spamer.

1857.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Inhalt des zweiten Bandes.

Vorwort. Die verschiedenen Weltumsegelungen und ihre gegenwärtige Bedeutung. — Dreierlei Wege, die Welt zu durchwandern.....	Seite 3
--	------------

Erstes Buch.

Die Polarländer.

Der nördliche Polarkreis. — Seine Gliederung. — Seine Verwandtschaft zur Alpenwelt. — Sein physischer Charakter. — Seine Beleuchtung. — Charakter seiner Jahreszeiten. — Pflanzengemälde. — Seine Culturfähigkeit und natürlichen Gaben. — Die Lundren. — Am Südpol.....	7
--	---

Zweites Buch.

Die amerikanischen Länder.

1. Capitel. Allgemeine Umrisse.....	19
2. Capitel. Nordamerika.....	23

Pflanzengemälde am nördlichen Polarkreise und in der gemäßigten Zone. — Die Gebirgsfümpfe. — Die Indianer. — Der Zuckerahorn. — Auf Unalaska und Sitcha. — Im Dregongebiete. — Californische Natur. — Die südlichen Vereinigten Staaten. — Baumwollencultur und Sklaverei. —

3. Capitel. Mittelamerika.....	33
--------------------------------	----

Vegetationscharakter. — Uebergang zu Mexiko. — Dreifache Regionengliederung Mexikos. — Ihre Charakteristik — Ausflug auf den Drizaba. — Die Cacteen. — Der Handbaum. — Westindien. — Das Zuckerrohr. — Die Tabacultur.

4. Capitel. Das heiße Südamerika..... 42

Seine botanische Gliederung. — Die Planos und Paramos. — Das vegetabilische Elfenbein. — Der Kuhbaum. — Die Wasserreben. — Der Cacao. — Die Planos. — Das amerikanische Klima und der Mensch. — Die Selvas am Orinoco und Amazonenstromen. — Tropische Nahrungsmittel Südamerikas. — Die Delpalmen desselben. — Ein Ausflug nach Guiana. — Die Victoria. — Die Savanne. — Verbreitungsbezirke der Palmen. — Die Mauritius-Palme. — Die Mutterpflanze des indianischen Blasrohres, die Curata. — Das Urari. — Wechselwirkung zwischen amerikanischen Menschen und Nahrungsmitteln. — Das Erwachen amerikanischer Cultur. — Das peruanische Küstenland. — Die Puna. — Die Escallonien. — Die Sierra. — Die Bedeutung der Bodenerhebung für die Cultur. — Die Montañas. — Der Chinabaum. — Die Coca. — Balsambäume.

5. Capitel. Das warme und gemäßigte Südamerika..... 65

Seine Gliederung. — Chilische Vegetation. — Die chilestische Araucarie. — Der Matestrauch. — Die Pampas. — Klimatische Verschiedenheiten. — Die Kaplatastaaten. — Die Culturbedeutung der Pampas. — Patagonien. — Klimatische Eigenthümlichkeiten. — Die Falklands-Inseln. — Das Luffockgras. — Die Balsambogs. — Unterseeische Vegetation. — Am Feuerland. — Die Pecherähs.

Drittes Buch.

Die asiatischen Länder.

1. Capitel. Allgemeine Umriffe..... 77

2. Capitel. Nordasien..... 82

Am Polarkreise. — Kamtschatka. — Das Gebiet der Pelzthiere. — Unterseeische Vegetation und ihre Bedeutung. — Doldengewächse als Charakterpflanzen. — Die Rhabarber.

3. Capitel. Mittelasien..... 89

Seine Gliederung. — Das Tiefland von Turan. — Steppenflor. — Extremes Klima und seine Wirkung auf den Menschen. — Buchara und seine Bevölkerung. — Das Tafelland Innerasiens. — Die Heimat der Hausthiere. — Mongolische Hirtenstämme und ihr Einbruch in Europa. — Tibet. — Das Klima Innerasiens und seine Bedeutung. — Die Wüste Gobi. — An der chinesischen Grenze. — Japan und seine wichtigsten Gewächse. — Der Theestrauch. — Der Ealgbaum. — Die Bela-Pflanze. — Indische Flachsgewächse. — Die Cultur Asiens.

4. Capitel. Westasien..... 101

Seine Gliederung. — Der Kaukasus. — Seine Flor. — Oberer und unterer Kaukasus. — Kolchis. — Die Heimat der Rebe. — Pontische und armenische Gebirge. — Die Heimat vieler europäischen Culturkräuter. — Culturbedeutung Kleinasiens. — Mesopotamien. — Am Euphrat und Tigris. — Urheimat des Obbers. — Die Kurden. — Persien. — Die Wiege der Astronomie. — Persisches Klima. —

Persische Natur und persische Liebedichter. — Der Stinkasant. — Afghanistan. — Seine Vegetation und ihre Bedeutung für den Menschen. — Die arianischen Völker. — Urheimat der kaukasischen Menscherrace. — Arabien. — Der Raifstrauch. — Die Balsambäume. — Die Sinai-Halbinsel. — Der Mannastrauch. — Das gelobte Land. — Seine frühere und seine gegenwärtige Beschaffenheit. — Die Juden. — Die Gebern des Libanon. — Pflanzenteppich von Syrien und Palästina. — Seine Bedeutung im Christenthume.

5. Capitel. Südasien 114

Seine Gliederung. — Völkerzüge nach Indien. — Der Himalaya. — Seine Pflanzendecke. — Hinterindien. — Die Cocos. — Die Weinpalmten. — Die Papierpalmen. — Die Sagopalmen. — Die Betelpalme. — Palmen und Pisang. — Gewürzkrillien. — Kampforbäume. — Die Zimmbäume. — Der Muscatnußbaum. — Gewürznelken. — Die Pfefferpflanzen. — Die Gewürze und die Geschichte des Menschen. — Der Teakbaum. — Die Gutta-Percha. — Indisches Obst und indische Nahrungsmittel überhaupt. — Die indische Pflanzendecke und ihr Einfluß auf die indische Cultur.

Viertes Buch.

Die afrikanischen Länder.

1. Capitel. Allgemeine Umriffe 129

2. Capitel. Nordafrika 133

Seine Gliederung. — Die atlantischen Inseln. — Ihr eigenthümlicher Charakter. — Der nordafrikanische Continent. — Seine Vergangenheit und ihre Bedeutung für die Cultur der Gegenwart. — Aegypten, seine Natur und sein Einfluß auf die Völkerbildung. — Die Wüste. — Ihre Einwirkung auf das Völkerleben.

3. Capitel. Mittelasrika 142

Am blauen und weißen Nil. — Die Heimat der Zugvögel. — Habesch. — Der Kaffeebaum. — Der Ursitz der äthiopischen Menscherrace. — Vegetation der Wendekreise. — Die Delpalme Guineas. — Zucker- und Weinpalmten. — Der afrikanische Mensch und seine Gewächse.

4. Capitel. Südafrika 151

Sein landschaftlicher Charakter. — Die Karroo. — Große Säugethiere und eine kärgliche Natur. — Das Kapland als Heimat der Halbedräuter. — Seine übrigen Pflanzentypen. — Ihre Hinneigung zur australischen Flor. — Ihr Zusammenhang mit dem Menschen. — Einheimische und eingeführte Culturgewächse. — Vorweltlicher Naturzustand des Kaplandes. — Die südafrikanische Inselwelt. — Die civilisirende Macht des Wassers.

Fünftes Buch. Die oceanischen Länder.

	Seite
1. Capitel. Allgemeine Umriffe.....	161
2. Capitel. Das oceanische Festland.....	163
<p>Physischer Charakter desselben. — Verwandtschaft zu Südafrika. — Die Welt der Antipoden. — Vegetationscharakter. — Scrub und Grasland. — Vorweltlicher Charakter des Scrub. — Regionenverhältnisse der Pflanzendecke. — Culturbedeutung Neuhollands. — Der neuholländische Mensch.</p>	
3. Capitel. Die westoceanischen Inseln.....	177
<p>Bandiemenland. — Neuseeland. — Vorweltlicher Charakter desselben. — Verwandtschaft zu andern Ländern. — Die Sprossensichte. — Neuseeländische Waldungen. — Einfluß des Landes auf den Menschen. — Der neuseeländische Flachs. — Die Auckland-Inseln. — Die Norfolk-Insel. — Neucaledonien. — Die Neuen Hebriden. — Die Insel Tanna. — Die indisch-oceanischen Inseln.</p>	
4. Capitel. Die ostoceanischen Inseln.....	187
<p>Die Sandwich-Inseln. — Tahiti. — Der Urmensch dieser Insel. — Der Brodfruchtbaum und andere Nährpflanzen Tahitis. — Wohnungen des Menschen. — Der Bambus und sein Einfluß auf den Tropenbewohner. — Der Papiermaulbeerbaum. — Ein tahitisches Diner. — Die Cocospalme der Südseeinseln. — Der Tropenbewohner. — Ausflug ins Innere. — Gegenwärtige Zustände der Insel.</p>	

Sechstes Buch. Europas Vegetationscharakter.

<p>Die Polarzone. — Uebergänge zu andern Ländern. — Florenzgliederung. — Aendeutungen an die heiße Zone. — Charakter der gemäßigten Zone Europas. — Kosmopolitischer Charakter seiner gegenwärtigen Pflanzendecke. — Ihr früherer Zustand. — Der europäische Mensch. — Günstiger Culturcharakter Europas. — Deutschlands Charakter. — Seine Vorzüge. — Schlußwort. — Rückblick.....</p>	199
---	-----

Zu diesem Bande gehören folgende Lendrucktafeln:

- Urwald im Orgelgebirge (s. S. 52). Bildet das Titellbild zu Band 2.
 Californische Landschaft. Wird eingebunden zu S. 31.
 Flügelartige Bäume. Wird eingebunden zu S. 51.
 Thierleben im indischen Urwalde. Wird eingebunden zu S. 125.
 Gebirgswald auf Bonin-Sima. Wird eingebunden zu S. 187.
 Typus des italienischen Waldes. Wird eingebunden zu S. 203.



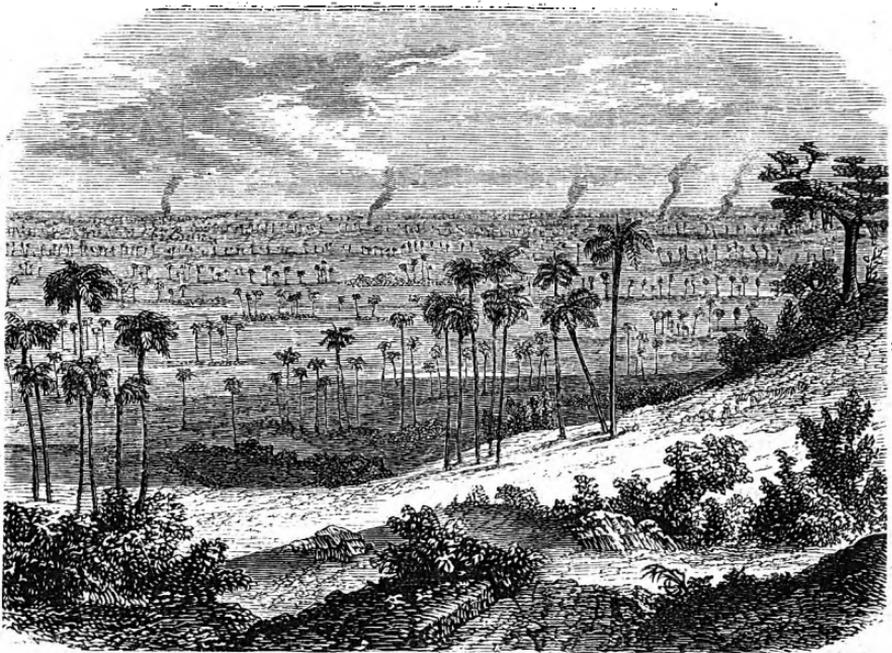
Urwald im Orgelgebirge. (Nach v. Martius.)

flanzenvelt. II. B. 2. Buch, digitized by Google Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

Halt. 31
Halt. 31
Halt. 31
Halt. 31
Halt. 31

Das

Buch der Pflanzenwelt. II.



Palmenebene (Llanura del Guines) auf Cuba.

Einleitung.

Als im Jahre 1522, am 6. September, Juan Sebastian del Cano mit der Victoria in den Hafen von San Lucar de Barrameda einlief, war die erste Weltumsegelung während drei Jahren vollendet. Zwar kehrte von den fünf Schiffen, welche gemeinschaftlich zu diesem großen Zwecke aus jenem Hafen ausgelaufen waren, nur dieses eine zurück; zwar war der unsterbliche Unternehmer dieser ewig denkwürdigen Fahrt, Fernando de Magelhaens, mit dem größten Theile seiner Mannschaft dem Geschick erlegen: dennoch war das gesteckte hohe Ziel erreicht. Die Menschheit mußte fortan, daß der nach Westen segelnde Odysseus von Osten zurückkehre, daß die Erde nichts als eine mherumgürtete, vom Oceane gegliederte Kugel und somit jedem neuen Unternehmer erlaubt sei, auf diesem Urwege der Natur zu jedem beliebigen Gestade zu gelangen.

Viermal noch sollte derselbe Versuch im 16. Jahrhunderte gemacht werden.

Doch folgte erst 55 Jahre nach Magelhaens der Engländer Franz Drake der eingeschlagenen Bahn. Im 17. Jahrhunderte wird das Wagstück nur viermal wiederholt. Erst das 18. Jahrhundert beginnt kühner zu werden; es hat 21 Erdumsegelungen aufzuweisen, darunter die überaus denkwürdigen Fahrten eines Bougainville, Cook und de la Peyrouse. Das 19. Jahrhundert endlich kann sich rühmen, schon bis auf diesen Augenblick 18 solcher Weltfahrten aufzählen zu können, darunter die von Krusenstern, Rosebue, Freycinet, Dumont d'Urville und fünf preussische. Es ist nicht wahrscheinlich, daß der Versuch noch oft wiederholt werden wird; denn kaum, nachdem er 48 Mal gewagt wurde, hat er bereits den Reiz des Neuen und Wunderbaren verloren. Die romantischen Schilderungen eines Cook von den Südseeinseln, denen die Völker Europas mit fast kindlichem Entzücken lauschten, weil dort das vielgesuchte und vielgeträumte Paradies der Erde gefunden schien, haben neuen, ganz andern Zuständen daselbst, haben weit größeren Wagstücken und graufigeren Erzählungen der Neuzeit Platz gemacht. Die Nordpolexpeditionen zur Auffuchung Franklin's übertreffen ja an Kühnheit und genialer Ausföhrung Alles, wessen sich die Schifffahrt bis dahin rühmen konnte! Und wenn es auch nicht der Fall gewesen wäre, eine Reise um die Erde in alter Weise ist ja gleichsam nur ein Naschen von Allem, das den Menschen nicht mehr befriedigt. Seitdem es nur noch vereinzelt Inseln in den großen Weltmeeren zu entdecken gibt; seitdem die Umrisse der großen Continente und ihre Gliederungen bestimmt sind: seit dieser Zeit ruft es den Wanderer mehr in das Innere der Länder, als an ihre Küsten. Eine Fahrt belohnt nicht mehr, welche, wie es sonst geschah, wenn die Erde umsegelt werden sollte, von Europa aus an den Azoren, canarischen und capverdischen Inseln vorüber über den atlantischen Ocean hinweg nach den Gestaden Brasiliens und um das Kap Hoorn ging, um die Gipfel der Cordilleren von der chilesisch-peruvianischen Küste aus zu sehen und zu bewundern, und dann nach stüchtiger Betrachtung etwa über den Galapagos-Archipel nach den Gestaden von Mexiko und Californien den Cours nach den Inseln der Südsee, den Gestaden Neuhollands, den Inseln des indischen Meeres u. s. w. zu nehmen, an den Umrissen des indischen Festlandes vorüberzusegeln und dann über Ceylon, Bourbon, Madagaskar und das Kap der guten Hoffnung wieder die alte

Straße nach den Azoren, d. h. zur Heimat einzuschlagen. Der Mensch ist einer Fahrt ziemlich überdrüssig geworden, die ihn so viel zur See und so wenig auf dem Lande herumführte; wenn sie auch den Blick jedes Einzelnen noch immer erweitert, den Blick der Völker und ihrer Wissenschaft vermag sie mindestens nicht mehr in alter Weise zu fesseln. Darum ging auch die letzte von Schweden aus unternommene Erdumssegelung fast unbeachtet in der Geschichte vorüber. Waren doch seit 1764—1842, 78 Jahre hindurch, nur wenige Jahre ausgefallen, wo die Welt nicht irgend eine solche Weltfahrt gesehen hätte! Es ist ein alter Zug des Menschengenies, sich mit ganzer Kraft auf einen einzigen Gegenstand zu werfen und, wenn dieser erschöpft ward, sich einem andern zuzuwenden.

Alles dieses muß uns bestimmen, unsere botanische Reise um die Erde nach einem Course einzurichten, der uns mehr als Küstenpunkte und Inseln zeigt, der uns in das Innerste der Länder führt, soweit sie der Forschungsgeist unsers Jahrhunderts erhellte. Mehre Wege stehen uns dahin offen. Entweder versetzen wir uns sofort an den Erdgleichler und bringen von ihm aus nach beiden Polen vor, oder wir begeben uns zu den Polen und wandern allmählig zu dem Gleichler hin. Diese letzte Tour ist ohnstreitig die übersichtlichste und spannendste. Wohlthätig den zunehmenden Reichthum der Erde an schöpferischen Gedanken in wechselvoller Gestaltung empfindend, verliert sich bald der grauenvolle Eindruck, den wir in der unwirthlichen Polarzone empfangen. Die Reise gleicht einem Gedicht, das seine Leser erst mit allgemeinen Zügen vorbereitet, um den Geist für die höheren Schönheiten des Kommenden vorzubereiten, empfänglicher zu machen und die Aufmerksamkeit zu steigern, um das Schönste erst wie bei einem Gastmahle am Ende zu bieten, bis man sich gesättigt, erheitert und befriedigt losreißt von dem Weine der Erquickung. Es gibt noch einen dritten Weg. Er hält die Mitte zwischen der Route der Weltumsegler und jenen beiden. Auch er führt uns zuerst an die Pole, geleitet uns aber — statt durch die kalte, gemäßigte, warme und heiße Zone — durch die fünf Erdtheile. Diese Route ist die plastischste. Sie schließt sich jenem Blicke an, mit welchem die Völker der Gestirnung die Erde zu betrachten gewohnt sind. Auch hat sie die größere Natürlichkeit auf ihrer Seite; denn Niemand wandert rings um die Erdkugel durch alle Par-

allerkreise, sondern durch Länder und Welttheile. Wir schlagen diese ein. Sie wird uns den Vortheil verleihen, uns frei von jeder wissenschaftlichen Pedanterie zu halten, uns mit Behagen in diejenigen Länder zu versenken, die wir eben durchwandern, und dennoch wissenschaftliche Vergleiche nicht auszuschließen. Jener schon im ersten Theile berührten Gliederung der Erde im Pflanzenreiche sich anschließend, wird sie die phystognomische Betrachtung mit der geographischen verbinden.

Auf diesem Wege allein auch liegt das Ziel, das wir uns mit unserm Werke stecken: ein künstereich in sich abgerundetes Naturgemälde der Pflanzenwelt. Es folgt wie von selbst aus obiger Anlage und vermeidet, wie wir wenigstens erstrebten, jene dürren Pfade einer systematistrenden Pflanzengeographie, welcher man vorwerfen könnte, daß sie die Erde mit ihren Organismen in die spanischen Stiefeln ihrer Schemata zwingt, an denen nichts weiter wahr ist, als ihre Unnatürlichkeit. Die bisherige Wissenschaft wenigstens hat allen Grund, zu beherzigen, was Goethe meinte, als er sagte, daß auch ein wissenschaftliches Werk zu einem Kunstwerke herangebildet werden müsse.



Ernte der Vanille.

einer ebenso reich gegliederten Ländermasse, die sich vom Ural bis zur Beringstraße als das gefürchtete Sibirien ausbreitet; das dritte, in einer Ausdehnung von 145 Längengraden, mit einer an mächtigen Vorgebirgen zwar weniger reichhaltigen Küste, aber einer um so großartigeren Inselwelt, die sich an der Hudsons- und Baffins-Bay nach dem Polarmeere erstreckt und in Grönland ihren mächtigsten Vertreter besitzt.

Wenn wir so sagen wollen, befinden wir uns in einem Alpenlande, mitten in der Alpenregion; nur mit dem Unterschiede, daß dieselbe hier bereits in der Ebene beginnt, während sie in den übrigen Alpenländern erst bei mehreren Tausend Fuß Erhebung über der Meeresfläche auftritt. Alle Schrecken, welche ein Montblanc mit seinen Gletscherfeldern bei 10—14,000 Fuß Höhe bietet, sind hier, auf das Furchtbarste vermehrt und zusammengehäuft, auf die Ebenen herabgestiegen. Wir befinden uns mit Einem Worte mitten in einer



Die Polar-Himbeere (*Rubus arcticus*) in natürlicher Größe.

Eiswüste. Sie zeigt zugleich alle Abwechslung, welche auch die furchtbarste der Wüsten, die Sahara, bietet. Sie ist keineswegs ein ebenes, todttes Schnee- und Gletscherfeld, wenn man den ganzen Raum der Nordpolarwelt betrachtet. In Samojedien und Sibirien, soweit sie nicht von den majestätischen Gipfeln des Ural und andern Gebirgen durchzogen werden, von den Ufern des Weißen Meeres bis fast zur Beringstraße, ist die Erdoberfläche ein ungeheures

Tiefland, im Winter nackt wie das Meer, wenn es als zusammenhängendes Schneefeld erscheint. Wie ganz anders jene großartige Polarwelt, welche diesen Namen recht eigentlich verdient, jene oben genannte Inselwelt um die Hudsons- und Baffins-Bay! Von furchtbaren Schluchten zerrissen, von mächtigen Felsblöcken bedeckt, steigt die Melville-Insel zwischen 74—77° n. Br. fast an ihrem ganzen Saume mit amphitheatralisch sich erhebenden Klippen aus dem Eismeere empor. Prachtige Felsberge erheben sich über die sandige Ebene, die selbst im heißesten Sommer nur wenige Fuß tief aufthaut; Hügel von mehren Hundert Fuß Erhebung vereinigen sich zu zusammenhängenden Bergketten, und Berge von 2—3000 Fuß Höhe, aus Kalk und Granit bestehend, thürmen sich darüber hin. Nicht anders die Cornwallis-Insel, ihre Nachbarin, und Nord-Devon. Hier umsäumen die Trüter Berge von 2000 Fuß Höhe einen Theil des Jones-Sundes, der sich von der Baffins-Bay abzweigt. Alle aber übertrifft Grönland. Seine Schneegipfel erreichen

die stattliche Höhe von 5000 Fuß. Wer die Alpen kennt und sich z. B. am Fuße der letzten schneebedeckten Höhen des Montblanc, des Glockner, Ortels u. s. w. befand, kann sich allein ein annäherndes Bild dieser furchtbaren Natur verschaffen. Ein schneebedecktes Hochland, von wilden Schluchten zerrissen, statt lebendiger Gewässer in den Thälern Eisströme, die sich als Gletscher in allmählichem Fortrücken in die tiefen Fjorde herabwälzen und sich somit den Fluthen des Eismeeres nähern, ein Land dieser Art, von dem Flächeninhalte Deutschlands und Frankreichs zusammengenommen, ist Grönland, das größte und eisigste aller Polarländer. Das kommt daher, daß es an der großen und furchtbaren Straße der Baffins-Bay liegt, auf welcher alljährlich ungeheure Massen von Eisbergen aus nördlichen Breiten an Grönland vorüber in den warmen Golfstrom gelangen, um durch ihn in südliche Breiten geführt zu werden und so die gänzliche Vereisung des Nordpollandes zu verhüten. Daß dies geschehen könne, dazu trägt ein unterirdischer Strom warmen Wassers wesentlich bei, der bis zum Nordpol fließt, in seinen Umgebungen zu Tage tritt und nun ein offenes Polarmeer bildet, um welches sofort eine mildere Luft, eine üppigere Flor und ein reicheres Thierleben erscheint.

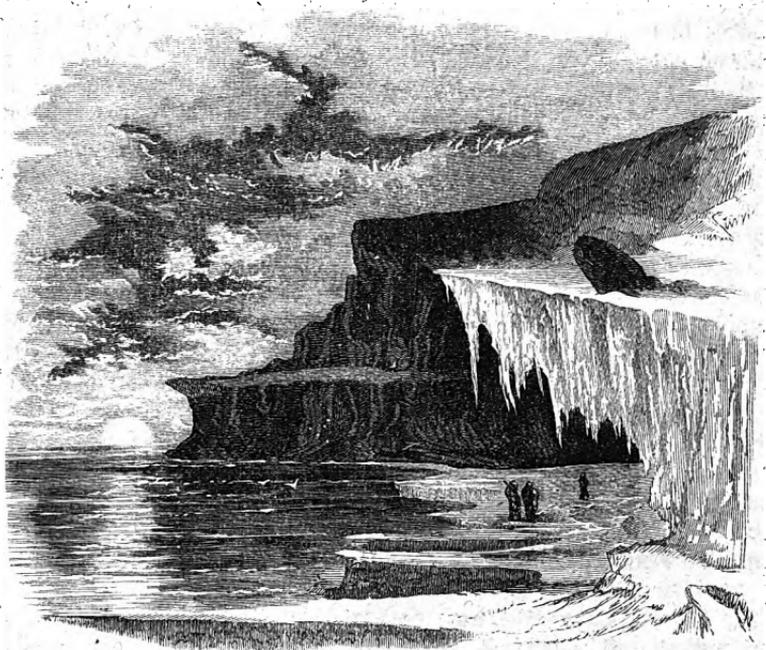
Dadurch erklärt sich eine andere Thatsache. Der Lage nach fällt nämlich ein Theil von Grönland, welcher zwischen 60—73° n. Br. gelegen ist, mit einigen Ländern Europas zusammen, die unter derselben Breite dennoch ein weit milderes Klima, eine üppigere Vegetation und Thierwelt, die selbst noch ausgedehnte Landwirthschaft betreiben und üppige Wälder bestigen. So mit dem größten Theile von Norwegen, dem nördlichen Schweden und Finnland. Das erstere wird aber auch von den warmen Fluthen des Golfstromes umsaumt, die beiden andern sind gegen das Treibeis des Eismeeres abgesperrt. Schon diese Thatsachen lassen uns auf große Unterschiede im Klima auch im Polarlande schließen. In der That sind sie bemerkenswerth genug. Wenn z. B. die mittlere Jahrestemperatur am Nordkap, dem nördlichsten Punkte Europas, noch 0° unter 71° n. Br. beträgt, so sinkt sie auf Boothia Felix unter 70° n. Br. auf — 12,6°, in der Mercy-Bay an der Bering's-Insel unter 74° n. Br., wo Capitain M'Clure, der Entdecker der Nordwestpassage, überwinterte, auf — 14,3°, auf der Melville-Insel unter 75° n. Br. auf — 13,7° und im Smith-Sunde unter 78½° n. Br. sogar nur auf — 11,9° herab. Diese Zunahme der mittleren Jahrestemperatur unter nördlicheren Breiten ist nur durch die Einwirkung des offenen Polarmeeres und die gegen das Treibeis geschützte Lage verständlich.

Dagegen befinden sich alle Polarländer unter denselben oder ähnlichen Verhältnissen des Lichtes. Wir haben sie bereits oben im Allgemeinen betrachtet. Die Vorstellung einer Monate langen Nacht erweckt unser höchstes Grauen. Dennoch wird sie durch die Wirklichkeit wesentlich gemildert. Auch in der düstersten Winternacht ist der Pol nicht ohne Sonne. Sie nähert sich zwar dem Horizonte nur bis zu 13½° um die Mittagszeit; allein das reicht schon aus, den polaren Himmel mit einer Art von Abendroth, das

wir Mittagsroth nennen müssen, zu färben und so eine Dämmerung hervorzurufen, welche noch während ein Paar Stunden die feinste Schrift zu lesen gestattet. Plötzlich und häufig auftauchende Nordlichter üben dieselbe wohlthätige Einwirkung. Endlich gießt der Mond sein Silberlicht in einem Glanze über das schneebedeckte Polarland aus, daß es, dem hierin nur das blendende Mondblicht unter den Tropen gleichkommen mag, meilenweit die Umrisse der Klippen scharf und deutlich erkennen läßt.

Auch in den Jahreszeiten herrscht eine ähnliche Uebereinstimmung. Es würde irrig sein, die Vorstellung von dem eisigen Winter und heißen Sommer der nördlichsten Punkte Europas auf das Polarland zu übertragen. Erst der wärmste Monat, der Juli, der nur um 1° wärmer als unser März, vermag, was die Mittagssonne über unsern heimischen Gletscherfeldern vollführt. Kleine Wasserrinnen und Wasserlachen bilden sich, wo das Eis aufthaut, nur mit dem Unterschiede, daß sie hier des Nachts nicht, wie auf den Gletschern, aufhören, sich zu bilden. Das Alles aber gewährt uns keine Vorstellung, wenn wir nicht eine lebendige Schilderung der polaren Jahreszeiten von Augenzeugen empfangen. „Es gibt hier“, berichtet uns Berthold Seemann, der den Herald zur Auffuchung Franklin's nach Cap Lisburne, der zweiten Eisstraße des Nordpols in der Berings-Strasse, begleitete, „es gibt hier nur zwei Jahreszeiten, die ohne vermittelnden Uebergang rasch auf einander folgen. Um die Mitte Octobers beginnt der Winter. Alles Leben scheint erloschen. Der Himmel ist wolkenlos, die Atmosphäre ruhig, und die meisten Thiere, die während der langen Sommertage nach den Moossteppen gepilgert waren, sind in die wärmeren Regionen hinabgestiegen, um ihre Nahrung zu suchen, welche ihnen die Polargegend verweigert. Beinahe neun Monate lang sind die Gewässer mit Eis, ist der Boden mit Schnee bedeckt und die Temperatur manchmal so niedrig, daß Weingeist und Quecksilber erstarrten, wenn sie der freien Luft ausgesetzt werden. Die Luft ist so rein, daß zwei Menschen auf eine Entfernung von 2 engl. Meilen mit einander reden können, daß selbst das leiseste Geflüster hörbar ist. Mit dem einbrechenden Winter werden die Tage kürzer. Im November dauern sie nur wenige Stunden, und im December läßt sich die Sonne in mehren Breitengraden nicht mehr über dem Horizonte blicken. Nordlichter von magischem Glanze erhellen dann zuweilen die Gegend in wunderbarer Weise. Der Winter ist es, in dem sich die Großartigkeit der arktischen Regionen entwickelt. Todtenstille fern und nah. Sterne, Mond, öde Schnee- und Eisbeden sind die einzigen sichtbaren Gegenstände. Hier lauscht der Wanderer vergebens einem befreundeten Tone. Kein Glockenklang, kein Hundegebell, kein Fahngeschrei deuten auf die Nähe einer menschenbewohnten Welt. Sein Athem, sein eigener Herzschlag ist Alles, was sein Ohr vernehmen kann. In solchen Momenten ist die Einsamkeit der Polargegend drückend, überwältigend. — Endlich kehrt die Sonne wieder. Es wachsen die Tage und mit ihnen steigt die Temperatur. Zu Ende Juni bricht das Eis, der Boden streift seine Schneedecke ab. Der

Sommer bricht mit Einem Male herein. In wenigen Tagen ist die Landschaft mit lebhaftem Grün bekleidet. Heerden von Enten und Gänsen kommen aus dem Süden geflogen. Rübige, Schnepfen und andere Vögel beleben die Scene, und das Murmeln kleiner Bäche, wie das Gesumme der Insekten geben Zeugniß, daß der Sommer da ist. Die Sonne verschwindet jetzt wochenlang nicht mehr vom Horizonte. Ihre ununterbrochen auf den Boden fallenden Strahlen lassen die Temperatur nicht zum Abkühlen kommen, und so wird trotz des geringen Höhenstandes der Sonnenscheibe ein Wärmegrad hervorgerufen, wie es unter andern Verhältnissen unmöglich wäre.“ In rascher Aufeinanderfolge sprießen jetzt die Pflanzen, Blüthen und Früchte hervor.“



Eis-Kanaree.

So ist es auf der großen Strecke vom Norton-Sund bis zur Barrow-Spitze, d. h. von 64° bis zu etwa 70° n. Br. im westamerikanischen Polarlande. Dasselbe stellt zugleich ein nur von wenigen Hügeln unterbrochenes Moorland dar. Wie auf den Alpen, entfalten sich auch hier einige Blumen zu ansehnlicher Größe und prangen bald in weißen, bald in gelben Farben vorherrschend. Cap Bisburne, sagt unser Gewährsmann, sieht wie ein Garten aus. Das gelbe Geum glaciale, zur Verwandtschaft der Fünffingerkräuter gehörig, wechselt mit der purpurrothen Claytonia sarmantosa, einer dem Portulak verwandten Blume. Anemonen, Steinbrecharten und das ultra-

marinblaue Alpenvergiftmeinnicht gesellen sich wie auf den Alpengipfeln wohlthuend zu einander, wo man einmal auf solche Felsen, die freilich selten erscheinen, trifft. Einige zwerghige Weiden und Nadelhölzer gewähren nur spärliche Abwechslung außerhalb der kalten Zone; in ihr selbst fehlen auch sie. Solches geschieht auf torfigem Boden. Derselbe begünstigt aber auch die Flora am wenigsten; denn er besitzt die wenigste Fähigkeit, die Wärme zum Boden zu leiten. Als ob die Pflanzen auf einen gefährlichen Feind träfen, fahren ihre Wurzeln von dem eisigen Unterboden zurück und kriechen oberhalb desselben in den wärmeren Schichten hin. Der günstigste Untergrund ist Sandsteinboden. Er läßt nach Sutherland das Wasser rasch abfließen, wenn er hart, und schnell durch sich hindurchstärn, wenn er porös und feig ist. Daher kommt es auch, daß die Melville-Insel, Westgrönland und Spitzbergen eine weit reichere Flor besitzen, als das unter gleichen Verhältnissen gelegene Cornwallis. Dieses hat einen thonigen und mergeligen Boden, welcher das Wasser zurückhält und stehende Moräste erzeugt, während jene Länder reich an Sandstein sind.

Ein drittes, höchst bemerkenswerthes Vorkommen der Pflanzen beobachtete Seemann am Kogebue-Sund, eine Flor auf Eisbergen, und zwar in einer Ueppigkeit, wie sie nur günstigeren Klimaten eigen zu sein pflegt. „Hier zieht sich“, erzählt uns derselbe, „eine 70—90 Fuß hohe Klippentette hin, die wie keine andere das Pflanzenwachsthum der Nordpolregion veranschaulicht. Diese Klippen sind aus drei bestimmten Lagen gebildet. Die unterste besteht aus Eis von 20—30 Fuß Höhe; die mittlere ist eine Thonschicht von 2—20 Fuß Dicke, mit Ueberbleibseln fossiler Elephanten, Pferde, Damhirsche und Moschusochsen untermischt. Die Thonlage ist von Torf bedeckt, welcher die dritte Schicht bildet und die Vegetation, der er seine Existenz verdankt, trägt. Während der Monate Juli, August und September eines jeden Jahres schmelzen Wasser Eis, wodurch die obersten Lagen ihre Stütze verlieren und in die Tiefe rollen. Dadurch entsteht ein förmliches Chaos. Eis und Pflanzen, Knochen, Torf und Thon sind in größter Unordnung durch einander geworfen. Einen groteskeren Anblick kann man sich kaum denken. Hier liegen Massen, noch mit Moosen und Flechten, dort mit Weidenbüschen bedeckt; hier ein Haufen mit Kreuzkränern (Senecio) und Knäuterarten (Polygonum), dort die Ueberreste des Mammuth, Büschel von Haaren, und ein brauner eigenthümlicher Staub, der wie Kirchhoferde riecht und augenscheinlich aus zersetzten thierischen Stoffen besteht. Man strauchelt oft über ungeheure Knochenreste, und mancher der hier liegenden Elephanzähne mißt über 12 Fuß in der Länge und wiegt über 240 Pfund.“ Dennoch steht diese wunderbare Eisflor nicht allein. Mit Erstaunen trifft man das Gegenstück auch auf den Gletschern unserer Alpen, und zwar auf dem sogenannten Moränenschutt oder denjenigen Schuttmassen, welche im Laufe der Zeit aus den von den Felsen herabgestürzten, zum Theil verwitterten Blöcken oder dem dabei gebildeten Schutt hervorgingen. Zunächst sind es Moose, die sich auf diesem Boden aufstellen;

balb folgen andere Pflanzen nach, alpine Gräser, die niedlichsten Gentianen u. a. Und dennoch ruht der Schutt auf einer Gletschermasse, auf ewigem Eis! Es bedarf nur eines kräftigen Dungs, der von den in der Nachbarschaft der Gletscher oft weidenden Schafen, Ziegen und Kindern leicht dahingeschafft wird, und die Flor sproßt in einer Ueppigkeit, daß man erstaunen muß.

Ueberhaupt bewährt sich vollständig, was wir am Eingang sagten: die Nordpolregion ist eine auf die Meeresebene herabgestiegene nivale Alpenregion. Abgesehen von den Aehnlichkeiten im Leben der Gewächse, erzeugt das Polarland entweder unsere einheimischen Alpenpflanzen, oder dieselben sind doch, wenn sie in andern Formen erscheinen, meist nur andere Arten derselben Gattungen, vertretende oder correspondirende Arten. Vergleichen wir nur einmal die Gewächse Nordgrönlands, welche Inglefield und Sutherland auf ihren berühmten Nordpolfahrten auf der Bushman-Insel, dem Wolfstenholm- und Wassfisch-Sunde unter $76-77^{\circ}$ n. Br. sammelten, sowie diejenigen des südöstlichsten Cornwallis bei $74^{\circ} 37'$ n. Br. mit denen unserer einheimischen Alpen! Wie hier, überziehen auch dort Steinbrecharten (*Saxifraga*), Läusekräuter (*Pedicularis*), Knöteriche (*Polygonum*), Hungerblümchen (*Draba*), Fingerkräuter (*Potentilla*), Mohne (*Papaver*), Fahnenfußarten (*Ranunkeln*), Sternkräuter (*Stellaria*), Hornkräuter (*Cerastium*), den Potentillen verwandte Dryaden (*Dryas*), Weiden, Gräser, Simsen, Wollgräser (*Eriophorum*), Löwenzahn, Pfefferkräuter (*Cochlearia*), Preiselbeeren u. a. den Boden. Hier und da ist eine Art dem Nordpollande eigenthümlich, correspondirt aber immer mit einem unserer alpinen Gewächse. Am auffallendsten *Braya glabella*, eine niedliche Kreuzblume aus der Verwandtschaft der Schaumkräuter und Hirtentäschel. Die entsprechende Art ist die *Braya alpina* aus der Umgebung des Glogners in Kärnthén. Diese Vertretung geht so weit, daß auf der Melville-Insel selbst eine Moosgattung, welche gern in der Nähe der *Braya alpina* am Glogner vorzukommen pflegt, wiedergefunden wird. Es ist die *Voitia hyperborea*, die Vertreterin der *V. nivalis* am Glogner. Unter den Gewächsen der eben genannten Polarpunkte, deren Zahl kaum 50 erreicht, bemerkt man nur drei Gattungen, *Cassiope* (*tetragona*), eine Art Gränke (*Andromeda*) unserer Moore, *Phippsia* (*monandra*), ein Gras, und *Parrya* (*arctica*), eine Kreuzblume, welche unsere Alpen nicht besitzen.

Wenn somit die Polarregion eine concentrirte Alpenregion genannt werden muß, dann wird, wer die Alpen kennt, von jener nichts mehr für die Cultur erwarten. Im westlichen Estimolande wurde bis zum Jahre 1850 nur die weiße Rübe gebaut, welche der Commandant eines russischen Handelspostens bei Fort St. Michael gesäet hatte. „In Nordgrönland“, belehrt uns Rink, „kann nicht eine einzige Culturpflanze in der Weise gebaut werden, daß sie der Bevölkerung zur Nahrung dienen könnte. Die dänischen Beamten haben an den meisten Orten einen kleinen Garten vor dem Hause angelegt und darin versucht, wie weit mehre unserer Gartengewächse getrieben werden könnten, indem sie allen möglichen Fleiß anwendeten, den kurzen Sommer zu

benutzen. Bei Jacobshavn und Godhavn (69° 15' n. Br.) hat man auf diese Weise vorzüglich gute weiße Rüben und Radieschen erhalten. Ebenfalls wachsen der grüne Kohl, Spinat, Salat, Korb sehr rasch und üppig; aber dem Kohl und besonders dem Korb fehlt das Arom fast gänzlich. Selbige Wurzeln hat man zu einer kaum nennenswerthen Größe bringen können.



Die Korbweide (*Salix reticulata*).

Kartoffeln erreichten kaum die Größe derjenigen, welche ohne Erde aus alten Knollen hervordachsen. Bei Omenak, unter 70° 40' n. Br., kann man auch Salat, grünen Kohl und Radieschen mitten im August haben, aber weiße Rüben von kaum nennenswerther Größe. Andere Gewächse gedeihen gar nicht. Heidelbeerartige Gesträucher, wie Kauschbeere (Empetrum), Preiselbeere, der grönländische Porst (*Ledum groenlandicum*) und die harzreiche vierkantige Gränke (*Cassiope tetragona*) dienen als Feuerungsmaterial, vereint mit Zwergbirken und Weiden. Die beiden letzteren allein sind es, welche mitunter etwas bilden, das man Gebüsch nennen könnte. Ein solcher Wald zeichnet sich dadurch aus, daß man im Winter

über ihn hinweg fahren kann, ohne ihn gewahr zu werden. Alle Typen, welche in gemäßigteren Zonen stattliche Gewächse sind, sinken hier zu Zwergen herab. So z. B. die Polar-Himbeere (s. Abbild. S. 8) und Weiden, von denen unsere alpinen Arten als Seitenstück zu der polaren Flor in ihrer natürlichen Größe den Maßstab angeben mögen (s. Abbild. S. 14—17). Diese heften sich gern in den Felsenspalten fest, um von hier aus an dem wärmeren Boden

hinzutriecken. Dennoch sind die Gewächse nicht gefesselt unter einander gewürfelt; wie überall, blickt selbst am Pole des organischen Lebens noch deutlich das Gesetz der nach Boden und Klima sich richtenden Vertheilung der Gewächse aus ihren Vertretern hervor. Am auffallendsten sogar in den Höhenverhältnissen. Denn obgleich man im Polarlande, wo die Schneegrenze gleich Null ist, überall dieselbe Region und folglich dieselben Bedingungen voraussetzen sollte, suchen sich doch einige unter einen verminderten Luftdruck zu erheben. Während der kälteliebende Hahnenfuß (*Ranunculus frigidus*) nicht über 100 Fuß emporsteigt, kommen der „lebendiggebärende Knöterich“ (*Polygonum viviparum*) und die nierenblättrige Oxryrie (*Oxyria reniformis*) nicht unter 3—400 Fuß Höhe vor. Sie gehören zu denjenigen, welche sich in unsern Alpen zu sehr bedeutenden und kalten Höhen erheben. Uebrigens liefern die oben genannten Gewächse nicht das einzige Brennmaterial. Abgesehen von bedeutenden Steinkohlslagern, welche noch unausgebeutet im Innern der Erde ruhen und Zeugniß dafür ablegen, daß es einst eine Zeit auch im Nordpollande gab, wo dieses noch nicht wie heute vereist war, — bildet dieses Land doch auch jetzt noch, trotz der die Verrottung hemmenden Kälte, seine Kohlen, und zwar in Gestalt von Torf. Er wird theils

Die Krautweide (*Salix herbacea*).

aus Moosen, theils aus den abgestorbenen Theilen anderer Pflanzen, namentlich der Cassiope und Kauschbeere, erzeugt. Man hat gegenwärtig in Grönland eigene Defen für ihn eingerichtet und bedient sich nun dieser weitverbreiteten Torflager, statt der leicht ausgerotteten Gesträuche, so weit auch der Polartorf hinter dem der gemäßigten Zonen zurückstehen mag.

Es müßte wunderbar sein, wenn die Natur wohl für den Ofen, aber nicht zugleich für die Küche im Pflanzenreiche des Polarlandes gesorgt hätte. In der That ist dasselbe nicht gänzlich vernachlässigt. Wenn auch keine Landwirtschaft und Gartencultur an diesem äußersten Pole des organischen Lebens mehr gedeiht, treiben doch alljährlich in erstauklicher Fülle die herrlichen Früchte der Heidelbeersträucher, nämlich der Kauschbeere, Sumpfbeere (*Vaccinium*

uliginosum) und der Preiselbeere, hervor. Die Beeren der ersteren verdienen den Vorzug; sie gehören dem höchsten Norden an, erscheinen reichlich und reifen jederzeit. Auch für die Aufbewahrung dieser Früchte hat die Natur gesorgt. Die Schneedecke ist ihre Scheuer, unter welcher sie sich den Winter hindurch erhalten, um zu jeder Zeit reichlich gesammelt werden zu können. Selbst für Gemüse ist gesorgt. Eine Art Mauerpfeffer oder Tripmadam (*Sedum radiola*) liefert ihre Wurzeln und Blätter, eine Art des Käufkrautes



Die Pyrenäenweide (*Salix pyrenaica*).

(*Pedicularis hirsuta*) und des Weidenröschens (*Epilobium*) ihre Blumenkelche zu Kohl. Sauerampfer, der in der Umgebung alter Häuserplätze besonders gut gedeiht, dient als Salat und wird zugleich als Heilmittel gegen den Scorbut verwendet. Zu ihm gesellen sich im West-Eskimlande die Wurzeln des Maschu, einer Knöterichart (*Polygonum bistorta*), die auch unserer Zone wie die meisten vorigen Gewächse angehört. Die Wurzel der Engelwurz ist dem Grönländer, roh genossen, ein Lederbissen, und allenfalls könnte auch die isländische Flechte (Moos) nebst einigen andern hyperboreischen Flechten mit ihrer Flechtenstärke als Nahrung dienen. Selbst das Meer schließt sich an und liefert einige Tange, welche in größter Menge an den Küsten gedeihen. Wahrscheinlich sind es der Flügeltang (*Alaria esculenta*), der Zuckertang (*Laminaria saccharina*) und die purpurrothe Iridaea edulis.

Dennoch sind alle diese Eigenthümlichkeiten des Polarlandes nur freundliche Vasen in dem furchtbaren Landschaftsbilde. Seinen eigentlichen Cha-

rakter bilden doch immer mehr oder weniger jene unfruchtbaren und unübersehbaren Moräste, welche man in Sibirien Tundra nennt. Man kann sie zwiefach, in Flechten- und Moostundra theilen. Im ersten Falle zeichnen sie sich durch eine ununterbrochene Decke des sogenannten Renthiermooses, im zweiten durch Wiberthonmoose (*Polytrichum*) aus, die Alles verdrängend den ermüdendsten Anblick gewähren. Die Tundra ist die Sahara des Polarlandes. Sie erreicht ihre höchste Schönheit und Furchtbarkeit in Samojedien. Nacht

wie das Meer, ruht die Tundra meilenweit unter den Füßen des Wanderers. Soweit das Auge reicht, nichts als das trostlose Weiß der üppig wuchernden Renthierflechte, wenn nicht Sümpfe mit ebenso traurigem Einerlei von Moosen abwechseln und jede kleine grüne Stelle irgend eines Gebüsches oder einer Wiese sofort als eine liebliche Oase in wüster Debe erscheint. Eine solche eigenthümliche Abwechslung gewähren z. B. in auffallender Weise die Ufer der Petschora von Pustoserf, zwischen 68° — 67° n. Br., also fast vom Ausflusse in das Eismeer, d. h. von 68° n. Br. bis über 66° n. Br., hinaus. Hier, wo sich kein menschliches Wesen; ja kaum das Schneehuhn niedergelassen, finden wir die Gegend auf einer Fahrt den Fluß aufwärts so trübe und öde, daß wir den Priestern der Samojeben fast Recht geben möchten, wenn sie behaupten, daß diese Gegend gar „nicht von Gott geschaffen, sondern erst nach der Sündfluth entstanden sein könne“. Auch hier entspricht der Boden seiner eisigen Region vollkommen. Durchschnittlich aus sumpfigen,



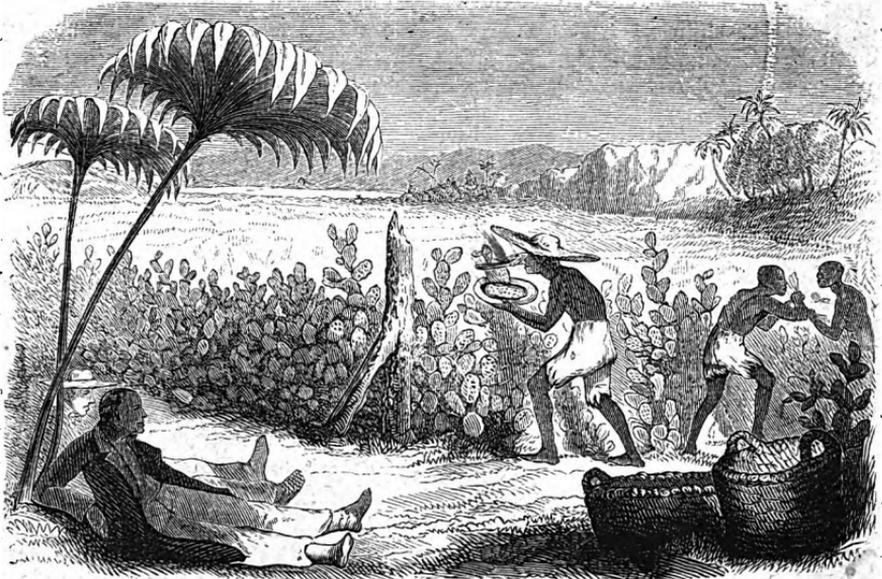
Die Seidelbeerweide (*Salix myrtilloides*).

niedrigen, öden Strecken bestehend, enthält sein Inneres eine so eisige Kälte, daß alle und jede Vegetation ertödtet wird. Nur hier und da taucht ein kümmerliches Gebüsch zwergiger Weiden hervor. Fast möchte man den Ausspruch eines bekannten Reisenden unterschreiben, daß hier nicht einmal Steine gedeihen wollen. Sowie sich aber die Flußufer aufwärts nach dem Ursprunge der Petschora erhöhen, sowie man den Polarkreis überschritten, gedeihen auch wieder Tannen, Fichten, Birken, Weiden, Erlen, Espen und Sperberbäume in größerer Fülle. Wo jedoch das pflanzliche Leben in dem Eise des Poles furchtbar verrinnt, da tritt die starre und physikalische Natur in ihre Rechte ein. In Sternenspracht und Nordlichtern flammt der Himmel. Soweit das Auge reicht, bemerken wir an jedem Punkte der unermesslichen Schneebede eine eigenthümliche Bewegung, ein feines Zittern voll zauberischer Schönheit. Unser ganzes Wesen droht bei seinem aufmerksamen Beschauen dahin zu schmelzen. Haben wir gar, wie im gebirgigen Lappland, hohe Felsengipfel vor uns, so

sind diese von einem flackernden Scheine umhüllt. Fast erscheint es dem Auge, als erhebe sich dieser Schein aus den Felsen selbst, wie die Flamme aus dem Krater eines Vulkans. Er verbreitet sich über den ganzen Himmel, flackert einige Zeit und verschwindet, um sich bald darauf wieder zu erheben und zu entschweben. Wenn aber ein sternheller Herbstmorgen erscheint, an welchem die Erde noch mit Schnee bedeckt, der Wald dunkel, das Eis noch blank, die Luft rein und leicht ist, kein Wind, kein Vogel, kein Laut das tiefe Schweigen der Natur unterbricht: dann hat die Tundra ihre höchste Schönheit erreicht. Wir begreifen, wie auch der gleichsam in Eis geborene Mensch ein Vaterland lieben kann, das ihm scheinbar so wenig bietet und von dem er sich doch so wenig trennen kann, daß er eine andere Natur, die ihm kein Eisland ist, weder zu denken, noch zu lieben vermag.

So wenigstens am Nordpollande. Das Südpolland steht weit hinter ihm zurück. Eis und Wasser herrschen über Land, Pflanzenwelt und Thierreich. Was man an Pflanzen bisher innerhalb des südlichen Polarkreises gesehen, ist so unbedeutend, daß es kaum nennenswerth ist. Der Pflanzenforscher Hooker sammelte jenseits des 71. Breitengrades an Palmer's und Louis Philippe's Land die Geister von 18 Kryptogamen, wie er sich ausdrückt, also Moose, Flechten und Algen, sonst die letzten Bürger des Gewächreichs, in kümmerlichen Ueberresten. Was sich indeß fand, entspricht den Gewächstypen des Nordpollandes vollständig, wie sich nicht anders erwarten ließ. Entweder sind es dieselben Arten, die auch der Nordpol besitzet, oder doch nahe verwandte. Der Grund solcher Pflanzenarmuth ist einleuchtend. Hier, wo das Wasser das Uebergewicht über das Land erhält, wird die Wärme der Sonne, welche für den Südpol am 21. December wiederkehrt, von dem ungeheuren Oceane nur sehr allmählig aufgenommen. Das Meer bleibt kalt, die Erdoberfläche ist zu klein, um viel Wärme zu binden, das Land bleibt eisig und ersticht alle Vegetation. Demnach kann der Südpol nicht kälter als das Nordpolland sein; er wirkt aber eisiger, weil er aus Mangel an zusammenhängenden Ländermassen keinen so warmen Sommer zu schaffen vermag, wie aus umgekehrtem Grunde der Nordpol. Nur das unterirdische Feuer allein waltet, unangefochten von Eismällen und Schneestürmen, auch am Südpol. Noch unter $77\frac{1}{2}^{\circ}$ f. Br. erhebt der Erebus sein Flammenhaupt bis zu einer Höhe von 12,600 Fuß und speit seine Flammen leuchtend über gewaltige Gletscherfelder hin. Eine so gewaltige Erhebung der Erdoberfläche ist ebenfalls nicht geeignet, das Klima milder zu stimmen. An sich schon ein Alpenklima, muß es durch so bedeutende Höhen alle Schrecken einer furchtbaren Alpenwelt noch weit übertreffen, und in der That ist das Wenige, was wir über das Südpolarland von Cook, Wilkes, J. E. Ross und Andern wissen, wenig geeignet, uns für diesen Theil der Erde noch weiter zu interessiren. Es müßte wunderbar zugehen, wenn wir dereinst einmal auch am Südpol von Pflanzenoasen hören sollten, wie sie der Nordpol besitzet.

Zweites Buch. Die amerikanischen Länder.



Der Cochenille-Cactus oder Noyal (Cactus opuntia).

I. Capitel.

Allgemeine Umrissē.

Unter den drei Continenten, welche ihre nördlichsten Punkte bis zum Nordpol vorschieben, behauptet die Ländermasse Americas den ersten Rang. Nicht etwa, weil sie den größten Flächeninhalt besitzt, denn in dieser Beziehung würde Asien jedem andern Erdtheile vorangehen, sondern weil sie sich am weitesten bis zu den beiden Polen der Erde ausdehnt. Eine wunderbare Gliederung theilt sie in zwei natürliche Hälften, welche wie zwei große stumpfwinkelige Dreiecke sich aus dem antarktischen ins arktische Meer hereinziehen. Daraus folgt, daß die Pflanzengebiete der beiden Endpunkte sich gegenseitig entsprechen müssen und die Flor des südlichen Dreiecks von der Flor des nördlichen ziemlich schroff sich entfernen wird, weil beide nur durch einen schmalen Länderstreifen, die Cordilleren von Guatemala und die Landenge von Darien, aus einander gehalten werden.

Etwas Aehnliches geschieht auch im Innern beider Ländermassen. In derselben Linie, in welcher sich die-amerikanischen Vulkane befinden, zieht sich, dicht an den äußersten Saum der Westländer gedrängt, vom Norden bis zum Süden eine ungeheure Gebirgskette durch den ganzen Continent und theilt sie in zwei sehr ungleiche Florenreiche. Sie beginnen an den östlichen und westlichen Abhängen, schroff von einander geschieden, und ziehen sich von da in größerem Zusammenhange, in sanfteren Uebergängen nach den östlichsten Küsten hin. In dem nördlichen Dreieck geschieht dies durch die Kette der Felsengebirge, die sich fast vom nördlichen Polarkreise herab ergießt, um sich endlich mit den nördlichsten Ausläufern der mejikanischen Cordilleren zu vereinigen und ein Netz von Gebirgszügen zu bilden, das seinem größten Theile nach in die Alpenregion hineinragt. In dem südlichen Dreieck wird jene Trennung durch die lange Kette der Anden und Cordilleren vollbracht. Ihr Lauf reicht bis zum Feuerlande und endigt im Kap Hoorn, seinem südlichsten Punkte, ebenso großartig, wie der ganze Gebirgskamm erscheint; denn dieses nackte Vorgebirge erhebt sich noch immer zu einer Höhe von 2940 Fuß aus den Fluthen des antarktischen Meeres. Gegen diese ungeheuren Gebirgszüge treten alle übrigen der Neuen Welt in den Schatten. Weder die Alleghanygebirge der Vereinigten Staaten, noch die brasilianischen Gebirge vermögen eine solche Trennung der Pflanzengebiete hervorzubringen. So schroff dieselbe aber auch immer sein mag, so harmonisch ist doch die innere Gliederung der Floren jener langen Cordillerenkette selbst. Einmal ergießen sie sich vom arktischen bis zum antarktischen Gebiete und müssen darum bei ihrem Vordringen zum Erdgleichher und bei ihrer Entfernung von demselben in den entsprechenden Breiten auch entsprechende Gewächse zeugen. Das andere Mal erhebt sich ihre Schneegrenze in derselben entsprechenden Weise zu ähnlichen Höhen und muß hiernit, während wir dort von Pollängen der Pflanzen hätten sprechen können, auch ähnliche Polhöhen der Floren hervorrufen. So beginnt die Schneelinie im nördlichsten Theile, in Anaslaska, unter $53\frac{3}{4}^{\circ}$ n. Br. bei 3300 Fuß, im südlichsten unter $53-54^{\circ}$ s. Br. an der Magelhaens-Straße bei 3480 Fuß. Die zwischen beiden Endpunkten liegenden Höhen folgen demselben Gesetze; so aber, daß, wie schon aus den genannten Zahlen hervorgeht, die Schneelinie nach dem wasserreicheren Südpol zu höher gerückt wird. Während sie in Mexiko unter 19° n. Br. schon bei 13,860 Fuß beginnt, geht sie unter 18° s. Br. in der westlichen Andeskette von Bolivia bis 17,380 Fuß hinauf; eine Erhebung jedoch, welche in verschiedenen Jahren je nach deren Wärme wechseln kann. Die Neue Welt ist mithin der einzige Continent, welcher sowohl in wagrechter wie in senkrechter Richtung in beiden Erdhälften entsprechende Florengebiete in allen Zonen beherbergt.

Er ist auch der einzige unter den großen Erdtheilen, der keine Wüsten besitzt, welche die Florengebiete ebenso schroff von einander scheiden, wie Meere und hohe Gebirgsketten. Die Wüste von Atacama an der Westküste Südamerikas, die von dem Wendekreise des Steinbocks durchschnitten wird, ist

nicht groß genug, um eine solche Trennung zu bewirken; die Prairien Nordwestamerikas, die Planos Venezuelas und die Pampas der Laplatastaaten sind wenigstens zu einer bestimmten Zeit des Jahres vegetationsreich. Eine wunderbare Gleichheit bezeichnet mithin das Wesen beider Glieder der Neuen Welt; eine Gleichmäßigkeit, welche sich selbst auf die Ureinwohner ausdehnt. Während in Asien und Afrika eine Menge von Menschenrassen sich ausbreiten, wird der amerikanische Continent, die Eskimos ausgenommen, deren Ursprung sich vielleicht von Asien her schreibt, von einer und derselben, nur in eine Anzahl von Stämmen aufgelösten Menschenrace bewohnt. So einfach wie die ganze Ländermasse in sich gegliedert ist, so einfach erscheint auch die Gliederung ihrer organischen Geschöpfe.

Selbst die Inseln, die doch sonst einen so abweichenden Charakter zu zeigen pflegen, entfernen sich typisch nicht von denen des benachbarten Festlandes. Zwar bringen die Galapagos-Inseln, die Gruppe von Juan Fernandez, die Malouinen und die Inseln Westindiens ihre eigenthümlichen Gewächse hervor; zwar sind dieselben häufig nur auf sehr winzige Punkte einer einzigen Insel beschränkt; allein solche bizarre Abweichungen sind nicht in ihnen enthalten, wie das z. B. bei den Inseln Asiens, den Sunda-Inseln, der Fall ist. Um die Gleichmäßigkeit noch zu erhöhen, führen gewaltige Meeresströmungen rings um die Küsten des Continentes, wenigstens des südlichen und mittleren, nicht selten die Pflanzen des Festlandes nach ferneren Inseln. Wie weit dies reiche, haben wir bereits an den Galapagos-Inseln (Thl. 1, S. 78) gesehen. Wie ganz anders, wenn man Cuba mit Java vergleicht. Obgleich beide ein Gebiet von 2500 □ Meilen umfassen, beide unter ähnlichen Verhältnissen liegen, Java sein nächstes Festland an der langgestreckten Halbinsel Malacca, Cuba das seine an der ähnlich vorgezogenen Landspitze Floridas besitzt: so bringt doch Java eine ungleich fremdartigere Vegetation als Malacca hervor, während Cuba sich bald Florida, bald dem benachbarten Yucatan anschließt und überhaupt die Flor Westindiens fast nur durch größeren Reichthum an Farren und Orchideen von den Floren der Nachbarländer abweicht.

Wir würden aber sehr irren, wollten wir hieraus schließen, daß der amerikanische Continent überhaupt keine fremdartige Vegetation besitze. Im Gegentheil. Man hat die Neue Welt nicht mit Unrecht den Erdtheil der Pflanzenfülle genannt. Keiner gleicht ihm hierin, obschon er von Afrika und Asien durch die majestätischen Typen der Thierwelt weit übertroffen wird. Unter den elf Pflanzenreichen, die diese Welt charakterisiren, sind ihm zehn allein eigenthümlich, wie wir bereits (Thl. 1, S. 278) sahen. Dagegen besitzt Asien, das doch bei 885,000 □ Meilen Flächeninhalt Amerika um 220,000 □ Meilen übertrifft, nur acht Pflanzenreiche, wovon ihm fünf eigenthümlich angehören. Ein Blick auf die phytographische oder die Karte der feuchten Niederschläge erklärt diese Pflanzenfülle hinreichend. Mit Ausnahme jenes kleinen Gebietes, welches wir bereits hinreichend als die Wüste von Atacama

kennen, und eines eben solchen Striches in Mexiko zwischen 20—30° n. Br., fallen alle übrigen Länder Amerikas in die Regionen der feuchten Niederschläge. Die russischen Besitzungen in Nordamerika, deren Mittelpunkt Sitka, liegen in der Region beständiger Regen und sind so feucht, daß mit Ausnahme der Kartoffel fast nichts gedeiht, da nur der Juni und die ersten Tage des Juli eine kurze regenlose Zeit besitzen. Diese außerordentliche Feuchtigkeit ruft aber einen unglaublichen Pflanzenreichtum, die üppigsten Urwälder hervor. Etwas Aehnliches ereignet sich an der Südspitze Amerikas, am Kap Hoorn. Ein Gürtel sehr häufiger Niederschläge und Gewitter durchzieht die Länder unter 10° n. Br. Er liegt in jener breiten Zone, die sich zwischen den beiden Wendekreisen befindet und durch periodische Regengüsse auszeichnet, und beginnt an der Landenge von Darien, um an den Mündungen des Orinoco zu enden. Die von ihm berührten Länder, namentlich die Niederungen des Orinoco und Guyanas, vertreten aus diesem Grunde die höchste Pflanzenfülle der Erde. Zwei andere Gürtel innerhalb je eines Wendekreises und 20° n. oder s. Br. bezeichnen die Regionen der Herbstregen, während sich ihnen unmittelbar ein Gürtel anschließt, welcher die Region des Winterregens bezeichnet und außerhalb der beiden Wendekreise liegt. Diese beiden Regengürtel fallen im Allgemeinen mit den Regionen des Nordost- und Südostpassates zusammen und führen der dem Atlantischen Oceane zugelegenen Seite des amerikanischen Festlandes, da sie über dieses Meer streichen und sich mit Feuchtigkeit schwängern, jene erstaunliche Menge von Feuchtigkeit zu, welche nicht allein der Ostseite der Neuen Welt ihr üppiges Pflanzenkleid, sondern auch die riesigsten Ströme der ganzen Welt verleiht. Die übrigen Länder besitzen ihre Winter- oder Sommerregen.

Unter solchen Verhältnissen hat die Neue Welt eine Menge von Gewächsen hervorgebracht, welche den übrigen Continenten fehlen und zum Theil eine bedeutende Einwirkung auf die Völkervirtschaft ausübten. Hier ist ja die Heimat der Kartoffel, des Tabaks und Mais, der Vanille, des Cacao, Mate-Thee und Maniok, der Batate, der Cacteen, Cassaparille, Jalappe, Chinarinde, Ipecacuanha und Cascarille, des Zuckerahorn, der Victoria, des Campeche- und Brasilienholzes, des Mahagonybaums, der Wachspalme, des Orleansbaums, der Agave u. s. w. Sie laden uns ein, näher an den Pflanzenteppich der Neuen Welt heranzutreten und uns seiner Eigenthümlichkeiten zu erfreuen.



Am St. Georg-See.

II. Capitel. Nordamerika.

Wir versetzen uns noch einmal an den nördlichen Polarkreis. Schwerlich würden wir hier, wo das Reich der Steinbrecharten und Moose seinen Sitz aufgeschlagen, den Erdtheil der Pflanzenfülle vermuthen. Wo die Kiefer und Birke ihre Polargrenze erreichen, ist kaum eine andere Vegetation zu erwarten, als sie unsere eigenen Alpenländer bieten. In der That, bis zu der Polargrenze der Eiche, die sich von Neufundland, von 50° n. Br. in einer aufwärts zu 60° n. Br. steigenden Curve bewegt, also bis zum Reiche der Astern und Goldruthen, herrscht das Nadelholz. In zahlreichen Formen breitet es sich über das ungeheure Gebiet der britischen Besitzungen aus. Weißtanne (*Pinus alba*), Schwarztanne (*P. nigra*), Balsamtanne (*P. balsamea*), Wehmuthskiefer (*P. Strobus*) u. a. erfüllen die östlicheren Gebiete; Tarnskiefer (*P. taxifolia*), Lambert's Tanne (*P. Lambertiana*), Douglas' Tanne (*P. Douglasii*) u. a. bewohnen das westlichere Oregongebiet über der Polargrenze der Obstbäume und des Getreides.

Nach den canadischen Seen hin treten andere ausgezeichnete Nadelholztypen hinzu. Die lärchenartige Gestalt des Lebensbaums (*Thuja occiden-*

talis), die zerkaute des Hemlock (*Abies canadensis*), Harzanne (*P. resinacea*), amerikanische Lärche u. a. gesellen sich zahlreichen Ahornarten, Ulmen, Eichen, Erlen, Eschen, Birken, Vogelfirschen, Stecheichen, Linden, Herlitzen, südlichen Tulpenbäumen, Platanen, Sumachsträuchern u. s. w. zu. Prachtvoll ist diese Vermischung so verschiedener Pflanzenformen, aber ebenso seltsam für den, welcher nur die Wälder des civilisirten Europa bis dahin gewohnt war. Ausschließliches Vorherrschen gewisser Bäume, wie wir sie in unsern künstlichen Wäldern pflegen, ist nicht der Charakter eines Urwaldes, selbst nicht der gemäßigteren Zonen. Nur die Nadelbäume machen hier und da eine Ausnahme, vor allen der Lebensbaum. Er bildet ganze Bestände, die sogenannten Cedernwälder des Canadiers, das Gegenstück zu dem „Hochwalde“, der hier ein Gemisch der verschiedensten Baumarten ist. „Diese Cedern“, sagt Desor, „nehmen gewöhnlich die Bobenniederungen ein und breiten sich manchmal dermaßen aus, daß trockene Zwischenräume wie Dasen in einer Wüste erscheinen, zwar in einer feuchten, aber nichtsdestoweniger ermüdenden und eintönigen Wüste. Senkt sich der Boden unter ein gewisses Niveau, so verwandelt sich der Cedernwald in einen wirklichen Sumpf, der gewöhnlich mit einem kleinen See in der Mitte umgeben ist. Das Wasser bildet dann nicht mehr einzelne Lachen, sondern ein zusammenhängendes Becken, das sich selbst unter dem Moosteppich fortsetzt, sodaß man bei jedem Schritte fühlt, wie der Boden über dem Wasser schwankt.“ Hundert bittere Enttäuschungen bereiten diese Sümpfe dem Wanderer. Wo er eine Richtung zu sehen glaubt, auf welche er, freudig bewegt, bald im Trocknen zu sein, zueilt — ist er gleichsam aus der Schlla in die Charybdis gerathen, ein neuer und tieferer Sumpf erwartet ihn in ermüdendster Weise. Dennoch haben diese Sümpfe, bemerkt unser Gewährsmann weiter, auch ihren Schmuck. „Die Natur hat sie in einer wunderlichen Laune mit ihren schönsten Blumen geziert. Die zahlreichen Arten amerikanischer Orchideen, besonders die niedlichen, unter dem Namen «Venus-schuh» bekannten, wachsen hier neben einer andern seltsamen Blume, der *Sarracenia purpurea*, Krug- oder Hörnchenblume (s. Abbild. S. 25), deren Typus dem nördlichen Amerika ausschließlich eigen ist. Sie hat ihren Namen von ihren dicken Blättern, die an den Rändern zusammenwachsen, sodaß jedes Blatt ein Hörnchen von sehr zierlicher Gestalt, eine Art Füllhorn darstellt. Die apfelgrüne Oberfläche des Hörnchens ist mit scharlachrothen, kunstvoll verästelten Aederchen bedeckt, die als Modell für eine reiche Schmelzarbeit dienen könnten.“ Doch welches Füllhorn! Die Hörnchen, erfahren wir weiter, sind meist mit köstlich frischem Wasser angefüllt, während das Sumpfwasser lan und ekelhaft ist. Oft sieht sich der Reisende genöthigt, seine Zuflucht zu diesen vegetabilischen Krügen der Flora zu nehmen, um seinen Durst zu löschen. Was die Destillirpflanze (*Nepenthes*) der Länder des indischen Meeres, ist die Krugblume oder richtiger das Krugblatt in Nordamerika: eine der wunderbarsten vegetabilischen Quellen der Natur. — In dieser Weise zieht sich der Wald dieses Festlandes nach dem Westen, nach

dem oberen Becken des Mississippi. Ein anderer Gegensatz erwartet uns jedoch hier: nicht Edernsumpf und Hochwald, sondern Prairie und Wald. Es läßt sich denken, daß diese scharfen Gegensätze ihren Charakter tief in das Leben des Menschen eingeschlagen haben. In der That bestätigt das Defor. Die ganze Geschichte, die Sitten und unversöhnlichen Feindschaften der Indianer, sagt derselbe, lassen sich auf diese Verschiedenheit des Bodens zurückführen. So sind z. B. die Tschippewäer Waldindianer, die Sioux Prairieindianer. — Das

ist das Gebiet, wo das Reich der Asten und Goldruthen seine Stätte aufgeschlagen; das ist das ungeheure Gefilde, wo der Europäer der gemäßigten Zone seine verlässene Heimat wiederzufinden glaubt und das ihm als Hinterwäldler einen ebenso entschiedenen Charakter aufsprägt, wie ihn die Indianer besitzen. Schon im Alleghanygebirge fällt uns das an unsern ehemaligen Landsleuten auf. Die unheimliche Stille des Urwaldes, sagt uns Franz Löh-



Die Krugblume (*Sarracenia purpurea*).

her, hat sich auf ihr Gesicht gelagert, der Gleichmuth des Indianers ins Herz. Hastig und kurz abgebrochen ist sein Wesen geworden, seine Augen haben den Blick des Raubvogels angenommen, der jede Minute auf Beute oder Gefahr gefaßt sein muß. Wie das Waldthier unruhig wird, wenn die Civilisation in seine Nähe vorrückt, ebenso der Hinterwäldler: wie jenes, entweicht auch er tiefer in den Wald. Das ist uns der beste Beweis für die Ursprünglichkeit und Größe des nordamerikanischen Waldes. Einer seiner

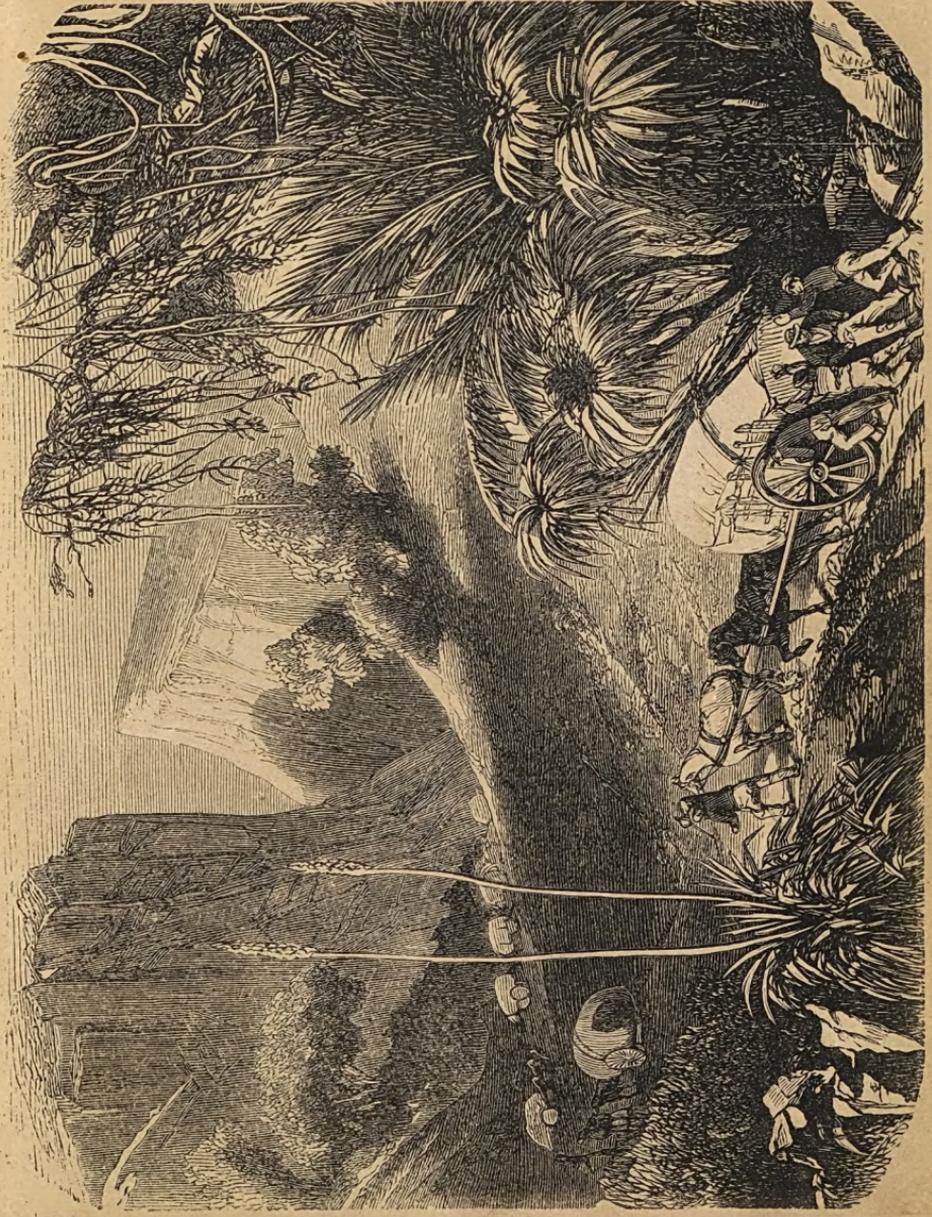
Bäume, der sich zwischen 40—45° n. Br. niedergelassen, der Jucawty der Obfchibiwäs-Indianer oder der Zuckerahorn (f. Abbild. S. 27), nimmt unser Interesse besonders in Anspruch; denn er liefert dem Nordamerikaner nicht allein einen Theil seines Zuckers, sondern auch seines Weines. Ende Januar oder Februar tritt der Saft in den Baum. Wie bei der Birke, bohrt man ein fingerlanges Loch in den Stamm, steckt ein Röhrchen hinein und läßt den Saft in ein Gefäß träufeln. Der Gährung überlassen, liefert er im heißen März ein kühlendes Getränk von großer Beliebtheit, abgedampft einen braun-gelben, zähen, honigsüßen Syrup, die Melasse. Freilich würde die Arbeit kaum der Mühe lohnen, da eine Tonne Saft, obschon ein guter Baum täglich einen Eimer gibt, nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Gallone, etwa $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ österr. Seidel, Syrup gewährt; allein dafür macht auch die Natur selbst die liebenswürdige Kellnerin, die mit geschäftiger Hand den Eimer füllt. Dagegen steigt der Ertrag nach einem kalten und trockenen Winter, und der Saft fließt 5—6 Wochen lang. Man rechnet den jährlichen Ertrag auf 2—4 Pfd. für den Baum. Zugleich ist er einer der stattlichsten Waldbäume, der leicht eine Höhe von 80 Fuß und einen Durchmesser des Stammes bis 4 Fuß erreicht, wenn er an seinen Lieblingsorten, steilen schattigen Flußufnern, in hohen Lagen mit kaltem, tiefem und fruchtbarem Boden wohnt. Ein eigenes Geschick schwebt über ihm. Solange er noch der Nachbar eines jungen Ansiedlers, ist er der hochverehrte Freund, der noch überall die ersten Niederlassungen wesentlich unterstützte und beförderte; sowie die Civilisation sich ausbreitet, bringt der Rohrzucker nach und verdrängt den ehemaligen Liebling; ein Stück ächt amerikanischer Geschichte!

Schlagen wir uns von diesen Ländern östlich vom Dregongebiete in den äußersten Westen über denselben, nach den Küsten des russischen Amerika, welche Verschiedenheit erwartet uns hier in der Region ewiger Nebel! Unalaska und alle am Saume des Stillen Oceans gelegenen Punkte sind uns ein merkwürdiger Beweis von der Bedeutung der Exposition oder Lage eines Ortes. Unter denselben Breitengraden und ewigen Nebeln wie Labrador, sollten jene Punkte auch das eisige Klima dieses östlichen amerikanischen Landes besitzen, zumal auch sie an einer Straße liegen, wo das Eismeer des Nordpols mit einem großen Oceane in Verbindung steht — und doch zeigen sie das Gegentheil. Hohe Gebirge schützen sie gegen die eisigen Winde, welche aus der Beringstraße und aus dem Innern des polaren Festlandes zu ihnen herüberwehen, während, wie es scheint und von Kamtschatkas Verhältnissen vermuthet werden kann, einige Monate hindurch südliche Winde vom Stillen Oceane das Klima mildern. Sofort erscheint eine üppigere Vegetation als auf den weniger geschützten Meuten der Nachbarschaft. Unter einer so hohen Breite dürfen wir freilich keinen Baumwuchs erwarten; dafür aber wird uns der Anblick eines prachtvollen Grasteppichs. Er überzieht die steilsten Höhen und gewährt, wie uns v. Kitzly berichtet, bei wechselnder Beleuchtung dem Lande einen überaus zauberischen Anstrich von Frische und Lebendigkeit, indem

er von den grauen syenitischen Felsenecken, welche dazwischen zum Vorschein kommen, und dem röthlichen, mit ewigen Schneefeldern abwechselnden Thonschiefer der höheren Gebirgskuppen höchst anmuthig absteht. Zwergweiden allein und Himbeersträucher bilden den Waldbestand. Dennoch erscheint eine eigentliche Alpenregion erst bei 1000 Fuß, durch das zwergeige kamtschatkische Rhododendron charakterisirt. Diesem Verhältniß gemäß entfaltet sich schon ein Paar Grade südlicher die Pflanzenbede in erstaunlicher Pracht. In Sitka beginnt bereits unter 57° n. Br., was wir oben von dem nordamerikanischen Urwalde bei 45° n. Br. zu sagen hatten. Die canadensische Tanne beginnt schon hier, im Verein mit Merten's Tanne (*P. Mertensiana*), den Waldbestand zu bilden, wozu als Gegensatz der Lebensbaum, freilich in einer eigenen Form (*Thuja excelsa*), erscheint. Nur der Laubwald fehlt; er wird fast nur von der weißen Erle, einem colossalen Strauche, vertreten, welcher sumpfige Orte liebt und sich gern mit der stattlichen Sumpfpflaue (*P. palustris*) verbindet. Der stattlichste Baum ist jedoch jener Lebensbaum, der den Namen des exhabenen (*excelsa*) mit Recht trägt. Meist nur auf beträchtlicher Höhe vorkommend, bildet er trotzdem riesige, kerkengerade Stämme, deren lederartige, feingefurchte Rinde den Eingeborenen zum Decken der Häuser und selbst zu Vorhängen dient. Malerisch hängt das schöne dunkelgrüne Nadelwerk von den kronleuchterartig gestellten Aesten herab, welche fichtenartig in abwechselnden Etagen den ganzen Stamm einzunehmen pflegen. Auf trockneren, haideartigen, dem Winde mehr ausgesetzten Stellen brücken, wie man erwarten muß, Heidelbeersträucher dem Lande ihren Charakter auf. Auf sumpfigeren Stellen gesellt sich zu ihnen als Unterholz eine baumartige Verwandte des Ephrau, der überaus elegante *Panax horridus* (s. Abbild. S. 29), dessen breite, schirmförmig gestellte, gelblichgrüne Blätter dem Lande ein üppiges und eigenthümliches Ansehen verleihen; um so mehr, als sich zu ihm noch colossale Farrenkräuter und riesige Doldenpflanzen aus der Gattung des Bärenklau (*Heracleum*) gesellen. Nach v. Rittlig charakterisiren diese Doldengewächse die westlicher gelegenen Meuten noch weit mehr, während sie in dem übrigen Nordamerika keinen Einfluß auf die Physiognomie des Landes üben. Dies ist ein Beweis, daß das Reich der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler, welches sich bekanntlich durch das ganze nördliche Europa und das ganze gemäßigte Asien bis nach Kamtschatka hindurchzieht, hier an der Westküste Nordamerikas seinen entsprechenden letzten Ausläufer besitzt. Neben einem so üppigen Pflanzenwuchse auf den Gewässern, eingeschlossen von ebenso üppigem Schilf- und Binsendickicht, noch gelbe Wasserrosen zu finden, ist jedenfalls ein Anblick, den wir in so hohen Breiten kaum erwartet hätten.

Diese Fülle vermindert sich natürlich nicht, je weiter wir nach dem Oregongebiete herabwandern. Nach Geyer's Untersuchungen kehrt auch hier eine ähnliche Pflanzenbede wieder, wie wir sie bisher überall gefunden hatten, wo der Lebensbaum sich einstellte. Fichten und Cedern, abwechselnd mit dem herrlichsten Wiesen Teppich, charakterisiren die Landschaft. Am oberen Oregon

bildet der „Gummibaum“ der canadischen Voyageurs den Hauptbestandtheil der Wälder. Es ist abermals eine Fichte (*Pinus ponderosa*) von colossalen Verhältnissen und überaus großem Harzreichtume. Wo indeß, wie im Quellengebiete des Spofan, in den Green-Mountains, die Rieseneber (*Thuja gigantea*) mit pfeilgeradem Stamme und prachtvoll pyramidalen Krone die gigantische Höhe von 200 Fuß erreicht, da wird der Wald nicht allein großartiger, sondern auch vermischt mit Rothtannen (*Pinus rubra*), Weißtannen, Schwarztannen, Balsamtannen, canadensischen Tannen, Douglas-Tannen, Lärchen, Pappeln (*Populus canadensis* und *betulifolia*), Ahornen u. s. w., während berberitzenartige Sträucher (*Mahonia aquifolia*) und die heidelbeerartige Bärentraube (*Arctostaphylos uvae ursi*) den Unterwald bilden. Zahlreiche Wachholderarten, Lebensbäume und andere Nadelholzer ziehen sich in neuen Arten nach den californischen Gestaden herab. Doch nur in dem pflanzenreicheren Obercalifornien, dessen vom Stillen Oceane sanft ansteigende Berggehänge in die mächtige Sierra Nevada auslaufen und durch ihre höhere Lage vor der sengenden Glut der Sonne geschützt werden, erscheinen sie, mit einer mannigfaltigen Kräuterdecke vereint. Hier, auf der einsamen Sierra Nevada ist es, wo die *Washingtonia* (Thl. 1, S. 244 und 245), welche wir indeß mit ihrem älteren Namen *Sequoia gigantea* belegen müssen, ihre Riesensäumle auf humusreichem Boden gen Himmel streckt, indeß (nach Karl Meyer) Weiden, Zitterpappeln, Birken und Erlen die Ufer der lachsreichen Flüsse umsäumen, die Rothholzwaldungen in drückender Leppigkeit eine lautlose Wildniß erzeugen und den Wanderer durch ihre Endlosigkeit aufs Aeußerste ermüden. Wo die Wälder verschwinden, tritt ein Kräuterteppich mit einer Fülle gewürziger Pflanzen, besonders Lippenblumen, auf. Er erinnert, im Verein mit Terpentinengewächsen und harzigen Giftpflanzen, an das Mittelmeergebiet. An sandigen Stellen erscheinen haideartige Formen mit lebhaft gefärbten Röhrenblüthen. Hier und da erhebt eine Kothede ihre Krone, welche, mit faustgroßen, rothschattirten Galläpfeln übersät, dem Wanderer das Trugbild eines einladenden Apfelbaums vorspiegelt. Eine Art Wassermelone, die sich häufig an Abhängen und Erdhaufen herumzieht, mildert das Wilde der Landschaft. Oft ist sie wahrhaft großartig und mannigfaltig, wo die Umrisse der Gebirge sich in schönen Bogen, Ovalen und Wellenlinien über die labyrinthartig sich verschlingenden Thalwindungen erheben, wo saftige Grasfluren die Berggehänge bekleiden, wo die Berge mit einem niederen, blaugrün schimmernden Buschwerk überzogen sind, aus welchem einzelne Pinien und Lorbeer-eichen, Granit- und Syenitblöcke grau und düster hervorstechen, wo auf den abgerundeten Gipfeln der Granit- und Gneisberge blendendweiße Quarzkronen erscheinen und sich an ihnen ein entzückendes Lichtspiel zeigt, welches an das Alpenglühn erinnert. Von den südlichen Minen, vom Mercedflusse bis zum Sacramento, wird das Auge durch überaus lieblich begrünte Hügel überrascht, welche sich erst im Westen, in der Ebene des San Joaquin, allmählig verlieren und einen der schönsten Landestheile charakterisiren. Sie sind von Quellen



Californische Landschaft mit dem Typus des Dasylirion.

und Bächen bewässert und darum von einem wogenden Rasen bedeckt. Es sind die Rolling-Prairien. Auf ihnen mahnen prächtvolle Anemonen und Maasliebchen den deutschen Wanderer an seine europäische Heimat. Aber bald reißt ihn das warnende Rauschen einer Klapperschlange oder der Anblick einer giftigen Tarantelspinne aus seinen elegischen Träumen, um ihn in die fremde Wirklichkeit zurückzuführen. So die Flora jenes Landes, welches der nie gesättigte Durst nach Gold durchwühlen läßt. Schon im April entfaltet sie ihre ganze Pracht, alle ihre Wohlgerüche, wohin das Auge blickt. Auf fetterem Waldboden sprossen heimische Schlüsselblumen, Dotterblumen, blaue Gentianen, Nachtkerzen, an Abhängen wilde Rosen und Weißdornblüthen hervor. Ein seltsamer Gegensatz zu der Aussicht, daß hier einst in den Flußthälern die Früchte der Hesperiden, die Baumwolle, Zuckerrohr, Oliven u. a. ein zweites großes Vaterland erlangen werden. Aber als ob die Natur des Goldlandes zu der nur zu einladenden Stimme des goldgesegneten Erdenschooßes auch eine warnende habe fügen wollen, drängt sich durch diese herrliche Flor der Hydrastrauch, wie ihn Karl Meyer nennt, in unausrottbarer Menge. Er ist im Stande, schon durch bloße Berührung, selbst durch seine Ausdünstung die heftigste Hautkrankheit zu erregen. In den inneren Thälern des wilden Gebirges überraschen uns bereits Dickichte von Agaven. Zu ihnen gefellt sich auf den felsigen, dürrn Hochebenen der ähnliche Typus des Dasyllirion. Er erinnert uns an das tejanische Ländergebiet, an den Beginn der mittelamerikanischen Flor, in welche sich die Halbinsel oder Unter-californien, der Gegensatz der vorigen Landschaft, eines der traurigsten Länder der Erde, hineinerstreckt. Von fern schon wendet der Seefahrer, durch die himmelhohen, wildzerrissenen, rohen, grauen und nackten Felswände, über denen nur Adler und Seevögel horsten, erschreckt, seinen Blick von dieser Felsentwüste, diesem Arabien Mittelamerikas, hinweg und weidet seinen Geist lieber an den eben verlassenen Gefilden des Goldlandes. Wir aber wenden uns von ihm zu dem letzten Pflanzengebiete Nordamerikas.

Es ist das Reich der Magnolien, in vielfacher Beziehung die Correspondenzflor des chinesischen Cameliereichs. Es umfaßt die südlichen Vereinigten Staaten zwischen 30—36° n. Br., Südcarolina, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, einen Theil von Arkansas und Tejas, während Neu-Mexiko sich bereits mehr zu Mittelamerika hinneigt. Zwar geben die Nadelhölzer auch hier nicht ganz ihre Herrschaft verloren; allein entschieden südlichere Formen behaupten jetzt den Vorrang: vor allen die Magnolien. Sie neigen sich in ihrer Tracht zu den Drangen und beleben die Landschaft durch verbes, saftiges Laub, große duftige Blumen und einen stattlichen Wuchs. Auf jeden Fall befinden wir uns in einer Vermittelungsflor zwischen der heißen und gemäßigten Zone. Das verkündigen uns bereits drei Palmen aus der Gattung der Zwergpalmen, *Chamaerops palmetto* (Thl. 1, S. 269), *hystrix* und *serrulata*, die uns ein Klima anzeigen, wie wir es im Gebiete des Mittelmeeres finden würden, wo *Chamaerops humilis* ihr Vertreter ist. Die erste ist die eigentliche Kohnpalme,

die, wie viele ihrer Familie, ihren Gipfeltrieb zu herrlichem Gemüthe darbietet, obschon sie hierdurch ihr Leben verkürzt. Sie, welche gegen 40 Fuß Höhe erreicht, und das spanische Moos, wie man dort die *Tillandsia usneoides* (Thl. 1, S. 182) nennt, verräthen die Annäherung an die Tropen. Die *Tillandsie* vergräbt man in den Vereinigten Staaten in die Erde, um die äußere filzige Bekleidung verfaulen zu lassen. Dadurch bleibt eine Holzfaser zurück, welche dem Pferdehaar ähnelt und sehr elastisch ist. Aber auch die reizenden Formen der *Yucca* (Thl. 1, S. 177), Dasylirien, Passionsblumen, Lorbeerbäume und Lianen (Bignonien) reißen uns nicht aus dem tropischen Landschaftsbilde. Solches vermögen nur die Eichen, die sich hier in 25—30 Arten



Baumwollenspinnung.

finden, die Tulpenbäume, Platanen, die amerikanische Kastanie u. a. Jedenfalls aber versehen sie uns doch in ein so mildes Gebiet, wie man es an der Flor des Mittelmeeres rühmt, und eine Menge wilder Weinreben, welche allein nur in Nordamerika gedeihen, während die unsere stets ansartet, versehen uns nach den Ländern des Pontus, der Urheimat unserer Rebe. Hier auch ist die Heimat des Sassafras-Lorbeers und Syrazbaums (*Liquidambar styraciflua*), während Zuckerrohr, Indigo, Reis, Baumwollenspflanzen und zum Theil auch Tabak die Fluren der Cultur überziehen. Selbst die Sklaverei, dies furchtbare Geschenk Afrikas, fehlt hier so wenig wie in den Tropen Amerikas und beweist uns, wie tief eine einfache Pflanze in die Geschichte der Völker eingzugreifen vermag, wenn sie, wie die zuletzt genannten, eine so bedeutende Rolle in der

großen Völkervirthschaft zu spielen beginnen. Dennoch schlägt hier ein mächtiger Puls auch unserer europäischen Cultur. Ist es doch dasselbe Gebiet, welches vorzugsweise unsere Spinnmaschinen mit Baumwolle speist und durch die 3 Mill. Ballen jährlicher Ernte sich tief in das weitgreifende industrielle Netz Europas schlang, dasselbe Gebiet, welches, mehr als jedes andere, Europa mit der Neuen Welt verkettet, vorzugsweise den heutigen Industrialismus der Völker hervorrief, auch dem Aermsten ein sauberes Kleid auf den Leib gab, den civilisirten Völkern überhaupt Wohlstand und Sitte brachte, während es die schwarze Menschenrace in Ketten und Banden schlug! Wie ganz anders würde diese Geschichte lauten, wenn jene Pflanze in einem gemäßigteren Klima gediehe! Eine größere Arbeitskraft des Weißen, der im Baumwollenklima dahinstirbt, würde sich dahin gezogen haben, die dieses Klima allein überdauernden Neger würden ihrem fernen Vaterlande nicht entrisen, die Menschheit würde um einen Fluch ärmer sein. So können Bodenverhältnisse und Klima die Freiheit und Sittlichkeit der Völker bedingen!

III. Capitel. Mittelamerika.

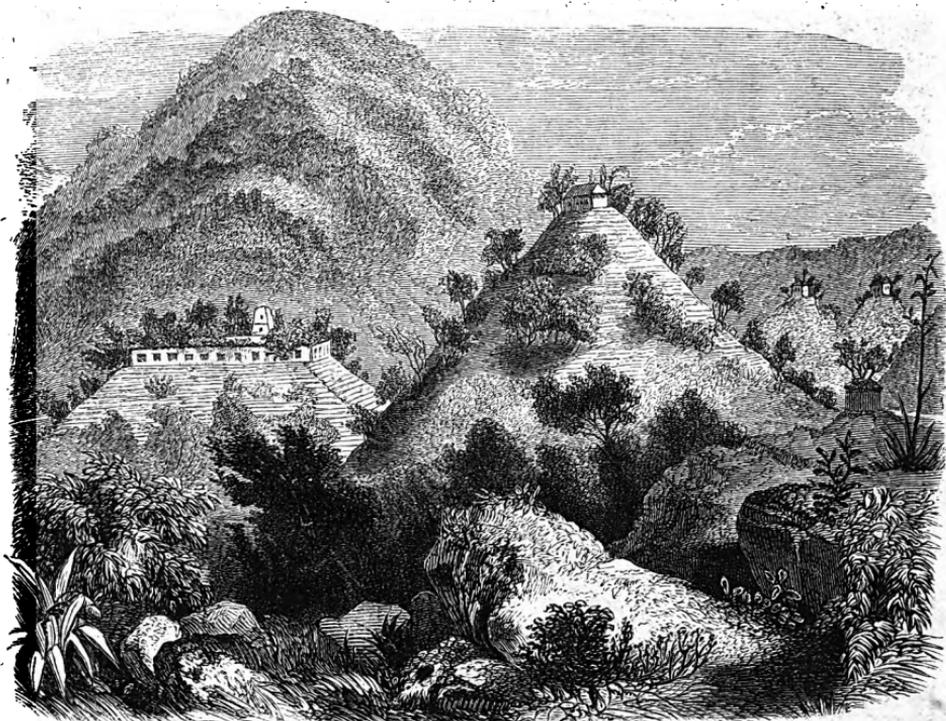
Die gegenwärtige Abrundung der Vereinigten Staaten im Süden dieser großen Föderation fällt so ziemlich mit der natürlichen Gliederung zusammen, die uns ein Mittelamerika in pflanzlicher Beziehung annehmen läßt. Die Natur berechtigt uns hierzu durch eine einzige große und seltsame Pflanzenfamilie, die hier ihren Hauptsitz aufschlug, wenn sie auch ihre äußersten Strahlen noch in das vorige Gebiet und einen großen Theil ihrer Verwandtschaft nach dem südamerikanischen Festland hinüber spielt. Es ist die Familie der cactusartigen Gewächse. In der Verbindung mit den pfefferartigen Pflanzen bildet sie hier das Reich der Cacteen und Piperaceen. Aus diesem Grunde sind sie geeignet, als Mittelpunkt einer Vegetationsschilderung ihres Gebietes zu dienen.

Die Cacteen beginnen in Nordamerika unter 38° n. Br. auf jenen ungeheuren Grassflächen, die sich als die bekannten baumlosen Prairien im Westen des Mississippi über ein Tiefland von 45,000 □ M. ausbreiten, von dem tejanischen Gebirge durchschnitten werden, sich aber dennoch bis zum Fuße der Felsengebirge und Cordilleren ausbreiten, dort mit der Erdoberfläche sich so erheben, als ob die Rocky Mountains nur ihren Rücken bildeten, und mit diesen unmittelbar in das mexikanische Hochland übergehen. Bei Santa Fé in Neu-Mexiko dachen sich die Felsengebirge ab, hören südlücher völlig auf und die Prairien ziehen sich auf einer Hochebene von 6000 Fuß Erhebung zur Sierra Madre von Chihuahua hinüber, durch welche hindurch die Pflanzen Neu-Mexikos zum Theil nach Californien wandern. In Missouri und südlücher am Arkansas beginnen nach den Untersuchungen des Dr. Wislizenus die Cacteen

mit der gemeinen Opuntie, derselben, die sich auch in den Ländern des Mittelmeeres heimisch zu machen wußte. Allmählig erscheinen in Tejas die Gestalten des Echinocereus, einer Cactusform, welche für die Geschlechter Cereus und Echinocactus ein Mittelglied bildet. Vereinzelt, wie in Missouri, sammeln wir auch das seltsame Geschlecht der warzigen Mammillarien. Aber erst wenn sich der Reisende dem Berglande von Neu-Mexiko nähert, das sich gegen 5000 Fuß über den Golf von Mexiko erhebt und bis Santa Fé eine Erhebung von 7000 Fuß erreicht, erst jetzt hat er die eigentliche Heimat der Cactuspflanzen betreten. Hier, wo der Piñon Neu-Mexikos, die merkwürdige Fichte mit essbarer Frucht (*Pinus edulis*), die Vertreterin unserer Zirbelkiefer, die Gipfel umsäumt, wo die kurzadlige Kiefer (*P. brachyptera*) mit drei Nadeln in der Scheide ihr herrliches Bauholz webt, wo die schöne *P. flexilis* mit ihren zu fünf in ein Bündel vereinten Nadeln und ihren hängenden, fast viereckigen Zapfen an die Weymuthskiefer unserer Anlagen erinnert: hier ist es, wo uns zum ersten Male ein größerer Reichthum ausgeprägter Cactusformen entgegentritt. Gegen 5 Fuß hoch, obschon er bei Santa Fé gegen 10 Fuß erreicht, begrüßt uns der Baum-Cactus oder der Joconoztel der Mexikaner (*Opuntia arborescens*). Er ist uns durch seine todten Stengel eine höchst überraschende Erscheinung. Sobald nämlich die saftigen Stengel vertrocknen, hinterlassen sie in den verben Gefäßen ein Netzwerk, welches als Skelet in rautenförmigen Maschen zurückbleibt und die höckerige Gestalt der lebenden Pflanze beibehält. Bei weiterem Vordringen nach Neu-Mexiko tetten sich fort und fort neue Arten an die bisher gesehenen. Keine hat einen großen Verbreitungskreis; eine Thatsache, welche allein den ungeheuren Reichthum an Cactusformen in diesem Gebiete erklärt. Raslos dem Laufe des Rio Grande folgend, nachdem wir von Santa Fé aus ein Bergland von ziemlich 5000 Fuß Erhebung und endlich die Wüste Jornada del Muerto durchschnitten, haben wir ziemlich die Grenzen des tejanischen Nachbarstaates Chihuahua erreicht. Hier wird uns wieder die Ueberraschung, auf einen riesigen Cactus, den *Echinocactus wislizeni* von $1\frac{1}{2}$ — 4 Fuß Höhe und im letzteren Falle von 7 Fuß Umfang zu stoßen. Auch der bekannte Tuna-Cactus mit essbaren Früchten findet hier, in Gesellschaft der amerikanischen Agave, seine nördlichste Grenze. In Chihuahua selbst treten wir in ein Hochgebirge, dessen von tiefen Thalschluchten durchsetzte Porphyrmassen sich zwischen 5600 und 7500 Fuß erheben und sich wiederum mit neuen Nadelholzformen von majestätischer Gestalt umsäumen. Dieser Porphyrboden ist es, welcher uns auf einmal die seltensten Cactusformen in Menge vorführt, Formen des Cactus, Echinocactus, Echinocereus, der Mammillarie und Opuntie. In ihrer Gesellschaft erscheinen herrliche Gentianen, Rittersporen, Nelken, Geranien, Mannstreu, die prächtigen Zinnien unserer Gärten, Lupinen, Lobelien u. s. w. Es bleibt uns kein Zweifel mehr, daß Mexiko seinem ganzen Umfange nach die Lieblingsheimat der Cacteen sei. In der That gibt es hier einzelne Districte, deren sich diese Gewächse fast ausschließlich bemächtigt haben. Die außerordentliche

Abwechslung der Gebirgsbildungen, des Bodens und Klimas begünstigt sie ebenso, wie eine reiche Formenbildung aller Pflanzen.

Der Mexikaner selbst theilt sein Land in drei Regionen. Die erste reicht von den Thälern bis zu den herrlichen Eichenwäldern. Sie ist die warme Region, die Tierra caliente, bis zu einer Erhebung von 3000 Fuß und unter einer Temperatur von $32-12^{\circ}$ R. Sie ist zugleich die Region für Palmen, Baumwolle, Indigo, Zuckerrohr, Kaffee und die verschiedensten Früchte der Tropenzone. Die zweite Region oder die gemäßigte, Tierra templada, reicht

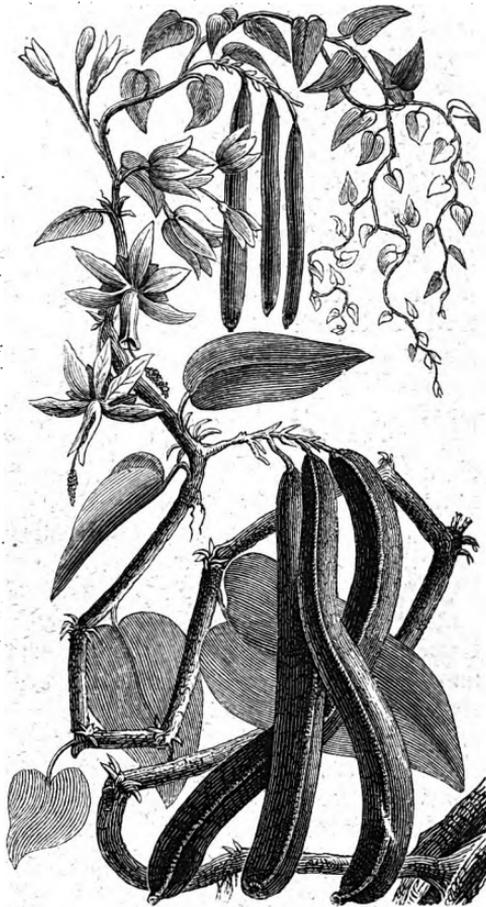


Söhen von Palenque mit mexikanischen Alterthümern als Ausdruck mittelamerikanischer Landschaft. Nach Squier.

von den Eichenwäldern bis zu den Fichtenwäldungen, von 3000 bis 8000 Fuß. Ihre Temperatur, die sich zwischen $24-8^{\circ}$ bewegt, begünstigt noch das Gedeihen tropischer Früchte. Die dritte Region endlich, die kalte oder die Tierra fria, reicht von den Fichten bis zum Schnee, also von 8000 bis 14,000 Fuß hinauf und besitzt das Klima Europas, in welchem Getreide, europäisches Obst und Kartoffeln bei einer Sommertemperatur von 12° R. vortrefflich gedeihen, soweit die Temperatur nicht unter 0 sinkt. Leukoien, Glockenblumen, Lupinen, Akeley, *Pelargonien und Tabak blühen hier neben Äpfeln, Birnen

und Firschen. Ein Ausflug auf den Vulkan Orizaba, der die Pflanzenregionen in ausgeprägtester Weise, wie kein anderer Berg der Erde, versinnlicht, wird dies noch deutlicher machen; um so mehr, als derselbe, der sich in zwei mächtigen Flügeln von 9000 Fuß mittlerer Höhe nach Norden und Süden ausbreitet, sein Schneehaupt als einen Keil von 17,000 Fuß Höhe emporhebt. Unser Führer sei der Däne Liebmann. Glühend und pflanzenlos ist die mejikanische Sandküste, die wir von Veracruz aus am mejikanischen Golf überschreiten, um uns in westlicher Richtung nach dem Piz zu begeben. Ein von Schlinggewächsen gebildetes Gestrüch nimmt uns zunächst auf den Dünen, eine ausgedehnte Grasebene bei 200 Fuß Höhe auf, bis uns erst eine Meile weiter ein dichter Wald umfängt. Er besteht vorzüglich aus Mimosen, Acacien, Citronen- und Wollbäumen (Bombax). Dem Sand und Morast folgt ein Hügelland von Sand und Mergel, mit porphyritischen Felsblöcken aus dem Krater des Orizaba bedeckt. Sofort wird dieses fruchtbare Land von dichten Wäldern, mit prächtigen hochstämmigen Palmen vermischt, bekleidet. Eine 13 Leguas weit reichende allmälige Erhebung zeigt uns jetzt eine ebenso umfangreiche Grassavanne. Auch sie hat sich mit Pflanzen geschmückt. Niedrige und dornige Mimosenstämme und weißblühende baumartige Weiden (*Convolvulus arboreus*) wechseln mit gelbblühenden Vignonien, bis in einer Höhe von 3000 Fuß plötzlich die Eichen in 6—7 Arten ihr Reich beginnen und dies mit rohrartigen Palmen (*Chamaedorea*) theilen. Eine mittlere Temperatur von 17° N. und 8—9 Monate währende Regen zeigen, was ein solches Klima zu leisten vermag. Ueber 200 Arten prächtiger Orchideen haben sich in der Eichenregion angesiedelt und bezeugen den pflanzenreichsten Strich in ganz Mexiko. Ueber dieser gemäßigten Zone, wo der Boden von einem harten eisenhaltigen Thonboden gebildet wird, welcher den bis zur Spitze reichenden Basalt-Porphyr gegen 11,000 Fuß hoch überlagert und sich in die wogenförmig nach Nord und Süd laufenden Firten und ungeheuren Felspalten senkt, hier, in einer Höhe von 4—5000 Fuß, erlangen die Eichen mit einigen 20 Arten den höchsten Grad ihrer Entwiclung, während Kaffee und Baumwolle ihre obere Grenze erreichen und das Zuckerrohr nebst Pifang noch bis zu 5500 Fuß emporsteigt. Myrten, Lorbeerarten, Terpentinbäume, baumartige Farren, Mimosen, Acacien, *Yucca*, Magnolien, baumartige Vereinsblüthler, Koffkastanien, Platanen, besonders aber der *Styraxbaum* charakterisiren die Waldung. Magnolien, Platanen und *Styraxbaum* erinnern uns an das nordamerikanische Reich der Magnolien, das sich hier auf alpinen Gebirgen wiederholt. Erst bei 6000 Fuß sind wir an den Fuß der Cordilleren gelangt. Fruchtbare Maisfelder dehnen sich vor uns aus; Äpfel, Birnen, Pirsiche, Aprikosen, Granatäpfel, Citronen und Apfelsinen verbinden sich mit den saftigen und aromatischen Anonen, um auf diesen Höhen ihren höchsten Wohlgeschmack zu gewinnen. Eigenthümliche Wallnußbäume, Herlizen, Weißdorne, Fliedergebüsch, Brombeeren, wilde Weinreben gesellen sich zu den tropischen Formen windender Hülfengewächse, der *Yucca gloriosa* (Zhl. 1, S. 177), rantender Passionsblumen und Kürbis-

gewächse, Lianen, Pfeffersträucher und anderer Typen, von der Natur ebenso unter einander gemischt, wie sich hier europäische Obstbäume mit tropischen verbinden. Einige Hundert Fuß höher erscheinen Begonien, die peterfilienblättrige Georgine, Farren, Bärlappe, Arongewächse aus der Gattung Pothos und bei 6500 Fuß Lupinen. Diese verkünden das kalte Alpenland. Mit jedem Hundert Fuß wechseln die Formen, wenn auch der Hauptcharakter der Landschaft der alte bleibt. Zwischen 6500 — 7000 Fuß herrschen Erdbeerbäume, Fuchsen, Orchideen (*Serapias*, *Neottia*) u. a.; bei 6800 Fuß tritt die erste Nadelholzform (*Pinus leiophylla*) auf, welcher sich bis 8800 Fuß die weitberühmte Jalappe (*Ipomoea Purga* Wender.), eine Windenpflanze, anschließt. Die mexikanische Linde erscheint hier als Gestrüpp, und mit der Zunahme der Nadelhölzer vermehren sich auch die Lupinen neben Asten und einigen andern Pflanzenformen der Älter Welt. Nur bei 7800 Fuß nehmen die Nadelhölzer ihren eigenthümlichen Charakter an, wie in den alpinern Regionen Europas mit Bartflechten und der schon aus dem Reiche der Magnolien bekannten Tillandsia-Form verziert. Diese verschwindet jedoch bei 10,000 Fuß und macht einer Mistel (*Viscum vaginatum*) bis zu 13,000 Fuß Höhe Platz. Bei 8500 Fuß endet der Maisbau, doch nicht der baumartige Wuchs mancher Gräser. Hirsenartige Formen schlingen sich hoch in die Kronen der eichenähnlichen Lorbeerbäume. Soll uns doch selbst noch bei 10,000 Fuß ein Bambuswald von 22 Fuß Höhe überraschen! Brombeersträucher, Salbeiarten, Melben, Johanniskraut und schlingende Kürbisgewächse (*Sycios*) fassen die Maisfelder ein. Bei 9000 Fuß überragt die 200 Fuß hohe und oft 18 Fuß dicke Dhamel (*Abies religiosa*), die einzige Tanne Mexikos, alles Andere, um hier die majestätischsten, harzreichsten Wälder zu bilden. Mit ihr vereint



Die Vanille (S. 40).

grüßt uns die zweite mexikanische Erle (*Alnus acuminata*), die nur bis 9500 Fuß wandert, wiederum mit neuen Eichen, Lorbeerarten, baumartigen Heidelbeersträuchern und Erdbeerbäumen zu einer überaus mannigfaltigen Waldung verbunden. Je höher wir steigen, um so europäischer wird das Ansehen des großen Alpengebirgs, wenn auch selbst noch bei einer Höhe von 13,600 Fuß smaragdgrüne Kolibris über blühenden Alpenpflanzen in einer Region schweben, wo aller Baumwuchs verschwunden ist und nur eine wilde Natur herrscht. Endlich gebietet eine Höhe von 14,600 Fuß allen Blütenpflanzen Halt; nur Moose und Flechten steigen gegen 200 Fuß darüber hinaus. Der letzte Bürger des Gewächreichs, der sich in den Höhlen der Lava ansiedelte, ist *Parmelia elegans*, eine Flechte. Ueber ihm thront das schneebedeckte Haupt des Orizaba in feierlichem Schweigen, selbst hier noch mit seinen 2000 Fuß majestätisch genug. Geheimnißvoll athmet er seine Schwefeldämpfe aus, nebst dem furchtbaren und steilen Schneefeld ein Zeichen zur Rückkehr.

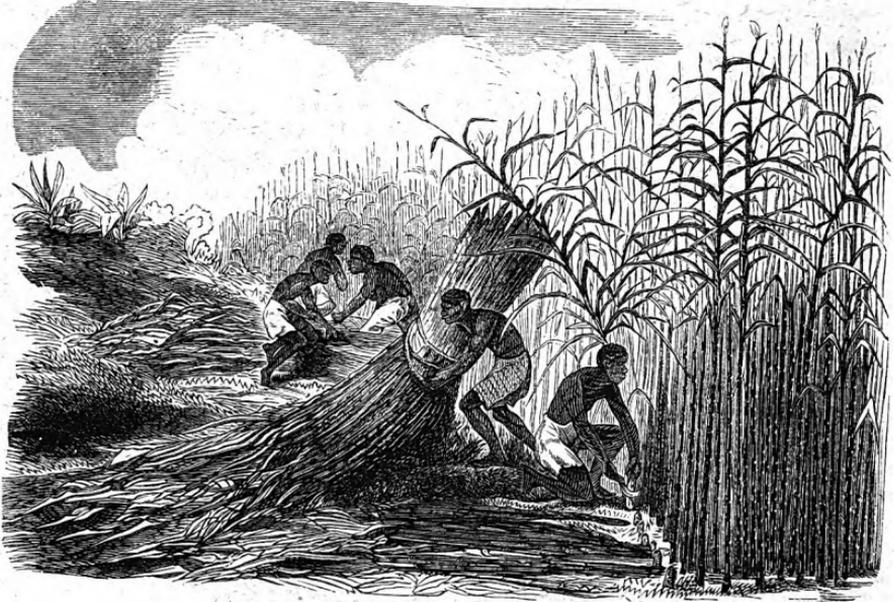
Fast alle diese Regionen sind von Cactuspflanzen bewohnt; denn einige von ihnen erheben sich bis zu einer Höhe von 11,000 Fuß, wo sie vom October bis zum April dann und wann mehre Grade Kälte, von Felsen, Gesträuch und Felsblöcken geschützt, mit Leichtigkeit überstehen. An den schwarzen, grauen oder weißen Felswänden, erzählt uns Karl Ehrenberg, an kahlen oder kaum bemoosten Lavablöcken, Basalt- oder Trachtsäulen prangen ihre lebenswarmen Formen in frischer Grüne mit den schönsten farbigen Stacheln, bunten Blüten und Fruchtfränzen, oder sie erscheinen auf den weiten, einförmigen Hochebenen freundlich, wie unsere Lilien und Gentianen. Wenn sie auch daselbst in manchen Arten die Stelle unserer Disteln vertreten, an deren Dornen das Maulthier und Pferd seinen Fuß leicht verletzt, so söhnt doch nicht allein die unvergleichliche Blütenpracht und Stengelform, sondern auch die kostbare Cochenillecultivir im Staate Dajaca durch den Cochenillecactus (s. Abbild. S. 19) mit diesen Cacteen aus und hinterläßt nur freundliche Bilder in unserem Gedächtniß; um so mehr, als sich an ihn die wichtige That knüpft, die Herrschaft des Purpurs und damit ein Stück menschlicher Eitelkeit mehr gebrochen zu haben.

Wenn das aber auch nicht der Fall wäre, so würde es der Handbaum (*Cheirostemon platanoides*) thun. Er ist eins der stattlichsten und ältesten Denkmale mittelamerikanischer Pflanzenwelt und der einzige Vertreter seines malvenverwandten Geschlechts. Seltsam, daß man drei Jahrhunderte hindurch die beiden Exemplare zu Toluca und Mexiko für die letzten ihres Geschlechts ansehen konnte, während der Baum, wie neuerdings gefunden, in den Fichtenwäldern um Santa Maria Osolotepec und an einigen andern Punkten der mexikanischen Westcordillere bis nach Guatemala hinunter wächst! Er empfing seinen Namen von seiner malvenartigen, von einem scharlachrothen Kelche umgebenen Blume, deren Staubfäden bei ihrem Blühen handförmig aus ihr hervorragen, auf das Täuschendste einer geöffneten Hand mit fünf Fingern gleichen. Erst bei sehr bedeutender Höhe breitet der Baum seine Zweige zu

einer gewaltigen Krone aus, die sich mit siebenlappigen, unten gelbfilzigen Blättern bedeckt. Diese späte Entdeckung eines so stattlichen Baums in den mittelamerikanischen Cordilleren spricht mehr als alle Worte für ihren uner-schöpflichen Pflanzenreichtum. Hier, wo der Campechenbaum in Yucatans Wäldern thront, die Vanille (s. Abbild. S. 37) in den östlichen Cordilleren duftet, die Saffaparille ihre Heilkräfte entwickelt, der Mahagonybaum sein kostbares Holz webt, der Cacao und Mais ihr Vaterland besitzen, hier ist auch das Paradies jener Orchideen, die fast mehr als alles Uebrige dazu beigetragen haben, die Forschung Europas hierher zu lenken und die geheimnißvollen Ur-wälder zu erschließen, deren speciellen Reichtum keine Feder schildert.

Wie könnten wir aber Mittelamerika verlassen, ohne einen Ausflug nach Westindien gemacht zu haben! Schlägt doch hier nicht minder wie im baum-wollenreichen Gebiete der Magnolien Nordamerikas ein Puls der Menschheit, dessen Schläge wir in hundert Beziehungen mitempfinden! Man hat das westindische Inselmeer nicht mit Unrecht das Mittelmeer der Zukunft genannt. Nicht allein der großartige Völkerverkehr, der hier das östliche Nordamerika und Europa mit den Inseln der Südsee und dem inhaltvollen Ostasien durch zwei Meeresbeden, den Golf von Mexiko und das Caraibische Meer verbindet, dieses bereits durch die Eisenbahn über die Landenge von Darien im letztgenannten Beden bewerkstelligt und im ersten Beden vielleicht noch über die Landenge von Tehuantepec vollführen wird, nicht allein diese eben betre-tene großartige Völkerstraße sichert diesem Gebiete jenen Namen, sondern auch die eigene Bedeutung der antillischen Inseln. Kaffee, Zucker und Tabak bilden ihre Grundlage. Das Zuckerrohr (s. Abbild. S. 41) Westindiens vor Allem ist der natürliche Concurrent der mitteleuropäischen Landwirthschaft, deren Schwerpunkt gegenwärtig in der Zuckerrübe liegt. Ein einfaches Exempel bestätigt unsere Anschauung. Ein Stoff, der wie der Zucker die wenigsten Arbeitskräfte in Thätigkeit setzt, hat seine natürliche Heimat dort, wo die wenigsten Arbeitskräfte vorhanden sind. Das ist in den tropischen Ländern, besonders nach Aufhebung der Sklaverei. Wenn überdies das Zuckerrohr mehr als noch einmal so viel Zuckerprocente in sich birgt, als die zwölfpro-centige Rübe, so wird der Zuckercultur auch hierdurch ihre natürliche Heimat in dem heißen Klima angewiesen. Es kann nicht fehlen, daß dereinst dieses Verhältniß wirklich eintrete, wenn die Zuckersfabrikation Westindiens erst die-selbe technische Ausbildung erreicht hat, wie die europäische, und die dürftige Rübe durch keinen Schutzzoll mehr gehalten werden kann. Gegenwärtig ist die Stellung beider bereits so, daß eine ergiebige Zuckerernte im tropischen Amerika auch die Preise des Rübenzuckers in Schach hält, und umgekehrt. So bedingen die Organismen der Erde und ihr Klima auch hier die große Völkergeschichte. Aehnlich der Kaffee. Seitdem der westindische Archipel das Arabien des Kaffeebaums geworden, hat der Großhandel Europas seine Richtung immer mehr nach Westen genommen, während das Mittelmeer von seiner früheren ausschließlichen Bedeutung als Weltmeer herabsank, um die

ihm gebührende geringere natürliche Stelle im Leben unseres Planeten einzunehmen. Die Tabakskultur theilt Cuba mit den südlichen Staaten der amerikanischen Union. Auch in dieser Beziehung concurriren sie mit Europa; doch ist der Kampf für die heißeren Länder ein ungleich leichter, als der des Zuckers. Niemals wird es den Ländern der gemäßigten Zone gelingen, einen Tabak zu erzielen, der dem der Havanna oder auch nur von Louisiana



Zückerernte auf Guadeloupe.

und seinen Nachbarstaaten im Entferntesten gleichkäme. Das bedingt eine neue Abhängigkeit Europas von der Neuen Welt und umgekehrt; aber sie ist keine Sklaverei. Denn das ist ja das Geheimniß des großen planetarischen Lebens, daß sich auch die Länder wie die Menschen in die große Arbeit theilen, welche uns die Erde zu einem Wohnsitz der Heiterkeit fort und fort heranzubilden strebt.



Die Cacaopflanze (*Theobroma Cacao*) im Zustande der Fruchtzeit.

IV. Capitel.

Das heiße Südamerika.

Sechs Pflanzenreiche sind es, welche den großen Continent der südlichen Erdhälfte einnehmen: das Reich der Cacteen und Pfefferpflanzen in Guyana und den ehemals söderirten Staaten Columbiens, das Reich der Palmen und Melastomaceen in Brasilien, das Reich der holzartigen Vereinsblüthler in den Laplatastaaten, das antarctische Reich in Patagonien, das Reich der China-bäume an den Abhängen der Cordilleren, endlich das Reich der Escallonien und Calceolarien auf dem alpinen Sattel dieser Gebirge.

Das erste Reich gehört zwar vorzugsweise dem mittelamerikanischen Festlande an, und man sollte deshalb vernuthen, daß es auch auf dem südlichen Continente von denselben Pflanzentypen charakterisirt werde. Dennoch beginnt schon hier eine andere Flor, d. h. die Typen des mittelamerikanischen Gebietes senden ihre Strahlen auch auf das sich plötzlich an der Landenge von Darien außerordentlich erweiternde Südamerika, nur in andern Arten und mit neuen Typen vermischet, herab. Ein Blick auf die Karte beweist übrigens, wie verschieden dieses große Pflanzengebiet durch den Bau seiner Erdoberfläche charakterisirt sein müsse.

Es zerfällt in zwei natürliche Gegensätze, in die Höhenzüge der Cordilleren und das Tiefland. Erstere ergießen sich von West nach Ost, um in dem überaus

pflanzenreichen und romantischen Küstengebirge Venezuelas zu enden. Letzteres breitet sich am Fuße der Cordilleren aus. Im äußersten Norden, dicht an das Caraimische Meer gedrängt, von den Cordilleren des Choco, den Schneegebirgen von Merida und Santa Martha inselartig umfäumt, zieht sich das Tiefland des Magdalenaströms in einer Ausdehnung von 6800 □ M. hindurch. Nach dem Inneren des Festlandes zu beginnen am Fuße der columbischen Cordilleren, von diesen und dem Hochlande der Guyana eingeschlossen, die Planos (Llanos) des Orinoco in einer Ausdehnung von 16,000 □ M., um sich in der Ebene des Amazonenstroms durch die Selvas oder Urwälder zu begrenzen und durch die brasilianische Cordillera Geral von den ungeheuren Pampas der Laplastaaten abzuschneiden. Was die Pampas hier, die Prairien in Nordwestamerika, das sind die Planos in ihrem Gebiete: viehreiche Ebenen. In Caracas, zwischen dem Rio Apure und Meta, sind sie, sagt Humboldt, im eigentlichsten Verstande Grasebenen. Nur hier- und da mischt sich eine krautartige Mimose (*Mimosa intermedia* und *M. dormiens*), wegen ihrer leicht erregten und erzitternden gefiederten Blätter dort sinnig Schlasträuter genannt, dem Rindvieh und den verwilderten Pferden ein angenehmes Futter, unter die Gräser. Nur selten erhebt sich ein Baum über die ungeheure Ebene; an feuchten Stellen die *Mauritia*-Palme, in dürren Gegenden der *Chazarro bobo* (*Rhopala complicata*), eine Proteacee mit ganzen, zugespitzten und meergrün gefärbten Blättern, oder die *Corypha inermis*, eine Fächerpalme, mit deren Laube man Hütten deckt. Ganz anders die Paramos oder die zwischen 10—15,000 Fuß hoch liegenden Gebirge. Während die Planos, in der heißen Region gelegen, bald wie die afrikanischen Wüsten verödet sind, bald in der Regenzeit ausgebehnte Grasfluren bilden, wechseln auf diesen Gebirgen täglich Hagel und Schneegestöber mehre Stunden lang mit Sonnenschein und tränken, wie Humboldt sich ausdrückt, wohlthätig die Bergpflanzen. „Die Bäume sind daselbst niedrig, schirmartig ausgebreitet, aber mit frischem, immergrünem Laube an knorrigen Zweigen geschmückt. Es sind meist großblüthige lorbeer- und myrtenblättrige Alpensträucher“, meist baumartige Vertreter unserer Heidelbeergewächse, besonders *Escallonien*. Die letzteren verbinden oft eine berberitzenartige Tracht mit den Blüthen der steinbrechartigen Pflanzen und erstrecken sich von hier aus den ganzen Sattel der Cordilleren bis nach Chili entlang. Was Alpenrosen für die Alpen der gemäßigten Zonen der Erde, sind sie für die Alpen des heißen und warmen Erdgürtels im südlichen Amerika. Was dagegen die gentianenartigen Pflanzen für die Alpenrosen, das sind hier prächtige *Calceolarien* für die *Escallonien*: ihre treuen Begleiter. Im Uebrigen wiederholen sich auch hier dieselben Verhältnisse, die wir schon am Drizaba kennen lernten. In dem niedrigeren Berglande des Choco und Magdalenaströms wächst jene palmenartige Pflanze von strauchartigem, stammlosem Wuchse, welche das vegetabilische Elfenbein liefert: die *Lagua* (*Phytelephas microcarpa*). Erst an den Abhängen der peruanischen Cordilleren gesellt sich eine stämmige Verwandte zu ihr, die *Ph. macrocarpa*. Der Kern ihrer

Früchte ist es, der zu einem hornartigen Körper erhärtet. Weit wunderbarer ist der Kuhbaum (*Galactodendron utile*) Venezuelas. Eine Art Feigenbaum, dessen Milch genießbar ist und somit eine vielgesuchte vegetabilische Quelle in den dortigen Cordillern bildet, läßt er die Milch auf den Bäumen wachsen, während daneben der Kaffee gebeißt. Einige Schlinggewächse, dort sinnig Wasserreben (*Bejuco de agua*) genannt, spenden auf bedeutenden Höhen Wasser. Es sind gewöhnlich Reben von $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll im Durchmesser. „Einmal durchgehauen“, wird uns von Moritz erzählt, „bleibt der Schnitt trocken, es fließt kein Saft und der Unkundige glaubt seine Hoffnung getäuscht. Allein einige Fuß oberhalb des ersten Schnittes abermals zerhauen, gibt nun dieses Stück Rebe aus der ersten Schnittfläche all seinen Wasservorrath, — eine aus dem veränderten Luftdruck leicht zu erklärende Erscheinung.“ Der See von Tacarigua oder Valencia in der Provinz Caracas gehört, wie Humboldt versichert, zu den schönsten und freundlichsten Naturscenen, die ihm bekannt sind. Ein Dickicht von Rohrkolben (*Typha*) umgibt ihn, weite Zuckersfelder breiten sich um ihn aus, sowohl mit dem gemeinen (*Caña criolla*), wie mit dem Zuckerrohr der Südsee (*Caña de Otaheiti*) bepflanzt. Letzteres hat ein weit lichtereres, angenehmeres Grün und liefert auf gleichem Flächenraum $\frac{1}{3}$ Zucker mehr als ersteres. „Mit dem lichten Grün des tahitischen Zuckersüßes“, erzählt der Genannte, „contrastirt dort sehr schön der dunkle Schatten der Cacaopflanzungen. Wenige Bäume der Tropenwelt sind so dicklaubig als *Theobroma Cacao*. Dieses herrliche Gewächs liebt heiße und feuchte Thäler.“ Man hat bemerkt, daß es nur auf jungfräulichem Boden gut gedeiht und darum allmählig immer mehr in die östlicheren Provinzen von Neu-Barcelona und Cumana weicht. Bekanntlich ist das Geschlecht der Cacaopflanzen der amerikanischen Tropenwelt eigenthümlich und bewohnt dieselbe in fünf Arten, von denen sich die cultivirte durch eilängliche, zugespitzte, ganzranbige, auf beiden Seiten grüne Blätter unterscheidet. So schön aber auch immer diese Landschaften sein mögen, zauberischer an Wechsel und Originalität sind doch die Planos. „Wenn unter dem senkrechten Strahl der unbewölkten Sonne“, schildert Humboldt in einem seiner gelungensten Bilder, „die verfohlte Grasdecke in Staub zerfallen ist, klappt der erhärtete Boden auf, als wäre er von mächtigen Erdstößen erschüttert. Berühren ihn dann entgegengesetzte Luftströme, deren Streit sich in kreisender Bewegung ausgleicht, so gewährt die Ebene einen seltsamen Anblick. Als trichterförmige Wolken, die mit ihren Spitzen an der Erde hingleiten, steigt der Sand dampfartig durch die Luftdünne, elektrisch geladene Mitte des Wirbels empor: gleich den rauschenden Wasserhosen, die der erfahrene Schiffer fürchtet. Ein trübes, fast strohfarbiges Halblight wirft die nun scheinbar niedrigere Himmelsdecke auf die verödete Flur. Der Horizont tritt plötzlich näher. Er verengt die Steppe, wie das Gemüth des Wanderers. Die heiße, staubige Erde, welche im nebelartig verschleierten Dunstkreise schwebt, vermehrt die erstickende Luftwärme. Statt Kühlung führt der Ostwind neue Blut herbei, wenn er über den langer-

higten Boden hinweht. Auch verschwinden allmählig die Lachen, welche die gelbgebleichte Fächerpalme vor der Verdunstung schützte. Wie im eisigen Norden die Thiere durch Kälte erstarren, so schlummert hier unbeweglich das Prokobil und die Boaschlange, tief vergraben in trockenem Letten.“

„In finstere Staubwolken gehüllt, vom Hunger und brennenden Durste geängstigt, schweifen Pferde und Rinder umher: diese dumpf ausbrüllend, jene mit langgestrecktem Halse gegen den Wind anschnaubend, um durch die Feuchtigkeit des Luftstroms die Nähe einer nicht ganz verdampften Lache zu errathen. Bedächtiger und verschlagener, sucht das Maulthier auf andere Weise seinen Durst zu lindern. Eine kugelförmige und dabei vielrippige Pflanze, der Melonencactus (*Cactus melocactus*), verschließt unter seiner stacheligen Hülle ein wasserreiches Mark. Mit dem Vorderfuße schlägt das Maulthier die Stacheln seitwärts und wagt es dann erst, die Lippen behutsam zu nähern und den kühlen Distelfaft zu trinken.“

„Tritt endlich nach langer Dürre die wohlthätige Regenzeit ein, so verändert sich plötzlich die Scene in der Steppe. Das tiefe Blau des bis dahin nie bewölkten Himmels wird lichter. Wie ein entlegenes Gebirge erscheint einzelnes Gewölk im Süden, senkrecht aufsteigend am Horizonte. Nebelartig breiten allmählig die vermehrten Dünste sich über den Zenith aus. Den belebenden Regen verkündigt der ferne Donner. Raum ist die Oberfläche der Erde benetzt, so überzieht sich die duftende Steppe mit Kyllingien (aus der Familie der Cypergräser), mit vielrispigem Paspalum (aus der Verwandtschaft der Hirsengräser) und mannigfaltigen Gräsern. Vom Lichte gereizt, entfalten krautartige Mimosen ihre gesenkt schlummernden Blätter und begrüßen die aufgehende Sonne, wie den Frühgefang der Vögel und die sich öffnenden Blüthen der Wasserpflanze. Pferde und Rinder weiden nun (soweit es Jaguare und Regensfluthen gestatten) in frohem Genuße des Lebens.“

Die ganze Schilderung sagt uns, daß hier kein Gebiet für Cultur ist. „Wie in der mongolischen Steppe, begrenzen auch die südamerikanischen Ebenen“, sagt Humboldt, „das Gebiet europäischer Halbcultur“, die sich in die gebirgigeren Theile geflüchtet. In solchen Steppen pflügt sich nur ein Hirtenleben zu entwickeln. Wunderbarer Weise ist ein solches vor der Entdeckung Amerikas den indianischen Völkern nie bekannt gewesen. Seltsam genug, da der Bison Nordamerikas, das californische Moufflon und das Lama Perus eingeborene milchgebende Thiere sind! Soll man eine Vermuthung über die Ursache dieser Erscheinung äußern, so dürfte sie im Klima liegen, das in Amerika kein beschauliches Leben gestattet. In Nordamerika wenigstens im Jahre wehen, scheint es durch lange Erfahrungen bewiesen zu sein, daß diese den Menschen reizbarer, fieberhafter, ungeduldiger, unstäter machen. Daher das Volk der That, und wie dieses, so auch der indianische Ureinwohner. Er liebt noch heute lieber die wilde Jagd auf den wilden Bison, als die beschauliche Ruhe des Hirten, und selbst in Südamerika schweift der Gaucho lieber wild und flüchtig über die ungeheuren Pampas mit dem Lasso, statt sich phlegmatisch in die Hütte zu

legen. Wie dem aber auch sei, immer sind es materielle Ursachen, die des Menschen Handeln bestimmen, und durften wir wenigstens an einer so bemerkenswerthen Thatsache nicht still vorübergehen.

Im Süden ist das Land der Cultur noch unzugänglicher. An die Steppe grenzt die schaudervolle Wildniß jener Urwälder, welche das Tiefland zwischen dem Orinoco und Amazonenstromen erfüllen. Erdrückt von der ungeheuren Pflanzenfülle dieser Selvas, durchschweifen die Söhne der Wälder allein den nur für sie durchdringlichen Wald. Unbezungen, wie die Guaraunen, deren Selbständigkeit noch heute von dem lockern, halbflüssigen Moorboden der Steppe und ihren Wohnungen auf den abgehauenen Palmenschaften der *Mauritia* abhängt, aber auch in roher Barbarei, bewohnen vielerlei Stämme diese Wildniß. „Mit unnatürlicher Begier“, sagt Humboldt, „trinken hier einzelne Völkerstämme das ausgesogene Blut ihrer Feinde; andere würgen, scheinbar waffenlos und doch zum Morde vorbereitet, mit vergiftetem Daumnagel. Die schwächeren Horden, wenn sie das sandige Ufer betreten, vertilgen sorgsam mit den Händen die Spur ihrer schlichternen Tritte.“ So in den Wildnissen Guyanas. Der Mensch ist gleichsam das Abbild seines Urwaldes geworden, wo selbst Pflanze mit Pflanze kämpft, wie wir (Thl. 1, S. 43) an dem Cipo matador des brasilianischen Urwaldes sahen. Denkt man sich einen Wald, wo man kaum 3—4 Schritte vor sich sehen kann, wo jeder Schritt mit dem Waldmesser vorwärts gemacht werden muß, wo Säule an Säule steht, von mannigfaltigen Schlingpflanzen verketet, wo Morast an Morast grenzt, Fische und Wasserpflanzen auf den Bäumen wohnen können, wo eine natürliche Communication nur durch Ströme gegeben ist, hin und wieder der schneeweiße Sandboden einer fast baumlosen Savanne die Wildniß unterbricht, dazu die feierlichste Stille, die nur am Saume der Waldung von einem bewegteren Thierleben unterbrochen wird: dann hat man in wenigen Zügen eine Vorstellung von diesen Urwäldern. Wollbäume (*Bombax*), riesige Myrtenbäume, Lorbeerbäume, feingefiederte Hülsenbäume aus der Verwandtschaft der Mimosen und Acacien, baumartige Farrenkräuter an Flußufern und feuchten Stellen, hier und da hohes Bambusgebüsch, Bignonien und Feigenbäume, *Cecropien* oder Armleuchterbäume, ächte Kinder des südamerikanischen Urwaldes, aus der Familie der Nesselgewächse, von stattlichem Wuchse, mit quirlartig gestellten Ästen und fingerlappigem Laube, an lichterem Stellen Palmen, als Verzierungsformen scharozende Orchideen, Ananasgewächse, Aroideen und *Poranthaceen*, schwielig gerippte *Melastomaceen* und viele andere Typen setzen sie zusammen. Alles aber ist so dicht in einander geschoben, daß an ein Entziffern der einzelnen Typen kaum oder nur schwer gedacht werden kann. Das „kraftvollste Erzeugniß“ dieser Zone bildet der Mandelbaum (*Bertholletia excelsa*), eine riesige Myrtenpflanze (Thl. 1, S. 42), auch als *Zuvia* und *Costanha* bekannt, nach ihm der Wollbaum in verschiedenen Arten. Nadelhölzer fehlen ganz oder werden nur in den südlichen Wäldern Brasiliens von der brasilianischen *Araucarie* vertreten.

Groß ist die Zahl der nützlichen Gewächse dieser Zone. Sie alle übertrifft der Pisang (*Musa paradisiaca* und *M. sapientum*) mit den mehlfreichen, gurkenartigen Früchten seiner schweren Traube, die geröstet als Brod dienen. Ihm zur Seite steht die Cocospalme, nach allgemeiner Annahme ein Kind der asiatischen Tropenwelt, weithin über die Erde verbreitet und gern am Meeresufer wohnend. Der dritte im Bunde ist der Melonenbaum (*Carica Papaya*). Sein Blatt gleicht dem der bekannten Ricinusstaude, während seine melonenartige Frucht ein kühlendes, mit Zucker genossen, angenehmes Fleisch gibt. (S. Abbild. S. 47.) Er und der Pisang fehlen nie um die Hütten der Neger (s. Abbild. S. 49), und häufig gesellt sich die Baumwollenstaude hinzu; alle drei rebende Beweise von der Genügsamkeit und Culturstufe dieses Volkes. Der Flaschen- oder Calabassenbaum (*Crescentia Cujete*) des nahen Urwaldes liefert in seiner kürbisartigen Fruchthülle Gefäße der mannigfaltigsten Art, die Jagd und Fischerei bringt das Uebrige. Grundlage einer Landwirthschaft bildet die tropische Kartoffel, die Batate, eine Windenpflanze, besonders aber die Mandioca oder Cassava (*Jatropha Manihot*), eine Wolfsmilchpflanze, deren knollige Wurzel zwar giftig, aber gerieben, ausgepreßt und getrocknet ein nahrhaftes Brod liefert, dessen Aussehen an ein Gebäck von Sägespänen erinnert. Einige Dioscoreen, die man als Yamswurzeln kennt, treiben selbst, wie die windende *Dioscorea tuberosa*, ihre kartoffelähnlichen Knollen aus den Blattachsen hervor. Unter den einheimischen Obstarten zeichnen sich fast gar keine aus; die schönsten sind Ostindien entlehnt. Das lag selbst den ersten Entdeckern so klar vor Augen, daß hierdurch allein schon eine wichtige Umänderung des amerikanischen Pflanzengebietes hervorgebracht wurde. Die Neue Welt theilt dies Geschick mit Europa; beide haben ihre werthvollsten Nahrungspflanzen dem asiatischen Erdtheile zu verdanken. Pisang, Cocosnuß (?), Sagopalme, Mangopflaume (*Mangifera indica*), das süßeste und lieblichste Obst mit leichtem Terpentingeschmack, der ihre Abstammung aus der Familie der Terpentingewächse verräth, der Rosenapfel (*Jambosa vulgaris*), aus der Familie der Myrten, eine Art kugelrunder Nuß mit mandelartigem Kerne, Orangen, Feigen, Melonen u. a., neben vielfachen Gewürzpflanzen und Zuckerrohr, gehören hierher. Ursprünglich eigenthümlich der Neuen Welt sind außer den genannten Bataten, Jams, Cassava und Melonenbaum: die Aguacate (*Persea gratissima*) oder Abacate, Passionsblumen mit eßbaren Früchten, die Goyaba (*Psidium pomiferum*), der Mandelbaum oder die Juvia (*Bertholletia excelsa*), die Pitanga (*Eugenia Michellii*), die Sabuticaba (*E. cauliflora*), Anonen (*Anona reticulata*, *squamosa* und *muricata*), amerikanische Mispeln (*Achras Sapota*), der Caju (*Anacardium occidentale*) und einige unbedeutendere Früchte. Die Aguacate aus der Lorbeerfamilie ist eine der beliebtesten Obstarten. Sie gleicht einer großen Pfund- oder Tafelbirne, besitzt eine lederartige Schale, ein sehr zartes, saftiges Fleisch und einen harten Kern. Die ölreiche Fruchtschale vertritt die Stelle der Butter, die Früchte können mit Salz gegessen werden, oder gewähren in ihrem Fruchtsaft, wenn es mit Zucker und Citronensaft

zu einem Breie angerührt wird, eine höchst angenehme, milde Speise. Die beerenartigen Früchte der Passionsblumen vertreten gewissermaßen unsere Stachelbeeren; doch entspricht ihrer herrlichen rothen oder orangenen Färbung und ihrer Größe, welche den Umfang eines Gänseeies erreichen kann, keineswegs ein angenehmes Fruchtfleisch. Es hat einen wässerigen, süßlichen Geschmack. Die Guava (Guava anderwärts), aus der Familie der Myrten, gleichsam der Granatapfel der Neuen Welt, besitzt das Ansehen einer Orange und spendet unter einer derben Schale ein mit zahlreichen Kernen gespicktes Fleisch von zusammenziehendem Geschmack, das jedoch mit Zucker gute Marmeladen und Gelees gibt, die selbst nach Europa in Blechbüchsen versendet werden. Die Juvia liefert die bekannten dreieckigen amerikanischen mandelartigen Nüsse unserer Apfelsinenhändler. Die Pitanga und Saboticaba stammen ebenfalls aus der Familie der Myrten und bringen kirchenartige Früchte hervor. Die Anonen, auch wohl Pinha oder Pinnon genannt, den nach ihnen benannten Anonaceen entstammend, liefern saftige, angenehm schmeckende Früchte, die man häufig als die Vertreter der Orangen in der Neuen Welt gerühmt findet. Es sind eigentlich mehrere Beeren, welche zu einer apfelartigen Frucht zusammenwachsen und oft einige Pfund schwer werden. Dieses Gewicht erlangt wenigstens der Guanavano (*Anona muricata*) Venezuelas, den man wegen seines säuerlich-aromatischen Geschmackes als kühlendes Mittel liebt. Hier auch ist es, wo man die amerikanischen Wispeln aus der Familie der Sapoteen oder Seifenpflanzen wegen ihres marzipanartigen Fleisches zieht. Man vergleicht sie mit großen grünen Bergamottbirnen. Der Caju endlich ist die Frucht, welche, aus der Familie der Terpentinpflanzen stammend, die bekannten giftigen „Elephantenläuse“ in die Apotheken liefert. Dieselben sitzen als nierenförmige Samen dem fleischigen Fruchtboden auf. Man genießt ihn gekocht als Compot oder in Zucker gesotten. An den reifen Fruchtstielen löst der Wanderer seinen Durst. Wehe jedoch, wenn er, unkundig dieser seltsamen Frucht, auch den harten ölreichen Samen durchbißt! Der brennendste Schmerz wird Lippen und Zunge peinigen. Uebrigens besitzt die herrliche, saftige Frucht einen Terpentingeschmack, der in den Tropen nur die Verdauung zu befördern scheint. Eine Verwandte dieses Baums und der Mangopflaume ist die Myrobalane (*Spondias Mombin* und *Myrobalanus*). Auch sie gehört zu den Terpentinpflanzen und erzeugt eine die Wälder angenehm durchduftende Frucht mit säuerlich-süßem Marke, welches einen harten Kern umgibt. Sie ist mehr in Westindien zu Hause. — Doch wo würden wir hingerathen, wenn wir dieses Thema erschöpfen wollten! Wichtiger sind uns Pflanzen, welche die Schicksale des Menschen mitbestimmen helfen. Wichtiger sind uns z. B. jene Palmen im Gebiete des Amazonenstroms, die durch den Delgehalt ihrer Früchte wesentlich dazu beitragen können, dieses ungeheure Gebiet der Cultur zu erschließen und in die Geschichte Europas einzugreifen. Denn jede Pflanze, welche uns Del zu Speisen, Seifen, Firnissen, Lacken u. s. w. spendet, wird hierdurch den europäischen Delfrüchten ihr Areal entreißen und



Flügelartige Bäume im tropischen Urwalde.

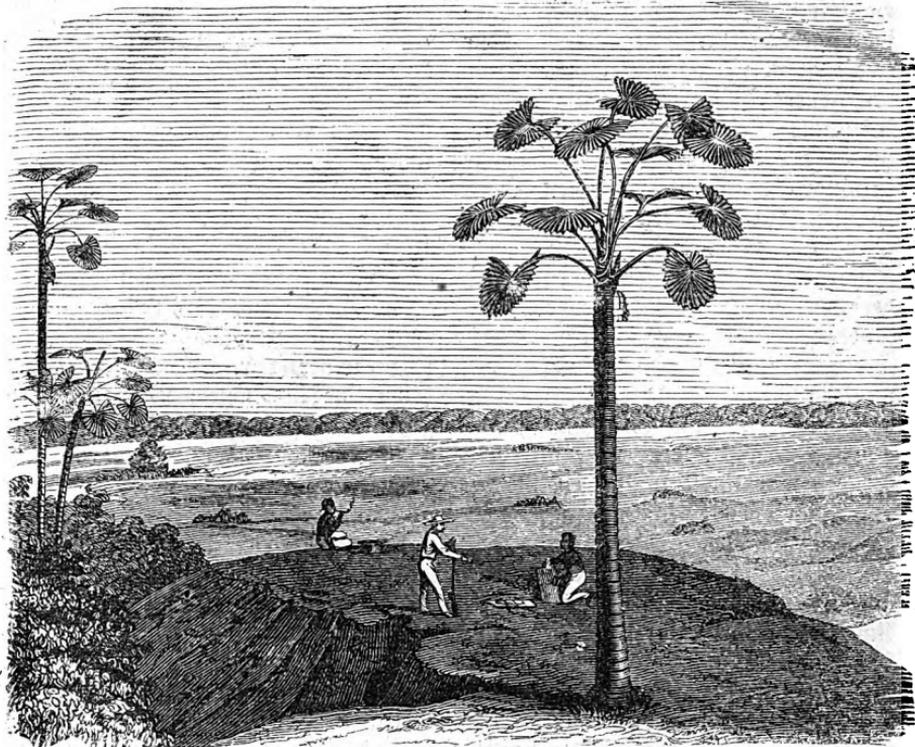
dieses dem nöthigeren Getreidebau zuführen, wie bereits Photogen- und Paraffinabriken theilweise thun. Wenn irgendwo das Del auf den Bäumen wächst, so ist es wenigstens natürlicher, dieses zu gewinnen, als mühsam Delpflanzen zu bauen. Eine engere Verbindung Europas mit diesem Theile der Neuen Welt, ein größerer Umtausch ihrer Producte und Fabrikate, ein größerer Völkerverkehr muß nothwendig die Folge sein. Grundlage derselben können nach Spruce fast sämtliche Palmenfrüchte werden, und hier im Gebiete des Amazonenstroms befinden wir uns vorzugsweise im Reiche der Palmen. Große Mengen Del liefern die glänzend hochrothen Früchte der Caiavé-Palme (*Elais melanococca*) und viele *Denocarpus*-Arten. Ein olivenartiges wird von *Oenocarpus Batava* gewonnen, die in Rio Negro ganze Wälder bildet. Die Jupati-Palme (*Raphia taedigera*) ist so öreich, daß selbst ihre Blätter als Fackeln benutzt werden. Die *Carapa guianensis* gibt das Andiroba-Del. Selbst die oben genannte *Juvia* würde sich besser in dieser Reihe ausnehmen, als daß sie gegenwärtig von Peccari-Affen und Delicateffenhändlern gesucht wird. Das ist ja das oberste Naturgesetz im Gebiete der Völkerwirthschaft, daß uns die Naturproducte zu sittlichen Motoren werden sollen, und da einem so wichtigen Stoffe, wie dem Oele, häufig auch das Wachs, ein nicht minder wichtiger, zur Seite zu gehen pflegt, so liegt die Bedeutung der Palmen dieses Gebietes auf der Hand. Die halbe Welt ist ein noch ungehobener Schatz und dieser Theil der Neuen Welt der unbekannteste. Wenn sie auch an schmachtfaften eßbaren Früchten weit hinter Asten zurücksteht, so birgt sie doch nichtsdestoweniger eine Fülle von Gewächsen, bestimmt, der Industrie die vorzüglichsten Dienste zu leisten.

Wir würden jedoch eines großen Reizes verlustig gehen, wollten wir nicht auch in diesem Gebiete wenigstens einen Ausflug machen. Wir wählen hierzu das noch am besten durchforschte Guiana, die beiden Schomburgk und Volk zu unsern Führern, nach deren Mittheilungen wir unser Bild entwerfen. Wir befinden uns auf dem Essequibo, einem der Hauptflüsse der englischen Besitzungen. Eine überaus üppige Vegetation umfängt uns zu beiden Seiten des Stroms. Hügel reihen sich an Hügel, mit Wäldern von riesenhaften Bäumen bedeckt. Die stolze *Mora excelsa* tritt uns auch hier (vgl. Thl. 1, S. 42) in majestätischer Schönheit, 150 — 160 Fuß hoch, riesenhaft mit ihren dunkelgrün belaubten Zweigen entgegen. Von Zweig zu Zweig spannen die verschiedensten Passionsblumen, Bignonien u. a. ihre schlingenden Stämme, mit glühenden Blumen bedeckt. Die scharlachrothen Blüthen der *Norantea guianensis* wetteifern im schönsten Gegensatz mit den goldgefärbten der *Martia* und den blauen der *Jacaranda*, während die *Wallaba* (*Eperua falcata*) ihre Blumentrauben von ihren acacienartigen Zweigen herabhängend läßt. Stamm an Stamm reiht sich im Inneren. Nicht selten, daß sie die schon früher geschilderten (Thl. 1, S. 235 fg.) stielartigen Fortsätze, die den unteren Stamm gleichsam mit Nischen und Kammern bekleiden, hervorbringen. (S. Tonbild.) Jeder Schritt vorwärts ist nur mit der

Art oder dem Jagdmesser zu machen; denn mancherlei Schlingpflanzen verbinden die einzelnen Bäume wie mit unzerreißbaren Netzen und legen sie gleichsam vor Anker. (S. Titelbild.) Vom Sturme gebrochen, sind mächtige Bäume über dieses Gewebe gestürzt, eine Menge von Schmarozern hat sich auf ihnen angesiedelt. Modernnde Blätter und Bäume, Pilze und Farren allein überziehen den Boden solcher Urwälder, jeder andern Pflanze ist hier das Licht zu ihrem Gedeihen ver sagt. Herrscht doch selbst um Mittag in dem Walde nur ein gemildertes Licht! Die riesenhaften Bäume mit ihren breiten Kronen tödten ja Alles, was nicht eine gleiche Höhe zu erreichen vermag. Nur an den Flußufem stellt sich ein Unterholz ein. Krautartige Schlingpflanzen, baumartige Gräser und Cecropien mit ihren armleuchterartigen Nesten überspinnen die Bäume und Gebüsch derart, daß Alles einer riesigen Decke gleicht. Prächtige Commelinen, Justicien u. a. ziehen sich am Ufer krautartig hin. So dehnt sich dieses wunderbare Pflanzenbüschel mehr oder weniger gegen 200 engl. Meilen bis zur Mündung des Kupununi aus. Weniger üppig ist hier die Vegetation. Doch würden wir sehr irren, daraus auf eine Abnahme derselben zu schließen. Was ist es denn, das uns dort auf der Spiegelfläche des Flusses entgegenstrahlt? Es wiederholt sich bei uns, was auch dem geschah, der diese Pflanze zum ersten Male auf dem Verbice sah. Mit Unge stüm treiben wir den Bootsmann an, stärker zu rudern. Endlich sind wir zur Stelle und befinden uns im leichten Rachen vor dem größten Wunder der Pflanzenwelt auf ruhiger Fluth. Alle Mühseligkeiten der Reise sind plötzlich vergessen. Was keines Menschen Kraft vermocht hätte, das thut die Natur mit unendlicher Größe, mit unendlichem Zauber. Ein riesiges Blatt von 5—6 Fuß im Durchmesser ruht, einem mächtigen Präsentirteller gleich, mit hohem, aufgeworfenem, oben hellgrünem und unten carmoisinrothem Rande, auf der Fluth. Sprachlos erstaunt fällt unser Blick aber auf die Blume der Wunderpflanze, welcher jenes Riesenblatt angehört. Eine mächtige Rose, aus vielen hundert Blumenblättern bestehend, welche von dem reinsten Weiß in vielfachen Abstufungen in Rosa und das Fleischfarbene übergehen, ruht sie an der Seite des Riesenblattes. Kaum erheben wir unsern gefesselten Blick über die Wasserfläche, so schweift das Auge plötzlich über Hunderte solcher Blumen und Blätter hin. Der Eindruck ist ein gewaltiger; um so mehr, als wir eben, wo die Vegetation minder üppig zu werden schien, solche außerordentliche Schönheitsfülle nicht erwartet hatten. Wohin wir uns auch wenden, immer finden wir Neues zu bewundern. Immer weiter rudern, werden Blätter und Blumen immer riesiger. Die ersten sind auf ihrer Oberfläche hellgrün, unten carmoisinroth. Die Form ist kreisförmig, der Rand 3—5 Zoll hoch. Von dem in der Mitte des Blattes befestigten, mit elastischen, $\frac{3}{4}$ Zoll langen Stacheln besetzten Blattstiele, dessen Länge sich natürlich nach der Tiefe des Wassers richtet, und dessen Dicke in der Nähe des Kelches 1 Zoll beträgt, laufen die Rippen des Blattes strahlenförmig aus. Lattenartig hervorstehend, sind sie meist 1, oft auch 4 Zoll hoch.

Im Ganzen finden sich nur acht Haupttrippen. Es laufen jedoch von ihnen eine Menge kleinerer so verzweigt aus, daß sie, indem sie wieder von erhabenen Bändern in rechten Winkeln durchkreuzt werden und mit Stacheln besetzt sind, dem Ganzen das Ansehen eines Spinnengewebes auf einer Menge von kleinen abgetheilten Beeten geben. Diese ganze Bauart des Blattes, welches auf seiner Unterseite gleichsam mit einem Lattennetz zur größeren Haltbarkeit überzogen ist, läßt uns auf eine große Tragbarkeit schließen. Wir wundern uns deshalb nicht, wenn sich hier eine Menge von Wasserentern diese natürlichen Teller zu ebenso sicheren wie elastischen und kunstreichen Sophas erwählten. — Unendliche Schönheit bietet die Blume. Sie schwebt in der Gestalt einer mächtigen gefüllten Rose einige Zoll über den Blüthen, umgeben von vier fleischigen Kelchblättern, von denen jedes 7 Zoll in der Länge, 3 Zoll in der Breite mißt, inwendig weiß, außen rothbraun gefärbt und stachlig ist. Der Durchmesser dieses Kelches beträgt 12—14 Zoll. Auf ihm ruht die prächtige Blume, die, sobald sie sich entfaltet, den Kelch ganz mit ihren Blättern bedeckt. Ihr Durchmesser beträgt gegen 15 Zoll, ihr Umfang fast 4 Fuß. Deffnet sie sich, dann ist sie weiß, in der Mitte fleischfarbig. Mit der weiteren Entfaltung wird die Färbung dunkler, bis das Roth die ganze Blume (am folgenden Tage) bedeckt. Ein lieblicher Geruch, dem der großblüthigen Magnolie, entfernter dem der Drangenblüthe vergleichbar, erhöht die Schönheit der unvergleichlichen Blume. Großartig, wie alle ihre Verhältnisse, ist auch die Frucht der seltsamen Pflanze. Sie erreicht oft die Größe eines Kinderkopfs und enthält zahlreiche mehligte Samen, welche, von einer schwammigen Zellenmasse umgeben, selbst gegessen werden können. Es ist kein Zweifel mehr, wir befinden uns vor der königlichen Victoria, der schönsten und riesigsten Wasserrose der ganzen Welt, vor dem Drupe (Wasserteller) der guianischen Indianer. In der That hat sich in ihr die Fülle der Tropenwelt am herrlichsten ausgeprägt, hat sich in ihr die unvergängliche Zeugungskraft des Wassers und der Wärme das schönste Denkmal gesetzt. Soweit ihr Gebiet reicht — und es umfaßt nicht weniger als fast das ganze in der Tropenzone Amerikas gelegene Stromsystem der atlantischen Seite, — so weit auch erreicht die Pflanzenwelt den Ausdruck höchster Kraft und Fülle. Dennoch grenzt auch in dieser majestätischen Welt an den höchsten Reichthum die höchste Armuth. Der Wald wird lichter, das Auge schweift über eine weite Sandebene dahin. Wir stehen vor der Savanne (s. Abbild. S. 55). Noch aber hat sie nicht ihre ganze Rede entwickelt. Gruppen von Bäumen oder auch vereinzelte vereinen sich an ihrem Saume mit Gesträuch und in anmuthigen Formen wiegt sich das schöne Haupt einer Palme. Doch vergebens suchen wir den Rasenteppich des Nordens. Er entwickelt sich in den Tropen nirgends freiwillig. Rauhaarig und sparrig erscheinen die Gräser, vermisch mit vielerlei stachligen oder holzigen, niederliegenden Pflanzen, eine Höhe von 3—4 Fuß erreichend. Jetzt windet sich der Fluß durch die Savanne längs dem Pacaraima-Gebirge hin. Ein 100 Fuß breiter Saum von Wald zeigt uns, wenn er auch nur von mittlerer Höhe, was das Wasser

selbst auf dem Sande einer Savanne unter der Tropensonne zu leisten vermag. Freilich bestehen die Ufer noch aus Kiesel, Quarz und Granit, während der eigentliche Savannenboden nur den Quarzsand des verwitterten Granits trägt. Darum noch die Pracht blühender baumartiger Sträucher, unter denen die weißen Blumen der Gustavien, einer Myrte, mit Tausenden von Blüthen der *Cattleya superba*, einer Orchidee, wetteifern. Gewöhnlich glaubt man in der Savanne eine Wüste vermuthen zu müssen. Dem ist nicht so. Mehr oder weniger dehnt sie sich wellenförmig aus, eine ungeheure Sandebene von



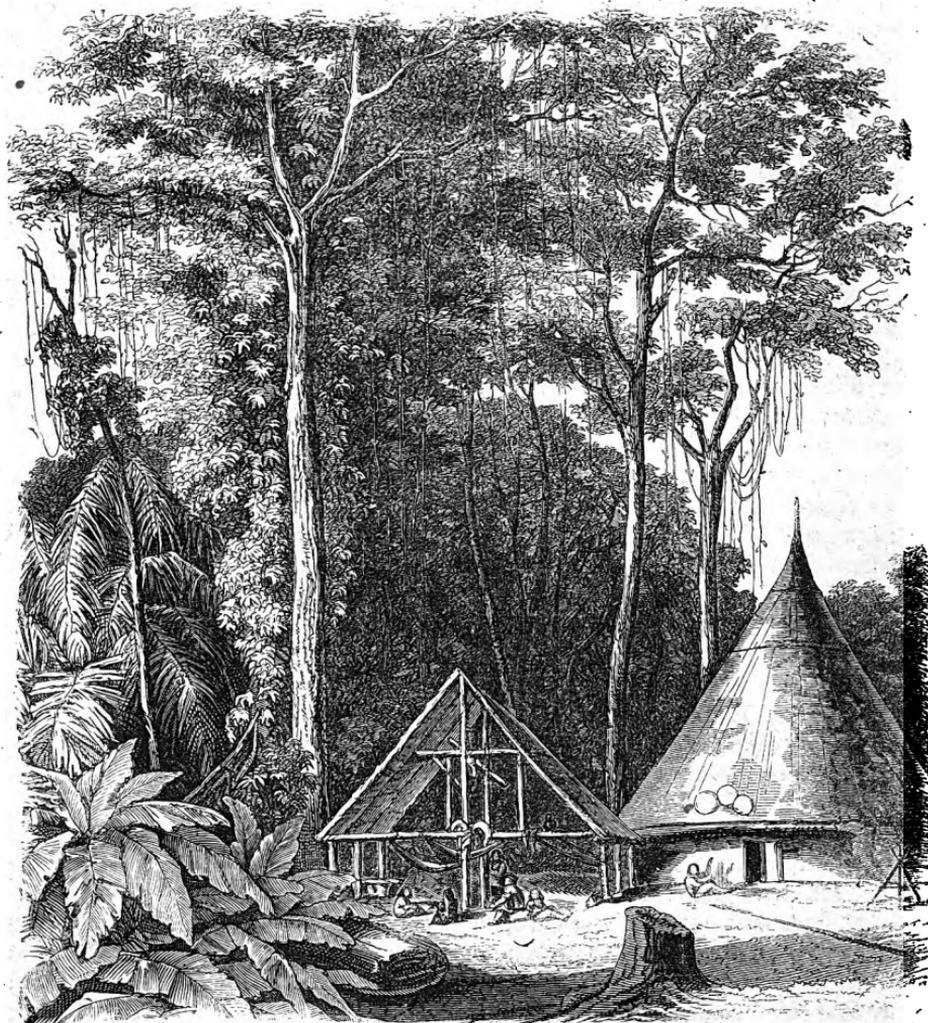
Eine Savanne im holländischen Guiana. Originalskizze von S. Rezel.

Blendend schneeweißer Färbung: Myrtensträucher, Melastomaceen und acaciensartiges Cassiengebüsch pflegt den Boden verkrüppelt einzunehmen. Wo das Buschwerk verschwindet, bedecken nur Gräser die Ebene. Doch gewähren auch sie nicht selten einen prächtigen Anblick, wenn zwischen ihnen vielleicht eine pifangartige Heliconie mit rothen Blüthendecken und gelben Blumen hervorschaut. Eine solche siedelt sich gern auf den Tausenden von kleinen Hügeln an, die von 1 Fuß Höhe und 10 Fuß Durchmesser die Einförmigkeit der Ebene unterbrechen. Ameisen und Palmen scheinen nach Volk dieselben hervorzubringen. Jene höhlen den Boden wie Maulwürfe auf, und bald

siedelt sich nach ihrem Wegzuge eine üppigere Pflanzenbedeckung auf der fruchtbareren Erde an; ein Beweis, daß die Savanne recht wohl culturfähig ist. Ein dunkleres Grün der Gräser und Blätter des Gestrüppes macht diese Erhöhungen schon von Weitem kenntlich. Zahlreich dagegen, wenn auch von geringerer Schönheit, bedecken einzelne Palmen die Savanne. Meist erhebt sich der Stamm aus einem Wurzelgerüst, welches über die Erde emporsteht. Dieses und die abfallenden Blätter mögen durch ihr Absterben ebenfalls zur hügligen Erhebung des Bodens beitragen. Doch ist die Steppe nicht ganz wasserlos: Wo dies geschieht, hat sich augenblicklich der Wald eingestellt; sumpfigere Stellen bezeichnen das Erscheinen der anmuthigen Mauritius-Palme. Jederzeit aber tragen diese Palmen und die Ränder der Wälder die Spuren des Feuers in ihren Verkrüppelungen an sich. Um nämlich in der Regenzeit eine gute Weide für das Wild, namentlich den Savannenhirsch, zu haben, zündet der Indianer die Savanne an, um ihr den nöthigen Dünger ebenso zuzuführen, wie das auf den norddeutschen Heiden geschieht. Einen interessanten Anblick gewährt, namentlich von einer Anhöhe herab, die brennende Savanne. Soweit das Auge reicht, wälzt sich eine Feuersäule in furchtbarer Schnelle und Gleichmäßigkeit fort. Das Brausen des Feuers, das Getöse der von der Hitze zerplatzenden Stengel und Halme der Gräser ist fast betäubend. Einen um so traurigeren Anblick bieten am nächsten Morgen die ihres Schmuckes beraubten Bäume und Sträucher dar. Doch schon nach wenigen Tagen beginnt eine neue Vegetation und in Kurzem ist nichts mehr von der Verwüstung zu sehen. So grenzen unter der lebensprühenden Tropensonne Tod und Leben enger als in allen andern Zonen der Erde aneinander.

Da wir uns einmal in Reiche der Palmen befinden, so können wir dasselbe unmöglich ohne einen Blick auf deren Verbreitung verlassen. Nach Martius gehören der Neuen Welt von fast 600 bekannten Arten allein 270, fast die Hälfte aller Palmen der Erde. Ihr eigentliches Gebiet liegt zwischen 10° n. und 10° s. Br. Außerhalb der Wendekreise fanden sich bisher in Amerika nur 13 Arten, nördlich vom Wendekreise des Krebses 4 in den südlichen Vereinigten Staaten, südlich vom Wendekreise des Steinbocks 9. Auf der nördlichen Erdhälfte dringt *Sabal Adansoni*, eine Fächerpalme, bis 35° , auf der südlichen in Chili *Jubaea spectabilis* (s. Abbild. Thl. 1, S. 138) bis 36° vor. So in der wagrechten Verbreitungssphäre der Pflanzen. In der senkrechten erreichen *Oreodoxa frigida*, *Ceroxylon andicola* und *Kunthia montana* die höchste Erhebung. Erstere geht bis zu 5000 Fuß, die zweite in den Cordilleren von Quindiu unter einer mittleren Jahrestemperatur von nur 14° C., die zu Nacht auf die Hälfte herabsinkt, bis zu 8700 Fuß, die letztere bis 8400 Fuß. Beide gehören mithin der kalten Region an. In der Alten Welt erreicht *Chamaerops Martiana* in Nepal schon bei 4600 Fuß die höchste Palmengrenze. Die kalte und die heiße Strandregion besitzen die wenigsten Arten, die eigentliche Palmenregion liegt zwischen 100—2000 Fuß. Am meisten in dieser Region der Neuen Welt wird die Cocos, die Delpalme (*Elaeis guineensis*), von der Guineaküste eingeführt,

und die Dattelpalme angebaut. — Wie überall, gehören auch hier die Palmen zu den wohlthätigsten Gewächsen der Erde. Was die Dattel für den Afrikaner, ist die schöne Mauritius-Palme (s. Abbild. Thl. 1, S. 169) für den Indianer. Kein Theil bleibt unbenutzt. Mit den Blättern, sagt Richard Schomburgk, deckt



Macushütte im Urwald. Aus R. Schomburgk's Reisen in Guiana.

er seine Hütte; aus den Fasern derselben verfertigt er seine Hängematte; aus dem scheidenartigen Grunde der Blätter macht er seine Sandalen; die reifen Früchte liefern einen Theil seiner Nahrung; das Mark des Stammes gibt ihm eine Art Sago, und aus dem süßen Saft bereitet er ein kühlendes Getränk.

Blickt man weiter um sich, um zu sehen, wie die Natur für die ersten Bedürfnisse eines eigenen Urtypus der Menschheit gesorgt hat, so muß man gesehen, daß hier alle Bedingungen vorhanden waren, die Pflanzstätte einer selbstständigen Menschenrace zu werden. Der Wald liefert dem Indianer Alles, wessen er bedarf. Wie der Neuseeländer in seiner Flachskilie (*Phormium tenax*) die nothwendige Pflanzenfaser findet, so webt der Indianer aus den Fasern der Agave oder der Karatas-Ananas (*Bromelia Karatas*) seine Stricke, Bogensehnen u. s. w. Seine Waffe wächst ihm gleichfalls im Walde zu. Es ist der Palm der *Arundinaria Schomburgkii*, die *Curata* der Indianer, ein bambusartiges Gras. Schomburgk fand es nach Angabe der Ureinwohner im Marowaca-Gebirge, im Hochlande von Guiana, in einer Höhe von 3500 Fuß. In dichten Büscheln wächst es hier an Bächen. Der Stengel erhebt sich ohne Knoten von seiner Wurzel 15—16 Fuß hoch. Von hier an wechseln die Knoten in Abständen von 15—18 Zoll bis zu einer Höhe der Pflanze von 40—50 Fuß. Der ausgewachsene Stengel hat an seinem Grunde einen Durchmesser von 1½ Zoll, ist glänzend grün, innen hohl und glatt. Der Indianer wählt nur junge Exemplare, hält sie, um ihr Verziehen zu verhindern, über das Feuer, setzt sie der Sonne aus, an deren Blut sie sich gelb färben und somit völlig austrocknen, und verschließt sie, um die zerbrechliche Waffe vor Zerstörung zu sichern, in den Stamm einer schlanken Palme. Seltzam genug, wächst auch das Gift, das allbekannte Urari, ohne welches des Jägers Pfeile weniger Bedeutung haben würden, im Hochlande von Guiana. Es wird von der Rinde einer Pflanze geliefert, welche zu der Familie der Strychnin führenden gehört. Robert Schomburgk nannte sie *Strychnos toxifera*. Das Urari gleicht, wie ich es bei Richard Schomburgk sah, einem eingebickten schwarzen Pflanzenertracte, verliert jedoch mit der Zeit seine Gefährlichkeit. Am berühmtesten ist das der Macusi-Indianer. Darum gibt es auch schon seit lange die Grundlage zur Verbindung einer großen Menge von Stämmen zwischen dem Orinoco, Amazonenstrom und Rio Negro ab; denn von so entfernten Punkten her kommen die Indianer, um es bei den Macusi einzuhandeln. Dagegen sind die Blasröhre Eigenthum des Landes der Guinans und Moiongfongs am Orinoco. Daß neben diesen Blasröhren auch der Bogen als Waffe in Gebrauch ist, bezeugt uns, daß der amerikanische Urwald reich an elastischen Hölzern ist. Nicht überall können wir das von der Natur rühmen. Z. B. nicht in Neuholland. Hier, wo fast Alles starr und spröde, ist es auch das Holz, und der Ureinwohner führt den Speer statt des Bogens. Auf den baumleeren Pampas schleudert der Indianer seine Bolas und der Gaucho den Lasso. Es ist darum überaus bezeichnend, daß der Tahitier zu Cook's Zeiten das Casuarinenholz, aus dem er seine Waffen fertigte, Toa, d. i. Krieg, nannte. So werden selbst die uranfänglichen Waffen von Naturverhältnissen bestimmt. Aber auch das geistige Geschick der amerikanischen Völker sollte durch dieselben ein begrenzteres als das der Alten Welt werden. Sie haben sich, mit Ausnahme der Peruaner und Ando-Araukaner, nirgends über die Stufe des Jägerlebens erhoben. „Die amerikanischen Nationen“,

sagt Burmeister vielleicht nicht mit Unrecht, „durch Batate und Manioc auf den Erdboden angewiesen, wandten ihren Blick nicht von ihm ab; sie blieben in der Stumpfſinnigkeit und dumpfen Gleichgültigkeit befangen, welche ihnen noch jetzt anklebt; weil auch, wenn die Früchte des Baums ihre Blicke nach oben lenkten, der dichte Urwald ihnen alle fernere Aussicht verschloß und über seine Grenzen hinaus nichts mehr für sie zu erkennen war. Selbst da oben, an der Baumfrucht, war es mehr der flüchtige Reiz als die werthvolle Nahrung, welche sie veranlassen konnte, ihre Aufmerksamkeit ihr zuzuwenden; denn keine ursprünglich amerikanische Baumfrucht ist zum täglichen Nahrungsmittel genügend. Aber in der Alten Welt kam gerade von der Frucht die Hauptnahrung des Menschen, und daher wird sie in der alten Mythe das Symbol der Erkenntniß. Der Apfel, die Frucht des hochstämmigen Baums, erscheint als der Ausdruck der nahrhaften Frucht überhaupt, durch deren Bearbeitung der Mensch zu bleibenden Wohnsitzen aufgefodert, an das Ackerbau treibende Gewerbe gewöhnt wurde. Mit ihm beginnt die menschliche Cultur, und darum wurde die hochhängende Baumfrucht das Mittel, welches dem ersten Menschen die Augen öffnete, ihn zur Erkenntniß seiner selbst wie seiner Umgebung führte und ihn später auf den Weltraum, der über dem freien Ackerlande schwebte, mit forschender Sehnsucht zu blicken lehrte!“

So konnte die atlantische Seite Südamerikas durch die ungeheure Fülle ihrer Pflanzenwelt und den Reichthum ihrer Nahrungsmittel wohl die Wiege einer großen Menschenrace werden; allein eine höhere Cultur ist doch erst auf der westlichen Seite in den oben genannten Peruanern und Ando-Araukanern erwacht. Wir dürfen nicht zweifeln, daß auch diese große Thatsache in genauem Zusammenhange mit der Natur des Landes stehe. Die Westseite hält keinen Vergleich aus mit der Ostseite. Wüstenartig grenzt das sandige Küstenland Perus an den Stillen Ocean, von den beweglichen Medanos oder Dünen in der heißen Jahreszeit überfluthet und unbewohnbar gemacht. Alles Leben flüchtet sich an die Bäche, welche, wo sie erscheinen, im Verein mit den glühenden Sonnenstrahlen diese Wildnisse mit einer reizenden Pflanzenbedeckung überziehen. Von 4—30° s. Br., also bis zur Grenze Chilis, erstreckt sich diese dürre Sandebene, nur hier und da (s. Thl. 1, S. 261) von einer pflanzenreichen Zone gemildert, welche in der Region jener Nebel liegt, die hier einige Monate lang herrschen. Sandliebende Cacteen sind die ersten, welche sich am Meeresstrande einstellen; bald gesellen sich ihnen nach Philippi zu: Malvengewächse, strauchartige Wolfsmilchpflanzen, strauchartige Salbeiarten, ebenso strauchartige, 6 Fuß hohe Sauerfleearten (*Oxalis gigantea*), Gräser, Klee, Wicken, Johanniskräuter, Leimpflanzen, mancherlei Kiliengewächse, strauchartige Heliotrope, eigenthümliche Kartoffelarten, Verbenen u. a., vermischt mit den seltsamen aloëartigen Gestalten der Bourretien und andern tropischen Gewächsen. Oft urplötzlich erhebt sich das Hochland steil über diesem Küstenlande und geht in die fast menschenleere Hochebene, die 12—14,000 Fuß hohe Puna über, welche ein nicht minder graufiges Ansehen als die Küstenebene darbietet. Wechselvoll ist ihr Klima; denn hier, wo Tag für Tag gegen 2 Uhr Nach-

mittags fürchtbare Schneefälle mit der Sonnenhitze wechseln, um bis 10 Uhr des andern Morgens Alles in eine weiße Decke einzuhüllen, und die Temperatur in wenigen Stunden bedeutend steigt und sinkt; hier, wo die trocknen Punawinde in kurzer Zeit jede Leiche zur Mumie umgestalten: hier ist die Heimat der südamerikanischen Alpennatur. Strohgelbe Gräser, dürre Vereinsblüthler, hier und da Cacteen, aber auch die herrlichen Blumen der uns wohlbekannten Calceolarien, im Vereine mit Gentianen und Verbenen, verkünden uns das „Reich der Calceolarien und Escallonien“. Letztere vertreten hier, oft im Verein mit Befarien, die Stelle unserer Alpenrosen oder Rhodobendren, denn in diesem Continente erscheint nirgends ein eigentliches Rhodobendron. Strauchartig wie dieses, überziehen auch die Escallonien die alpine Hochebene und schmücken sie mit ähnlich gebauten Blumen. Da dieselben jedoch von denen der Alpenrosen dadurch abweichen, daß die Blumenkrone nicht aus einem, sondern aus fünf Blättchen besteht, so ist jene Ansicht eine richtigere, welche sie für baum- und strauchartige Steinbrechgewächse (*Saxifrageen*) hält. Ueber ein Duzend Arten verbreiten sich so von den Gebirgen Neu-Granadas bis nach Patagonien herab. Nur eine einzige Culturpflanze gedeiht noch auf diesen Hochebenen, die Maca, ein Knollengewächs, die Stellvertreterin der Kartoffel. Auch die Sierra oder das innere hochgelegene Bergland mit seinen Hochthälern, zwischen den beiden Gebirgszügen der Anden und Cordilleren gelegen, ist zwar ohne Waldung, aber bewohnbar. Hier, wo der Mais und die Quinoa (*Chenopodium Quinoa*, ein Melbengewächs), zwei amerikanische Nahrungspflanzen, gedeihen, bewegte sich, hoch über dem erschlaffenden Klima der Tropensonne und dennoch gegen die Punawinde durch hohe Gebirgskämme geschützt, schon in den frühesten Zeiten ein reiches Leben der Indianer. Hier erwachte die erste und einzige amerikanische Cultur, von welcher die Geschichte des großen Incareiches so viel erzählt. Alle Bedingungen waren dazu gegeben; denn wie sich das Land terrassenförmig erhebt, gliederten sich auch die Klimate. Nehmen wir an, wozu Vieles auffordert, daß der amerikanische Urmensch ein Kind des tropischen Klimas, das ihn allein mit der Fülle seiner Früchte zu ernähren vermochte, so entging er dem geistigen Untergange doch nur durch eine Auswanderung in ein gemäßigteres Klima. Aber je gemäßigter dasselbe war, um so mehr mußte sich der Mensch genöthigt sehen, selbst Hand an den Boden zu legen, der ihn ernähren sollte. Dadurch mußte von selbst die niedere Stufe des Jägerlebens verlassen und der Uebergang zum Landleben, zur Begründung fester Gemeinden angebahnt werden. Die Natur der westlichen Seite Südamerikas kam diesem Beginnen entgegen; denn hier allein fand er eine weniger üppige Vegetation, die ihn nicht wie an der atlantischen Seite erdrückte und seinen Fortschritt hemmte. Dennoch kann man nicht glauben, daß das erste Erwachen solcher Cultur auf der Sierra stattgefunden habe. Ohne Waldung, nur von den bizarren Formen der Cacteen und Agaven bekleidet, an den Bächen hier und da von der Humboldt'schen Weide (*Salix Humboldtiana*) verziert, mußte sie eine Vermittelungsstufe zwischen heißem und diesem europäischen Klima gehabt haben. Diese haben wir ohne Zweifel



Vegetationsansicht des Itamaratífalls in Brasilien.

in den Montañas oder jener Zone zu suchen, welche der Tierra templada der Mexikaner entspricht, der Zone, wo jetzt herrliche Apfelsinen, Zuckerrohr, Kaffee, Bananen, Mais u. s. w. so vorzüglich gedeihen und deren Klima man als ein überaus paradieffisches rühmt. In dieser Zone hatte der Mensch die Wahl, sich seinen Wohnsitz in dichten üppigen Urwäldern oder höher steigend in reizenden Niedervaldungen zu suchen, da sich dieselben natürlich mit der Höhe immer mehr lichten und niedriger werden.

Zwei Pflanzen dieser Urwälder sind von überaus großer Bedeutung geworden, der Chinabaum und die Coca. Der erstere gehört zu der umfangreichen Familie der Rubiaceen, zu welcher sich auch der Kaffee zählt und die sich durch eigenthümliche Alkaloide auszeichnet. Ein solches ist das entseßlich bittere und amianthweiße Chinin, noch heute das geschätzteste Mittel gegen Wechselfieber. Deshalb hat man auch die Rinde des Baumes Fieberrinde genannt. Das Chinin ist nur in der lebenden inneren Rinde enthalten und theilt dieses Vorkommen mit dem Gerbstoffe, der bekanntlich ebenfalls am reichlichsten in den innersten Rindenschichten gefunden wird. Rechnet man das Geschlecht Cascarilla, unter welchem Namen die Chinabäume dort bekannt sind, zu dem Geschlechte der Cinchonon, so sind bis jetzt bereits über 40 besondere Arten bekannt, von denen viele die heilsame Rinde liefern. Sie sind meist Bäume von stattlichem Wuchse, mit glatter oder rissiger und flechtenbedeckter Rinde, kaffeeartigem Laube und prächtigen Blüthenrispen. Nach den neuesten Forschungen des Franzosen Weddell dehnt sich die Region der Chinabäume von 19° s. Br. bis zu 10° n. Br. aus, beschreibt mithin einen großen Bogen, der seine Convexität nach Westen, seinen westlichen fast in der Mitte gelegenen Punkt gegen Loja (unter 4° s. Br. und 24° L.) seinen nördlichen Endpunkt gegen 69°, den südlichen gegen 65° der Länge gerichtet hat. Die Breite dieser Chinaregion vermindert sich an den beiden Endpunkten und schwankt an den übrigen Stellen; denn von ihrem höchsten Erhebungspunkte herab vermischt sie sich mit der Waldzone. Auf dem westlichen Abhänge der Cordilleren machen die Chinabäume fast ausschließlich die Waldregion aus. Die mittlere Erhebung dieser Region beträgt zwischen 5000—7500 Fuß. Trotzdem ist die Einsammlung der Chinarinde keine leichte. Die ganze Klasse der Rindensammler, Cascarilleros genannt, ist die Sklavin betriebamer Speculanten, deren Geld die Expeditionen in die Urwälder ermöglicht, jene durch fortwährende Vorschüsse in unzerreißbaren Banden hält. Mit bewundernswerthem Geschicke ersteigt der Cascarillero die höchsten Waldbäume, um von ihnen aus mit noch bewundernswertherem Scharfblicke die einzelnen, durch den Urwald zerstreuten Cinchonon zu erspähen und sich von diesem hohen Standpunkte die Richtung, welche er nie verfehlen wird, zu merken. Wie wenig ahnt der Kranke, den das Chinin aus den Fesseln des Fiebers befreit, daß sich für ihn ein entferntes Geschlecht in andere, nicht minder drückende Fesseln schlagen lassen muß, um ihm zu dienen! — Uebrigens hat diese hohe Bedeutung der Chinarinde neuerdings die Holländer bestimmt, den Chinabaum

nach Java zu verpflanzen. Gelingt die Cultur, so dürfte sie nur von den wohlthätigsten Folgen begleitet sein. Ein ebenso merkwürdiges Gewächs dieser Region ist die Coca (*Erythroxylon Coca*), nach F. J. v. Tschudi ein Strauch von 6 Fuß Höhe, mit glänzend grünen Blättern von der Größe der Kirschblätter, weißen Blüthen und scharlachrothen Beeren aus der kleinen Familie der *Erythroxyleen*. Was das Opium für den Chinesen, ist das Cocablatt für den Indianer Perus, der Sorgenbrecher, welcher ihn mit seligen Phantasien naht und ihn dafür allmählig zum Blödsinn überführt, noch vor dem Manne zum Greise macht, wenn er dieses Alter überhaupt erreicht. Auch die Coca ist den Indianern zum Bedürfniß geworden, wie andern Völkern ihr Thee, ihr Kaffee u. s. w. Doch wird sie nur gekaut, und zwar mit gepulvertem, ungelöschtem Kalle oder mit der Asche der Quinua. Mäßig genossen, übt sie indeß einen überaus merkwürdigen und heilsamen Einfluß aus und hat tief in das Leben der Peruaner eingegriffen. Ohne die Coca, bemerkt v. Tschudi, würden jene den großen Beschwerden des Lasttragens und des unmenschlich betriebenen Bergbaues, in deren Fesseln sie die Habgier der Weißen seit Jahrhunderten zu halten wußte, längst erlegen sein. Aber mit Hilfe der Coca verrichtet der Indianer die stärksten Arbeiten mit Leichtigkeit, erträgt er ohne Beschwerde die Furchtbarkeit des verminderten Luftdrucks auf den Riesenhöhen der Anden, auf denen sich meist Perus Bergbau bewegt. Die Coca im Munde, lebt er selbst ohne größeren Begehrt von der karglichsten Nahrung. Es scheint gewissen Pflanzenalkaloiden, so auch dem Theestoff im chinesischen Thee, dem Tabakstoff, dem Kaffeeffstoff u. s. w. eigen zu sein, das Nervensystem so umzustimmen, daß der Drang des Hungers weniger fühlbar wird. Doch nicht zufrieden mit der wohlthätigen Kraft der Coca und auch nicht zufrieden mit ihrer zerstörenden, gesellt derselbe Indianer ihr die noch fürchterlichere Tonga zu. Sie ist ein aus den Samentkapseln des rothen Stechapfels (*Datura sanguinea*) bereitetes Getränk, geschickt, des Genießenden Sinne mit Geistergestalten zu umwirren. Nirgends ist der Mensch mit einer Welt zufrieden gewesen, die ihre Schönheiten offen vor ihm ausbreitete, dämonisch hat ihn überall das Geheimnißvolle besiegt. — Uebrigens ist diese Zone auch an Balsambäumen reich. Denn hier und in der gleichen Zone Columbiens ist es, wo eine andere Klasse der Indianer sich damit beschäftigt, den vanilleduftenden peruanischen, den Tolu- und Copaiva-Balsam zu sammeln. Die Mutterpflanzen gehören als stattliche Bäume zur Familie der Acacien, der erste wird von *Myroxylon peruiferum*, der zweite von *M. toluiferum*, der dritte von Bäumen der Gattung *Copaifera*, welche auch über Brasilien verbreitet ist, gewonnen. Ich führe sie an, da sie einen eigenthümlichen Einfluß auf den Charakter jener Balsamsammler üben, die, im Gegensatz zur verschlossenen Natur des Indianers, unsern Balsamträgern gleichen, die mit geschwätziger Beredsamkeit ihre Kunden zu behandeln verstehen. So modelt die Beschäftigung den Menschen um, der unter andern Verhältnissen sein voller Gegensatz sein kann.



Ein Balsam-hog von den Falkland-Inseln. Nach J. D. Hooper.

V. Capitel.

Das warme und gemäßigte Südamerika.

Wir nehmen an, daß wir vorhin bis zu 30° f. Br. vorgeschritten sind und somit den Wendekreis des Steinbocks um $6\frac{1}{2}^{\circ}$ hinter uns haben. Damit sind wir an den Grenzen von Chili angelangt. Ueberblicken wir unsere Karte, so zerfällt das ganze Gebiet, das wir noch bis zum Kap Hoorn zu durchwandern haben, in zwei große Glieder: 1) die Fortsetzung des mächtigen Gebirgslandes, das sich — aus Gneis, Granit, geschichtetem Porphyr, Grauwacke und Kreide, nach dem Inneren des Continents hin betrachtet, gebildet — bereits von Mittelamerika aus herabzog, um im Kap Hoorn zu enden; 2) das ungeheure Tiefland, das sich am Fuße dieses Gebirgszuges nach der atlantischen Seite hin ausdehnt, theils zur tertiären, theils zur Diluvial-Formation gehört und als die Pampas der Laplastaaten und Patagoniens bekannt ist. Wir betreten ein Gebiet, dessen Klima ungefähr dem des nördlichen Afrika gleicht und sich nach Patagonien herab allmählig abstuft; ein Gebiet, dessen Pflanzendecke wir auf der westlichen Seite eine Gebirgsflor, auf der östlichen eine Flor der Ebene nennen müssen.

In der That trägt Chili's Pflanzenwelt den ersteren Charakter an sich. Doch innerhalb der subtropischen Zone mit seinem nördlichen trockenen und steppengleichen Theile gelegen, treten dort die Formen der Tropenwelt noch einmal auf, um sich allmählig nach dem wasserreicheren Süden hin zu verlieren. So machen die Hülsengewächse $7\frac{1}{2}$ Proc. der ganzen Vegetation Chili's aus, während die Farrenkräuter noch immer $3\frac{1}{2}$ Proc. betragen, obgleich sie den eleganten und großartigen Charakter der baumartigen tropischen Farren nicht mehr besitzen. Die warme Zone ruft dagegen wieder Typen hervor, welche der ähnlichen des Mittelmeergebietes entsprechen. Wenn hier das Reich der Lippenblüthler und Nelken auftritt, so kehrt auch in Chili etwas Aehnliches wieder; denn die Lippenblüthler bilden daselbst volle 7 Proc. der gesammten Pflanzendecke. Die Gräser übertreffen dies Verhältniß noch um $1\frac{1}{2}$ Proc. und liefern uns den Beweis, in welchem Grade sich Chili für Viehzucht und Landwirthschaft eignet. Im nördlichen Chili endet die bambusartige Grasform in der Gattung Chusquea, deren Arten, gesellschaftlich große Strecken überziehend, durch ihr häufiges Vorkommen an Abhängen ein überaus malerischer Pflanzentypus für die Landschaft wurden. Ihre Zweige nehmen oft eine Kreisbogenform an, während die Blätter in Büscheln an den Knoten stehen. Alles aber wird von der Familie der Synanthereen oder Vereinsblüthler übertroffen. Dieselben liefern 21 Proc. zur Gesammtheit der chilesischen Pflanzenwelt. Dies ist um so bemerkenswerther, als auch das ganze Tiefland der Laplastaaten von ihnen charakterisirt wird. Mit Recht wurde hierauf ein Reich der holzartigen Synanthereen begründet. Der Beiname beweist uns schon, daß wir es hier mit strauch- und baumartigen Formen zu thun haben. In der That, wenn bei uns zu Lande diese Familie nur von perennirenden oder mehrjährigen Arten, wenn sie von stengligem Löwenzahn, Cichorie, Habichtskräutern (*Hieracium*) u. a. von krautartigem Wuchse vertreten wird, erreicht z. B. eine Art der Cichoriaceengattung *Rea* nach Philippin auf Juan Fernandez baumartigen Wuchs. Hier auch ist es, wo baumartige Lippenblüthler und Doldengewächse auftreten. Unter diese Typen mischen sich in Chili's Küstenlande baumartige, candelaberartige und, je nach der Höhe, niedrige kuglige Cacteen, Fuchsensträucher, Lobelien, agavenartige Pourretien mit hohen, candelaberartig emporstehenden Blütenähren, Loasen, ächte Kinder des südamerikanischen Festlandes, mit brennenden Farben, prächtige Tropäolen-Arten (spanische Kressen), *Ecce-mocarpus*-Arten mit scharlachrothen Blumen u. a. schlingen sich über Fels und Gebüsch. Eigenthümliche Tabake, überhaupt Kartoffelgewächse bestätigen uns, daß hier recht wohl, wie man meint und neuerdings Philippin bestätigte, die Heimat unserer Kartoffel sein könne. Ueber der niederen Kräuterflor erhebt sich eine Vegetation von Sträuchern und Bäumen, deren meist lederartiges Laub an die Flor des Mittelmeeres erinnert und sich durch Lorbeersträucher und Myrtengewächse auszeichnet. Im Süden des Landes, in Valdivia, dem fruchtbarsten und zukunftreichsten Theile, erlangt der Urwald durch Unterholz und Schlingpflanzen eine Fülle, die ihn fast undurchdringlich macht. Auch

darin gleicht die chileische Pflanzendecke der des Mittelmeergebietes, daß sie nur zwei Palmen aufzuweisen hat: die *Iubaea spectabilis* (s. Th. 1, S. 138) mit kegelförmigem Stamme, die einzige des Continentes, und die *Chonta* (*Ceroxylon australe* Mart.) von Juan Fernandez. Letztere hat einen schlanken, vollkommen glatten, dunkelgrünen und glänzenden Stamm, der von den Blattnarben verziert wird. Von ihm hängen die scharlachrothen Früchte von der Größe der Flintenkugeln in zierlichen Rispen zwischen dem grünen zierlichen Federbusche des Blattschopfes herab. Nur zwei Pflanzen dieses Gebietes haben sich eine weltgeschichtliche Bedeutung erworben: die Kartoffel und die chileische *Araucarie* (s. Th. 1, S. 264, wo ein junger Baum ist). Diese begegnet dem Wanderer, nachdem er die warme Zone verlassen, zwischen 36—46° s. Br., wie es Pöppig wahrscheinlich macht. Hier vertritt sie in höchst eigenthümlicher Form den Typus der Nadelwälder. Nach dem Genannten ziehen sich ihre Wurzeln wie Riesenschlangen, gleich dem Stamme rauh berindet, an steinigem Boden hin. Säulenförmig erhebt sich der Stamm 50—100 Fuß hoch, nur im letzten Viertel in einen plattgedrückten Keil auslaufend. Ueberaus regelmäßig ordnen sich die Aeste, die unteren zu 8—12, die höheren zu 4—6, in horizontaler Weise um den Stamm, nur mit ihren Spitzen leicht aufwärts gekrümmt, aber über und über von schuppenförmig sich bedeckenden, scharf zugespitzten, zollbreiten und hornartig derben Blättern bedeckt. Am Ende des Zweiges sitzt die Frucht, ein Zapfen von der Größe eines Menschenkopfes, von der Form einer Kugel und von überaus regelmäßig gestellten, derben, holzartigen Schuppen zusammengesetzt. Gegen Ende März reift die Frucht. Dann zerfällt sie von selbst in ebenso viele Theile, als sie Schuppen besitzt, und schüttet nun ihren Inhalt in überaus reichlicher Menge über den Boden aus, der an Unfruchtbarkeit mit dem unserer Kiefernwälder wetteifert; um so mehr, als sich die *Araucarie* am liebsten steile, felsige Boche ansucht, wo sie an den Gebirgen, aber nie unter 1500—2000 Fuß unterhalb der Schneelinie, hinaufflettert. Mitunter erreicht sie selbst die Grenze des Schnees und geht ebenso, wie man sagt, an seinen südlicheren Punkten auf Berge von mittlerer Höhe herab. Das sonst weiße, in der Mitte hochgelbe Holz röthet sich in der Hitze und erlangt eine bedeutende Härte. Geritzt tritt aus den Aesten und Schuppen der unreifen Frucht ein milchweißer Saft hervor, der sich bald in ein gelbliches, angenehm riechendes Harz verwandelt, das man in Chili gegen rheumatische Kopfschmerzen verwendet. So ist der Baum beschaffen, den man die Palme der südlich wohnenden Behuendes und Quillisches nennt. Diesen schönen Namen verdient der Baum, der herrlichste seiner Heimat, durch seine Samen. Dieselben befinden sich, wie bei allen Nadelhölzern, zwischen den Schuppen und bilden eine Art Nuß von der Gestalt der Mandel, aber von doppelter Größe und von einer leicht abziehbaren Haut umkleidet. Der Kern bietet, obschon nicht leicht verdaulich, doch eine vielgesuchte Nahrung dar. Der Indianer ißt sie roh, gekocht oder geröstet und hat in ihr, abgesehen von einem etwas herben Geschmacke, gleichsam eine

Kastanie, aus welcher die Indianerinnen, nachdem jene für den Winterbedarf zuvor gestodet und getrocknet waren, eine Art Mehl und selbst Gebäck zu bereiten wissen. Der Baum ist somit ein überaus wohlthätiger. Nicht allein, daß er große zusammenhängende Wadungen bildet und seine Früchte von den schwerersteiglichen Aesten selbst herabschüttet, bringt er wohl gegen 20—30 Zapfen und in je einem gegen 2—300 Nüsse hervor, sodas 18 Bäume hinreichend sein würden, einen starken Esser ein ganzes Jahr lang zu ernähren. Trotzdem wird nur der kleinste Theil gesammelt; in den Rest theilt sich ein kleiner Papagei und ein Kernbeißer. Ich habe nur den Zapfen der brasilianischen Araucarie oder des Pinheiro (s. Titelbild des ersten Theiles) gesehen und ihn völlig mit der Beschreibung des vorigen übereinstimmend gefunden. Auch seine Nüsse werden gegessen. Er liebt Sandgegenden wie die Kiefer, der er am meisten gleicht, und erscheint zwischen 21—29° s. Br., bis über 3000 Fuß hoch. In Europa kann man die Arve oder die Zirbelkiefer die Araucarie der alpinen Region nennen. Ihre aufwärts gekrümmten Zweigspitzen, ihre esbaren Zapfen-nüsse und ihre alpine Lebensweise stellen sie wenigstens als solche hin.

Auf der atlantischen Seite des Synanthereenreiches, in den noch wenig erforschten Wäldern von Paraguay erscheint eine andere Pflanze von außerordentlicher Bedeutung, die Stellvertreterin des chinesischen Theestrauches, wenigstens für Südamerika, der Matéstrauch. Er gehört zu dem seltsamen Geschlechte der Stecheichen (Ilex), von denen auch Deutschland eine Art besitzt, die, unter dem Namen Hülsen, Christdorn, Stecheiche oder Stechpalme (Ilex aquifolium) allgemein bekannt, sich als immergrüner Strauch oder Baum vom Schwarzwald durch Westphalen bis Mecklenburg in einem großen Bogen hinzieht und wie die Matépflanze als Ersatzmittel des chinesischen Thees dienen kann. Drei Arten sind es, von denen der Maté gewonnen wird. Die aus-gebreitetste ist die Paraguay-Stecheiche (Ilex paraguayensis Lamb., oder I. Maté St. Hil., oder I. theaezans Bonpl.). Alle drei Arten bedecken nach Bonpland große Strecken. Nicht weit von Rio Grande in Brasilien und ganz nahe am Ocean fängt ihre Vegetationslinie an. Diese verfolgt dann eine nordwestliche Richtung und reicht bis an das östliche, vielleicht auch bis an das westliche Ufer des Paraguay. Bei den Guaranis heißt die verbreitetste Art vorzugsweise Caa, womit sie sonst eigentlich auch alle Pflanzen, Moose, Flechten, Gras, Palmen, große Bäume u. s. w. bezeichnen. Sie ist bei ihnen so hoch geehrt, daß sie ihr zu Ehren besondere Feste feiern. Die zweite Art heißt Caa-Iró, bittere Pflanze, die dritte Caa-mi, kleine Pflanze, womit die Eigenschaften beider bezeichnet werden. Das Wort Maté bezeichnet einen warmen Aufguß seit undenklichen Zeiten. Er wird in einem großen Theile von Südamerika in einer kleinen eiförmigen Kürbisfrucht mit oder ohne Stiel aufgetragen und mittelst einer Röhre von der Dike einer Schreibfeder, aus Rohr, Blech, Silber oder Gold gefertigt, getrunken. Dies geschieht deshalb, weil man die Theeblätter als Pulver überbrüht und dasselbe ohne jene Röhre in den Mund bekommen würde. Darum besitzt auch das Rohr die sogenannte Bombilla, eine stebartig

durchlöcherter Kugel an seinem unteren Ende. Große Ladungen gehen jährlich aus seiner Heimat nach Buenos-Ayres, Chili und Peru, wo man ihn mit etwas Citronensaft und Zucker vermischt. Der eigentliche Matéstrauch trägt an seinen glatten Zweigen eisförmig-lanzettliche, etwas stumpfe und gesägte Blätter und läßt sich, wie alle seine Verwandten, seiner Cracht nach mit dem Lorbeerstrauche vergleichen. Seine Blüthen brechen aus den Blattachsen hervor, wo später auch die schönen, kirschähnlichen, röthlichen Beeren erscheinen. Der Stoff, der ihn zu einem so ausgebreiteten Lieblingsgetränk der Südamerikaner, die ihn kochend heiß genießen, machte, dürfte das Ilicin sein, das vielleicht wieder mit dem Thein oder Theestoff des chinesischen Thees zusammenfällt. Wie bei diesem, gesellt sich noch ein flüchtiges Del hinzu, welches sich erst beim Rösten der Blätter erzeugt und dem Thee seinen balsamischen Geschmack und seine narkotische Wirkung verleiht. Ein dritter Stoff, eine Gerbsäure, erscheint ebenso im Maté wie im chinesischen Thee und im Kaffee. Wichtiger als alles Dieses aber ist uns der Einfluß des Maté auf das Leben und die Schicksale der südamerikanischen Völker. Einmal regelt er, wie der chinesische Thee und der Kaffee, die Tageszeit; dann ist er die anmuthige Grundlage einer überaus höflichen Gastfreundschaft der Südamerikaner, welche alle Glieder der Gesellschaft communistisch mit einander verbindet, indem die Bombilla von Einem zum Andern, freilich nicht besonders ästhetisch, wandert; endlich gibt er die Grundlage für eine nicht unbedeutende Handelsverbindung jener Völker ab. Den Mittelpunkt dieses Handels bildet der Staat Paraguay. Er allein soll jährlich gegen 5,600,000 Pfund versenden. Leider ist dieses Veranlassung für einen despotischen Präsidenten, den Dr. Francia, gewesen, nach chinesischer Art die Grenzen dieses Staates der Außenwelt hermetisch zu verschließen und Jeden als Gefangenen zu behandeln, welcher diese Grenzen überschritt. Es ist bekannt, wie dieses tragische Geschick gerade den oben genannten Bonpland, den berühmten Reisegefährten Humboldt's, auf viele Jahre hinaus betraf.

Da die Stecheichen eine Art Schattenpflanzen sind, so läßt das schon von vornherein vermuthen, daß ihre Heimat eine walbige sein müsse. In der That ist der Norden der Laplatastaaten von ausgedehnten Wäldern bedeckt; weiter nach dem Süden hin kämpft der Wald mit den Grassteppen der Pampas, bis diese endlich den Sieg davontragen. Wie auf der westlichen Seite in Chili, finden hier auf der östlichen die Palmen ihre südlichste Grenze in der argentinischen Republik, wo sie nur noch verküppelt vorkommen. Dürftig ist die Pflanzenbede der Pampas an Arten. Ein unübersehbares Grasmeer, zieht sich die Ebene, kaum von einem Hügel unterbrochen, bis an den Fuß der Anden. Von tertiären und diluvialen Erdschichten gebildet, lassen sie nur hier und da Gneis und Granitfelsen zu Tage treten und gewähren somit ein Gefilde, welches, von dem milden italienischen Klima begünstigt, eine erstaunliche Fruchtbarkeit zeigt. Wenn nicht, wie es zu Zeiten geschieht, entsetzliche Dürre den Boden versengt, wenn nicht Salzseen sich zwischen das fruchtbare Erdreich

drängen, wird diese ungeheure Ebene, deren Ausdehnung man in den Laplatastaaten allein auf 72,000 □ M. schätzt, von einer üppigen Grasdecke bekleidet. Nahrungreiche Futtergräser mischen sich dazwischen und herrliche Zierblumen überziehen wiesengleich hier und da den grünen Teppich. Hier ist es, wo z. B. die herrliche Verbena melindris unserer Gärten ganze Strecken in den feurigsten Scharlach füllt, während langbeinige Strauße (Strathio Rhea) und Hirsche (Cervus campestris) pfeilschnell darüber hinsüßren. Die fast völlige Abwesenheit der Wälder ist eine wunderbare Erscheinung in einem Lande, welches einen fruchtbaren Boden und im Winter starke Regengüsse hat. Wir fragen uns erstaunt um die Ursache und glauben sie mit Charles Darwin darin zu finden, daß diese ungeheure Ebene wahrscheinlich in einer neueren Periode abgelagert wurde, wo die Schöpfung der Sträucher und Bäume bereits vorüber war. Daher erklärt sich auch der geringe Artenreichtum dieser Pflanzendecke. In Argentina fand St. Hilaire nur 500 Pflanzen, unter denen überdies nur 15 zu Familien gehören, welche nicht in Frankreich zu Hause sind. Die Bäume Brasiliens können sich nicht soweit süblich verbreiten, weil sie das niedrigere Klima nicht ertragen würden; ein anderes Waldland ist nicht vorhanden, von welchem aus eine Colonisation der Pampas hätte stattfinden können. Rechnet man hinzu, daß die Wälder sich genau an die Grenzen der feuchten Winde halten; bedenkt man, daß die Pampas wie die Falklandsinseln und Patagonien solche dampfgeschwängerte Winde nicht besitzen: so dürfte Darwin's Ansicht gerechtfertigt sein, daß der Mangel an feuchten Winden zugleich die Schöpfung von Wäldern auf den Pampas, den Falklandsinseln und Patagonien verhindert habe. In der That kehrt hier ja ein ähnliches Verhältniß wieder, das wir bereits an den westlichen Küsten Südamerikas in der Region der Südostpassate kennen lernten. Wenn dort die östliche Seite Südamerikas unter den Einflüssen jener dampfgeschwängerten Passate lag und darum eine üppige Vegetation hervorbrachte, während die westliche Seite pflanzenarm blieb, da die Feuchtigkeit der die Anden hinaufsteigenden Passate auf deren Gipfeln abgegeben war: so tritt hier der umgekehrte Fall ein. Die westliche Küste von Patagonien steht unter dem Einflusse feuchter Winde, die vom Stillen Ocean herüberwehen und eine üppige Vegetation erzeugen; die östliche Seite dagegen erhält diese Winde trocken, da sie ihre Feuchtigkeit auf den Höhen der Gebirge an die niedrige Temperatur abgegeben haben. Daher bleibt diese pflanzenarm; um so mehr, als hier selten die allein regenbringenden Ostwinde wehen. Auf den Falklandsinseln ist nicht einmal die Anpflanzung von Bäumen geglückt. Indes hindert das wenigstens in den Laplatastaaten die Anpflanzung von Bäumen nicht. Unter ihrem milden Klima gedeihen noch üppig ganze Wälder von Pflirsichen, Quitzen, Oliven, Weiden, Drangen, Agavenhecken u. s. w., namentlich in Buenos Ayres, dessen Name — gute Küste — schon sein Klima, seinen heiteren Himmel andeutet. Wenn am Rio Negro die Ebenen mit dichtem Dornengebüsch erfüllt sind, so haben sich zwei europäische Pflanzenarten in andern Theilen ein

ungeheures Gebiet erobert: der Fenchel und die Kardendistel (*Cynara cardunculus*), zu denen sich die Riesendistel der Pampas gesellt, um auf ungeheuren Strecken vollständige Wildnisse hervorzurufen (vgl. Th. 1, S. 40). Trotz dieser Verhältnisse sind die Pampas ein zukunftsreiches Gebiet. Wie gerade hier unter karglicheren Vegetationsverhältnissen ebenso wie auf den Karroos des Kaplandes Heerden von eingeborenen Thieren üppig gedeihen, hat sich das Rind Europas in einer Ausdehnung verbreitet, welche für letzteres von großem Einflusse geworden ist. Ich meine den Handel mit getrockneten Häuten. Gerade die Länder der Pampas sind die Urquelle unseres heutigen großartigen Ledermarktes geworden. Tausende und aber Tausende von Rindern und Pferden durchschweifen wild die grasreichen und salzgetränkten Ebenen, über welche der Gaucho, den hier die Natur erzog, umherschweift. Dies und das milde Klima verheißen jenen Ländern noch eine große Zukunft. Es steht zu hoffen, daß sich einst der Zug der Auswanderung aus Europa, den wir freilich an sich nicht billigen, statt nach dem exclusiven Nordamerika, nach Buenos-Ayres und den Nachbarländern wenden wird, um hier eine Stätte des üppigsten Wohlseins zu gründen; um so mehr, als dort neben dem vortrefflichsten Gedeihen der Viehzucht alle europäischen Culturpflanzen eine zweite Heimat wiederfanden.

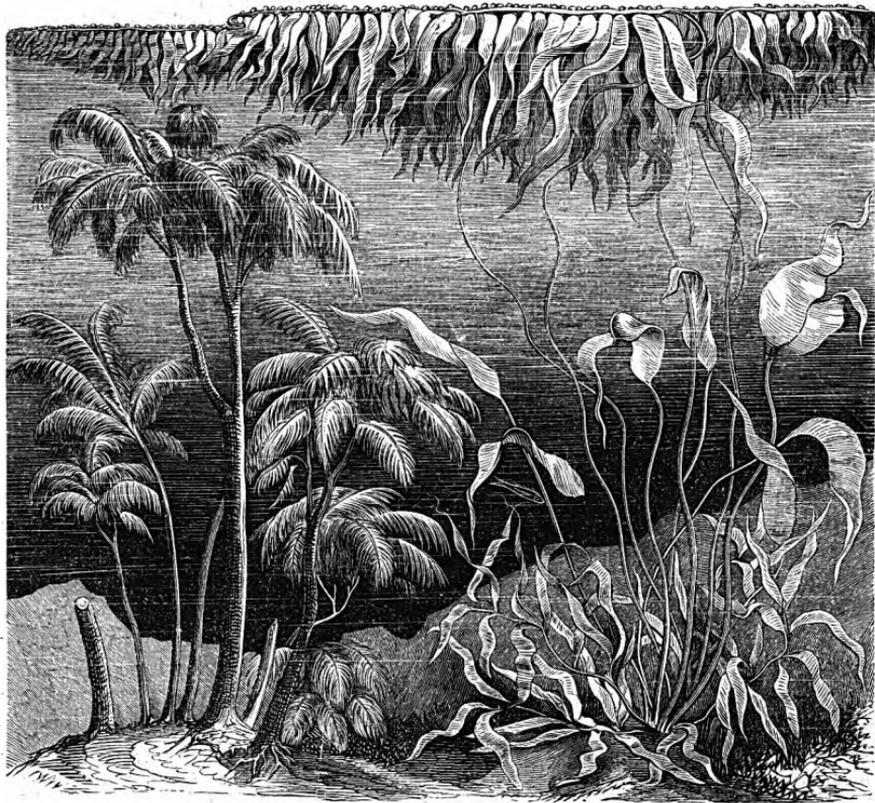
Wandern wir immer südlicher nach Patagonien herab, betreten wir z. B. mit Darwin bei Port Desire unter 47° s. Br. die Küste von Patagonien, so stellt sich uns eine 2—300 Fuß hohe, von Porphyr gebildete Ebene dar, deren Oberfläche vollkommen flach ist und aus abgerundetem, mit einer weißlichen Erde vermishtem Trümmergestein besteht. Hier und da erscheint ein Büschel braunen harten Grases, noch seltener niedriges Dorngebüsch. In der Mitte einer solchen einsamen Ebene stehend, schweift das Auge über ähnliche flache und öde, oft höhere Ebenen. Nur wo dieselben von breiten und flachen Thälern durchsetzt werden, wächst mehr Gesträuch. Hier auch ist es, wo dann und wann alte verkümmerte Bäume zum Vorschein kommen, nicht selten in der Mitte eines trocken gelegten Flußbettes, gleichsam zum Beweise, daß eine lange Zeit seit der letzten Fluth vorüberging. Muscheln der Oberfläche beweisen, daß die mit Geschieben bedeckten Ebenen einer neueren Hebung ihren Ursprung verdanken. Tagelang wandert man herum, ohne einen Tropfen Wasser zu finden. Darum werden wir auch keine üppigere Vegetation in diesem 700 engl. Meilen langen, überall aus tertiären, wie vorhin geschilderten Schichten gebildeten Lande erwarten. Doch deutet die *Opuntia Darwinii*, ein Cactus, an, daß das Klima noch immer der Erzeugung dieses sonderbaren Pflanzentypus günstig ist. In der That sollte man dasselbe nach der südlichen Lage des Landes weit kälter erwarten, als es offenbar ist. Wenn z. B. auf Rhode Island unter 41° n. Br. im Winter Stallfütterung nöthig ist, schweifen auf den Falklandsinseln noch unter $51—52^{\circ}$ s. Br. Tausende von Rindern, Schafen und Pferden den ganzen Winter hindurch wild herum und finden ihre Nahrung. Woher das? Wir begegnen hier einer überraschen-

den Erscheinung, der Thatsache nämlich, daß auch die Küstencurven der Continente ihren großen Antheil an dem Wechsel und der organischen Gestaltungskraft der Climate haben. So steht in dem fraglichen Falle der Meerbusen von Guinea an der westlichen Küste Africas im innigsten Wechselverhältniß zu der östlichen Küste von Patagonien. Das Wasser, sagt Maury, kann aus dem Aequatorialeßel von Guinea nicht nach Norden entweichen, weil es — man blicke nur auf die Karte — die Uferlinie nicht erlaubt. Es muß folglich nach Süden strömen, sowie das vom Kap St. Roque nach Norden. Auf diese Weise bringt das heiße Wasser jenes Meerbusens, welches nach den Fallandsinseln und den östlichen Küsten Patagoniens herüberströmt, diesen südlichen Ländern eine ähnlich milde Temperatur, wie sie der Golfstrom vom mexikanischen Meerbusen den britischen Inseln zuführt. Daher tragen die von den Spaniern bei Port Desire zurückgelassenen Kirschbäume noch Früchte, ganz so, wie wir das schon einmal an den Küsten von Norwegen (Th. 1, S. 70) fanden. So zeigt uns auch eine einfache Küstenlinie, daß die ganze Erde eine Maschine, aber welche herrliche Maschine ist!

Kein Gewächs dieser Zone hat eine geschichtliche Bedeutung erlangt, wenn es nicht etwa das sogenannte Tussock-Gras (*Dactylis cespitosa*) ist, welches man den britischen Westküsten aufzwingen wollte, da es in seiner Heimat ein vortreffliches Viehfutter ist. Es hat seinen Namen von tussock, kleines Gebüsch, und deutet damit bereits an, daß es in ungeheuren Büschen wachse. In der That bildet es auf den Fallandsinseln in der Nähe des Meeres auf torfigem, felsigem und sandigem Boden einzelne dichte hügelartige Büsche von 3—6 Fuß Höhe und 3—4 Fuß Durchmesser. Die 5—7 Fuß langen und 1 Zoll breiten Blätter hängen, weite Bogengänge bildend, rund herum nieder, und zwischen ihnen streben auf hohen Schaften die 1 Spanne langen und $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll breiten Lehren empor. Die Wurzeln sind essbar und von erdnußartigem Geschmack. Ganz ähnlich wächst auch die gleichbenannte *Carex trifida*, ein Niedgras. Die Grasshügel stehen nur wenig von einander entfernt, zwischen ihnen ist der Boden nackt, sodaß der Wanderer wie zwischen Irrgängen durch diese seltsamen Grasshügel hindurchgeht. Ueber außerordentlich weite Strecken verbreitet, bedingen dieselben natürlich wesentlich den Charakter der Landschaft. Eine dritte Pflanze, die dolbenblüthige *Bolax glebaria*, erlangt den gleichen Charakter und dieselbe Bedeutung im Landschaftsbilde, die durch die Gesellschaft eines strunkartig in die Höhe wachsenden Farrenkrautes (*Lomaria Magellanica*) erhöht wird. Sie bildet die sogenannten „Balsam-bogs“ (s. Abbild. S. 65), zu Deutsch Balsambüschen, welche den sterilsten Boden verkünden, während man die andern natürlichen Heuhaufen Tussock-bogs nennt. Nach Allem, was uns der jüngere Hooker über die Inseln mittheilt, tragen dieselben einen haideartigen Charakter an sich, der nur von Brombeergestrüpp, kleinen Erdbeerbäumen (*Arbutus*), heidelbeerartigen Sträuchern und Farren gemildert wird.

Dahingegen ist hier so recht das Reich der Kryptogamen, der Moose, Lebermoose, Flechten und Tange. Unter den Flechten ist die schwarzgelbe

Bartflechte (*Usnea melaxantha*), eine der größten ihrer Familie, charakteristisch für die Gipfel der nackten Felsen, auf denen sie eine Art kleiner Gebüsch bildet. Blattartig ausgebreitete, herrlich gefärbte Sticten und Lactmusflechten (*Roccella*) überkleiden andere Stellen der Felsen, und auch liebliche Blumen fehlen nicht. Wenigstens lugen hier und da an den Klippen der neunblättrige Sauerflee (*Oxalis enneaphylla*), das schneeliebende Schaumkraut (*Cardamine glacialis*), beide antiscorbutische Kräuter, selbst noch eine kleine Calceolarie, eine weißblühende Aster, ein Ehrenpreis (*Veronica elliptica*) u. a. über



Meereshaut von der Küste der Falklandinseln.
Die Formen der *Lessonia* und *Macrocystis*. Nach J. D. Hooker.

den Boden. Brennholz liefert das Gestrüpp der rothen Kauschbeere (*Empetrum rubrum*). Großartiger aber als alles Dieses ist die Welt der Meerestange. An den unterseeischen Klippen der Inseln streben baumartig verästelt empor die *Lessonien*, deren hohe Schäfte, mit Hunderten von Fasern an die Felsen geheftet, die Dicke eines Mannesschenkels erreichen und deren Blätter der Tummelplatz für Meeresthiere werden. Neben ihnen erheben sich die rie-

sigen Formen der *Macrocystis pyrifera*. Ihre Stiele bilden gleichsam KABELTAUE von Mannesdicke und werden oft mehre Hundert Fuß lang, bis sie die Oberfläche des Wassers erreichen, um hier ihr nicht minder großartiges Blattwerk, von dicken, mit Luft gefüllten Blasen im Laube schwebend erhalten, auszubreiten. Dann und wann werden diese Formen vom Meere in ungeheuren Massen angeschwemmt. Selbst ein essbarer Tang, *Urvillea edulis*, ist darunter. Weit wichtiger aber als dieses sind die vielfachen Berührungspunkte zwischen der Flor der Falklandsinseln und der europäischen; eine Thatsache, welche schon dem Weltumsegler d'Urville auffiel. Namentlich zeigt sich diese Verwandtschaft in Gräsern, Schaumkräutern, Hirtentäscheln, Primeln, Hornkräutern (*Cerastium*), Vogelmirien (*Alsine*), Ehrenpreisarten, Sauerampfern, Moosen u. s. w. (Vgl. hiermit Th. 1, S. 268 u. fg.) Daneben erinnert uns die baumartig wachsende *Lomaria Magellanica* nebst Myrtensträuchern und Erdbeerbäumen an eine wärmere Zone.

Wie ganz anders die Vegetation der äußersten Südspitze Amerikas! Am Feuerlande bedecken dichte Wälder, wo sie vor Winden geschützt sind, die Berge bis zu 1500 Fuß, um dort von den Alpenpflanzen abgelöst zu werden und oft in wagrechter Linie, überraschend genug, ihre Grenze zu finden. Alles erinnert noch einmal an den üppigen Pflanzenwuchs zwischen den Wendekreisen, wenn nicht eine große Einförmigkeit dagegen spräche. Die birkenblättrige Buche (*Fagus betulifolia*) ist der herrschende Baum; ihr erst folgen die antarktische Buche (*Fagus antarctica*), die Forster'sche Buche (*F. Forsteri*), der Winter-Rindenbaum (*Drimys Winteri*), dessen Blätter das ganze Jahr über bleiben, Berberissträucher (*Berberis ilicifolia*), Johannisbeeren u. a. Diese Vegetation geht bis zur Eremiteninsel, dem südlichsten Punkte der Erde, wo nach Hooker jun. noch etwas baumartige Vegetation angetroffen wird. Hier wurden noch 84 Blütenpflanzen und viele Kryptogamen, namentlich Moose, von dem Genannten gesammelt. Eine braungrüne Färbung aller Bäume und Sträucher hüllt das antarktische Pflanzenreich, nur selten von einem lichten Sonnenstrahl belebt, in düstere Schwermuth ein. Diese außerordentliche Feuchtigkeit begünstigt neben einem zwar stürmischen, aber doch nicht extremen Klima die Torfbildung derart, daß die Waldungen wie mit Drei angefüllt sind, der, fuchshoch angehäuft, das Durchbringen derselben verhindert. Eine furchtbare, todenähnliche Stille erfüllt die Schluchten der Landschaft auch bei dem nördlicher gelegenen Port Famine. Die Undurchbringlichkeit des Waldes wird hier wesentlich von zahlreichen umgestürzten Bäumen erhöht. Prachtige Fuchsen und Ehrenpreisarten von strauchartigem Wuchse erinnern noch einmal an eine Flor milderer Klimate. Ein Hauptnahrungsmittel der Besucher ist ein Pilz, *Cyttaria Darwinii*. Er besitzt den Bau einer Morchel, wie diese mit vielen Gruben überkleidet. In großer Zahl hängt er kugelförmig an der Rinde der Buchen; aber erst im älteren Zustande, wo er zusammenschrumpfend sein Wasser größtentheils verliert, kann er genossen werden und schmeckt, roh gefaut, schleimig-süß, während sein Geruch an den Champignon erinnert. Mit

Ausnahme einiger wenigen Beeren des Zwerg-Erdbeerbaums, die kaum in Anschlag zu bringen sind, sagt Darwin, essen die armen Wilden keine andere Pflanzensubstanz außer diesem Pilze.

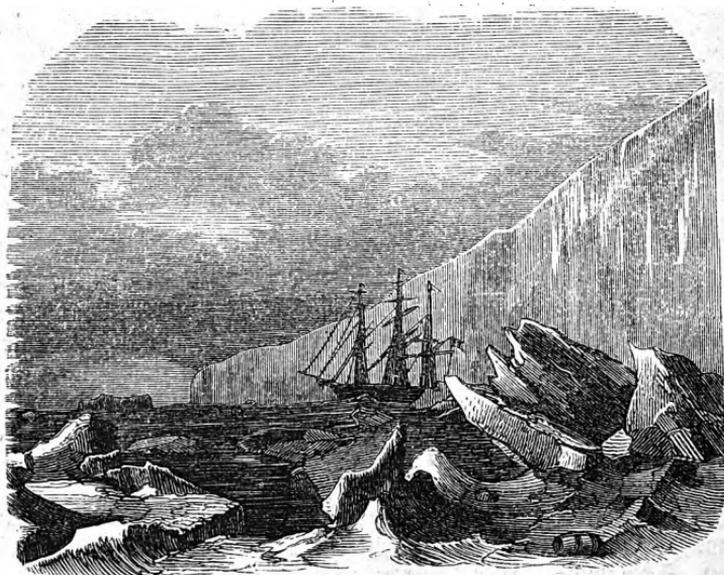
Was hilft dem Menschen eine so überaus üppige Natur zu Land und zu Wasser, oder besser, wie kam der Mensch dazu, ein bei so auffallendem Reichthume doch so armes und unwirthliches Land zu seiner Heimat zu wählen, und wie wird er sich unter so ungünstigen Verhältnissen gestalten? Ich glaube, sagt abermals Darwin, daß der Mensch in diesem äußersten Theile von Südamerika auf einer niedrigeren Stufe steht, als irgendwo anders in



Landschaft des Feuerlandes, Nach Wilke's Zeichnungen zur Vereinigten-Staaten-Südpolar-Expedition.

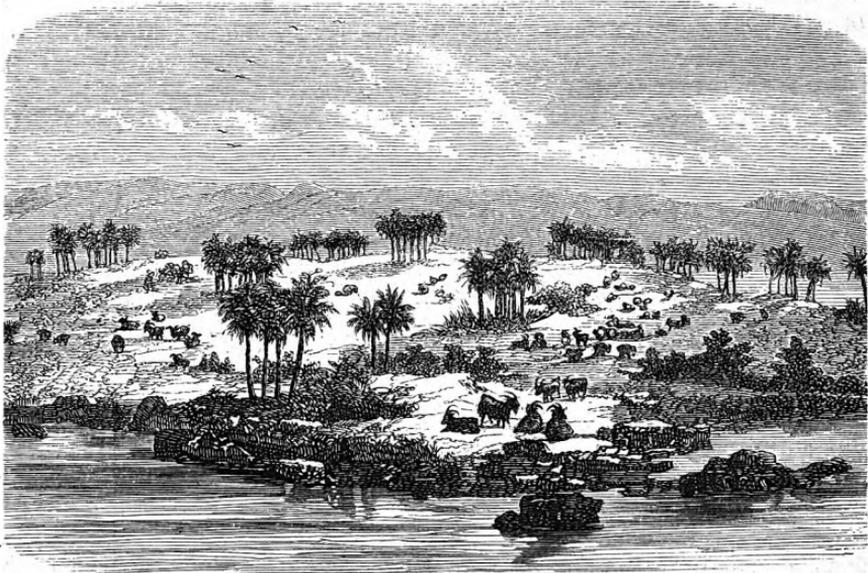
der Welt. Er gleicht dem Neuholländer an Einfachheit der Bildung am meisten. In der Nacht schlafen 5—6 nackte menschliche Wesen, die kaum vor dem Wind und Regen dieses stürmischen Klimas geschützt sind, auf dem nassen Grunde, wie Thiere zusammengerollt. Wenn es Ebbe ist, müssen sie aufstehen und Schalthiere auf den Felsen suchen. Die Weiber tauchen entweder nach Seeigeln oder sitzen geduldig in ihren Röhren, dem einzigen Kunstwerk ihrer Hände, und angeln Fische. Wird ein Seehund getödtet oder entdecken sie den schwimmenden Leichnam eines faulenden Walfisches, so ist dies ein Festtag. Zu solch elender Nahrung kommen einige wenige geschmacklose Beeren und Schwämme. Kein Wunder, wenn oft die furchtbarste Hungers-

noth, Cannibalismus und Elternmord herrscht. Kein Wunder auch, wenn hier noch kein Anfang irgend eines staatlichen Baues wahrgenommen wird. Das Land ist eine zerrissene Masse wilder Felsen, hoher Hügel und nutzloser Wälder unter ewigen Nebeln und furchtbaren Stürmen; der bewohnbare Theil ist auf die Felsen der Küste beschränkt. Nahrung suchend, muß der Mensch von Ort zu Ort wandern, in zerbrechlichen Rähnen von Küste zu Küste segeln. Wo soll hier das Gefühl einer Heimat erzeugt werden? Woher soll häusliche Zuneigung kommen? Wo sollen die höheren Geisteskräfte in Anwendung gebracht werden? Was soll die Phantasie sich vorspiegeln, die Vernunft vergleichen, die Urtheilskraft entscheiden? Eine Tellermuschel vom Felsen zu schlagen, verlangt nicht einmal List, diese niedrigste Geisteskraft. Ihre Geschicklichkeit kann in einiger Beziehung dem Instincte der Thiere verglichen werden, da keine Erfahrung sie verbessert: Ihr Rahn ist ihr künstlichstes Werk; aber armselig, wie er ist, blieb er selbst in den letzten 250 Jahren derselbe. So fragen und antworten wir mit Darwin, und aus dem Ganzen leuchtet nur zu furchtbar die Anschauung entgegen, daß der Mensch überall ein Kind seiner Heimat ist, und daß es darum auch nur die Natur wiederum sein konnte, die ihn durch harmonischere Gestaltung unter milderen, nicht extremen Verhältnissen von seiner niederen Stufe zur Landwirthschaft und durch sie zur Staatenbildung erhob, um erst, durch Pflanzen erlöst, auf einem langen Umwege der Herrscher der Erde zu werden. Mit dieser großen Erfahrung bereichert, verlassen wir den Continent der Pflanzenfülle, der nirgends im Stande war, eine Civilisation hervorzurufen, die dauernd gewesen wäre.



Drittes Buch.

Die asiatischen Länder.



Landschaft am persischen Meerbusen.

I. Capitel.

Allgemeine Umriffe.



n vielfacher Beziehung weicht Asien von Amerika ab. Wenn dieses eine abgerundete, allein dastehende Welt inselartig abgeschlossen in sich darstellt, streckt die asiatische Ländermasse ihre Grenzen nach allen vier Welttheilen aus. Mit Europa hängt sie auf eine Weise zusammen, daß die Bestimmung der natürlichen Grenzen im Norden nur durch Uralgebirg und Uralfluß oder durch Uralgebirg und Wolga einigermaßen gelingt. Auch im Süden kehrt eine ebenso zweifelhafte Abgrenzung zwischen Kleinasien und dem griechischen Inselmeere wieder. Mit Afrika ist sie durch Arabien verbunden und nur durch das rothe Meer davon getrennt. Im äußersten Norden sucht sie durch die Aleuten, sowie die nordöstlichste Spitze des Tschuktschenlandes ihre Vereinigung mit der nord-

westlichsten Spitze Amerikas, während sie am Gleicher durch die Landzunge von Malacca und ihre unterseeische Fortsetzung, die Sundainseln, nach Neuhoiland schweift. Diese merkwürdige Verbindung mit allen Welttheilen macht Asien gewissermaßen zum Mittelpunkte der ganzen Erde. Es muß darum den vier Welttheilen da aufs Innigste verwandt sein, wo es an sie grenzt. Auf der europäischen Seite wird seine Flor mit Europa, an der afrikanischen mit Afrika, an der amerikanischen mit Amerika, an der neuholländischen mit Neuhoiland zusammenfallen. Nur, je weiter es sich von diesen Grenzen entfernt, kann es eine eigenthümliche Pflanzendecke hervorbringen.

Ein zweiter wesentlicher Unterschied zwischen Amerika und Asien besteht darin, daß dieses gewissermaßen nur eine halbe Welt ist, während jenes eine ganze, harmonische genannt werden muß. Die amerikanische Ländermasse erstreckt sich ja vom Nord- bis zum Südpol, birgt also den schönen entsprechenden (polaren) Gegensatz in sich. Die asiatische beginnt am Nordpol und löst sich in der Zone des Gleichers in ein reichgegliedertes Inselmeer auf, gegen welches der westindische Archipel weit zurücksteht. Indeß wird hierdurch auch wieder eine gewisse Verwandtschaft zwischen Nord- und Mittelamerika und Asien hervorgerufen, insofern jene sich ebenfalls oberhalb des Gleichers inselartig aufzulösen streben. Natürlich wird diese Gliederung Asiens die Folge haben, daß seine Pflanzenreiche keine correspondirenden (s. Th. 1, S. 269) sein können.

Damit im Zusammenhange, ist die Bildung der asiatischen Erdoberfläche eine völlig andere. Hier streicht nicht, wie in den beiden Americas, eine einzige große Gebirgskette durch den Welttheil, um ihn zu einem einigen Ganzen zu gestalten, sondern eine Menge von Gebirgsketten durchziehen ihn, mehr oder minder selbständig, nach allen Richtungen. Eine Gebirgslinie, gleichsam seine Diagonale, durchschneidet ihn zwar vom Kap Comorin an der malabarischen Küste bis zur Beringsstraße; allein dieser Gebirgszug ist nicht wie bei den Cordilleren und Anden ein einiger, parallel streichender, sondern ein vielfach verzweigter, der sich ebenso mit den Gebirgszügen Vorder- und Hinterasiens verbindet. Dagegen durchzieht der Himalaya in der Richtung der Parallelkreise, hundertfach nach Norden und Süden verzweigt, die subtropische Zone Asiens, sodas sich jene diagonale Gebirgslinie in einem spitzen Winkel zu ihm hinneigt. Eine seltene Abwechslung von Gebirg und Tiefland, eine seltene Gliederung charakterisirt die Erdoberfläche Asiens. Frei erhebt sich aus den Eissteppen Sibiriens der Ural, um sich nach dem kaspischen Meere herabzuziehen und in Verbindung mit dem Kaukasus die Grenzscheide zwischen Europa und Asien zu bilden. Zu ihren Füßen dehnt sich dafür ein ungeheures Tiefland aus, das sich zwischen ihnen und der vorhin genannten Diagonale der innerasiatischen Gebirge als das Tiefland von Turan im Süden, von Sibirien im Norden ausbreitet. Quer vor das erstere lagert sich das Hochland von Vorderasien, das als turkisch-armenisches und iranisches Alpenland die ungeheure Strecke zwischen Mittelmeer und Hindostan als selbständiges

Plateau ausfüllt. An dieses schließt sich an den Küsten des Mittelmeeres das syrische Hochland, um nach Süden hin in das Hochland von Arabien überzugehen. Selbständig wie alle diese Gebirgsebenen, erhebt sich in Vorderindien, aus dem heißen Tieflande Hindostans sich aufstürmend, das Hochland von Defan. Dagegen bildet das übrige Gebiet des asiatischen Festlandes, als Hinterasien bekannt und von dem oben beschriebenen spitzen Winkel der innerasiatischen Gebirge eingeschlossen, ein System der mächtigsten Gebirgszüge, welche, in Gruppen geordnet, diesen Theil erfüllen und in ihrer Mitte die Wüste Gobi beherbergen. Selbst aus Hinterindien zieht sich durch die Landzunge von Malacca nach den Sundainseln eine Gebirgskette, die sich namentlich auf Java und Sumatra zu sehr bedeutenden Höhen erhebt, ohne jedoch die Schneelinie zu erreichen. Aus Allem ergibt sich, daß dieses mannigfach verschlungene innerste Bergland und die außerhalb des asiatischen Centrums liegenden Gebirge und Alpenländer ebenso viele mannigfach gegliederte und streng von einander geschiedene Florengebiete hervorrufen müssen. Wenn dennoch nur 8 von den 25 Pflanzenreichen Schouw's auf Asien kommen und überdies nur 5 davon ihm eigenthümlich sind, so liegt die Schuld davon nicht an der einfacheren Gliederung, sondern an unserer lückenhaften Kenntniß dieses Continentes.

Auch das Klima ist nicht Schuld daran. Im Gegentheil darf man bei so außerordentlich reicher Gliederung der Erdoberfläche die schroffsten Gegensätze, den reichsten Wechsel erwarten. Noch einmal wiederholt sich hier, was wir schon bei Nord- und Mittelamerika fanden: der Continent zieht sich, den größten Theil der nördlichen Erdhälfte bildend, vom Nordpol bis zum Gleich durch alle Zonen, obgleich am letzteren kein festes Land mehr vorhanden ist. Dieser Umstand wirkt wesentlich auf das asiatische Klima zurück; denn der ungeheure Continent empfängt nicht die wohlthätige Wärmestrahlung, welche ein durch die Tropensonne erhitztes Festland zu geben vermag; um so weniger, als Innerasien durch die mächtigste Gebirgskette der Erde, den quer vorgestürzten Himalaya, von der subtropischen Sonne abgeschlossen wird. Rechnet man die Massenausdehnung Asiens nach Osten, den Mangel tief eingeschnittener Meeresbusen hinzu, so versteht es sich von selbst, daß das asiatische Klima vorzugsweise durch Ursachen bestimmt werden muß, welche in dem Baue des Continentes allein beruhen. Mit andern Worten: das Klima wird vorherrschend einen continentalen Charakter besitzen müssen, die Sommer werden ausnehmend heiß, die Winter ebenso kalt sein. So ist es in der That und in einer Weise, welche nirgends auf der Erde wiederkehrt. Hieraus erklärt sich eine andere Erscheinung, die Thatsache nämlich, daß die Schneegrenze am Himalaya höher an seiner Nord- als auf seiner der Tropenzone zugewendeten Südseite liegt. Der heiße Sommer der tibetanischen Ebene, die glühende Luft, welche die Wüste Gobi zur Sommerzeit entwickelt, macht Centralasien so recht zum Herzen des großen Festlandes. Nicht allein, daß diese heißen Ebenen jetzt ihre Wärme gegen den heiteren Himmel ausstrahlen und

durch sie den Nordabhängen des Himalaya ein so mildes Klima zuführen, daß hier die Schneegrenze auf 15,000 Fuß hinaufgerückt wird, während sie an den Süabhängen schon bei 12,000 Fuß erscheint, erstrecken sie ihre Thätigkeit weit über 500 geogr. Meilen bis zum Indischen Ocean, von 30° n. Br. bis zum Aequator und über ihn hinaus. Sie erzeugen die sogenannten Monsune, rückläufige Winde, welche dem südlichen und südöstlichen Asien einen eigenthümlichen Wechsel der Jahreszeiten verleihen. Sie wehen vom Mai bis zum September aus Südwest, vom November bis zum März aus Nordost; in den beiden übrigen Monaten herrschen Windstillen oder veränderliche Winde. Der südwestliche Monsun führt die Regenzeit in das tropische und subtropische Asien. Auf seinem Laufe die steilen Abhänge der West-Ghats in Vorderindien berührend, führt er seine Wolken nur spärlich auf das Hochland von Dekan; die Abhänge der Ost-Ghats besitzen noch den heiteren Sonnenhimmel. Das Verhältniß kehrt sich aber mit der rückläufigen Bewegung der Monsune um. Die Nordostmonsune bringen den Ost-Ghats oder der Küste von Coromandel die Regenzeit, während die Seite der West-Ghats oder die Küste von Malabar ihre trockene Sommerzeit hat. Ganz ähnlich verhält es sich mit Hinterindien und den Sundainseln. Die heißen Ebenen und die im Sommer glühende Wüste Gobi Centralasiens sind der Zauberkeßel, wo diese beiden Monsune aus den Nordostpassaten bereitet werden. Diese Bereitung dauert für je einen Monsun einen vollen Monat, sodasß zwei Monate auf ihr Entstehen, zehn Monate auf ihr Dasein kommen. „Wenn die Sonne“, belehrt uns Maury, „nördlich vom Aequator steht, so dehnt sie die Luft über diesen Ebenen aus und läßt sie emporsteigen. Andere Luft, namentlich vom Aequator aus, strömt nach, um das Gleichgewicht wiederherzustellen, und die Kraft, welche den Nordostpassaten entgegenwirkt, wird größer als die sie vorwärtstreibende. Sie gehorchen der größeren Gewalt, wenden sich um und werden zu Südwestmonsunen.“ Hören jene Ursachen auf, so werden die alten Nordostpassate wieder in ihr Recht eintreten, in ihrer alten Richtung wehen und nun als Nordost-Monsune erscheinen. — Hält man hiergegen die That- sache, daß die hierbei so großartig theilhaftige Wüste Gobi zehn Monate hindurch einem sehr strengen Winter unterworfen ist, so tritt uns abermals ein scharfer Wechsel des asiatischen Klimas entgegen, der auf einen ebenso großen Pflanzenwechsel hindeutet. Nicht anders in den übrigen Theilen Asiens. Im sibirischen Tieflande lange strenge Winter und kurze heiße Sommer; in Hinter- asien große Trockenheit, mildere Luft und fürchtbare Stürme, die Teifune; in Centralasien die geschilderten Verhältnisse, im tropischen Theile der wunderbare Wechsel der Jahreszeiten, verbunden mit glühender Hitze und seuchten Nieder- schlägen; in Arabien ein tropisch-afrikanisches Klima; im Hochlande von Vorder- asien, im Kaukasus und Ural ein Alpenklima — das sind Gegenätze, die den reichsten Wechsel der Pflanzenbede bedingen und jedes Gebiet zu einem in sich geschlossenen Reiche ausbilden.

Der Neuen Welt völlig entgegengesetzt, herrscht darum auch eine außerordentlich

reiche Gliederung in beiden organischen Reichen Asiens. Mußten wir jene die Welt der Pflanzenfülle nennen, so muß Asien die Welt der Pflanzengegensätze sein. Die herrlichsten Nutz- und Nahrungspflanzen entstammen ihm und haben die Welt theilweise, namentlich Europa, durch Verpflanzung (Th. 1, S. 85 fg.) völlig umgestaltet. Das Alles aber wird durch die Schöpfung dreier Menschenracen, der kaukasischen, malaiischen und mongolischen, in den Schatten gestellt. Wie die asiatischen Nahrungspflanzen zu den edelsten ihrer Art gehören, so auch diese drei Menschenarten. Wenn sie dazu noch überdies den reichsten Wechsel von Boden, Klima, Pflanzen- und Thierwelt fanden, so erklärt es sich nach unsern früher entwickelten Anschauungen (Th. 1, S. 142 und 158) höchst einfach, warum gerade Asien die Wiege aller Weltbildung wurde und werden konnte. Das ist es auch, was uns eine Wanderung durch Asiens Länder so überaus anziehend macht.



Der Zimmtbaum Genzons.



Winterlandschaft aus dem Thal von Saratine-Kol (östlichster Altai). Nach Tschichatschew.

II. Capitel.

Nordasien.

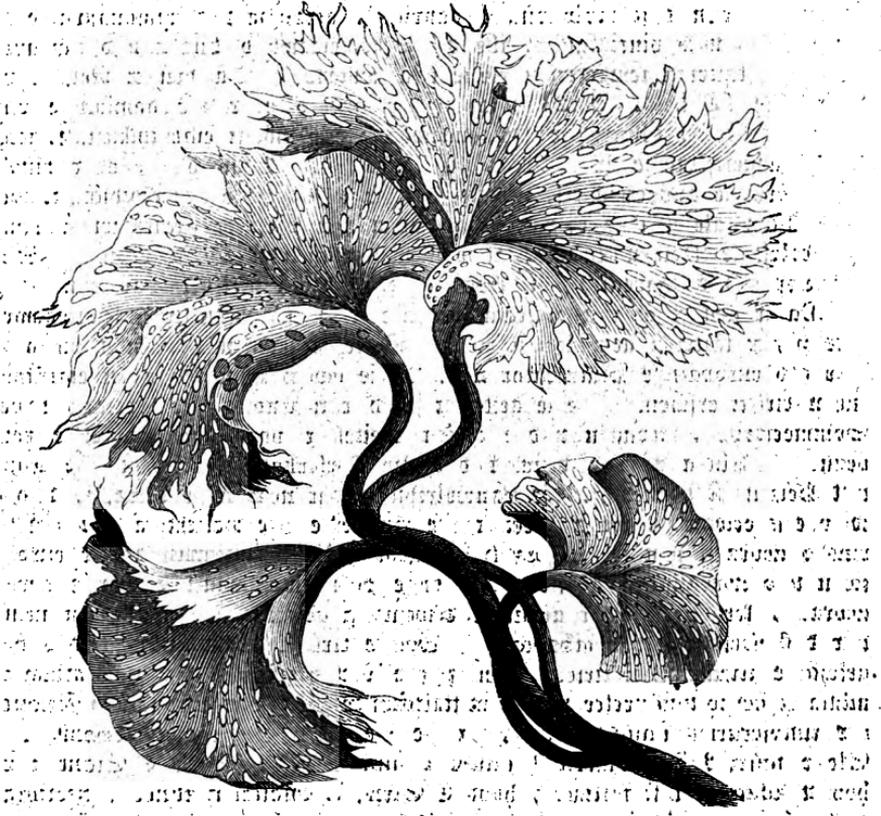
Zum dritten Male versehen wir uns an den nördlichen Polarkreis. Ein ungeheures Tiefland umgibt uns zwischen dem Ural und Jenisei, von diesem und dem Obi durchströmt und reich bewässert. Nördlicher, nach der nicht minder majestätischen Lena hin, erhebt sich allmählig der Boden im nackten altaischen Kettengebirge bis zu einer Höhe von 4200 Fuß, um seine Ausläufer nach der äußersten Nordostspitze Asiens bis zum Polarkreise und der Beringsstraße vorzuschieben, während sich ein anderer Gebirgszug durch die ganze Halbinsel Kamtschatka erstreckt, um hier, von Vulkanen belebt, zu der Höhe des Montblanc emporzusteigen und sich in den Kurilen bis zu den japanischen Inseln fortzusetzen.

Wo, wie hier, die mittlere Jahreswärme noch immer gegen 2—6° unter dem Gefrierpunkte bleibt, können wir keine mannigfaltigen Verhältnisse in der Pflanzenbedeckung erwarten. Sie entspricht genau dem subarktischen Pflanzengebiete Amerikas, wo ungeheure Nadelwälder den Boden bekleiden. Nur sind es andere Arten, welche diese Waldungen zusammensetzen; vor allen die sibirische Lärche (*Larix sibirica*), die daurische Lärche (*L. daurica*), die sibirische Fichte (*Pinus sibirica*), die Zirbel (*P. Cembra*), die Kiefer (*P. sylvestris*) u. s. w. Bei 66° endet die letztere; die daurische Lärche geht um 5° über den Polarkreis hinaus. Von Laubwäldern in unserem Sinne kann hier keine Rede sein. Was man dafür gelten lassen darf, sind vereinzelte Weiß- und Balsampappeln (*Populus alba* und *balsamica*), zwerghige Birkenarten, Ebereschen, Faulbäume, Grauerlen und Weidengestrüpp. Heidelbeersträucher, die auch unserer Zone angehören, mit eigenthümlichen Alpenrosen (*Rhododendron tauricum*, *chrysanthum*) verbündet, bilden das Unterholz, letztere überdies, wie überall, wo sie erscheinen, die höchste Zierde der Landschaft im Gebirge. Man rühmt namentlich das prachtvolle Goldgelb einer dieser Arten mit großen Blumen. Auch im Kräuterteppiche dürfen wir keine große Mannigfaltigkeit erwarten. Er wird aus europäischen Pflanzentypen zusammengesetzt. Selbst das weniger kalte Kamtschatka geht wenig über die geschilderten Verhältnisse hinaus. Seine steilen östlichen Gebirge bedecken sich mit lichten Waldungen der Erman'schen Birke (*Betula Ermani*), deren Wuchs an die Eiche erinnert. Den Boden bekleidet entweder ein dichter Gras- und Kräuterteppich, unter welchem die kamtschatkische Spierstaude (*Spiraea Kamtschatica*) überaus charakteristisch ist, oder auf den Höhen ein strauchartiges Gestrüpp von Nadel- und Laubholz. Neben einigen zu Gemüse benutzten Pflanzen sind beerenartige Früchte allein das freie Geschenk der Natur. So die Khibyna (*Pyrus sorbifolia*), die Früchte zweier Rosenarten, der Berberitze, des Weißdorns, Brombeeren, Sumpfs- und Preiselbeere, die Kauschbeere, welche schon in der arktischen Zone der Neuen Welt eine so große Rolle spielte, und die Klukwa oder Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*). Prachtvolle Wiesen, bald von niedrigem Weidengesträuch, bald von Knieholzartigem Arvengestrüpp geschmückt, erhöhen dies Geschenk und beleben die Landschaft, wenn es nicht die thätigen Vulkane vollführen. Die eigentlichen Pflanzenwunder ruhen indeß im Schooße des Meeres. Wie gerade an der Südspitze Amerikas seine riesigsten Lauge erschienen, so hier an der nordöstlichsten Spitze Asiens. Die schönste dieser Formen ist das seltsame *Thalassiophyllum Clathrus* (s. Abbild. S. 85) mit tutensförmigem, netzartig durchbrochenem Laube. Es ist ein Zeugniß mehr, daß selbst unter 50—60° n. Br. das Licht seine hohe Schöpferkraft noch nicht eingebüßt hat. In Peter-Paulshafen gedeihen Kohl, Erbsen, Kartoffeln, Gerste u. s. w. noch sehr gut, und es ist um so mehr zu bedauern, daß Kamtschatka bis jetzt noch keinen Ackerbau kennt. Vielleicht, daß dieser östliche Theil Asiens einst aus seinem Schlummer erwacht, wenn der Amur das Schotstische Meer zu

einem Stapelplatze für China und Amerika gemacht haben wird, wenn sich der Strom des Handels über die Landenge von Panama hierher lenkt. Nicht ohne tiefe Berechnung sucht Rußland seine Grenzen bis zum Amur zu erweitern. Nach Schrenk tritt an seinen Ufern der Nadelwald bereits auf die Berge zurück und der Laubwald macht seine Herrschaft geltend. Zugleich nimmt damit die Gras- und Strauchvegetation an Leppigkeit zu, es bilden sich Wiesen mit über mannshehem Grase, und das Unterholz wird von wuchernden Schlingpflanzen, unter denen selbst schon eine wilde Weinrebe neben eigenthümlichen Wallnußbäumen auftritt, durchflochten. Mit dieser großen Veränderung nimmt auch die Thierwelt einen andern Charakter an. Unterhalb der Corie-Mündung ist die nördlichste Grenze des Tigers, während sich Kenthier, Elenn, Moschusthier, Reh und Edelhirsch genau den Veränderungen der Pflanzendecke anschließen.

Vorläufig finden wir in dem ganzen, flüchtig durchwanderten Gebiete in dem Menschen nur den Hirten, Fischer und Jäger. Denn hier ist ja das eigentliche Reich jener kostbaren Thiere, welche die Welt mit ihren Pelzen versorgen. Hier ist es, wo der Zobel, mit einer ganzen Reihe seiner Gattungsverwandten, dem Hermelin, Iltis, März (Mustela lutreola), Baum- und Steinmarder, Wiesel, Frett u. s. w., die ausgedehnten Waldungen, die ihr Leben bebingen, bewohnt. Hier ist es, wo das gestreifte Eichhörnchen (*Tamias striata*) neben dem nordischen Vielkrax (*Gulo borealis*) in den Wipfeln der Bäume lebt, während die vorigen lieber hohle Stämme wählen, wo der Dachs noch häufiger herum schleicht, das kostbare Moschusthier den aromatischsten Stoff der Erde bereitet, das verwandte Ren die unübersehbaren Flechtenfluren beweidet, das pelzreiche Geschlecht der Füchse auf Beute lauert und, wenigstens auf Kamtschatka, die Seeotter den Fischen nachstellt. — Beherzigen wir die gleichen Verhältnisse in demselben Gebiete der Neuen Welt, wo das Geschlecht der Biber und Bären sich zu dem Geschlechte derselben oder neuer Arten der Marder, Füchse, Dache, Vielkraxe, Hirsche u. s. w. gesellt: so müssen wir gestehen, daß auch in dieser nordischen Welt eine Fülle von Schöpferkraft liegt, welche nothwendig auf den Menschen zurückwirken mußte. Die genauere Kenntniß Sibiriens und der Hudsonsbay-Länder, die Gründung bedeutender Handelsgesellschaften in diesem Gebiete, durch deren Thatkraft Millionen in Umlauf gesetzt werden und die Thätigkeit des Menschen großartig bewegt wird, das sind die unmittelbaren Erfolge der einzigen Thatfache, daß es in jenen weiten Länderstrecken noch eine Kräuterdecke und ausgedehnte Waldungen gibt, auf denen das Leben einer reichen Thierwelt fußt. Genau so im nordischen Meere. Hier ist ja das Gebiet der Robben und Wale, einer Welt, deren Bedeutung für den Menschen nicht minder großartig wird, indem sie nicht allein kühne Seemänner in den furchtbaren Gefahren ihrer Jagd bildet, sondern auch die unwirthbarsten Gegenden der Erde belebt und die wirthlicheren durch ihre Producte zu neuen Industrien führt. Wie aber wäre eine solche Welt zu denken, wenn ihr nicht eine reiche

Pflanzenwelt zur Grundlage gegeben wäre? Es sind die Lauge des Meeres. Wenn auch jene Meereswiesen nicht von ihnen leben (der Walfisch lebt bekanntlich von einem Thiere niederer Ordnung, dem Clid borealis, oder dem Walfischsaase); so dienen sie doch als Lummelplatz für unzählige andere einfachere Thiere, auf deren Dasein das Leben jener wieder beruht. So muß aber auch durch die veredelnde Kraft der Wissenschaft ein Gebiet seine Schreden



Thalassiochyllum Clathratum.

verlieren, das wir so gern ungewohnt sind, in dem Lichte eines eisigen Winters zu schauen, als ob dort die zugehende Natur ihre Macht verloren habe. Schlägt doch selbst noch in den lichten Gehäusen Kamtschatkas reizende liebliche Nachtigall (Sylvia Calliope), deren

Erst nach solchen Beobachtungen verstehen wir, daß kein selbst die Kräfte bedevielige Formen anzunehmen vermag. Zehn Fuß hohe Stenmetessen und 13 Fuß hohe Dolbengewächse sah Herr v. Rittler auf Kamtschatka dichte

und majestätische Krautfluren bilden. Kein Wunder, wenn unter solchen Verhältnissen die ersteren in Rußland als Flachspflanzen in Aufnahme kamen und das sogenannte Kesseltuch lieferten! Die letzteren sind uns ein Beweis für das Dasein eines eigenen Pflanzenreichs. Man hat es seit Schouw das Reich der Doldenpflanzen und Kreuzblütler genannt und seine Grenzen von der subarktischen Zone bis zu den Grenzen der Mandtschurei, Mongolei, Bucharei und Turans, also bis zu dem Diagonal-Gebirgszuge Innerasiens gezogen, sodaß das jabloonische, daurische, altaische und dschongarische Gebirge theils noch hineinfallen, theils die Scheidewand bilden und der größte Theil der kälteren temperirten Zone ihm angehört. In diesem Reiche, dem bekanntlich (Thl. 1, S. 272) auch der größte oder der gemäßigte Theil Europas zufällt, bilden die Doldengewächse eine höchst eigenthümliche, streng in sich abgeschlossene Welt (Thl. 1, S. 224), oft durch öl- oder gummireiche Früchte ausgezeichnet, jedenfalls aber eine Zierde der Landschaft, wenn sie Disteln gleich ihre colossalen Stauden mit vielfach gegliedertem Laube, ihre colossale Dolden-Blumenstaube über den grünen Rasen erheben. Möge der Typus des Bärenklau (s. Abbild. S. 87) ein Beispiel davon sein.

Dafür gehört aber auch Kamtschatka mit $+ 1,75^{\circ}$ mittlerer Jahreswärme bereits zur kälteren gemäßigten Zone. Dieselbe zeichnet sich kaum durch andere als europäische Pflanzentypen aus, die jedoch nicht selten in eigenthümlichen Arten erscheinen. Sie gestattet auch den Anbau der Cerealien; denn Sommerweizen, Roggen und die am weitesten vordringende Gerste reifen bequem. Allein auch hier kehrt das obige Verhältniß wieder: der Tausch mit Pelzen ist bequemer, die Landwirthschaft ist noch nicht erwacht, und sie wird erst erwachen, wenn dereinst die Ausbeute der Pelzthiere auf ein geringes gebracht sein wird. Trotz der großen Uebereinstimmung der europäischen und nordasiatischen Flora hat diese doch eigenthümliche Typen hervorgebracht, welche zu einer gewissen Bedeutung gelangten. Vor Allem nennen wir das Geschlecht der Rhabarber. Mehrere Arten, deren Wurzeln das hochgeschätzte Arzneimittel liefern, ziehen sich von Nordasien bis zum Himalaya allmählig herab und vertreten hier in stattlichster Weise das europäische Geschlecht der Ampferarten (*Rumex*) und, da sie die höheren Gebirge bewohnen, die Stelle unseres Alpenampfers (*Rumex alpinus*). Prachtvolle Stauden von hohem Wuchse, mit saftigem, hohlem Stengel, colossalen runden, herzförmig ausgeschnittenen Blättern und langer Rispe, von kleinen Blumen besät, so zieren sie wie die Dolden die Landschaft. Ihr Name stammt nach Ritter von Rha *barbaricum*, wie die medicinische Wurzel im Alterthum hieß, bis der Name allmählig zusammengezogen wurde. Jedenfalls gehört das Heilmittel zu den ältesten und vortrefflichsten der Alten Welt. Man schätzt mehrere Arten, stellt aber die Wurzel der handblättrigen und emobischen Rhabarber (*Rheum palmatum* und *Emodi*; s. Abbild. S. 88) obenan. Jene wächst als colossale Staube mit 2 Zoll dicken Stengeln, 2 Schuh langen, handförmig in längliche Lappen zerpaltenen Blättern und 4—8 Schuh hohen Blüthenstengeln am

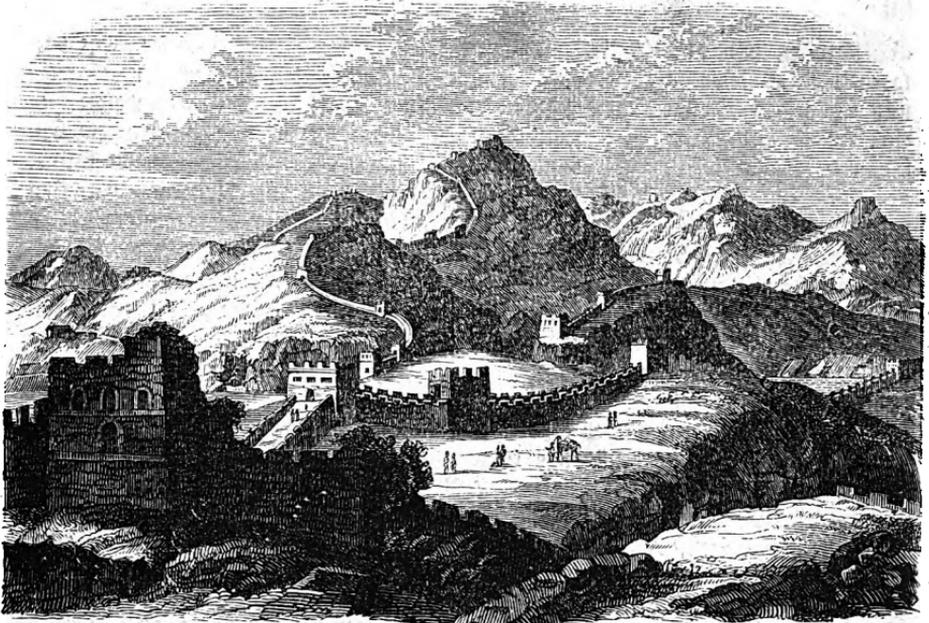
Südostrand Hochasiens im Alpenlande um Sining und in den Schneegebirgen des Koko-Nor, von wo sie nach Nitter von den Eingeborenen an die Chinesen verkauft wird, um entweder auf dem Landwege (über Kiachta und Petersburg) oder über Indien auf dem Seewege nach Europa zu gelangen.



Der Lypus der Rhabarber.

Die zweite Art bewohnt nach Wallich's Entdeckungen die Höhen von Tibet und des Himalaya bis zu 16,000 Fuß. Nur der pontische Rhabarber (*Rh. rhaponticum*) gehört, ein Kind des goldreichen Altai und der Umgegend von Krasnojarsk am Jenisei in Sibirien, der kälteren gemäßigten Zone an. Diese ist nicht im Stande, in seiner Wurzel die heilkräftigen Stoffe so zu concentriren, wie es die wärmere Sonne südlicherer Gegenden Asiens vermag. Dagegen häuft sie in dem Fliegenchwamme (*Amanita muscaria*) einen Stoff an, welcher für die Nordasiaten dieselbe Bedeutung hat, wie das Opium der Orientalen; ein Beweis, daß selbst die kalte Zone gleichsam eine Herenküche ist, die da geheimnißvoll kocht und braut. Als Gewürz zu Speisen oder in selbständigem Aufguß genossen, findet der Sohn des Nordens auch in dem Fliegenchwamme einen illusorischen Himmel voll Glückseligkeit. Scheußlich ist dieser Gebrauch; denn so nachhaltig

ist die göttliche Kraft des Wunderpilzes, daß er sich selbst noch dem Harne mittheilt und — folglich im Harne vom Euen zum Andern wandert. So zeigt uns jede Zone den Menschen in einer Raffinirtheit seiner Genüsse, von welcher wir uns mit Ekel abwenden, geständig, daß der Mensch überall derselbe gute und derselbe schlechte ist.



Ein Theil der chinesischen Mauer.

III. Capitel.

Mittelasien.

Wir begreifen unter diesem allgemeinen Namen zuerst die östlich vom Kaspischen Meere gelegenen Länder, das Tief- und Hochland von Turkestan, also die Tgtarei oder das Gebiet des Sihon und Sihon. Es wird von Vorderasien durch das niedrige und kahle Gebirge des Paropamisus im Südwesten, durch die Fortsetzung dieses Gebirges oder den wilden und mächtigen Elbrus und Kaspisee im Westen, von Europa durch den Truchmenen-Isthmus im Norden abgeschlossen und durch den Aralsee belebt. Nach Osten hin schließen sich an: das Gebirge des Hindu-cho, der Bolor-Tagh, der Muz-Tagh oder Tian-Schan, fast das ganze chinesische Reich bis zum japanischen Reiche östlich, um südlich von Tibet und dem Himalaya, südöstlich vom chinesischen Alpenlande vor dem tropischen Theile abgeschlossen zu werden. Das Gebiet fällt zwischen 45 — 54° n. Br. in die wärmere gemäßigte Zone, dieselbe, welcher das Gebiet des Mittelmeeres angehört; nur Tibet und das eigentliche China liegen in dem subtropischen Erdgürtel.

Der erste Blick auf die Karte zeigt uns schon, daß dieses ungeheure Gebiet, die Küstenstriche am Großen Ocean ausgenommen, vollkommen vom Meere

abgeschlossen und auf sich selbst beschränkt ist. Der Charakter eines continentalen Klimas wird hier in seiner größten Schroffheit auftreten. Das zeigt uns schon das Tiefland von Turan oder jener Theil der Tatarei, welcher in eine Menge von Stämmen zersplittert ist, deren jeder von seinem eigenen Chan beherrscht wird. Wir befinden uns zum größten Theil in einer Wüste. Nur da, wo sie von Flüssen durchschnitten und durch ein Netz von Canälen bewässert wird, erscheinen Oasen. Hier allein ist es, wo die europäischen Getreidearten in sonderbarem Verein mit Reis, Tabak, Baumwolle, Flachs, Weintrauben, herrlichen Süßfrüchten, Aprikosen, Pflaumen, Mandeln, Bohnen, Färberröthe u. s. w. gedeihen und die Luzerne die Grundlage der Viehzucht bildet. Auch hat die Steppe ihre vegetabilischen Quellen hervorgebracht. Es sind die Kürbis- und gurkenartigen Gewächse. Was der Melonencactus in den Steppen des heißen Amerika, das ist hier die Wassermelone (*Cucumis citrullus*). Ihr Saft bildet eine natürliche Gallerte voll Wohlgeschmack und Kühlung. Sie hat das nützliche Gewächs über alle Steppen- und Wüstenländer Asiens verbreitet. Seltsam und sinnig genug, baut man melonenartige Gewächse in Kaschmir auf schwimmenden, von Wasserpflanzen der Seen künstlich hervorgerufenen Inseln. So ruhen überall die schroffsten Gegenseiten neben einander. In den übrigen Theilen Turans herrscht, wo sich die Ebene nicht zu den Grenzgebirgen erhebt, oder von keiner Quelle getränkt wird, vollständige Wüste. Wo jedoch eine Pflanzendecke auftritt, sind es meist Kreuzblüthler, Malvengewächse, nelkenartige und besonders Hülsenpflanzen. In außerordentlichem Reichthum ist hier das Geschlecht der meist stacheligen Tragantkräuter (*Astragalus*) vertreten. Sie sind die eigentlichen Steppengewächse und überziehen nicht selten den Boden mit einem so dichten und stattlichen Teppich, daß sie eine eigene Krautflur von überaus eigenthümlichem Charakter bilden. Ihre Tracht und innere Verwandtschaft läßt sie mit der Esparsette vergleichen. Ihnen zur Seite geben die der Hautenpflanze verwandten Paarblättrler oder Zygophyllen (s. Abbild. S. 94) der Steppe ihren Charakter; Pflanzen, deren Tracht und Namen durch die paarig auf den Blattstielen stehenden Blätter bebingt wird. Sie erscheinen, meist mit Dornen bewehrt, in allen Wüsten und Steppen der Erde und dienen besonders als Kameelfutter. Darum heißt auch eine ihrer bekanntesten Arten, welche von unserem Gebiete aus bis nach Nordafrika wandert, die sogenannte Bohnenkaper (*Zygophyllum Fabago*), bei den Türken Lintapan (Kameelfutter). Diese und Wermuthpflanzen ernähren als freie Geschenke der Natur die grasfressenden Thiere, da hier von Grastriften nichts gefunden wird. Wo der Boden von Salz getränkt ist, wie z. B. in der Kirgisensteppes, bedecken Salzpflanzen meilenweit den Boden, verleihen aber, da die meisten blattlose, ruthenförmige Sträucher oder Kräuter sind, keinen angenehmen Anblick, trotzdem einige von ihnen, wie der Saxaulstrauch (*Anabasis Ammodendron*), die Höhe von 15 Fuß erreichen. Diese furchtbare Einförmigkeit der Ebene läßt auf ein eben solches Klima schließen. In der That, Sommerwärme und Winterfalte steigern sich

zu fürchtbarer Höhe und geben dem Klima den continentalsten Charakter. Die Kälte mit ihren fürchtbaren Schneestürmen wird durch die von Sibirien herab wehenden Nordwinde, wie die Hitze durch den Mangel an allen Wolkenbildungen vermehrt. Diese hat man schon bis zu $+37^{\circ}$ R. in der Luft, bis zu $+50^{\circ}$ R. im Sande, jene bis zu -35° beobachtet. — Wunderbar ist der Einfluß, den ein solches Klima auf den Menschen übt. Wie dasselbe sich in Extremen bewegt, so auch der Bewohner dieser Wüste. Ungezügelt treibt ihn seine Leidenschaft in der weiten Steppe umher und macht ihn zum Räuber, der mit Panthern, Schakalen, Wölfen und Hyänen um die Wette eifert. Keine verschlossenen Thäler haben ihn zur stünigeren Einkehr in sich selbst bewegt, keine Wälder zu edleren Gefühlen erhoben. Wie der Beduine in der Sahara, so der Tatar in dem Tieflande von Turan; beide sind zu räuberischen Nomaden herabgesunken, die dem Karavanenhandel hemmend entgegentreten, mit Verachtung auf thätigere Stämme herabblicken und den Menschenraub als ehrenhaftes Gewerbe betrachten. Selbst die fruchtbare, an 7000 □ M. große Dase von Chiwa macht davon keine Ausnahme; denn sie gerade ist es, welche den größten Sklavenmarkt bestzt. Alle aber werden an Wildheit von der Horde der Kirgisen übertroffen. Sie hat sich selbst in ihrem Gesichte ausgeprägt. Man schildert sie als überaus häßlich, mit flachen breiten Nasen, dicken Lippen, stumpfem Ausdruck, als geborene Reiter krummbeinig und muskulos, endlich aller Cultur abgeneigt und wilder Freiheit zugewendet, nur in Zelten lebend.

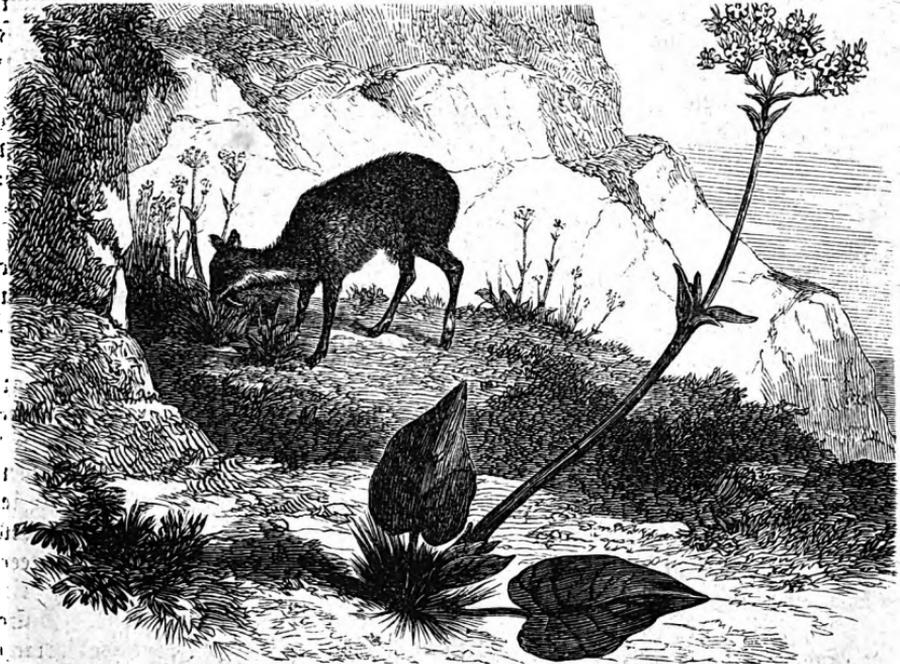
Wie ganz anders in dem östlicher liegenden Staate von Buchara, mitten in fruchtbaren, von Bergen umgebenen Thälern! Zwar ist auch hier das Volk, angesteckt von seinen räuberischen Nachbarn, schon längst von der Höhe seiner früheren Cultur herabgestiegen; zwar ist das einst so hochberühmte Samarland, der Mittelpunkt asiatischen Handels und asiatischer Gelehrsamkeit, nur noch der Schatten von ehemals; allein immer noch bleibt es das wichtigste Volk von ganz Mittelasten, voll Industrie und Handel. Raubert doch die gebirgige und quellenreiche Natur des Landes die trefflichsten Gebirgsweiden hervor, gibt sie doch dadurch Gelegenheit zu fester Ansiedelung, Staatenbildung und höherer Civilisation!

Je mehr wir uns von hier aus auf das Tafelland von Hochasten verlieren, um so mehr schwindet unsere Kenntniß von der Pflanzendecke dieses ungeheuren Gebietes. Unbekannt ist uns die Flor jener Gebirgszüge, welche als Hindu-ko, Bolor-Tagh, Tian-Schan und Kuen-lün dieses Hochland durchziehen und das innere China von dem vorigen Theile Asiens abschließen. Noch unbekannter ist die fast völlig pflanzenlose Wüste Gobi oder Schamo. Einem zehn Monate langen strengen Winter ausgesetzt, wird sie von mächtigen Gebirgen umgeben, welche selbst wieder unbewaldet sind. In ihnen liegt die Heimat der oben geschilderten Khabarbergewächse; hier auch ist das Vaterland des Maulbeerbaums und in den östlichen Grenzgebirgen des Rhin-gan-oola, dem mandchurischen Hochlande, das des wunderkräftigen Ginseng (Panax Ginseng). Dafür wenigstens gilt die verästelte Wurzel der 2 Fuß hohen Pflanze, welche

zur Verwandtschaft des Epheu gehört, noch heute bei den Chinesen, und galt es vordem auch in Europa in einer Weise, daß sie mit Gold aufgewogen wurde. Bekannter ist dieses Gebiet als das Vaterland jener wohlthätigen Thiere, welche längst sich der Herrschaft des Menschen unterwarfen, um gezähmt eine so wichtige Stelle in seiner Geschichte einzunehmen. Das Argali oder das wilde Schaf, der Kulan oder der wilde Esel, das wilde Pferd oder das pfeilschnelle Dschiggatai (*Equus hemionus*), der wilde Ochse oder der Zebu sind, wie man glaubt, die wilden Stämme jener veredelten Hausthiere. Von hierher kamen aber auch jene wilden mongolischen Völkerstämme, deren verheerende Züge die Nachbarvölker auf Europa warfen, dieses zu wiederholten Malen bedrohten und selbst Deutschland berührten, als Attila im 5. Jahrhundert aus der Großen Tatarei hervorbrach und Dschingis-Chan um 1241 n. Chr. sein Reich von Peking bis zur Weichsel, anderthalbtausend Meilen weit, ausdehnte, mit diesem großen Völkerströme zugleich den großen Verbindungsweg, dessen Herz das Tiefland von Turan ist, zwischen Hinterasien und Europa anzeigte. Wie ganz anders würde sich die Völkergeschichte der westlichen Alten Welt gestaltet haben, wenn sich diese oft aus Asien wiederholten Völkerzüge (welche, wie Humboldt sich ausdrückt, wie ein verpesteter Windeshauch auf cisalpinischem Boden die zarte, langgepflanzte Blüthe der Kunst erstickten) nicht hierher, sondern nach einer andern Richtung ergossen hätten; wenn das überhaupt möglich gewesen wäre! Die Natur hatte ja selbst den Fingerzeig dazu gegeben, den Weg geöffnet; denn das mächtigste Gebirge der Erde, der Himalaya, hat ja nur den Süden, nicht den Westen mit fast unübersteiglichen Wällen abgeschlossen.

Ebenso unbekannt, ja geheimnißvoll liegt zwischen dem Kuen-lün und den Nordabhängen des Himalaya das weite subtropische Gebiet Tibet's. Es bildet durchaus eine Hochebene, aber die höchste der Erde. Ihre mittlere Erhebung beträgt nach Humboldt gegen 10,800 Fuß. Ueber sie hinaus ragen andere Theile noch um einige Tausend Fuß höher empor. Kein Wunder, wenn das Klima ein äußerst rauhes ist. Darum heißt auch das Land in der Sprache der Eingebornen Töböt, das „rauhe Schneereich“, wie der Himalaya wörtlich den Schneepalast bedeutet. Stacheliges Ginstergestrüpp (*Genista*), Tragantpflanzungen, Wachholdersträucher, Weiden, Pappeln und alpine Typen, welche auch der europäischen Alpenwelt zukommen, wie Gentianen, Fingerkräuter, Glockenblumen, Akeley, Salbei u. s. w., beleben nur kümmerlich die Hochwüste. Trotzdem weidet hier das kostbare Moschusthier (*Moschus moschiferus*) und findet hier in Alpenrosen, Flechten und Preiselbeeren, besonders aber in der wohlriechenden, als *Spica nardi* bekannten Pflanze, einer Baldrian-Art, noch herrliche Nahrung. (S. Abbild. S. 95.) Gerste und Hirse allein sind dem Ackerbau in den höheren Lagen zugänglich. Wo dagegen die südlichen Flußthäler Schutz gewähren, reifen selbst Pflirsche, Granaten, Birnen, Aprikosen, Wassermelonen und der Maulbeerbaum für die überall in China blühende Seidenzucht. Das läßt uns schließen, daß in diesem Berglande ein ähnliches Verhältniß stattfinden

könne, wie in den Montañas der Anden und Cordilleren, wo rings geschützte Thäler von geringerer Erhebung dennoch ein milderes Klima besitzen, unter dessen Sonne selbst die Früchte der Drangen reifen. Vom tibetanischen Reiche weiß man nur so viel, daß sich um die Hauptstadt L'assa im okeren Tibet, unter $30\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br., in einer 4 — 5 Stunden breiten und 24 — 30 Stunden langen, wasserreichen Ebene ein fruchtbares Thal befindet, in welchem unter milden Wintern neben herrlichen Parkanlagen, Blumen- und Weingärten unsere europäischen Getreidearten, Flachs und Tabak gedeihen. In der That hat es uns Humboldt wahrscheinlich gemacht, daß die Hochebene von Tibet schwerlich



Die Spica nardi, eine Baldrian-Art, welche das Mischusthier ernährt.

eine durchaus zusammenhängende sei. Wie wichtig dieselbe überhaupt für die Gebirge Innerasiens ist, hat der Genannte zuerst ausgesprochen. „Ein großer Theil der Bergebenen von Innerasien“, belehrt er uns, „würde das ganze Jahr hindurch in ewigem Schnee und Eis vergraben liegen, wenn nicht durch die Kraft der strahlenden Wärme, welche die tibetanische Hochebene darbietet, durch die ewige Heiterkeit des Himmels, die Seltenheit der Schneebildung in der trockenen Luft und die dem östlichen Continentsklima eigene starke Sonnenhitze am nördlichen Abhänge des Himalaya die Grenze des ewigen Schnees wunderbar gehoben wäre: vielleicht bis zu 21,600 Fuß über der

Meeresfläche. Gerstenäder (der sechszeiligen Art) sind in Kunawur bis 13,800 Fuß, eine andere Abart der Gerste, *Doa* genannt und dem *Hordeum coeleste* (Himalaya=Gerste) verwandt, noch viel höher gesehen worden. Weizen gedeiht im tibetanischen Hochlande vortrefflich bis 11,280 Fuß. Am nördlichen Abhange des Himalaya fand Capitain Gerard die obere Grenze hoher Birkenwaldung erst bei 13,200 Fuß; ja kleines Gesträuch, das den Einwohnern zum Heizen in den Hütten dient, geht unter $30\frac{3}{4}$ und 31° n. Br. bis 15,900 Fuß, also fast 1200 Fuß höher, als die untere Schneegrenze am

Aequator. Es folgt daraus, daß am nördlichen Abhange in Mittelzahlen die untere Schneegrenze wenigstens auf 15,600 Fuß Höhe anzunehmen ist, während am südlichen Abhange die Schneegrenze bis 12,180 Fuß herabsinkt. Ohne diese merkwürdige Vertheilung der Wärme in den oberen Luftschichten würde die Bergenebene des westlichen Tibet Millionen von Menschen unbewohnbar sein.“ Wie indes die Bedeutung jener strahlenden Wärme dieser Ebene weit über den asiatischen Continent hinausreicht, ist schon im ersten Capitel dieses Buches erläutert worden.



Typus der *Sarcosygieen* (*Sarcosygium*).

Immer östlicher wandernd, soll uns ein seltener Anblick werden. Der salzgetränkte Sand und kiesartige Boden der Gobi ist nicht im Stande, eine bessere Vegetation hervorzubringen, als wir sie in den Salzsteppen des turanischen Tieflandes fanden oder überhaupt an sandigen Meeresufern bemerken. Selten erhebt sich ein Gewächs über 1—2 Fuß Höhe. Salzliebende Meldepflanzen (*Chenopodiaceen*) und Zwerg-Acacien (*Caragana*) beleben als die charakteristischsten Zeugen der Pflanzen-

welt die wasserlose, nur hier und da von welligen Erhebungen unterbrochene Ebene. Natürlich können die schon oben erwähnten *Sarcosygieen* als die untrüglichen Zeugen der Wüste, namentlich salzhaltiger, nicht fehlen. So wächst hier neben seltsamen Salzkräutern das *Schara modun* (Gelbholz) der Mongolen (*Sarcosygium xanthoxylum*), von dem wir eine Abbildung nach dem Entdecker desselben, A. Bunge, welcher die Gobi von Petersburg bis Peking hin und zurück durchreiste, geben. Dennoch hat die Gobi auch ihre Dafen, d. h. eine aus Gräsern und Kräutern bestehende Pflanzendecke. Sie reicht hin, die vielen Heerden zu ernähren, die hier wild oder gezähmt

weiden. Wir verstehen erst hieraus, wie die Gobi die Heimat so vieler Hausthiere und selbst des zweibuckligen Kameels, das hier die Stelle des Dromedars vertritt, sein konnte. Wir verstehen auch daraus das uralte Nomadenleben dieser Hirtenstämme, welche ein bald abgeweideter Platz zu neuer Wanderung zwingt und ihnen hiermit das Gepräge wilder Freiheit gibt, die einst die Welt in Furcht und Schrecken setzte. Dennoch ist die Gobi ein Bild der Stille, des Todes.

Wie ganz anders, wenn wir uns plötzlich an die Ueberreste der alten chinesischen Mauer (s. Abbild. S. 89) versetzen, welche in einer Höhe von 5100 Fuß errichtet ist! Welche zauberhafte Verwandlung des Landschaftsbildes tritt uns entgegen! Mit Einem Schritte sind wir aus dem Gebiete des Todes in das des frischesten Lebens getreten. Nirgends dürften die Gegensätze der Florengebiete schroffer ausgeprägt sein, wie hier, wo kein Uebergang stattfindet. Wir stehen an den jähren Abhängen der chinesischen südlichen Grenzgebirge, zu unsern Füßen breitet sich nach Süden hin eine lachende Landschaft aus, die fremdartigen chinesischen Pflanzenformen sind da, ehe ihnen noch eine Andeutung vorausging. Denn die spärlichen Fichten, Lärchen, Weiß- und Zitterpappeln, Ulmen, Birken, wilden Pflirsche, Trauerweiden u. a. der nördlichen Abhänge der Steppengebirge lassen sie, wenn man die acacienartigen Sophoren (*Sophora japonica*) nicht ausnimmt, auf sie nicht schließen. In der That bilden die acacienartigen Bäume in dem chinesischen Pflanzengebiete ein wichtiges Element der Landschaft. Neben ihnen erheben sich die Magnolien mit leberartigem, glänzendem, dem Orangenblatte ähnelndem Laube und großen Blumen. Sie wiederholen hier das nordamerikanische Reich der Magnolien. Bäume aus der Familie der Terpentingewächse, durch gefiederte Blätter an die Acacien erinnernd, gesellen sich dazu. So die *Ailanthus glandulosa*, eine Art Sumachbaum, mit stolzer schattiger Krone. Eigenthümliche Wachholderarten verdüstern das Bild. So der chinesische Wachholder (*Juniperus chinensis*). Dagegen belebt ein anderer Zapfenbaum auf seltsame Weise das Gefilde. Es ist der schon früher geschilderte und abgebildete Gingko mit breitem, keilförmigem Laube (Thl. 1, S. 21, 22 und 144) und eßbarer pflaumenartiger Frucht, welche an die kleinere des *Taxus* erinnert. Er ist gleichsam die edle *Podocarpus*-Form (Thl. 1, ebendasselbst) dieses Theiles von Asien und beschattet als solcher mit seiner hohen Krone die Tempel.

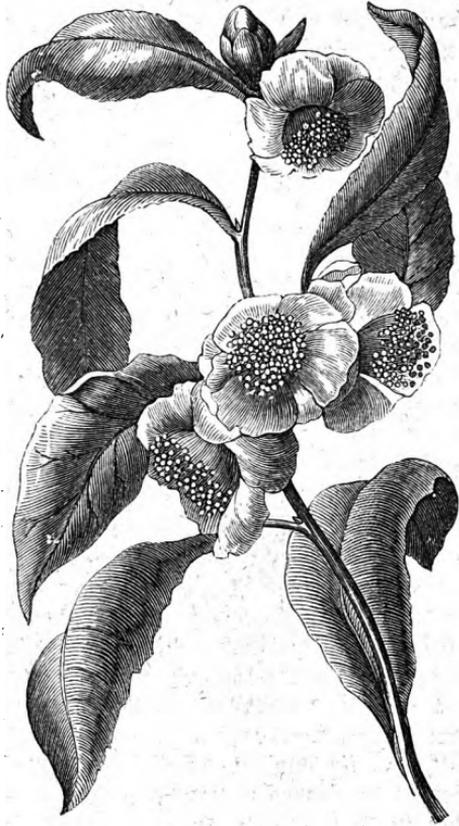
Er führt uns sofort im Geiste zu den japanischen Gestaden, wo er vorzugsweise zu Hause ist, und läßt uns diesen Theil Chinas lieber aus dem bekannteren Japan erkennen; um so mehr, als beide Gebiete geographisch ziemlich zusammenfallen. Eine merkwürdige Mischung nordisch und südlich europäischer und tropischer Gewächse charakterisirt dieses Pflanzenreich, welches man das der Camelien und Celaftergewächse genannt hat. Jene werden von zwei Camelienarten und dem Theestrauche, diese von eigenthümlichen Pfaffenhutsträuchern (*Evonymus*), Kreuzdornen (*Rhamnus*), Brustbeersträuchern (*Zizyphus*) und *Celastrus*-Arten vertreten. An die Tropen erinnern unter den ansehnlicheren Typen: der Pfingst-

der hier seine nördlichste Grenze erreicht und keine reifen Bananen liefert, das indische Gras (*Canna*), eine Menge Bambu-Arten, Lorbeerbäume, unter denen sich der Kampher-Lorbeer auszeichnet, der Tuffio (*Cycas revoluta*), eine Sago liefernde Zapfenpalme, der Suro (*Chamaerops excelsa*), eine Zwergpalme, der Kafusju (*Catalpa syringaefolia*), ein Baum mit großen, breiten, fliederähnlichen Blättern und kastanienartiger Blütenrispe, der auch bei uns in Anlagen gezogen wird, Myrten, unter denen sich die Granate auszeichnet, Mandelbäume u. a. Eigenthümlich sind dem Gebiete neben Gingko, Camelien und Theestrauch: die japanischen Rosen (*Keria* und *Corchorus*), die man auch hier zu Lande cultivirt, die Aukuba (*Aucuba japonica*), ein Baum mit lederartigen, breiten, düstergrünen und scheidigen Blättern, der Kaki (*Diospyros Kaki*) oder die chinesische Dattelpflaume, ein mittelgroßer, sehr verästelter Baum mit fleischiger, pflaumenartiger, gelber Frucht und dichtem Laube u. s. w. Dagegen erinnert das Gebiet an Europa durch Liguster, Flieder, Eschen, Weiden, Cornelfirschen, Delweiden, Birken, Burbaum, Stecheichen, Felsängerjelleber, Oleander, Hollunder, Berberitzen, Haselnüsse, Alhorne, Larus, Cypressen, Fichten, Kiefern, Eichen, Wallnüsse, Kastanien, Pflaumen, Kirschen, Aepfel, Mispeln, Weißdorne, Rosen, Brombeeren, Linden u. a. Unter den Kräutern herrscht dieselbe Verwandtschaft durch Salbei, Rosmarin, Primeln, Beilchen, Erdbeeren, Möhren, Nelken, Wolfsmilch, Wegbreite, Kartoffelarten, Glockenblumen, Kreuzblütler, Vereinsblütler, Kamunfeln, Fingerkräuter u. s. w. Es würde sich kaum lohnen, so ausführlich über dieses entfernte und verschlossene Gebiet zu reden, wenn dasselbe nicht noch eine andere Bedeutung hätte, die nämlich, daß es uns ein Bild von der Zusammensetzung der Pflanzendecke zur Zeit der tertiären Periode verschafft (Thl. 1, S. 144). Dieser wunderliche Gegensatz kehrt selbst bei den Culturpflanzen wieder. So finden sich gebaut neben Feigen, Wein, Kastanien, Granaten, Mandeln, Lotos, Citronen, Apfelsinen und andern Südfrüchten: Buchweizen, Weizen, Mais, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Möhren, Spargel, Rettig, Salat, Gurken, Melonen, Erbsen, Bohnen, Cichorien. Dagegen gehören dem Gebiete eigenthümlich, wenn auch nicht ausschließlich an: der Kwai (*Scirpus articulatus*), eine Simse mit essbarer Wurzel, die Awa (*Panicum verticillatum*), eine Hirsenart, die Kajokfa oder Magy der Inder (*Eleusine coracana*), eine Grasart mit fingerförmigen Aehren, Reis, Wassernüsse (*Trapa bicornis?*), die Knollenlilie (*Lilium bulbiferum*) mit essbarer Wurzel, die Imo (*Arum esculentum*), eine Aron-Art u. a., vor allen aber die japanische Kartoffel oder Ignose (*Dioscorea japonica*), eine Windenart mit knolliger Wurzel. Sie ist es, welche in der neuesten Zeit in Europa so großes Aufsehen und die Hoffnung erregte, statt der ausartenden Kartoffel der Neuen Welt zu dienen; um so mehr, als sie sich vor dieser durch eine stickstoffhaltige Materie auszeichnet, welche sie nahrhafter als die Kartoffel macht. Ich zähle allein in der Flora Japans von Thunberg über 70 eßbare und über 100 andere Nutzwächse, welche hier gefunden oder gezogen werden. Dieser Reichthum

erklärt hinreichend die ungeheure Bevölkerung des verhältnismäßig kleinen Gebietes, das sich überdies durch eine Fülle von Zierpflanzen geltend macht, von denen sich bereits viele lebhaftere Anerkennung und Pflege in Europa erworben. Der seltsame Hahnenkamm (*Celosia cristata*), die Hortensie, die Volkamerie, die japanische Lilie, die chinesische Primel u. a. gehören hierher.

Wunderbar in seiner geschichtlichen Entwicklung und Cultur, welche zu den ältesten der Erde gehören, ruht das weite Reich der Camelien und des

Theestrauchs, despotisch abgeschlossen von den übrigen Völkern der Erde, an dem entferntesten Punkte des großen östlichen Continentes. Aber ebenso schroff sind auch viele seiner Gewächse, welche meist etwas höchst Eigenthümliches an sich tragen, von den übrigen geschieden oder doch wenigstens durch überraschende Eigenschaften ausgezeichnet. Obenan steht der Theestrauch (*Thea sinensis*), ein naher Verwandter der Camelien, der Teh der Chinesen, der Tschia der Japanesen. Er ist ein Strauch von 12 Fuß Höhe, ganz von der Tracht der Camelien, dem man aber, um ihn leichter behandeln zu können, in der Cultur nur die Höhe von 6 Fuß gönnt. In China, wo er den hohen Alpenterrassen, die wir durchlaufen, entstammt, verbreitet er sich von 39° 54' bis 23° 8' n. Br., von Canton bis Peking.



Der chinesische Thee.

Seine Ostgrenze bestimmt das japanische Reich, wo er noch bei 5—800 Fuß Höhe in einer wolkenreichen Region des Südens vorkommt, seine Westgrenze die Hochebene von Tibet. Alle Theearten, die Producte verschiedener Bereitungsweisen, stammen nur von dieser Art, je nachdem die Blätter jünger oder älter gepflückt, kürzer oder länger geröstet, gepulvert oder gerollt wurden. Was wir von dem Maté sagten, gilt auch von ihm. Er besteht

einige Stoffe, auf denen seine Wirksamkeit und sein Ansehen beruht: den Theestoff (Thein), das narkotische Theeöl, die Gerb- und Theegerbsäure (Boheasäure). Diese beiden verleihen ihm seinen zusammenziehenden Geschmack, während ihm das Öl seinen Geruch, der Theestoff seine wachhaltende Wirkung in Verbindung mit dem nervenerregenden Öle ertheilt. Was der Rasse für die westliche Alte Welt geworden, ist der Thee seit unendlichen Zeiten für die östliche und einige Theile Nordeuropas, das Lieblingsgetränk der asiatischen und einiger europäischen Völker, sowie Nordamerikas. Eine solche Bedeutung im Haushalte der Menschheit muß großartig auf seine Cultur, auf Handel und Wandel einwirken. So ist es auch. Mehr als jede andere Pflanze verbindet der Thee die Völker Hinterasiens durch den Handel mit der westlichen Alten und der Neuen Welt. Nicht selten gelangt auf diesem Wege auch eine der herrlichsten Früchte der Erde, der lit-chi der Chinesen (*Euphoria punicea*, s. Abbild. S. 99), nach Europa. Ich selbst habe Gelegenheit gehabt, dieselbe zu verspeisen, und gestehe, daß, abgesehen von einem leichten, aber pikanten Terpentingeschmacke, mir noch kein anderes Fruchtfleisch süßer und zarter vorgekommen ist. Man muß sich wundern, daß eine solche Frucht, die doch in China, selbst auf den Antillen in so hohem Ansehen steht, noch so wenig Eingang im Handel gefunden hat. Eine zweite Art ist der lon-gan (*Euph. longana*). Ein ähnliches merkwürdiges Gewächs ist der chinesische Talgbaum (*Croton sebiferum*). Wie die Pflaume auf ihrer Frucht einen wachsartigen Stoff abscheidet, so die Frucht dieses Baums, jedoch so bedeutend, daß sie schon ohne alle Zubereitung als Kerze gebraucht werden kann und sich als schneeweiße Gestalt seltsam zwischen dem grünen Laube ausnehmen mag. Ganz ähnlich die Pela-Pflanze (*Ligustrum incidum*), eine Art des Hartriegels oder Ligusters. Sie bewohnt die Provinz Sü-tschuan in Mittelchina. Was der Cochenillen-Cactus für die Cochenille, sind die Blätter und Zweige dieser Pflanze für die Wachsicade (*Flata limbata*). Sie bedeckt jene Theile derart, daß sie mitten im Sommer wie mit Schnee umhüllt erscheinen, und liefert, im Wasser gekocht, ein vorzügliches Wachs, die Pe-la. Man berechnet den jährlichen Ertrag auf 100,000 Pfund, im Werthe von 100,000 Pfd. Sterl. Dieser Pflanze reiht sich der Firnißbaum an, der aus seiner gerigten Rinde eine zu Lacken taugliche Substanz entleert. Von nicht geringerer Bedeutung sind die faserliefernden Gewächse. Nicht allein, daß China die Heimat der ächten Baumwolle ist, hat es auch in einigen Nesselgewächsen aus der Gattung *Boehmeria* einige Flachspflanzen hervorgebracht und das Höchste in dem Papiermaulbeerbaume (*Broussonetia papyrifera*), der Mutterpflanze des chinesischen Papiers, erreicht. Man bereitet es in Japan aus den jährigen Schößlingen, welche man noch frisch mit Asche kocht, um ihre Rinde von dem Holze zu sondern. Dieselbe ist dreifach. Die jüngste bewahrt man zum besten, die zweite zu einem schwärzlichen Mittelpapier, die dritte zu grobem Packpapier auf, nachdem ihre Oberfläche abgeschabt und sie selbst nochmals so lange in Asche gekocht wurde, bis sie die verlangte Weichheit erhielt und

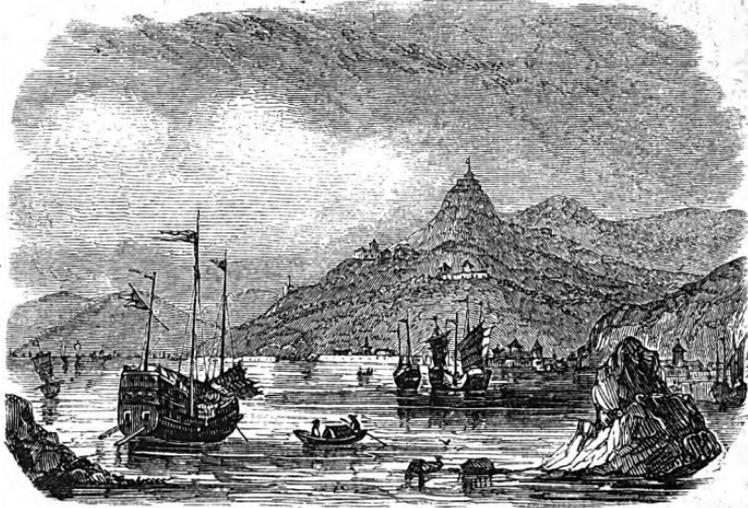
wie Wolle aus einander fährt; beiläufig gesagt, ein Verfahren, welches der Zubereitung der Flachsbauwolle völlig zur Seite geht und nur um einige tausend Jahre älter ist. Jetzt erst wird der Papierteig am Flusse in Sieben gewaschen, dann auf hölzernen Tischen zu Papier geschlagen, endlich mit Reis- und Stärkewasser geleimt. Wir werden auf den Südsee-Inseln dieser nütz-



Der lit- chi (*Euphoria punicea*).

lichen Pflanze noch einmal begegnen. Eine Eigenthümlichkeit der Natur ist es, daß gerade auf dem asiatischen Festlande die größte Menge der Flachspflanzen ihren Ursprung nahm; sie ist aber nur das würdige Seitenstück zu der großen Menge von Nutz- und Nahrungspflanzen, die, theilweise schon erwähnt (Thl. 1, S. 85 fg.), Asien in einer Mannigfaltigkeit lieferte, welcher sich kein anderer Welttheil an die Seite stellen kann. Hier auch ist es ja, wo der seiden-

erzeugende Maulbeerbaum, der Reis, die Familie der Hesperidenfrüchte (Drangen) und viele andere, die wir noch auf unserem Wege kennen lernen werden, dem Boden entkeimten. Kein Zufall ist es, daß die Cultur Asiens die älteste der Alten Welt und zugleich die erste gediegene, die Wiege aller übrigen Civilisation wurde. Nur wo Gegensätze in großem Wechsel auf einander wirken, wo eine reiche Abwechslung des Bodens; der Pflanzen- und Thierwelt gegeben wurde, wo besonders eine reiche Mannigfaltigkeit nützlicher Gewächse veredelnd zu Ackerbau, Industrie und Handel führte: da allein konnte eine dauernde, gediegene Cultur entstehen. Ist sie auch theilweise erstorben, theilweise durch ausschließende Despötie zum Stillstande verdammt; immerhin stehen wir doch auf den Schultern einer Vergangenheit, welche, die schönste Blüthe Asiens, von den Indern durch Aegypten, Griechen, Araber und Römer auf uns vererbt ist und uns gerade Asien in einem heimischeren Lichte erscheinen läßt, als alle übrigen Continente. Das ist es auch, was uns zu unserer Wanderung nach dem westlichen Asien erfrischen muß.





Ebene von Babylon.

IV. Capitel.

W e s t a s i e n .

In großen Umrissen sind eine Menge von ungleichartigen Gebieten unter dem Begriffe Mittelasien zusammengefaßt. In eben solchen ziehen wir alle jene Länder in eins, welche, wie der Kaukasus, westlich vom Kaspiſchen See, oder, wie Kleinasien, das Hochland von Iran oder Perſien und Armenien und die arabische Halbinsel, ſüdlich vom turaniſchen Tieflande gelegen, durch dieſes und das perſiſche Grenzgebirge von den beiden indiſchen Halbinseln abgeſchloſſen ſind. Sämmtliche Gebiete fallen in die wärmeren Zonen: der Kaukaſus, die Hochebene von Armenien und Kleinasien in die wärmere gemäßigte, Meſopotamien, Paläſtina, die Hochebene von Iran und das nördliche Arabien in die ſubtropiſche, das ſüdliche Arabien in die tropiſche.

Wir betreten zuerſt den Kaukaſus, das Land, welches unſerer Race den Namen und Hausthiere, wie die Ziege, gab. Er zieht ſich nördlich von der Mündung des Kuban in das Schwarze Meer, parallel mit dieſem in ſüdöſtlicher Richtung nach dem Kaspiſchen Meere, ſchließt mithin durch ſeine Fellenwälle, in

Verbindung mit beiden Meeren, die europäisch-russische Ebene von Vorderasien ab. Gegen 200 Meilen lang, beträgt seine größte Breite gegen 24 Meilen, die größte Erhebung seines Rückens gegen 9000 Fuß, die größte Erhebung seiner Gipfel im Kasbel 15,500 Fuß, im Elbrus 17,350 Fuß. Vier mächtige Flüsse, von denen zwei in das Schwarze, zwei in das Kaspiische Meer strömen, bewässern mit vielen Nebenzweigen das Land; doch nicht derart, daß unter dem milden Klima und der Mannigfaltigkeit der Bodenarten eine üppige Pflanzendecke hervorgerufen würde. Um dies zu erreichen, fehlen die Gletscher, diese Brüste der Hochgebirge. Zu beiden Seiten des Rückens stuft sich das Gebirge terrassenförmig ab und bildet Hochebenen von sehr verschiedener Erhebung. Die Matten, belehrt uns Karl Koch, dem wir hier folgen, erscheinen wegen ihrer Pflanzendecke von ungleicher Höhe mehr steppenartig; nur hin und wieder treten sie wiesenartig auf. Im Allgemeinen bildet der Kaukasus ein Verbindungsglied zwischen der Flor des Himalaya, Altai, wahrscheinlich auch des Balkan, und der Alpen Europas. Die obersten Regionen, fast nur von Alpenrosen (*Rhododendron caucasicum*), Seidelbaststräuchern (*Daphne glomerata*), Kauschbeergestrüpp (*Empetrum nigrum*) und Wachholderbüschen belebt, sind ohne Gehölz. Die Rothbuche steigt nördlich bis zu Höhen, wo sie als Gestrüpp verschwindet; südlich wird sie durch Kastanienwälder vertreten. Eichen bilden nur unbedeutende Waldungen. Orientalische und europäische Weißbuchen, Wachholderarten, Espen, Eichen, Haselsträucher, Corneltreeschen, Kreuzdorne, besonders aber Weißdorne und wildes Gesträuch von Kern- und Steinobst (Mispeln, Äpfel, Pflaumen, Kirschchen), Stachelbeeren u. s. w. setzen den Niederwald zusammen. Ahorne und Platanen treten nur vereinzelt auf, Ulmen dagegen im unteren Kaukasus in herrlichen Beständen. Birken bewohnen sparsam das Hochgebirge, Erlen sind häufiger in Hochthälern. Weiden treten wie Birken zurück. Immergrüne Sträucher (Buchsbaum, Stechpalme, die pontische Alpenrose [*Azalea pontica*] und der Kirschlorbeer) bedecken nur selten die Südhänge des Westen. Selbst Nadelhölzer kommen nicht allzuhäufig vor, wenigstens Kiefern, Fichten und Tannen; verbreiteter erscheinen Taurus, noch mehr cypressenartige Wachholderbäume (*Juniperus Oxycedrus* und *excelsa*). So ist das Land der tapferen Völkerstämme beschaffen, welche als Tscherkessen, Tschetschenzen, Lesghier u. s. w. seit vielen Jahren die allgemeine Aufmerksamkeit der Welt auf sich gezogen. Das Alles zusammen genommen macht uns den Kaukasus zum asiatischen Tirol oder zur asiatischen Schweiz, wo unter milden Uebergängen des Klimas und der Pflanzendecke und dem stählenden Einflusse des höheren Gebirgslebens ein frischeres, thatkräftigeres Leben nie ausbleibt, ja selbst schon in der äußeren elastischeren Gestalt das Ritterliche wiedergespiegelt wird, das jenes verleiht.

Ein anderes Gepräge nimmt die große Niederung an, die sich vom Südrande des (sogenannten oberen) Kaukasus bis zum Nordrande des armenischen Gebirges (dem sogenannten unteren Kaukasus), zwischen dem Saume des Schwarzen Meeres und der südlichen Verzweigung des Kaukasus hinzieht, um

das östlichste Ende des Schwarzen Meeres biegt und das pontische Gebirge von ihm abschließt, selbst aber wieder durch das niedere meschische Kaltgebirge in zwei ungleiche Theile gespalten wird. Das westliche, vom Rion durchströmte Becken, das Kolchis der Alten, zerfällt in drei Gebiete: Mingrelien, Imerien und Gurien; die östliche in mehre vom Kur und Araxes bewässerte Niederungen, in deren Mitte Georgien oder Grusien liegt. Die Vegetation der ganzen hügeligen Niederung bildet ein Mittelglied zwischen der Flora des Kaukasus, dem sie am meisten verwandt ist, der des armenischen Hochlandes und des Pontus. Das Rionbecken ist das pflanzenreichste von allen. Wenigstens wird es noch von einem dichten Urwalde bekleidet, welcher meist aus Rothbuchen besteht. Ehrfurcht vor diesen Hochwäldern! Denn hier ist das Paradies des Weinstocks. Noch schlängelt sich seine Rebe, die herrlichste Liane dieser Urwälder, in fesselloser Freiheit von Baum zu Baum; noch steigt sie hoch empor in die Gipfel der Buchen; noch läßt sie ihre weißen und blauen Trauben herniederhangen, um zum heiteren Genuße einzuladen. Zwar sind ihre Beeren, von der Hand der Natur allein gepflegt, nur klein und unscheinbar, nichtsdestoweniger von angenehmem Geschmack; eine Eigenschaft, welche selbst die Eingebornen zur Weinlese in die Wälder ruft. Hier auch scheint die Lotuspflaume (*Diospyros Lotus*), die Verwandte der chinesischen Dattelpflaume und des bengalischen Ebenholzbaums (*D. Ebenum*), ihre Heimat zu haben. Wenigstens findet sich der ansehnliche Baum, den man schon in Italien cultivirt und der sich durch länglich spitze, unten weichhaarige Blätter, achselständige Blüthen und pflaumenartige Früchte auszeichnet, in Kolchis wild. Diese Früchte, nur teig wie die Mispel genießbar, heißen im Orient Schwarzdattel (*Kara Churma*).

Eine ähnliche Ursache macht uns auch die pontischen und armenischen Gebirge allgemeiner interessant. Je näher ihnen, um so heimischer die wilden Stämme der meisten unserer Kern- und Steinobstbäume. Die Pflanzendecke des Pontus stimmt im Allgemeinen mit der kaukasischen überein. Doch werden die Wälder umfangreicher und üppiger. Der Niederwald bringt neue Typen hervor. Neben der weichblättrigen Eiche (*Quercus pubescens*), Spiersträuchern, Gerbersträuchern, der pontischen Alpenrose, dem Buchsbaum, der hier nicht selten dichte stattliche Wälder bildet, neben immergrünen Stecheichen u. a. erscheinen: der Feigenbaum (*Ficus carica*), Zwergmandeln, Kirschlorbeer, charakteristisch verbündet mit zahlreichen Haselsträuchern, deren Nüsse einen starken Handel nach Constantinopel bedingen, u. a. Ueber den Niederwald erheben sich einzelne Erlen, Kistern, Linden, Ahorne, Kastanien, Rothbuchen und verschiedene Obstbäume. Von oft bedeutender Stärke begrüßen uns hier, mitunter sogar in Buchen- und Nadelwäldern, stattliche Kirschbäume. Einige tragen bittere, andere saure Früchte. Ihnen zur Seite befinden sich Schlehensträucher, wilde Pflaumen mit ungenießbaren Früchten, Aepfelbäume mit kleinen runderlichen Früchten, seltener Birnbäume. So auf dem Nordabhange; auf dem südlichen treten diese nützlichen Gewächse seltener auf. Dagegen scheint das pontische Gebirge eine Urheimat des Roggens zu sein. Wenigstens versichert Koch, denselben

hier, auf einer Höhe von 5—6000 Fuß, im Gaue Hemschin auf Granitboden ganz entschieden wild gefunden zu haben. Ihm würden sich, wenn die allgemeine Annahme richtig ist, in dem übrigen Kleinasien noch zugesellen: Platterbse (*Lathyrus sativus*), Kichererbse (*Cicer arietinum*), Wicke, Lupine, Linse (die man zugleich aus Arabien herleitet), Johannisbrodbaum, auch Weinstock, Kastanie und Delbaum. Das läßt auf eine hohe Zeugungskraft des kleinasiatischen Bodens schließen. In der That gehört er, trotz der Verwilderung seiner Völkerstämme, noch immer zu dem fruchtbarsten und lieblichsten Vorderasiens, wenn nicht eine zu hohe Lage der Hochebene der Vegetation Grenzen setzt. So ist es wenigstens nach Süden hin. Je näher aber dem Norden, den Gestaden des Mittelmeergebietes, um so baumreicher wird das Land, um so mannigfaltiger und wechselvoller die Pflanzentypen. Mächtige Platanen, mit immergrünen Eichen, Delbäumen, Johannisbrodbäumen, Maulbeerbäumen, Feigen u. a. verbündet, charakterisiren nebst Strandföhren die untere, hochauftretende Wachholderbäume (*Juniperus excelsa*), Cedern, Pinien, Thorne, Eschen, Haselsträucher, Kastanien u. a. die obere Waldregion. Baumwolle, Feigen, Orangen, Oliven, Tabak, Mohn für Opium, Safran, Krapp, Reis u. s. w. gehören der Cultur an. Was könnte aus diesem Theile Asiens hervorgezaubert werden, wenn eine intelligente und thätige Bevölkerung die Fruchtbarkeit dieses Bodens, die Milde dieses Klimas ausbeutete! Wie ganz anders würde das Land erblühen, wenn sich der Strom deutscher Auswanderung, statt nach der Neuen Welt, hierher lenkte, wie schon von sehr unterrichteter Seite vorgeschlagen wurde! Erblühte doch gerade hier im Alterthume das reichste Volks- und Kunstleben! Hier vor allen übrigen Ländern Westasiens war es, wo sich der Geist des ionischen Griechenthums am mächtigsten und freiesten entfaltete, wo die neue Weltanschauung des Christenthums seinen ersten tieferen Boden fand. Das ist mehr als Zufall. So wenig eine Frucht gedeiht, wenn sie nicht auf den rechten Acker fiel, so wenig keimt die Saat des Geistes, wo der Mensch nicht durch glücklichere Naturverhältnisse in eine harmonischere Stimmung versetzt ist. Diese gab die levantinische Natur. Dennoch kann nicht verschwiegen werden, daß die kleinasiatische Halbinsel, wie alle übrigen Länder Westasiens, einen großen Verlust erlitt. Auch hier hat die Barbarei der nachgeborenen Völker die Wälder gelichtet und zerstört und dadurch nur zu bedeutende Gegensätze im Klima, heiße Sommer und kalte Winter hervorgerufen. Dadurch ist es den höher gelegenen Gebirgen möglich gemacht, ungehindert ihren erkältenden Einfluß in das Innere des Landes zu tragen; um so mehr, als einige dieser Gipfel zu sehr bedeutender Erhebung gelangen, mächtige Gebirgsketten die Thäler und Hochebenen durchfurchen. Das pontische Gebirge im Nordwesten, der sogenannte Antitaurus, erhebt sich bis zu 8650 Fuß, der Taurus im Südwesten im Argäus bis zu 13,000 Fuß.

Dieser letzte Gebirgszug ist es, dessen schneereiche Ketten ihre erkälteten Luftströme weit hinab in die mesopotamische Ebene tragen, um, ungehindert von Wäldern, die ihnen einen schützenden Wall entgegenstellen könnten, die

süßliche Vegetation weiter hinabzudrängen, als es nach der Lage vermuthet werden konnte. Das hat auch zur Folge gehabt, daß hier dieselben Gegensätze wiederkehren, wie wir sie schon in der Wüste Gobi fanden, daß auf kalte Winter übermäßig heiße Sommer erscheinen. Dieses wiederum bestimmt, daß die Regengüsse, unregelmäßig von nicht mehr vorhandenen Waldungen, in ihrer Regelmäßigkeit gestört sind und hiermit das fruchtbarste Land des Alterthums zu einer Art von Steppe geworden ist, deren weitere Ausbildung keine Macht der Erde hindert. Trocken liegen alle jene Canäle und Gräben, durch welche einst eine alte thätige Bevölkerung den Ueberfluß des Euphrat und Tigris durch das Land führte und vertheilte. Holzige Salzkräuter, Kappernranken und Mimosengebüsch wuchern jetzt, wo einst, um mit Fraas zu reden, der „Garten der Welt“ lag. Wenn ehemals der Euphrat die Schiffe Indiens aufnahm, um ihre Producte in das babylonische Reich und weiter zu führen, ist jetzt seine Mündung ein sumpfiges Deltaland geworden; selbst der persische Meerbusen ist von dem trüben, reißenden Tigris, der sich 21 Meilen vor jener Mündung mit dem Euphrat vereinigt, verschlemt. Auch hier dasselbe trostlose Schauspiel, wie wir es schon einmal im Rhonedelta (Thl. 1, S. 14 fg.) kennen lernten. Nur wo der Boden, durch höhere Lage vor diesen Versandungen geschützt, eine bindendere Ackerkrume erhält, erscheinen Stäbholzstauden, Mimosen, Pistazien mit ihren mandelartigen Früchten, Rosen, Platanen, Oleander u. a. Wo die westlichen Gebirgswälle der Hochebene von Iran an die Ebenen des östlichen Tigris grenzen, einen größeren Schutz verleihen und Regenschauer den Boden berühren, macht sich zwar kein Wald, aber doch eine üppige Kräuterbede geltend, deren schönste Pracht in den Frühling fällt.

Ebenso ärmlich ist die Pflanzendecke Armeniens. Was kann man auch von einer gegen 3000 Fuß hohen Hochebene erwarten, wo 6—8 Monate lang ein strenger Winter herrscht und sich Gipfel zu 12,232 bis 16,069 Fuß erheben, wie wir es im kleinen und großen Ararat bemerken? Allerdings würden diese majestätischen Höhen noch nicht einen so gänzlichen Holz-mangel



Die Pistazie (*Pistacia vera*).

bedingen, wie ihn diese Hochebenen zeigen, wenn nicht noch eine andere Ursache vorhanden wäre, welche die Lage in der subtropischen Zone unnütz macht. Es sind die Winde, welche aus Nordost von dem sibirischen Tieflande und dem Altai über das Kaspiſche Meer herüberwehen, ihre Wolkenmassen auf der armenischen Hochebene als Schnee stürmisch absetzen und die Vegetationszeit des rasch eintretenden Sommers so außerordentlich verkürzen, daß eine Bildung der Wälder unmöglich gemacht wird. Dennoch ist das nicht buchstäblich zu nehmen. Noch gibt es selbst Wälder von beträchtlicher Ausdehnung, aber sie sind selten. Eigenthümliche Kiefern, verkrüppelte Wachholderbäume, stumpfblättrige Thorne, spitzfrüchtige Eschen, pfennigblättrige Zwergmispeln, rainfarrenblättrige Weißdorne, iberische Heckenkirschen, wilden Schneeball, Mehlbirnsträucher, Rosen, Weiden u. a. beobachtete Koch noch in den höheren Regionen des Schachjoldagh, an der Südseite Tamariſchen, strauchartige Birken u. a. Kein Wunder, wenn zwischen solchem Niederwalde noch wildes Obst erscheint. Birnen mit silzigem Laube, Aepfelsträucher und Pflaumen mit rundlichen, angenehm säuerlichen Früchten fand der Genannte, der auch im Thale des Araxes eine ausgedehnte Obstcultur bemerkte, die sich selbst auf Wallnüsse und Aprikosen erstreckte. Die allgemeine Annahme hält die letzteren geradezu für armenischen Ursprungs. In der That bezeugt das ihr uralter lateinischer Name *malum armeniacum*. (armenischer Apfel) und der genaue vor-Pinnische Botaniker Tournefort. Als derselbe von Pars (auf der armenischen Hochebene) nach Tiflis reiste, fand er an der Grenze, wie er sich ausdrückt, ein Land mit natürlichen Weinbergen und Obstgärten, wo Rußbäume, Aprikosen, Pfirsiche, Birnen und Aepfel wild wachsen. Wie es mit dem Pfirsich stehe, ob derselbe, wie man behauptet, aus Persien oder, wie es wahrscheinlicher, aus Nepal stamme, wo auch die Aprikose häufig und auf bedeutenden Höhen cultivirt wird, steht dahin. — Ueberaus einfach ist die Zusammensetzung der Kräuterdecke der armenischen Hochebene. Dolbenpflanzen, Kardengewächse, glatte und stachelige Traganthpflanzen in kugligen Formen, große Strecken überziehend, oft mit prächtigen Blüthenköpfen geschmückt, Süßholzkräuter, Scabiosen, stachelige Mannstreu-Arten (*Eryngium*) u. a., in erstaunlicher Fülle aber Vereinsblüthler, bedecken sie. Letztere machen sich durch einen ungewöhnlichen Reichthum von Disteln bemerklich. Daß aber auch prächtige lilienartige Zierpflanzen nicht fehlen, haben wir schon früher (Thl. 1, S. 183) gesehen. Es läßt sich erwarten, daß eine solche Hochebene sich mehr für Viehzucht, als für den Ackerbau eignen wird. So ist es auch; um so mehr, als die steppenartige Flor stellenweise sehr grasreich wird. Mit dem Nomadenleben, das durch den schroffen Wechsel der Witterung kein angenehmes wird (der Sommer erscheint plötzlich, steigert die Glut der Luft im Juli bis auf 32° R., versengt die Pflanzenbede, und nur erst im Februar erwacht das neue Leben), kehren auch sofort die schroffen Eigenschaften im Charakter des Hirtenvolkes wieder. Der Stamm der Kariden ist der räuberische Beduine der armenischen Hochebene, immer bereit, den Wanderer zu morden und die Karavane zu plündern, die von Constantinopel oder Tiflis

der persischen Grenze mit Pferden und Kameelen zueilt. Es ist wunderbar, wie noch überall waldlose und von extremen Klimaten berührte Gegenden diese furchtbaren Wirkungen in ihrem Gefolge haben; aber die Thatsache ist nicht zu läugnen und kehrt in Asien leider nur zu oft wieder.

Nur einen Schritt weiter nach Südosten, und das persische Reich, dort Iran genannt, stellt sich Armenien und Kurbistan nicht allein als Nachbarland, sondern auch mit ähnlichen Vegetationsverhältnissen an die Seite. Zum größten Theile eine Hochebene, liegt auch sie wald- und schattenlos unter einem Himmel, von dessen ungetrübter Heiterkeit man erst einen Begriff erhält, wenn man weiß, daß hier die Monde des Jupiter und die Abweichung des Saturn von der Kugelgestalt mit bloßen Augen bemerkt werden können. Denn so klar ist die Luft, daß man auf diesen Hochebenen den Ararat bei 200 engl. Meilen Entfernung so scharf wie an seinem Fuße erkennt. Daraus wird es verständlich, wie gerade Persien die Wiege der Astronomie werden konnte, wie es Hirten waren, die ihren Blick mehr zu dem nächtlichen Himmel mit dem höheren Lichtglanze seiner Gestirne, als zur Beobachtung der übrigen Natur erhoben. Auch hier wird einmal recht schön bestätigt, daß der Mensch die erste Anregung zu seiner geistigen Entwicklung immer von der Natur, von besonders günstigen Verhältnissen empfing, um, hier erst gekräftigt, seine Studien auch unter schwierigeren Bedingungen fortzusetzen und der Herr der Welt zu werden. Der überaus klare Himmel deutet aber auch auf eine ebenso große Trockenheit der Luft hin. In der That wird sie als außerordentlich geschildert. Kein Nebel, kein Thau erquickt den dürstenden Boden; so groß ist der Mangel an allen atmosphärischen Niederschlägen, daß selbst der Verwesungsprozeß der Pflanzen und Thiere, wenn nicht aufgehoben, doch wesentlich verzögert wird. Das muß natürlich der Bildung einer Humusdecke in hohem Grade hinderlich sein. Daher der vollständige Mangel aller Waldung, daher das Fehlen größerer Flüsse auf der Hochebene. Nur wo tiefe Brunnen, stollenartig mit einander verbunden, oder Kanäle das Wasser der wenigen Berggewässer nebartig über das Land führen, wendet sich das Verhältniß um. Freilich gehört zum Dasein solcher Quellen immer der Wald. Persien hat ihn so gut wie jedes andere Land befehen. Unkenntniß und Barbarei der entarteten Völker haben ihn aus der persischen Naturgeschichte gestrichen, und Quellen und Flüsse sind versiegt; weite Strecken liegen wüstenartig verödet auf den gegen 3500 — 4000 Fuß hohen Ebenen ausgebreitet. Selten regnet es, und wenn es geschieht, verwüsten die Wassermassen. Nur zwei Monate lang, von Mitte Januar bis Mitte März, erquickt den Boden, der von der tropischen Hitze des Sommers und der strengen Kälte des Winters auf das Aeußerste ausgetrocknet ist, die Regengüsse des Frühjahrs. Wo er wirklich vom Wasser erfrischt wird, wie es in den oft reizenden Thälern der Hochebene geschieht, da verwandelt er sich in einen Zaubergarten. So Ispahan im Südosten des Hochlandes in weiter Ebene, welche der Sendrub bewässert. So Schiras, die Grabstätte des Hafis und Saadi, der größten Minnesänger des Orients, das Paradies der Rosen und des Weines. Wo

anders als in so feenhafter Natur hätten solche nur Liebe und Wohlwollen athmende Dichter ihre Lieder singen können? Am üppigsten gestaltet sich die Pflanzendecke an den dem Kaspiſchen See zugewendeten Nordabhängen der Hochebene, nämlich in Ghilan und Aserbeidschan (dem alten Medien), dem Vaterlande der Luzerne, in Masenderan und Dahistan (dem alten Hyrcanien). Die Culturpflanzen Persiens weichen nicht von denen Kleinaſiens ab; viele wildwachsende werden wir auch in Palästina wieder antreffen. Unter den eigenthümlichen Gewächsen Persiens tritt die Mutterpflanze des „Teufelsdreck“ oder „Stinkasants“ (*Forula asa foetida*), ein Doldengewächs von der Tracht des Bärenklaub (*Thl. 2, S. 87*), hervor. In Persien dient der knoblauchduftige, harzartige Milchsaft dieser Doldenstaude als Gewürz der Speisen, welches in der That beim Schöpfenbraten die Stelle des Knoblauchs vertreten kann; hier zu Lande bildet es eins der geschätztesten Heilmittel gegen Unterleibsbeschwerden. So verbinden selbst widrige Stoffe die fernsten Völker der Erde zu Umtausch und Verkehr.

Fröstender ist die Hochebene von Afghanistan, die Fortsetzung der vorigen, die Grenzscheide zwischen dem indischen Tieflande und Vorderasien. Von tiefen und weiten Thälern durchfurcht, von Laub- und Nadelwäldern reichlicher bedeckt, sprudeln sofort auch reichlichere und kräftigere Quellen, mächtigere Flüsse aus dem Schooße der Gebirge hervor. Die Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke thut das Uebrige, um aus dem Volke der Afghanen einen kräftigeren und freieren Menschenstamm zu machen. Seltsam genug, erhalten wir hier, an der Grenzscheide von Indien, noch einmal eine Erinnerung an die europäische Pflanzenwelt. Bald sind es Pappeln, Weiden und Eichen, die sich mit Typen europäischer Kräuter verbinden; bald sind es Cypressen, Cedern, Wallnüsse, Pistazien, Platanen, Tamarinden, Mimosen, Feigenbäume, Dattelpalmen u. a., die sich als südlichere Formen mit eben solchen der Culturpflanzen vergesellschaften. Letztere werden von Melonen, Ingwer, Indigo, Mohrenhirse u. s. w. vertreten. Diese seltsame Mischung von Typen gemäßigter und wärmerer Zonen, diese harmonischere Vertheilung von Gebirg und Ebene, Wald und Flur dürfte in die Völkergeschichte tiefer eingegriffen haben, als der erste Blick anzunehmen gestattet. Gerade das Hochland von Iran war es, welches den edelsten Stamm des kaukasischen Menschengeschlechts, den arischen hervorbrachte. Er war es, welcher zu wiederholten Malen in das Tiefland von Indien herabstieg, hier die dunkeln Inder besiegte und an den Ufern des Indus und Ganges, befruchtet und gezeitigt von der paradiesischen Pflanzendecke und dem warmen Klima Indiens, eine Civilisation hervorrief, wie sie später unter ähnlichen Verhältnissen nur noch einmal von den Griechen erreicht worden ist. Die ältesten Sagen kaukasischer Menschheit erklingen hier, aus den Liedern des Beda, als die Morgenröthe künftiger Bildung der Welt. Noch heute gehören die Bewohner Afghanistans zu den freiesten der Asiaten. Schroff steht der despotischen indischen Fürstengewalt die eingeschränkte afghanischer Fürsten — jeder Stamm besitzt einen solchen — gegenüber. Und so war es auch ehedem,

als der edle, aristokratisch in sich abgeschlossene Stamm der Arier von den iranischen Terrassen nach Indien herabstieg. Darf man überhaupt auf bestimmte Heimatspunkte der Menschenrassen ratben, so dürfte die kaukasische ihren Ursitz hier zwischen Indus und den iranischen Bergen gehabt haben, hierhin mülste das mythische Paradies verlegt werden. Nur wo Palmen und Bananen, überhaupt tropische, an sich schon veredeltere Früchte, als freiwillige Geschenke der Natur die erste Menschennahrung liefern konnten, darf man den Ursitz je einer Menschenrace vermuthen.

Trostloser wiederum wird unsere Wanderung, wenn wir uns von diesem lieblichen Theile Asiens über den persischen Golf herüber nach Arabien schlagen. Soweit wir es kennen — und diese Kenntniß ist eine sehr mangelhafte — trägt es vorherrschend einen Wüstencharakter. Arabien ist das Afrika Asiens. Schon die Landschaft Lachsa oder das Küstenland am persischen Meerbusen drängt uns diese Ueberzeugung auf. Obschon etwas bewässert, bringt das waldlose, sandige und brennendheiße Gebiet nur wenig hervor. Etwas Getreide und Datteln sind die Hauptproducte desselben. Kein Wunder, wenn schon seit den ältesten Zeiten, wo diese Verhältnisse bereits bestanden, diese Küste ein weitverrufenes Piratenland war. So entwickelt unter vielfältigen Verhältnissen eine unharmonische Natur die Leidenschaften des Menschen und erstickt die edlen Keime der Menschenliebe, die nur durch mannigfache Thätigkeit hervorgerufen und befestigt werden können.

Ungekannt in seinen übrigen Naturbedingungen, ist uns die Kenntniß der Pflanzendecke dieser Landschaft versagt. Ebenso aber auch jenes bedeutenden Landstrichs, welcher, unter dem Namen des Nedscheb bekannt, als Hochebene das ganze Innere der arabischen Halbinsel erfüllt und sich nördlich in die syrischen und mesopotamischen Wüsten verliert. Ein südlicherer Zweig dieses Hochlandes, das glückliche Arabien, Hadramaut und Oman, ruht unter dem Wendekreise des Krebses als tropischer Theil Arabiens. Der nördlichere, das eigentliche Nedscheb, fällt im Wesentlichen, soweit es bekannt, mit dem Wüstenreiche der Schouw'schen Eintheilung zusammen. Die Pflanzendecke ist ärmlich, die Culturpflanzen unterscheiden sich nicht von denen des wärmeren Westafrika. Die Dattelpalme bildet die Grundlage des Völkerdaseins, das Brod des Arabers. Dafür aber soll sie auch im gebirgigen und oasenreichen omanischen Binnenlande ihre ganze Pracht entfalten, während Orangen, Wallnüsse, Feigen, Mandeln nicht minder fruchtbar sich zeigen. Die eigenthümlichste Landschaft bleibt jedoch der südwestlichste Strich der Landschaften Mahra, Hadramaut und Jemen, das Reich der Balsambäume. Hier ist das Vaterland des Mokkacaffees, dessen Urheimat wir aber erst in Afrika finden werden. Dagegen hat das Land eine ähnliche Pflanze, den Kat-Strauch (*Celastrus edulis*) hervorgebracht, wenn nicht auch er ein Kind Abyssiniens ist, wie Andere vermuthen. Wie der Kaffee wird er auf den oberen Terrassen des Berglandes gebaut. Was die Coca den Indianern Perus, ist der Kat den Arabern: ein Mittel, den Schlaf zu verschrecken, sich zu berauschen und in angenehme Träume zu versetzen.

Der Gebrauch ist uralte. Man kaut das zarteste Knospenblatt, streut die entblätterten Zweige als Zeichen des Reichthums in die Stube und hat somit in ihm nicht allein einen Sorgenbrecher, sondern auch die Grundlage freundlicher Geselligkeit. So vielfach verschieden sind die Genüsse der Völker, aus denen doch nichtsdestoweniger immer derselbe Mensch spricht. Ob Coca, Maté, Kaffee, Thee, Tabak, Opium, Betel, Haschisch (das berauschte Hanfharz der Orientalen), Wein, Rum, Bier, Branntwein, Fliegenpilz, Stechapfel oder Kat, überall bleibt doch dieselbe Sehnsucht, Leib und Geist durch äußere Reize in eine angenehme Stimmung zu versetzen. Nicht umsonst indeß ist dieses Gebiet das Reich der Balsambäume genannt worden. Drei Bäume sind es vorzugsweise, welche edle Balsame aus ihrem Inneren träufeln, alle einer Gattung zugehörig. Der eine (Balsamodendron gileadense) liefert den Balsam von Mecca oder Gilead, der andere (B. Opopalsamum) das Opopalsamum, der dritte (B. Myrrha) die Myrrhe. Sie haben nicht unbedeutend auf die Verbindung der orientalischen Völker durch den Handel eingewirkt. Auch ist Arabien nicht ohne Grund das Afrika Asiens genannt worden. Wie durch seine furchtbare Wüstennatur, nähert es sich demselben ebenfalls durch einige Gewächse, namentlich durch Stapelien (Thl. 1, S. 233) und Hämantus-Lilien.

Im steinigen Arabien oder der Sinai-Halbinsel wird es nicht besser. Zum größten Theile eine wüste Hochebene, durch welche Asien von Afrika geschieden wird, ziehen sich ebenso wüste Gebirge mit furchtbar schroffen und unmalerschen Gipfeln durch sie hin, um südlich in dem centralen Gebirgsstocke des Sinai ihre höchste Erhebung zu erreichen. Der kegelförmige Om Schomar wird auf 9000, der Katharinenberg auf 8168, der Horeb auf 7097, der Mosesberg auf 5956 Fuß geschätzt. Sie bestehen aus Porphyr oder Granit, sind von furchtbaren Schluchten durchsetzt und so spärlich bewachsen, daß nirgends der wild zerrissene Boden verdeckt wird. Nirgends Wald, nur spärliches Gestrüpp, unter welchem man auch den „heiligen Brombeerstrauch“ (Rubus sanctus) bemerkt, denselben nämlich, den der fromme Glaube der Mönche des Sinai-Klosters für den sogenannten feurigen Busch der Bibel hält. Karl Koch, der ihn im kolchischen Tieflande sah, rühmt seine Beeren als herrlich. Er scheint sich von hier aus über ganz Syrien bis zum Sinai zu verbreiten. In dem Hochgebirge, das doch im Winter reichlich mit Schnee bedeckt ist, erscheint nicht einmal eine Moosdecke; sogar Flechten fehlen den ausgetrockneten Felsen. Kein Wunder, wenn das Gebirge quellenarm, wenn bei Regengüssen sich furchtbare Ströme cascadengleich von den schroffen Wänden herabstürzen und donnernd gewaltige Steinmassen mit sich herabwälzen, die in den Wadys (Thälern) Alles verschütten. Nur um die Brunnen herum gedeiht eine ärmliche Cultur der Beduinen. Dennoch gibt es Pflanzen, welche auch solche Orte wüster Zertrümmerung lieben. Hier ist es vorzüglich der immergrüne Tarfa- oder Mannastrauch, eine Tamariskenart. Er überzieht nicht selten, obgleich mit seinem ruthenartigen Gebüsch die Landschaft wenig deckend, weite Strecken.

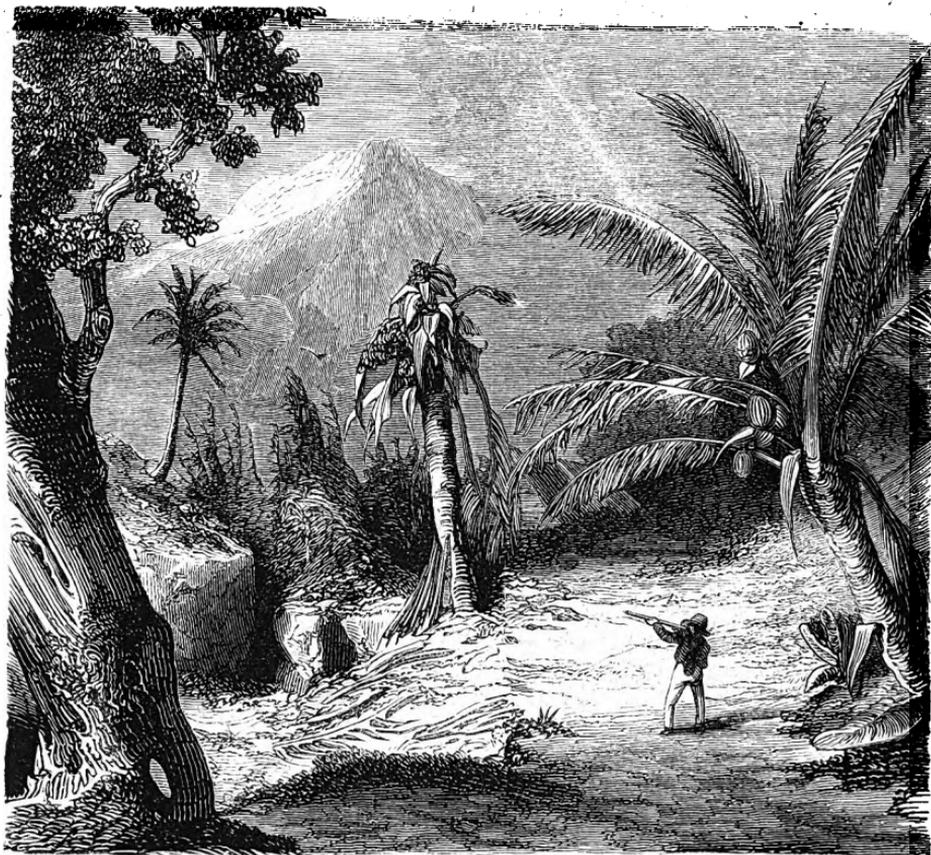
Aus seinen Zweigen schwißt die berühmte Manna in kugliger Gestalt hervor; eine Erscheinung, die an vielen Gewächsen zur trocknen Sommerzeit oder überhaupt in trocknen Klimaten häufig wiederkehrt. In unserer Zone überzieht Mannit z. B. die Blätter der Einden in sehr heißen Sommern. Sie dient den Arabern noch heute als Zucker und Honig, wie sie einst die auswandernden Juden erquidete, und führt noch heute den Namen Man.

In einer so wilden, vom Chamsin versengten, von Felsentrümmern verwüsteten, von Regenströmen zerklüfteten, von Sandmassen verarmten Natur begreifen wir die Sehnsucht der Auswanderer nach einem gelobten Lande, welches sich nördlich von der Sinai-Halbinsel nach dem Mittelmeere hin erstreckt und uns mit grünen Weideplätzen begrüßt. Wenn man aus einer Wüste kommt, muß jede kleine Oase zum Zaubergarten vor dem Auge werden. So mag es auch jenem Volke ergangen sein, als es die furchtbare Brücke zwischen Afrika und Asien endlich glücklich hinter sich hatte. Die Naturforschung theilt zwar nicht die übertriebenen Lobspprüche jenes gelobten Landes von Seiten der Alten, dennoch aber mußte es im Gegensatz zur Sinai-Halbinsel ein Paradies genannt werden. Jedenfalls war es ein solches damals mehr wie heute. Was sich uns überall in Westasien in so trostloser Weise zeigte, bewährt sich auch hier. Schattenlos ruht Palästina, dieses Mittelgebirgsland zwischen Sinai-Hochland und Libanon, unter dem Brande einer süßlichen Sonne. Selbst die Juden haben es nicht verstanden, in den Wäldern mehr als einen Schmuck der Erde zu sehen. Einer großartigen Terrassencultur, die sich die Anhöhen hinaufzog, um der zahlreichen Bevölkerung Brod zu schaffen, mußte der Wald weichen. Solange eine vor- und umsichtige Bewirthschaftung des Bodens, solange Terrassenbau und künstliche Bewässerung die Anhöhen im Culturzustande erhielt, so lange konnte das unnatürliche Verhältniß einigermassen ungestraft hingehen. Als indeß bei äußeren und inneren Unruhen die Thätigkeit erschlaffte, die Vorsicht in Nachlässigkeit überging, da war das Zeichen zu jener furchtbaren Tragödie gegeben, welche, wie es noch heute die Alpen der Provence erfuhren, schon damals ein ganzes Volk zur Auswanderung aus seinem Vaterlande zwang. Der Verfall der Terrassencultur zog nach sich, daß die lockere Ackerkrume vom Regen in die Thäler herabgeschwemmt wurde, daß diese versandeten und die Weide verschwand, der Wohlstand sank, Armuth an seine Stelle trat. Mythische Anschauung, die so gern die Erscheinungen der Natur in übernatürlichen Dingen erklärt findet, leitete die große Tragödie aus dem Fluche her, der die Mythe des Ahasverus, des ewigen Juden, dieses Spiegelbild des herumirrenden Volkes erzeugte; und doch erklärt sie sich so einfach — eine furchtbare Warnung auch uns — aus dem Grimme, mit welchem die Juden gegen die Wälder wütheten. Kein Wunder, wenn jetzt die Häfen des Landes, diese Quellen phönizischen Reichthums, versandeten; wenn die Küste weiter ins Meer hinausgerückt ist; wenn Städte, deren Mauern früher das Meer bespülte, jetzt durch weite Sandebenen von ihm entfernt liegen; wenn der Jordan, einst so breit, daß der Sage nach die Israeliten nur durch ein Wunder über ihn ins gelobte Land

gelangen konnten, jetzt zu einem reißenden, trübem, schlammigen, weit engeren Strome herabgesunken ist; wenn nun, wo er das Thal früher mit seinen Wogen bewässerte, eine Distelwildniß aufgeschossen ist, die an die Stelle jener gepriesenen Palmenhaine trat, unter deren Schatten das reiche Jericho ruhte, während jetzt das in Schmutz und Elend versunkene Dorf Richa an seiner Stelle steht. Sind doch alle jene von Dichtern und Propheten gepriesenen Cedernwälder des Libanon vernichtet, welche die Quellen des Jordans umsäumten! Sind doch von ihnen kaum noch 8—10 Stück als traurige Zeichen ehemaliger Größe und Herrlichkeit inmitten einer geringen schwächlichen Nachkommenschaft übrig geblieben! Es mag immerhin als ein Zeichen der Fruchtbarkeit dieses Landes gelten, daß es hier und da noch heute eine üppige Pflanzenbede hervorbringt, die uns wohlthut und durch ihren Wechsel erfreut. In geschützten milden Thälern gedeihen neben Dattelpalmen, Bananen, Zuderrohr, Feigen, Sycomoren (*Ficus Sycomoros*) oder Maulbeerfeigen, Drangen, Citronen, Oelbäumen, Pistazien, Johannisbrodbaum, Mandeln, Granaten und Wallnüssen: Quitten, Melonen, Bataten (*Convolvulus Batatas*), Gurken, Coloquinten, Weinstock, Aepfel, Birnen u. s. w. Die wildwachsende Pflanzenbede trägt, wie ihre Lage schon von vornherein vermuthen läßt, bald den Charakter einer südeuropäischen, bald einer orientalischen an sich. In Samaria und Galiläa — denn Judäa, am meisten dem Wüstenklima ausgesetzt, ist auch das ärmste Gebiet geworden — wechseln noch kräftige Wälder verschiedener Eichen und Buchen mit freundlichen Wiesen. Die Berggäbe des Jordan umsäumen liebliche Oleanderbüsche, im Thale Ricinusstauben und Schilf von Papyrus-Gräsern. Mannigfaltige Wachholzerarten, Cypressen, Lorbeerbäume (*Thuja aphylla*) Fichten, Ahorne, Erlen, Haselsträucher, Ebereschen, Platanen, Pappeln, Weißdorne, Trauerweiden, Buchsbaum, Rosen, Myrten, Berberitzen, Laurustinus, Erdbeerbaum, pontische Azaleen, Storaxbaum, Mastixbaum (*Pistacia Lentiscus*), Terpentinbaum (*P. Terebinthus*), Lorbeerbäume, Kameeldorn (*Acacia Farnesiana*), arabisches Gummi liefernde Acacien (*A. vera* und *Seyal*), Tamarinden, Cassien, Ginster, Blasenstrauch, Kappernranken u. a. umsäumen bald die höheren, bald die tieferen Bergabhänge und verrathen die große Verwandtschaft mit der vorderasiatischen und südeuropäischen Flora. Zahlreiche Kräuter desselben Verwandtschaftskreises setzen die niedere Pflanzenbede zusammen. So viele gummiliefernde Traganthpflanzen (*Astragalus*), Hauhechel (*Ononis*), Lupinen, fleerartige Futterkräuter, viele Liliengewächse, malven- und mohnartige Blumen, Kreuzblütler, zahlreiche Nelken und Lippenblütler, durch welche sich dieses Land in das gleichnamige Pflanzenreich des ganzen Mittelmeergebietes einreicht, ranunkelartige Gewächse, Reseden, Beilsämen, Geranien, Zygophyllen an wüsten Orten, Diptam, Doldenblütler, Felsängerjelierer, Labkräuter, Balbriane, zahlreiche Vereinsblütler, kardenartige Pflanzen, Glockenblumen, Haidekräuter, Jasmine, Winden, Heliotrope, meldeartige Kräuter, Wolfsmilcharten, Orchideen und sehr zahlreiche Gräser. Die nördlichen Terrassen des nackten Libanon, der sich als südlicher Ausläufer des Taurus noch bis zur Schneelinie (12,000 Fuß)

in seinem höchsten Gipfel, bis zu 10,000 Fuß mit seinem Ramme erhebt, ernähren den Maulbeerbaum für eine schwungvoll betriebene Seidenzucht, der sich die Zucht des Weinstocks anschließt. Beides ruht in den Händen der thatkräftigen Drusen und Maroniten. Sie liefern uns wiederum den Beweis, wie ein harmonischeres Klima sofort auch eine freiere und edlere Entwicklung des Menschengeschlechts hervorruft, und bilden den schönen Gegensatz zu dem überaus räuberischen Volke der Beduinen, das, die heiße Wüste bewohnend, mit einer extremen Natur kämpft und selbst dadurch zu Extremen geführt wird.

Nicht ohne Absicht haben wir die Typen der syrischen Pflanzendecke weitläufiger erwähnt. Es ist keine Frage, daß diese große Mannigfaltigkeit bedeutsam in die geistige Entfaltung der Bewohner einwirkte. Daß sie es wirklich that, beweisen uns schon die vielen herrlichen Bilder und Gleichnisse der Predigten Christi, die sich am liebsten in der Pflanzenwelt bewegen. Wenn die an sich erschöpfende Wüste dennoch die Propheten Palästinas zu sich rief, so war es die Sehnsucht nach tiefer Abgeschlossenheit und Einkehr in sich selbst. Wo nichts das innere Seelenleben stört und von sich ablenkt, wo hingegen Alles den Menschen auf sich allein anweist, bei langer Dauer sogar zum fürchterlichsten Egoismus führt, da mußten nothwendig die bereits in schönerer Natur empfangenen Keime zur Entwicklung gelangen, da mußte die Weltanschauung dessen, der sich dahin zurückzog, rascher gezeitigt werden, als in dem Getümmel des zerstreuen Weltlebens. Das ist das Bedeutsame der syrischen Natur für die Geschichte der Menschheit. Was früher Land und Meer bei den Griechen geübt, vollführten hier Gebirg und Wüste. Gleichsam grenzenlos, führten Meer und Wüste zu gleicher Unendlichkeit, zu hohen Idealen; in engen Schranken sich bewegend, führte das Land mit der Mannigfaltigkeit seiner Oberfläche und Pflanzendecke zur Wirklichkeit zurück, um beide mit einander zu verbinden. Warum liegen uns die Anschauungen der alten Inder und Aegypter trotz so vieler Verwandtschaft dennoch soweit entfernt? Weil sie in extremen Ländern geboren wurden, die wir nicht verstehen, weil wir sie nicht durchlebt haben. Und warum sind uns die Vorstellungen des Griechen- und Christenthums so verwandt? Weil sie in einer gemäßigeren Natur erwachsen, die uns verständlicher, verwandter ist. Mit dieser Erfahrung verlassen wir Westasien erhobener, als es sonst der Fall hätte sein können. Denn nirgends mehr als hier spricht die Geschichte durch die Natur so laut, so zürnend, so mahnend, so nachdrucksvoll.



|| Beim Austritt aus dem Giftthal von Java.

V. Capitel.

S ü d a s i e n .

Drei große, mehr oder weniger in sich abgerundete Gebiete ziehen sich südlich von dem mächtigen Gebirgswalle des Himalaya nach dem Meere herab: Vorderindien, Hinterindien und das Inselmeer. Sie gehören verschiedenen Zonen an. Die vorderindische Halbinsel zerfällt in die südlichen Abhänge des Himalaya, das hindostanische Tiefland und das Hochland von Dekan. Die ersten beiden Länder bescheint die subtropische, das letztere die tropische Sonne. Ähnlich die hinterindische Halbinsel. Das vom chinesischen Alpenlande in die Landzunge von Malacca herabstreichende Bergland liegt theils im subtropischen, theils im tropischen Erdgürtel. Das Inselmeer endlich umschließt die subtropischen Philippinen und in der äquatorialen Zone die Sundainseln und Molukken.

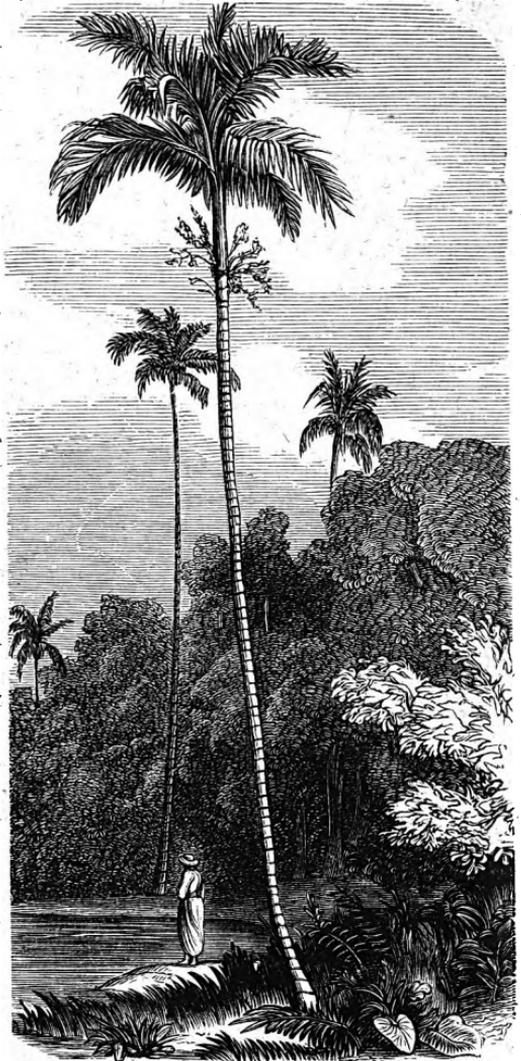
Es ist kein Wunder, daß die westasiatischen Völker so gern von den ärmlichen Hochebenen Trans in das Tiefland Vorderindiens herabstiegen, um sich hier eine neue gesegnetere Heimat zu gründen; kein Wunder, daß ein Alexander von Macedonien seine Heereszüge bis zu den Ufern des Indus und Nerbudda ausdehnte. Was den Völkern der Alten Welt nach der großen That des Columbus Westindien wurde, war schon lange vorher das unermeßliche Gebiet Ostindiens: das Zauberland paradiesischer Fülle und Leppigkeit. Es ist in der That der auß Höchste gesteigerte Gegensatz zu Asiens übrigen Gefilden. Alle Verhältnisse sind großartig. Kaum daß wir von den iranischen Terrassen herabstiegen, sagt uns schon die mächtige Wasserstraße des Indus, was wir hier zu erwarten haben. Ueber dem Tieflande erhebt sich ein Gebirgswall, der, 370 Meilen lang, den Gesichtskreis nördlich in majestätischer Weise abschließt. Mächtige, von ewigem Schnee umhüllte Gipfel blicken ernst und drohend auf uns herab, während sich dennoch ein tiefblauer Himmel in ungetrübter Heiterkeit über ihnen wölbt. Es ist der Himalaya, der Schneepalast der Inder. Keine andere Gebirgskette darf sich ihm vergleichen; denn die mittlere Höhe seines Kammes übertrifft schon die Höhe unseres Montblanc. Darüber hinaus strecken die vier höchsten Berge der Erde ihre Gipfel: der Tschumalari mit 22,468, der Dholagiri mit 25,171, der Kindschindschinscha mit 26,419, der Mount Everest mit 27,212 par. Fuß Höhe. Nur wer die Alpen sah und die furchtbaren Schwierigkeiten kennen lernte, welche schon diese riesigen Zwerge dem Wanderer bereiten, vermag sich in die schaurig-erhabene Natur jener majestätischsten Alpenwelt der Erde zu denken. So erhaben sie aber auch sein mag, so wenig weist auch sie die Pflanzendecke zurück; im Gegentheil breitet sich eine Fülle von Gestalten an ihren Abhängen aus, welche schon der kürzesten Schilderung zu umfangreich werden würde. Wie in Mexiko, unterscheiden wir auch hier im Allgemeinen drei große Regionen: eine warme, eine gemäßigte und eine kalte. Die erste reicht bis zu 5000 Fuß in den ungünstigeren Lagen, bis zu 6000 Fuß an günstigeren Stellen, die zweite bis zu 8500 Fuß, die dritte bis zur Schneegrenze, welche, an sich nicht alljährlich gleich, an den südlichen Abhängen auf 12,180 Fuß angenommen wird. Nach ihr richtet sich natürlich die Höhe der Cultur, welche bald bei 5600 Fuß, bald bei 9000 Fuß ihre Grenze erreicht und mit der höchsten menschlichen Wohnung ziemlich zusammenfällt. Im inneren Himalaya, z. B. im Baspathale, steigen Getreide und menschliche Wohnungen um 1600 Fuß, auf dem äußeren Tafellande um 6000 Fuß höher, während, wie wir früher sahen, die nördlichen Abhänge noch günstigere Verhältnisse zeigen. Wie sich das Alles zu den Höhenverhältnissen der übrigen Welt stelle, lernten wir bereits im ersten Theile (S. 256) kennen. Es folgt aber daraus, daß, je mehr die Gebirge des Himalaya der Hochebene von Tibet sich nähern und an der Strahlung ihrer und der Wärme der Wüste Gobi Theil nehmen, um so günstiger die Bedingungen für die Pflanzendecke ausfallen müssen. Die Waldung der warmen Region oder das Reich der Gewürzsilien beginnt natürlich mit Palmen und geht allmählig in die grotesken Formen der Feigenbäume über, um sie mit Vorbeer-

bäumen, Myrtengewächsen, Bambusgebüsch, Pfirsang, Bignonien, Orangen, Brodfruchtbäumen, Cassien, Acacien, Tamarinden, baumartigen Malvengewächsen (Wollbäumen, Hibiscus-Arten, Sterculien), selbst Platanen u. a. zu mischen. Die obere Waldregion oder das emodische Reich bedeckt sich mit Formen, welche der gemäßigten Zone entsprechen. Kastanien, Maulbeerbäume, Obstbäume, Berberitzen, Brombeersträucher, prächtige Eichenarten, Spierkräuter, Ulmen, Ahorne, Weiden, Erlen, Haselsträucher, Pappeln, Birken, Ebereschen, Pimpernusssträucher (Staphylea), Cornelkirschen, Rosen, Hollunder u. a. setzen die Laubwälder und ihr Unterholz zusammen. Sie überlassen ihre Stelle endlich prachtvollen Nadelwäldern, mit denen sie sich theilweise schon verbinden. Hoffmeister beobachtete allein gegen ein Duzend verschiedener Nadelhölzer. Sie legen Zeugniß ab für die überaus große Mannigfaltigkeit ihres in jeder Hinsicht majestätischen Gebietes. Darunter befanden sich drei Kiefern (*Pinus longifolia*, *excelsa*, *Gerardiana*), eine Kothtanne (*Picea Morinda*), zwei Silbertannen (*Abies Pindrow*, *Webbiana*), die herrliche Deodara-Ceder (*Cedrus Deodara*), zwei Cypressen (*Cupressus torulosa*), zwei Wachholderarten (*Juniperus excelsa*, *squamosa*) und eine Eibe (*Taxus*). Von ihnen übertrifft die Ceder alle übrigen an Schönheit, die Koi (*Picea Morinda*), welche 200 Fuß hoch wird, an Erhabenheit. Die Pindrow, auf einer Höhe von 8000 bis 9500 engl. Fuß, begleitet fortwährend den Weinbau im Sutlebsch-Thal. Oft seltsam wechseln diese Nadelhölzer mit Laubbäumen. So vermischt sich die vorige mit Pappeln, Maulbeerbäumen und Rudornen (*Hippophaë*). Dagegen finden sie sich wie an einem Knotenpunkte bei Tschetkul am linken Waspa-Ufer sämmtlich in aufsteigender Reihe beisammen. Nach ihnen folgen die Alpensträucher: über alle Beschreibung herrliche Alpenrosen mit großen Blüthenknäueln, Weiden, Rosen u. a., bis sie der Kräuterdecke weichen. Diese schließt sich mit fast allen ihren Formen vollständig an die Flor des gemäßigten und alpinen Europa an, um ihrerseits am Pole des organischen Lebens den Moosen und Flechten das Feld zu überlassen.

Daß es in dem äquatorialen Hochlande, z. B. Javas, eine völlig ähnliche Reihenfolge gibt, haben wir schon (Thl. 1, S. 251) einmal bei Betrachtung des hochjavanischen Reichs gesehen. Auch im hinterindischen Hochlande wird sie nicht anders sein. Soweit unsere lückenhafte Kenntniß reicht, sind es nur andere Formen, welche die Stelle der vorigen vertreten. So stellen sich z. B. die Palmen der heißen Ebenen in windender, flanenartiger Gestalt dar. Die Rotangs, die Mutterpflanzen des spanischen Kohrs, sind es. Sie erreichen windend und kriechend nicht selten die ungeheure Länge von 300—500 Fuß und machen den Urwald wahrhaft undurchdringlich.

Alles in Allem genommen, zeigt uns der erste Blick, daß das große ostindische Reich eine Schatzkammer nützlicher Gewächse sein werde. Obenan steht die Welt der Palmen und in ihr die Cocos. Der stolze Baum, dessen 60—80 Fuß hoher Schaft sich unten verdicke, liefert Holz zum Bauen, Saft für Zucker und Toddy (Palmwein), einen Reichthum von Nüssen, die

im Verein mit Reis das Dasein des Inders bedingen. Das Erfrischende der Cocosmilch rührt davon her, daß sie die niedrigere Temperatur des Erdbodens besitzt. Bekanntlich ist die innere Wärme der Bäume im Sommer niedriger, im Winter höher, weil sie von der constanten Wärme der Erdsflüssigkeit bedingt wird, von welcher die Pflanzen zehren. Auf Ceylon befinden sich gegenwärtig 30,000 Acres Cocospflanzungen. Ein Acre liefert 80—90 Tonnen Nüsse, 45 Stück auf die Tonne gerechnet; 1000 Nüsse kosten etwa 2 Pfd. Sterl.; ungefähr 5 Nüsse geben 1 Quart Del, wovon die Tonne 36—37 Pfd. Sterl. in England kostet; der Nettoertrag eines Acre soll sich auf 6—7 Pfd. Sterl. belaufen. Auch der Zuckerreichtum wird fast unglaublich hoch geschätzt. Derselbe Flächenraum, welcher mit Cocospalmen bepflanzt ist, soll zwei Mal soviel Zucker als das Zuckerrohr liefern, ja man berechnet den Ertrag eines einzigen Schaftes auf 1 Ctr. Er wird durch Anbohren des Stammes gewonnen. Der durch einfaches Abdampfen des Saftes erhaltene Zucker ist der Yaggri (Dschaggeri). So große Bedeutung hat die Cocos über die ganze heiße Zone der Erde geführt und wesentlich das Landschaftsbild der Länder verändert. Ein Seeclima und der Meeresstrand sind ihre eigentliche Heimat. Ihr zur Seite



Die Narecapalm.

steht in Südasten, besonders auf den Sunda-Inseln, die Parkotpalme (*Arenga saccharifera*), der Areng der Javanen. Sie ist durch den champagnerartigen, aber leicht säuernden Wein, den man durch Anbohren des Blüthenstiels von

ihr gewinnt, besonders geschätzt. Die Palmyra- oder Fächerpalme (*Borassus flabelliformis*) wird zu demselben Behufe erst im höheren Alter benutzt, wofür sie aber auch ein sehr gutes Getränk gibt. Sie erzeht die Cocos, wo diese nicht mehr gedeiht, selbst an malerischer Schönheit. Auf 4 Fuß langen Stielen bilden die fächerartig ausgebreiteten, 13 Fuß langen und 9 Fuß breiten Blätter einen Schopf von wunderbarer Anmuth. Mit Wachs überzogen und schön bemalt, dienen sie verkleinert als natürliche Fächer, dort Punksah genannt. Um das Wunderbare voll zu machen, klettern zu Lande wandernde Fische, Kletterbarsche (*Perca scandens*), an den Stämmen empor. Nicht minder bemerkenswerth ist die Talipotpalme (*Corypha umbraculifera*) von Ceylon und Malabar. Schon dadurch eines der vielen Naturwunder Indiens, daß die stolze, gegen 200 Fuß hohe Säule erst nach dem fünfundzwanzigsten Jahre ihres Lebens, nach Andern erst nach dem achtzigsten ihre Blüthen und Früchte bringt, um dann ihr majestätisches Haupt sterbend zu neigen, treibt sie aus ihrem Gipfel stolze Blätter, natürliche Schirme. Ein einziges, vollkommen entwickeltes besitzt einen Längendurchmesser von 18 Fuß. Es reicht hin, 20 Männer bequem zu überdachen. Noch wichtiger ist seine Verwendung zu Papier; eine Verwendung, die es mit dem Blatte der Palmyra-Palme theilt. In Streifen geschnitten und mit Del oder Milch eingerieben, werden, von ehernem Griffel geschrieben, die Buchstaben durch Lampenschwarz kenntlich gemacht, oft auch von den Singalesen mit Vergoldungen verziert, wodurch die Schrift ein um so größeres Ansehen gewinnt. Auf diese Weise sind die heiligen Urkunden der Buddhareligion schwarz auf dasselbe eingetragen. Mehrere solcher Streifen zusammengeheftet geben ein Buch. Nicht minder wichtig sind die Sagopalmen. Bekanntlich liefern verschiedene Arten aus ihrem Marke das stärkereiche Sagomehl. Vor allen die sumpfbewohnende, außerordentlich wichtige Rumph'sche Sago (*Sagus Rumphii*) auf den Molukken, die Mehlsago (*S. farinifera*), die Raphia (*S. Raphia*), die strauchartige Mehlbattel (*Phoenix farinifera*), die Brennpalme (*Caryota urens*), so genannt, weil sie im nassen Zustande dem Hinaufkletternden Brennen verursacht, u. s. w. Selbst Zapfenpalmen gehören hierher; so die in Japan hochverehrte Sobets (*Cycas revoluta*) und der Sagu-Baum (*C. circinalis*; s. Abbild. Thl. 1, S. 126) des ganzen ostindischen Gebiets. Eine höchst eigenthümliche Bedeutung hat die schöne Betelnuß-Palme (*Areca catechu*; s. Abbild. S. 117) im Leben der Inder gewonnen. Ursprünglich ein Kind der Philippinen und Sunda-Inseln, ist sie doch gegenwärtig in Millionen über Ostindien verbreitet. Bekanntlich vertritt sie unter den Palmen gleichsam Tabak, Coca und Cat, indem ihre Nuß zerstückelt in Verbindung mit ungelöschtem Kalk und den Blättern des Betelpfeffers (*Piper Betle*) gekaut wird. Jene soll einen unbeschreiblich lieblichen, dieser einen brennenden, aber gewürzigen Geschmack besitzen; zwei Eigenschaften, welche unter dem heißen Klima zwar von großer Bedeutung für die Verdauung sein mögen, aber nichtsdestoweniger eine der ekelhaftesten Gewohnheiten hervorgerufen haben. Was würden wir dazu

sagen, wenn ein Tabaksteuer, um uns zu ehren, seinen Bissen aus dem Munde nähme und ihn uns zur Fortsetzung des Genusses anböte? Und doch geschieht dasselbe in Indien, wo selbst Anstand und Etiquette bei den Großen des Reiches erfordern, daß Niemand ohne seinen Betelhappen nahe. Sonderbare Gewohnheit, daß man lieber seine Zähne roth, seine Lippen gelbroth, sein Zahnfleisch braun färbt, sein Gesicht lieber zum fortwährenden Grinsen verzerrt, ja selbst den ekelhaften Speichelfluß nicht scheut, der sich später einstellt, statt eine solche Gewohnheit aufzugeben! Doch wir wollen an unsere eigene Brust schlagen.

Palmen und Pisang, haben wir schon oft gesehen, pflegen die Unzertrennlichen der Pflanzenwelt zu sein. Indien vor allen Ländern ist die Urheimat dieser herrlichen und wohlthätigen Pflanzenform. Jedenfalls war sie in Verbindung mit der Cocos eine Urnahrung asiatischer Menschenrassen. Dies hat ihr den Namen der Paradiesfeige (*Musa paradisiaca*) erworben. Jedenfalls wanderte sie erst von Asien nach der Neuen Welt, um in Gemeinschaft von Cocos und Gewürzen dieser eine noch höhere Bedeutung zu geben, als sie ursprünglich besaß. Mit Recht ist darum das Gebiet Vorder- und Hinterindiens das Reich der Scitamineen genannt worden, nicht weil die Banane zu den Gewürzsilien gehörte, sondern weil sie den herrlichen Blatttypus dieser mit stärkereichen Früchten verbindet (Thl. 1, S. 170 fg.). Wie sie, hat sich der Ingwer (*Amomum Zingiber*; Thl. 1, S. 173) ebenfalls über ganz Südastien ausgebreitet. Seine Wurzel liefert das bekannte Gewürz. Von einigen Verwandten (*Cardamomum*, *Alpinia*) stammen die gewürzigen Früchte der Cardamomen, von der ähnlichen *Curcuma*-Pflanze (*Curcuma longa*) die gelbfärbenden gleichnamigen Wurzeln, indeß eine Menge anderer Gewürzsilien aromatische Heilmittel darbieten.

Ueberhaupt muß Ostindien als das eigentliche Gebiet der Gewürze betrachtet werden. Obenan steht als das kostbarste der Kampher. Zwei Pflanzen erzeugen ihn: der Kampher-Lorbeer (*Laurus Camphora*) und der eigentliche Kampherbaum (*Dryobalanops Camphora*), jener in Japan und China, dieser auf Borneo und Sumatra. Der letztere ist der bedeutamere. Auch er besitzt ein lorbeerartiges Blatt, gehört jedoch zu der seltsamen Familie der Dipterocarpeen, deren Frucht gleichsam die Eichel, deren Kelch gleichsam die Flügel Früchte der Ahornie wiederholt. Majestätisch ist sein Wuchs, denn er gehört



Zweig des Zimmtbaums.

zu den prachtvollsten und stattlichsten Bäumen Indiens. An der von stängelartigen Pfeilern gestützten Wurzel oft 24 Fuß im Umfange haltend, strebt der herrliche graufarbige Stamm bis zu 200 Fuß säulenartig empor, um dort eine nicht minder gewaltige, aber nicht allzubelaubte Krone zu bilden. Alle Theile sind kampherhaltig; jedoch sublimiren nur die inneren des Stammes die überaus aromatische Substanz in größeren Massen. Sie ist in diesem heißen Klima die einzige fäulnißwidrige und hat als solche eine außerordentliche Bedeutung in den Fürstenfamilien der Eingeborenen erlangt. • Eine uralte Sitte gebietet ihnen, den Leichnam eines Radja (Radscha) durch Kampher so lange zu erhalten, bis der an seinem Todestage gesäete Reis seiner Reife entgegengeht, um den Verstorbenen in ihm zur ewigen Ruhe einzubetten. Jedemfalls eine sinnige bildliche Darstellung der Unsterblichkeit, wenn sie nur nicht durch ihre außerordentliche Kostbarkeit die Hinterlassenen zur Dürftigkeit verdammt. — Einen gleichen Ruf hat der Zimmtbaum erlangt. Wie der Kampher von Japan und China, ist auch er ein Product verschiedener Lorbeerarten. Der ceylonische, zugleich der bekannteste, stammt vom Zimmtlorbeer (*Cinnamomum ceylanicum*), welcher nur die südwestliche Küste Ceylons bewohnt. (S. Abbild. S. 119.) Man weiß, daß das Gewürz die innere Rinde dieses merkwürdigen Baums ist und welche Bedeutung sie besitzt. Nach Obigem überrascht es uns nicht mehr, auch in seiner Wurzel Kampher anzutreffen; wohl aber dürfte es die Erscheinung thun, daß seine Blätter — Nelkenöl enthalten. Außer ihm nennt man noch einige andere Arten, von denen die cochinchinesische (*C. Loureirii*) die beste sein soll. Die süß- und feinschmeckenden Zimmtblüthen, die noch unerschlossenen Blüthenknospen eines Zimmtbaums, stammen von der Zimtcassie (*Cinnamomum aromaticum*) Chinas und Sumatras. Dieselbe liefert einen schlechten, holzigen Zimmt. Von nicht geringerer Wichtigkeit ist der Muscatnußbaum (*Myristica moschata*). Er gehört ursprünglich den Banda-Inseln im molukischen Archipel an, wird aber seit Anfang dieses Jahrhunderts auch auf Sumatra, ja selbst auf Isle de France, in Sierra Leone und in Westindien cultivirt. Ein überaus reizender Baum, fast von der Tracht des Birnbaums, leuchtet er mit dunkelgrünen Blättern weit daher, während seine glänzend gelbe orangenartige Frucht durch das Laubwerk schimmert. Reif spaltet sie sich und es wird die mit einem rothen Netzwerk umzogene schwarze Nuß sichtbar. Dieselbe gibt die Muscatnuß, das Netzwerk die Muscatblüthe; in Zucker gefotten wird selbst die äußere Schale gegessen. Aus der Familie der Myrtengewächse reiht sich ein zweiter molukischer, mehr strauchartiger Baum an, der Gewürznelkenbaum (*Caryophyllus aromaticus*). Zwei Producte stammen von ihm: die Gewürznelken und das Nelkenöl. Jene sind die noch nicht entfalteten Blumen mit ihren Kelchen, aus denen das Del in Ostindien durch Destillation gewonnen wird. Das letzte indische Gewürz von größerer Bedeutung dürfte der Pfeffer (*Piper nigrum*) sein. (S. Abbild. S. 124.) Bohnenartig rankt sich die Pflanze an ihrem Pfahle hinauf; traubenartig hängen die erbsenähnlichen Früchte herab; frisch und glänzend dagegen leuchtet das

herzförmig ausgeschnittene grüne Blatt durch die Landschaft. Mit ihm zugleich cultivirt man auf demselben Boden die Gambirpflanze (Zhl. 1, S. 45). Auch sie liefert ein Gewürz; ein Extract, welches ähnlich wie die Betelnuß gekaut wird und die Verdauung befördern soll. Anfangs süß und gewürzig, geht sein Geschmack ins Bittere und Zusammenziehende über. — Das etwa dürften die wichtigsten Gewürze Indiens sein. Sie haben aber hingereicht, ihrem Vaterlande schon seit den frühesten Zeiten die höchste Wichtigkeit zu verleihen. Leider ist auch ihre Geschichte voll menschlicher Unthaten. Wie Gold und Silber und Edelstein noch keinem Lande Segen brachten, wo sie gefunden wurden, so auch diese Gewürze. Auch an sie hat sich die Habsucht der Völker gekettet. Nirgends ist das deutlicher als in der Geschichte der Muscatnuß und Gewürznelken, welche den Molukken den Namen der Gewürzinseln gaben. Mord und Verrath knüpfen sich an sie; denn für so köstlich galt ihr Besitz, daß sich Portugiesen und Holländer in furchtbarer Barbarei um sie hinkelten, bis die letzteren siegten. Mit diesem Siege war auch das Geschick der Eingeborenen entschieden. Man weiß, daß nicht allein die beiden Bäume auf das Engherzigste bis auf die Plantagen gänzlich vertilgt wurden, sondern auch die Urvölker auf den meisten Inseln nach hartnäckigem Widerstande dem völligen Untergange durch das Schwert der Sieger verfielen.

Empört wendet sich der Menschenfreund zu tröstlicheren Bildern. Wo der Mensch im Schweiß seines Angesichts unter Mühen sein Brod verdient, da ist das rechte Leben, nicht aber, wo er mit geringer Mühe sich plötzlich durch kostbares zu bereichern sucht. Auch dafür hat die indische Natur gesorgt. Der Lil- (Teak-) Baum (*Tectonia grandis*) ist ein größerer Civilisator, als der stattlichste Kampherbaum Sumatras und Borneos. Während dieser die armen Kamphersammler in die Sklaverei von Priestern und Radjas stürzt, ruft jener den edlen und großartigen Schiffsbau hervor. Die herrlichste Eiche sinkt neben ihm in den Staub; denn sein Holz allein widersteht dem furchtbaren Bohrwurme des indischen Meeres, ohne ihn würde die Schifffahrt in jenem Meer die kostbarste der Erde sein. Er bewohnt vorzugsweise die vorderindischen Ghatsgebirge, erscheint aber auch in Hinterindien und gehört zu den stattlichsten Laubbäumen, dem selbst zu Lande weder die furchtbaren weißen Ameisen, noch die Feuchtigkeit schaden. Ein anderer herrlicher Baum aus der Familie der Seifengewächse (*Sapoten*), die *Isonandra Percha*, liefert die Gutta-Percha (Pertscha). (S. Abbild. S. 127.) Wie das Gold Californiens und Australiens, hat auch er die Menschen in unglückliche Bewegung gebracht, seitdem sein Product so raschen Eingang in Europa erlangte. Von Singapore nordwärts bis Penang, südwärts die Ostküste Sumatras entlang bis nach Java, ostwärts nach Borneo — das ist sein großer Verbreitungsbezirk. Er ist seit dem Jahre 1844 bekannt und wurde zuerst in den Jungles des Johore aufgesucht. Als Nachbar des Lilbaums muß auch der myrtenartige, überaus schöne Sandelholzbaum (*Santalum album*) genannt werden. Sein köstlich duftendes Holz spielt nicht allein in der luxuriösen Tischlerei

Chinas, sondern auch in dem religiösen Cultus der indischen Völker die größte Rolle. Der Weibrauch derselben, wird es hoch und heilig gehalten, während es zugleich einen bedeutenden Handelsartikel von Malabar, seiner Heimat, bis China ostwärts, bis Arabien westwärts bildet. Solche Gewächse sind es, welche friedlich den großen Austausch der Völker befördern.

Wenn dann der Ermüdete vielleicht im Schatten eines mächtigen Feigenbaums oder einer hohen, acacienartigen Tamarinde ausruhen und sich erquicken



Die Pfefferpflanze.

will, dann hat ihm die Natur auch hohe irdische Genüsse aufgespart. Unter andern rühmt man als herrliches Obst die Mangopflanze, die leicht nach Terpentinschmeckende Frucht des Mangobaums (*Mangifera indica*), einer Terpentinpflanze. Auf den Sunda-Inseln soll dieses herrliche Obst nur sauer vorkommen. Dagegen besitzen sie den merkwürdigen Duriang (*Durio zibethinus*), einen durifartigen Malvenbaum. Wir nennen ihn mit Recht merkwürdig; denn während sein schweres Holz die Särge für die Leichen der Battekönige auf Sumatra liefert, speist er mit seiner köstlichen Frucht die Lebenden. Sie wird ihrer Stacheln wegen in Palmenblättern zu Marthe gebracht und hochgeschätzt. Ihr cremeartiges Fleisch verrieth zwar, da es den durchbringenden Geruch der *Asa*

foetida besitzt, nichts weniger als ein feines Obst, dennoch aber wird es leidenschaftlich begehrt. Sonderbarer Weise verschwindet jener Geruch sofort, wenn man nach dem Genuße des Duriang-Apfels aus der eigenen Schale desselben Wasser nachtrinkt. Sehr gewöhnlich ist auch der Melonenbaum (*Carica Papaya*; s. Abbild. S. 47) geworden; ein seltener Fall, daß eine Pflanze der Neuen Welt nach Asien wanderte. Tabak, Mais, Bataten und einige andere sind bekanntlich den vorigen anzureihen. Das Kalabi (*Caladium esculentum*) bringt in seinen Wurzelknollen auf den Inseln gleichfalls eine gute Nahrung



Thierleben im indischen Urwalde.

hervor; junge Schößlinge von Bambus geben Gemüse, spanischer Pfeffer (Capsicum) vertritt die Stelle des Salzes, aber der Reis und immer der Reis ist des Inders Brod. Auf Sumatra cultivirt man gegen 16 Abarten.

Wo sollten wir jedoch hingerathen, wenn wir den Reichthum Südasiens an nützlichen Gewächsen erschöpfen, wenn wir die zahlreichen Culturpflanzen, welche neben Indigo, Baumwolle, Zuckerrohr, Kaffee, Krapp, Tabak, Hanf, ja wenn wir nur die Menge von Farbe- und Flachspflanzen schildern wollten die hier gedeihen!

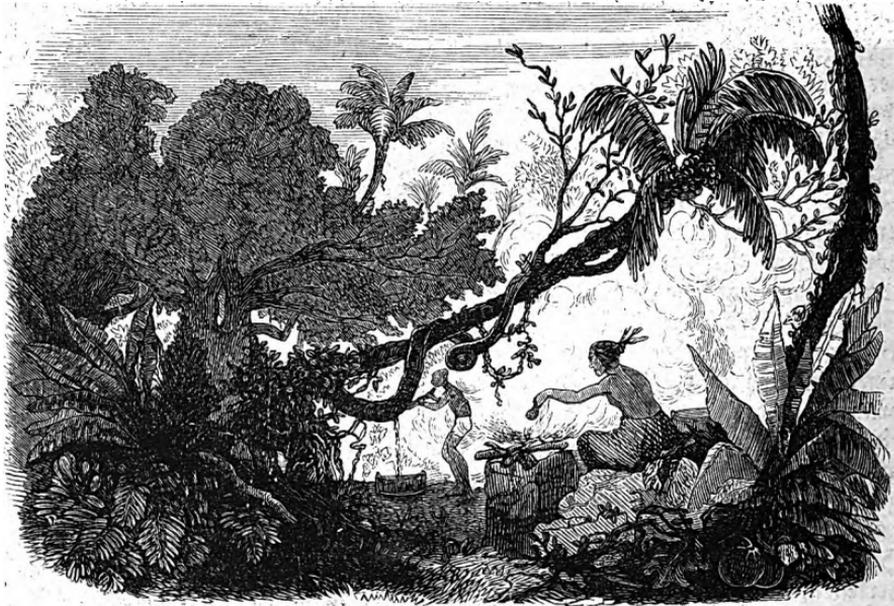
Jedenfalls blickt uns schon aus den vorigen die ganze Fülle indischen Reichthums entgegen. Kein Wunder, wenn sich eine ebenso zahlreiche und gigantische Thierwelt dazu gesellt. Elephant, Rhinoceros und Tiger sind ihre vornehmsten Vertreter. Dennoch hat diese Fülle die indischen Völker nicht wie die amerikanischen erdrückt. Wir können dies nur aus den harmonischen Uebergängen der Pflanzenwelt auf den Terrassen des Himalaya und daraus herleiten, daß derselbe dem Menschen erlaubte, sich unter gemäßigteren klimatischen Bedingungen zu Höhen zu erheben,

welche den schwächenden und erschlaffenden Einfluß des Tieflandes aufheben, zu Höhen, wie sie kein Land der Erde wieder ohne Nachtheil einzunehmen gestattet. Einmal gewedt zur Cultur, konnte jedoch die Einwirkung dieser gigantischen Natur nicht ausbleiben. Sie machte sich in einer phantastischen Naturanschauung geltend, welche die Begriffe ihrer Weltanschauung ähnlich verkörperte, wie es später die Griechen so anmuthig thaten. Die lieblichen Bilder fehlen auch den Indern nicht, wo wir die milchliefernde Somapflanze (*Asclepias acida*), „dieses vege-



Ein Zweig des Gewürznelkenbaums.

tabilische Guter der Erde“, oder die geheiligte Patma; die Lotus-Wasserrose der Inder, als die Verkörperungen göttlicher Wesen verehren sehen. Die bunten Bilder indeß, sagen wir mit Max Dunder, welche die Natur des Landes zuerst in dem Geiste der Inder geweckt und erregt hatte, mußten sich allmählig immer krauser und wunderbarer in den Legenden von den Wunderthaten der großen Heiligen und Büßer abspiegeln. Ueber diesen Märchen vergaßen sie den furchtbaren Druck der Brahmanen und Fürsten, in welchen sie (Thl. 1, S. 159) nothwendig verfallen waren. Je länger sie in dieser Traumwelt lebten, um so gleichgültiger mußte ihnen auch die Wirklichkeit werden; und so geschah es, daß die Inder am Ganges endlich von der Welt der Götter:



Einsammlung des Gummi.

mehr wußten, als von den Dingen der Erde, daß die Welt der Phantasie ihr Vaterland und der Himmel ihre Heimat wurde. Daran ist das indische Volk zu Grunde gegangen. Wenn auch später die neue Religion Buddha's die Götterlehre Brahma's stürzte, der Despotismus wurde nicht gebrochen.

So verlassen wir Asien mit einem neuen Gegensatz. Was in Mittel- und Westasien zu wenig, war in Südasien zu viel. Beide Extreme haben den Untergang der asiatischen Völker in der Geschichte beschleunigt, wenn nicht hervorgerufen. Der bedürftige Beduine der Wüsten ward zur räuberischen Raze aus Noth, der Malaie des Sunda-Paradieses sank in die Arme der Trägheit aus Bedürfnislosigkeit. Dafür hat jener sich seine individuelle Freiheit, freudlich in einem

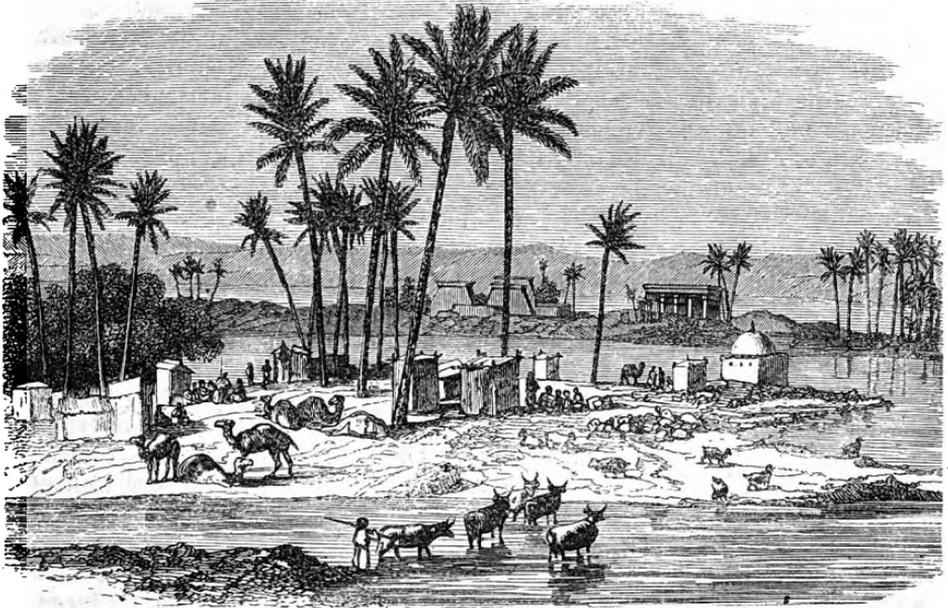
Leben voll Entbehrungen gerettet, dieser fiel in die Ketten der Despotie, die selbst kein Paradies mildert. Wir wollen mit diesem Ausdruck kein Land ohne Schatten und nur mit Licht bezeichnen. Wenn zur Zeit des Westmonsuns auf Java Alles im Farbenkleide eines ewigen Frühlings prangt, knickt der sengendheiße Ostmonsun jede Blume, schüttelt er selbst bis auf die Bambusgebüsche herbstartig das Laub der Bäume und verdüstert stoccoartig die Luft mit seinen Staubwolken. Ueberall — selbst auf dem paradiesischen Java — große Extreme, wie sie nur Asien in diesem Umfange kennt! Wie aber auch Asiens Länder beschaffen sein mögen, das gibt ihnen noch heute das hohe Interesse, daß sich an jeden Schritt Geschichte der Menschheit lehrend und warnend knüpft. Das ist zugleich ihr großer Vorzug vor einer Wanderung durch die Neue Welt und ihr Nachtheil. Asien ist die Welt der Vergangenheit, Amerika der Zukunft.



Ein Zweig des Gutta-Percha-Baums.

Viertes Buch.

Die afrikanischen Länder.



Ueberschwemmungen des Nils.

I. Capitel.

Allgemeine Umriffe.

Außten wir die Polarländer die Heimat der Erstarrung, Amerika das Land der Pflanzenfülle, Asien die Wiege der Gegensätze nennen, so bezeichnen wir Afrika schon im Voraus als das Vaterland der Bizarrierie. Die widersprechendsten Gedanken sind hier wie im buntesten Farbenwechsel zu einer Einheit verschmolzen, die beim ersten Anblick ebenso ungewohnt wie unverständlich erscheint. Das fällt uns zunächst an der Thierwelt auf. Die Giraffe vereinigt gleichsam Kameel, Panther, Kuh, Reh, Pferd und Schwan in sich. Das Gnu scheint eine Combination von Pferd, Dachs und Ziege, das Zebra von Pferd und gestreifter Hyäne, das kaum noch fabelhafte, wenn auch vielleicht ausgestorbene Einhorn von Narwal und Pferd, der Fennec von Fuchs und Esel zu sein. Neben den zierlichsten Antilopen die ungeschlachten Gestalten

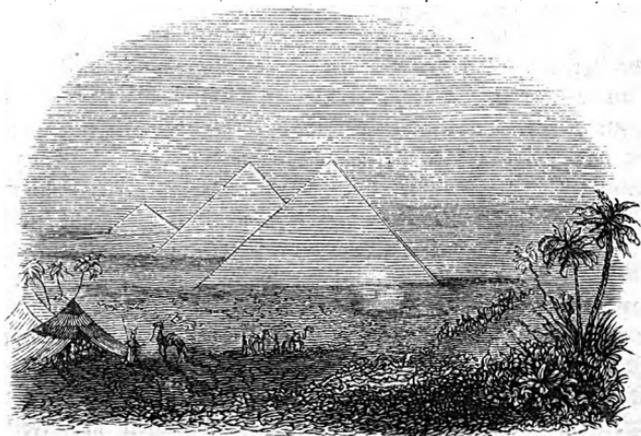
des Kameels, Nilpferdes und des Elephanten, Schaaren der verschiedensten Vögel bis herauf zum Strauß, Trappen und Balaniceps, diesem sonderbarsten aller Storchvögel; neben dem gelehrigen Araber die sonderbarsten Abweichungen des äthiopischen Menschen vom Neger bis zum Kaffer und Buschmann — so finden wir die widersprechendsten Typen in Einem Bilde vereinigt.

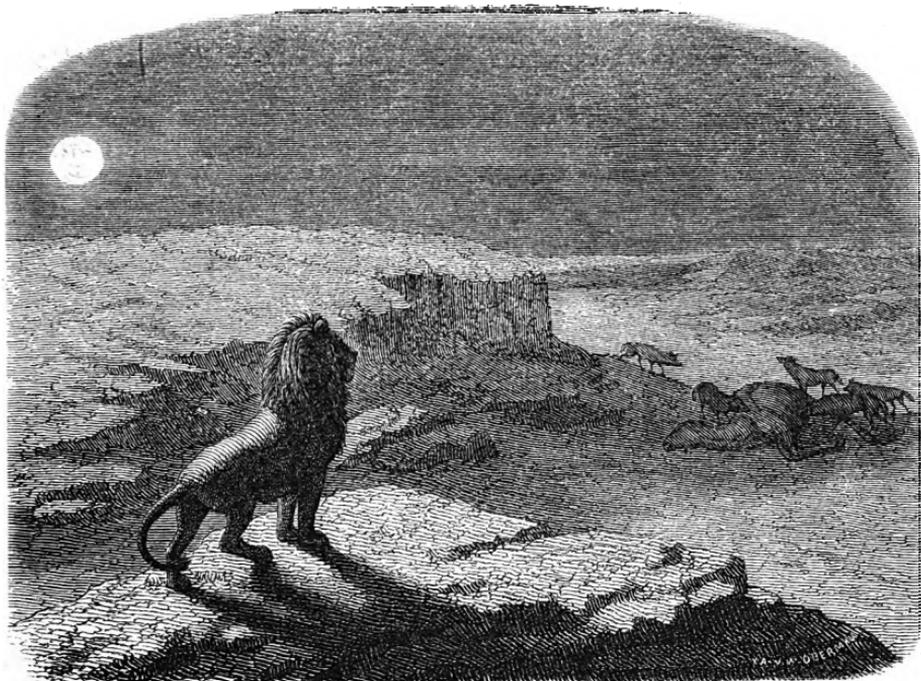
Die Grundgestalt Afrikas selbst hat etwas Ungeschlachtetes. In breitgezogenem Viereck erstreckt sich die nördliche Hälfte ebenso weit vom Aequator, wie die Dreiecksgestalt der südlichen. Jene und diese ruht in der subtropischen, der centrale Theil in der tropischen und äquatorialen Zone. Daher kommt es, daß Afrika ein ächter Tropentheil ist und fast die Hälfte ($\frac{46}{100}$) alles Tropenlandes der Erde ausmacht. Es kann daher von keinem großen Wechsel die Rede sein, um so weniger, als wir eigentlich nur zwei größere Zonen, die warme und heiße vorfinden und sich beide zu beiden Seiten des Gleichers in ihren Pflanzentypen ziemlich entsprechen. Einförmig ist die Bodengestalt Afrikas, einförmig seine Küste, welche der tiefen Meeresbufen entbehrt und dadurch so viel zu unserer Unbekanntschaft mit dem Inneren beiträgt, so wenig sie Handelsverbindungen begünstigt. Nur in der Nähe des Mittelmeeres die Atlas-kette und das schöne Barka-Plateau, in der Nähe des arabischen Meerbusens das Alpenland Nubiens und Abyssiniens. In dem südlichen Dreieck dagegen kehrt das trübselige Bild Westasiens wieder; die größte Fläche des Landes wird von einer Hochebene eingenommen, die sich bis zum Kaplande vorzieht und im schroff abfallenden, 3445 Fuß hohen Tafelberge endet. Eingeschlossen von ihr im Süden, den Gebirgen Nubiens und Abyssiniens im Osten, den Barbareskenbergen im Norden und dem Atlantischen Ocean im Westen, füllt die furchtbare Sahara den größten Theil des nördlichen Vierecks aus. Die furchtbare Glut, die sie entwickelt, wird dem Continente, der, überall unter warmer Sonne gelegen, ihrer höchstens auf seinen Alpen bedarf; nicht zum Segen. Sie wirkt versengend auf ihn ein, wie sie selbst ein Bild des Todes ist. Nur Europa kommt ihre überreichliche Wärme zu gut. Sie wird ihm durch Südwinde zugeführt, welche über das Mittelmeergebiet streichen und wesentlich zur Milderung des nordischeren Klimas beitragen. Im Süden der gefährliche Sirocco, gestalten sie sich auf den Alpen zu dem wohlthätigen Föhn. Als Föhn berühren sie die Alpen und bringen ihnen den Frühling. Mit warmem Regen vereint, zaubert der Föhn im Mai „in wenigen Tagen“, wie uns Fr. v. Eschudi belehrt, „in der subalpinen Region eine frische, lachende Vegetation hervor, schüttelt von den Tannen und Arven das Schneegehänge, entwickelt Knospen, Nüsschen und Blätter und schreitet allmählig bis zur Baumgrenze hinan. Ueber derselben hält der Winter länger aus und gönnt dem Jahre nur wenige Sommermonate. Föhn vor Allem ist auch hier die Bedingung des Lebens, des Sommers. Der liebe Gott und die goldene Sonne vermögen dem Schnee nichts anzuhaben, wenn der Föhn nicht kommt, sagen die Bergbewohner. Ohne Föhn wären vielleicht drei Vierteltheile der Schweiz unbewohnbares Gletscherland.“

Wenn die Annahme richtig ist, daß einst, wo jetzt das Mittelmeer sein Bett hat, Afrika mit Europa zusammenhing, so muß die Einwirkung eine noch viel stärkere in der Vorzeit gewesen sein. Es versteht sich von selbst, daß die arabischen Wüsten ebenso auf uns zurückwirken können. Dieser Einfluß auf die Winde wird in Oesterreich besonders stark wahrgenommen. Natürlich muß jene entseßliche Glut Afrikas, welches man im vollen Sinne des Wortes ein reines Tropenland nennen kann, fürchtbar auf die feuchten Niederschläge und Gewässer zurückwirken. Was die Wüste Gobi für Asien, ist die Sahara für Afrika: ein unermessliches regenloses Gebiet, das sich bis nach Arabien und den Hochebenen von Iran fortsetzt. Auch sie lenkt nach Maury die Nordostpassate ab und gestaltet sie zu Monsunen im Atlantischen Ocean um. Das Dasein so bedeutender Wüsten auf der nördlichen Erdhälfte bewirkt zugleich innerhalb gewisser Breitengrade nördlich vom Erdgleicher eine höhere Temperatur, als innerhalb der entsprechenden südlichen, weshalb auch die mittlere Sommertemperatur dort an der Küste höher steht als hier. Wie dies mit dem Fön zusammenhängen muß, haben wir eben gesehen. Die von den heißen Ebenen Afrikas angezogenen und fast zur entgegengesetzten Richtung abgelenkten Passate haben für Afrika selbst eine große Bedeutung. „Sie bringen ihm“, sagt Maury, „die Regengüsse, welche in diesen Theilen der afrikanischen Küste die Jahreszeiten abtheilen. Die von diesen Monsunen eingenommene Gegend des Oceans ist keilförmig, sodas ihre Basis sich an Afrika anlegt und ihre Spitze sich bis auf 10 oder 15° der Mündung des Amazonasflusses nähert.“ So wird andern Theilen der Erde immer wieder zum Segen, was in sich selbst den Keim der Vernichtung trägt. So ruht auch im Reiche der großen Wechselwirkung zwischen Klima und Erdoberfläche neben dem fürchtbarsten Tode zugleich das frischeste Leben. Dennoch erleidet die Sahara auch in sich selbst bedeutende Veränderungen ihrer Temperatur. Durch nächtliche Ausstrahlung der Wärme gegen den nie bewölkten Himmel sinkt die Temperatur zu Nacht tief herab; es wird nicht selten Eis gebildet. Natürlich muß dieser Wechsel den Dafen zu gut kommen. Alle übrigen Theile Afrikas sind wenigstens nicht ganz ohne Regen. Zwischen den Wendekreisen vertritt er die Stelle des Winters; in den nördlichsten und südlichsten Theilen erscheinen bereits die beiden Uebergangsjahreszeiten, Frühling und Herbst. Auch hier bringt der Winter den meisten Regen. Dies Alles aber wirkt traurig auf die Flußbildung zurück. Nur der Nil und Soliba (Niger), dieser am bedeutsamsten, vermitteln als größere Ströme das Innere mit den Küsten, ohne doch zum Herzen des großen Festlandes vorzudringen. Alle übrigen Flüsse halten sich an den Außenseiten, wenn sie nicht, wie es nur zu häufig geschieht, im Sande verrinnen. Selbst die Inselwelt gewährt keinen Ersatz für diese große Einförmigkeit. Die canarischen und die Inseln des grünen Vorgebirges sind zum Theil zu vulkanisch und wild zerrissen. Ascension und St. Helena ruhen als Felseninseln im weiten Oceane. Das östlich an Arabien gelegene Sokotara zeigt uns schon durch Drachenblut- und Moë-Bäume, was sie ist. Die Seychellen, Amiranten

und Mascarenen, in Verbindung mit dem mächtigen, aber sehr unbekanntem walddreichen Madagaskar, bilden das einzige zusammenhängendere und darum wichtigere Inselmeer.

Kein Wunder nun, wenn ein so einförmiger Continent im Verhältniß zu seiner Größe noch so wenig auf die Geschichte der Menschheit einwirkte, sobald wir seinen Norden und das Factum ausnehmen, daß es seine schwarzen Kinder grausam aus der Heimat stieß und mit den selbstgeschmiedeten Ketten zugleich der Neuen Welt die furchtbarste Fessel anlegte, die diese bereits aufs Außerste zerrüttete und noch zerrütten kann. Afrika ist die Welt der Indifferenz. Doch wir meinen mehr seine Pflanzenproducte. Der Kaffeebaum hat sich zwar von Afrika aus die Welt erobert, allein dafür ist er auch ein Kind eines jener Gebirgsländer, welche an dem äußersten Saume Ostafrikas liegen. Die Dattelpalme dürfte ebenso sehr ein Erzeugniß Arabiens wie Afrikas sein. Noch steht dahin — doch ist es wahrscheinlich — ob die wichtige Durra oder das Negerkorn hier seine Urheimat habe. Dagegen stammt der Teff (*Poa abyssinica*), ein hirseartiges Gras, sicher aus Habesch. Das Gleiche gilt von der Erdmandel (*Arachis hypogaea*), einer krautartigen Hülsenpflanze, welche ihre Schote mit mandelartigen Samen in die Erde senkt, um sie hier auszubilden. Sie hat sich bereits in die Neue Welt verbreitet. Noch wichtiger ist die Delpalme Guineas (*Elaeis guineensis*), die wir schon in Südamerika cultivirt fanden. Damit dürften wir aber auch bereits alle diejenigen Gewächse genannt haben, welche bisher nach Außen hin Bedeutung erwarben; wenig genug für einen so großen Welttheil, aber doch genug, um unsere afrikanische Wanderung nicht ohne Interesse in eine Welt anzutreten, welche genauer kennen zu lernen erst die Neuzeit so glänzend begonnen hat.





Charakter der Wüste.

II. Capitel.

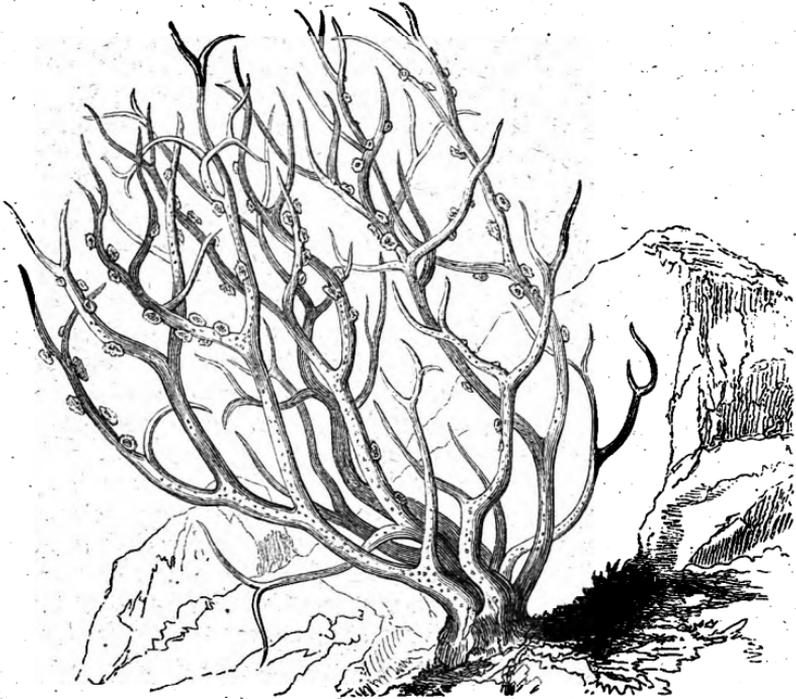
Nordafrika.

Etwa bis 15° n. Br. erstreckt sich ein Gebiet, welches auf sehr natürliche Weise in zwei große Pflanzenreiche zerfällt. Das erste ist das Reich der Lippenblumen und Nelken, das zweite das sogenannte Wüstenreich. Jenes nimmt den ganzen nördlichen Saum Afrikas ein. Sein westlichstes Gebiet sind die canarischen Inseln außerhalb des Festlandes. Dagegen beginnt dieses am Kap Nun am nördlichsten Küstensaum der Wüste Sahel, um sich, durch zahlreiche Kapfs charakterisirt, in wellenförmigen Umrissen nach den Säulen des Hercules (Straße von Gibraltar) und am südlichen Saume des Mittelmeeres in den Barbarenstaaten bis zum Nildelta hinzuziehen. Das zweite wird von jenen furchtbaren Wüsten gebildet, welche vom Atlantischen Oceane bis fast zum Rothen Meere quer durch Afrika ausgedehnt ruhen und im Allgemeinen als die Sahara bezeichnet werden. Ihr nördlichster Saum begrenzt den südlichen des vorigen Reiches. Sie selbst findet ihre südliche Grenze in den gebirgigeren Theilen des mittleren Afrika, östlich durch Nubien, Sennaar und Habesch, im mittleren Theile durch den Sudan, im westlichen durch die

Quellengebirge des Soliba oder durch Ober-Guinea und das gebirgige Senegambien abgeschlossen. Dies zusammengenommen, bestimmt uns, den nördlichen Theil Afrikas bis 15° n. Br. als Nordafrika abzuschneiden, den folgenden mittleren Theil bis 15° s. Br. als das äquatoriale oder Mittelafrika, das Uebrige endlich bis 34° s. Br. oder bis zum Kaplande als Südafrika zu betrachten.

Von allen diesen Gebieten dürften nur der nördlichste und südlichste Saum der großen Halbinsel, das Kapland und noch mehr der Mittelmeertheil eine bedeutendere Zukunft haben. Dieser ist zugleich derjenige, welcher bereits eine großartige Geschichte durchlief, als noch das große römische Reich seine Herrschaft von Aegypten bis nach Mauritien, d. i. bis zu der Straße von Gibraltar erstreckte. In der That weicht dieser ganze Nordsaum nicht wesentlich von der Pflanzenbedeckung des südlichsten Europa ab; beide liegen in demselben Pflanzenreiche. Die canarischen Inseln, sonst doch die entferntesten Länder dieses Reiches, zeigen im Ganzen dieselben Verhältnisse, wie wir sie schon auf Corsica (Thl. 1, S. 253 fg.) und Madeira (Thl. 1, S. 250) fanden. Nur Cocospalmen und Datteln, welche auf Teneriffa die Küste anmuthig verzieren, nur Drachengebäume (Thl. 1, S. 180) und seltsam gestaltete, blattlose Wolfsmilchgewächse (*Euphorbia canariensis*, *tribuloides*, *aphylla* u. a.) verleihen den Inseln ein fremdartigeres Ansehen. Bemerkenswerth unter den Wolfsmilchpflanzen ist die Tabayba (*E. balsamifera*), eine milchliefernde, vegetabilische Quelle von Bedeutung, gleichsam das Seitenstück zu dem Kuhbaume Venezuelas. Im Ganzen genommen ist die Pflanzenbedeckung dieser und der benachbarten Inseln, welche einst die glückseligen hießen, durch Menschenhand völlig umgeändert worden. Die herrlichen, aus Lorbeer, Myrten, südlichen Eichen u. a. gebildeten Waldungen sind zum größten Theil vernichtet; nur das herrliche, alle Extreme ausschließende Inselklima hat die vulkanischen Landschaften vor einem Untergange bewahrt, wie ihn Westasten so fürchtbar zeigte. Aus fast allen Theilen der Erde drängt sich jetzt eine Pflanzenbedeckung zusammen, deren Zusammensetzung ebenso sonderbar, wie anmuthig und bedeutsam ist. Auf Madeira herrschen an den unteren Gehängen Orange und Rebe. Dazwischen erheben sich Palmen und Bananen; sogar der Kaffeebaum läßt es sich wohl sein, während Kastanien, Eichen und fast alle Obstbäume Europas, mit Hortensien, Fuchsen, Cactusbäumen, Granaten u. a. friedlich vereint, den seltsamsten Anblick gewähren. Noch wirkungsvoller, sagt uns ein neuer Reisender, wird diese Begegnung der verschiedensten Zonen dadurch, daß die Vertreter einer jeden ihre ursprünglichen Jahreszeiten auch hier fort und fort beibehalten, sodas die der südlichen Halbkugel jetzt ihre Frühling Blumen treiben, während die Waldbäume des Nordens ihre Blätter abwerfen. Ein Winter, dessen durchschnittliche Temperatur vom Dezember bis Februar ungefähr derjenigen der drei norddeutschen Sommermonate gleichkommt, übt nur geringe Macht. Die Pinie oben, wie die den Tropen genäherte Vegetation unten, bewahrt das ganze Jahr hindurch den gleichen

Schmud. So viel zum Verständniß einer Insel, welche gegenwärtig so gern einen lieblichen Zufluchtsort für unsere nordischen Kranken bildet. Bekanntlich erzeugen diese Inseln auf ihren nackten Felsen die Lacmus-Flechte oder Druseille (*Rocella tinctoria*). Außer ihr hat keines ihrer Gewächse tiefer in den Handel eingegriffen, ob schon alle diese Inseln eine nicht unbedeutende selbständige Flor beherbergen. Eine eigenthümliche Bedeutung anderer Art knüpft sich an diese Inseln. Nach Edward Forbes nimmt man an, daß sie in der miocänen Epoche der tertiären Periode mit Europa zusammenhingen. Man kann den wichtigsten Beweis darin finden, daß der vorherrschende Cha-



Die Lacmus-Flechte (*Rocella tinctoria*).

akter der Pflanzen und Insekten auf den Azoren und Canarien ein europäischer ist. Dennoch, sagt uns Oswald Heer, dürfen wir nicht vergessen, daß sie sich von den Inseln des Mittelmeeres auffallend unterscheiden; vor Allem durch eine große Anzahl eigenthümlicher Arten, welche $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{5}$ der gesammten Inselflora bilden; endlich durch amerikanische Typen. Dahin gehören die Gattungen *Clethra*, *Bystropogon* und *Cedronella*. Die einzige Pinie der Canarien (*Pinus canariensis*) gehört zu der amerikanischen Form mit stachelspizigen Blättern. Von den Lorbergewächsen sind zwei (*Oreodaphne foetens* und *Persea indica*) wesentlich amerikanische Typen;

eine dritte Art (*Phoebe Barbusana*) gehört zu einer Gattung, welche Indien und Amerika eigenthümlich; die vierte (*Laurus canariensis*) correspondirt mit europäischen Arten. Diese Thatsachen geben den atlantischen Inseln das Gepräge der tertiären Flora Europas. Viele Pflanzen der tertiären Periode in der Schweiz entsprechen vollständig denen, welche Madeira und den Canarien eigenthümlich angehören, während die übrigen eine große Aehnlichkeit zu denen der südlichen Vereinigten Staaten zeigen. Einige auffallend charakteristische Geschlechter (*Taxodium*, *Sequoia*, *Liquidambar*, *Sabal* u. s. w.) Amerikas waren zur tertiären Zeit in der Schweiz durch Arten vertreten, die sich sehr eng an die noch lebenden Amerikas anschließen. Andere Gattungen gehören Amerika und Europa gleichzeitig an, z. B. Eichen, Haselsträucher, Pappeln, Ahorne u. a. Selbst die tertiären Arten dieser Geschlechter entsprechen den noch lebenden amerikanischen. Aehnliches findet sich auch bei einer Vergleichung der Landschnecken und Insekten. Heer findet in diesen Thatsachen den Beweis, daß während der tertiären Periode Europa und Amerika bis zu den atlantischen Inseln zusammenhängen. Dafür scheinen auch die Muscheln und Fischreste Europas aus der tertiären Periode zu sprechen. Denn da sie mehr Küstenthiere sind, welche Europa zu jener Zeit mit dem heutigen Amerika theilte, so liegt der Schluß abermals nahe, daß die beiden Erdtheile zu irgend einer Zeit durch ein festes Band vereinigt waren. In der Diluvialzeit waren die atlantischen Inseln schon gegen die Südküsten Amerikas hin gehoben und empfingen von dieser einstigen Atlantis ihr Pflanzenkleid, zu einer Zeit, wo selbige in eine neue Phase der Entwicklung eintrat. Durch eine allmähliche Senkung der atlantischen Brücke wurde die Verbindung Europas und Amerikas aufgehoben. Wir finden dort die Ueberreste der Flor jener alten Atlantis, und folglich haben sich manche Typen der tertiären Flora dort erhalten, während sie in Europa verschwanden. Diese Ueberreste sehen wir, mit einer gewissen Anzahl anderer Arten verbunden, in den diesen Inseln eigenthümlichen Gewächsen, welche mit den amerikanischen Arten der Gegenwart correspondiren, weil sie demselben Herde der Schöpfung entstammen. Mit Europa haben sie wohl nur deshalb eine größere Anzahl gemein, weil ihre Verbindung mit diesem Festlande länger dauerte. Diese wichtige, von Heer begründete Thatsache beweist uns sehr schlagend, daß, wie wir früher behaupteten (Thl. 1, S. 103), überall auch aus früheren Schöpfungsperioden Gewächse da erhalten bleiben konnten, wo das heutige Klima nahezu mit dem jener Perioden noch übereinstimmt. Unzulässig jedoch ist die Annahme einer gesunkenen Atlantis. In England gibt es ebenfalls einige Pflanzentypen, welche man Ueberreste einer früheren Schöpfungsperiode nennen kann und welche ihre Verwandten nur in heißeren Strichen Amerikas und anderer Länder besitzen. Sie können nur unter dem Einflusse des warmen Golfstroms erhalten oder entstanden sein. In beiden Fällen wird verlangt, daß keine atlantische Brücke ihn von den englischen Küsten abschloß.

Betreten wir endlich das afrikanische Festland, so bleiben die Verhältnisse

im Ganzen dieselben, wenn auch die Arten der einheimischen Pflanzenbedeckung wechseln. Auch hier Dattelpalmen, Bananen, Drangen, Citronen, Granaten, Mandeln, Oliven, Johannisbrodbaum und andere Culturgewächse. Man rühmt namentlich die Drangen, Granaten, Melonen und Trauben Algeriens als überaus herrlich. Neuerdings gewinnt auch die Cultur der Ricinusstaude, welche hier und im Fezzan besonders üppig und mit sehr ölreichen Samen gedeiht, eine große Bedeutung behufs

der Seifenfabrikation. Daneben wird das Land, besonders das hügelige, von den massigen Gestalten der Spuntienfeige, der Agave und Zwergpalme (*Chamaerops humilis*) seltsam charakterisirt. Letztere, welche aus ihren kriechenden Wurzeln überall nur Schößlinge treibt, breitet sich als lästiges Unkraut über die Fluren und hält den Ackerbau zurück. Aus diesem Grunde schwimmt man jetzt gleichsam mit dem Strome



Die Dattelpalme.

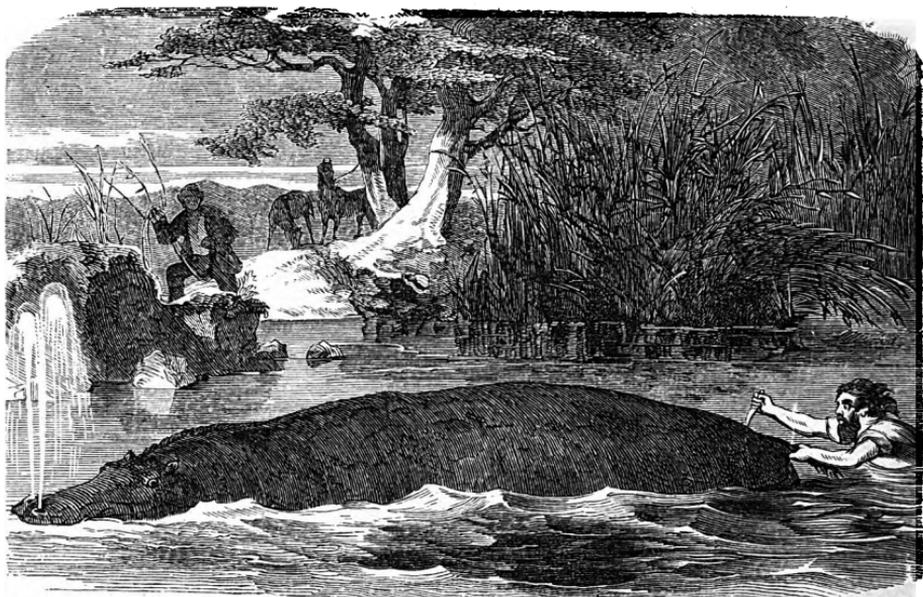
und sucht diesem Uebel das Beste abzugewinnen, dessen die Pflanze fähig ist. Und wie ist sie es, indem sie die Fasern ihres Laubes der Papierfabrikation zur Verfügung stellt! Das feingefiederte Laub der Tamarinden, das buchtig geschnittene der Feigen erhöhen den Reiz der nordafrikanischen Landschaft. Vollenbet wird sie, wo der große und kleine Atlas ihre steilen Wände erheben, wo des *Acanthus* (Thl. 1. S. 225) Arabeskenlaub, mit zarten Farrenblüschchen vereint, aus dem niederen saftigen Kräuterteppich emporsteigt, wo knorriges Oleandergebüsch aus

den Felsenritzen wie ein anmuthiger Gedanke aus eherner Brust hervorbricht oder die Bachufer umsäumt, wo schönlaubige Schlinggewächse die Abhänge bekleiden und endlich majestätische Cedern von 120 Fuß Höhe den Beginn der Bergregion ankündigen, wo Eichen mit Obstbäumen wechseln, Fichten, Tannen und Wachholder zu den Höhen emporsteigen, während die über 13,000 Fuß hohen Gipfel des Atlas schneebedeckt und ernst über die wechselvolle Scenerie, über die Bergterrassen und die fruchtbaren Ebenen herabschauen, welche sich zur Küste hinziehen. Kein Wunder, daß ein solches Land, wie es vom Atlantischen Meere, von Marocco bis nach Algerien und Tunis gefunden wird, neben dem König der Thiere, dem Löwen, noch Menschen erzeugte, die freiheitsliebend bis zum Verbruche der letzten Kraft ihr Vaterland vertheidigten, um es aufs Neue, wie ehemals an Rom und die Vandalen, an Europa zu verlieren; kein Wunder, daß ihre maurischen Ahnen einst die Träger und Pfleger von Kunst und Wissenschaft waren, daß sie dieselben, während Alles um sie herum im Geisteschlummer lag, nach der Eroberung von Spanien auf die Völker des Abendlandes übertrugen! Wie hätte das geschehen können, wenn es nicht von der Natur begünstigt worden wäre! Von den griechischen Gestaden bis zum äußersten Saume des nordwestlichen Afrika bewahrt das Mittelmeergebiet einen ähnlichen Charakter in Klima und Pflanzenwelt, und überall hat griechische Kunst und Wissenschaft daselbst im Alterthume Wurzel geschlagen. Nirgends an diesen Gestaden war die Natur eine so völlig andere, daß die griechischen Geistesblüthen erstickt oder zu phantastisch ausgebildet worden wären; in sanften Uebergängen konnten sie Europa überbracht werden. Was die Mauren überdies für Spanien waren, bezeugt uns die Gegenwart dieses Landes mit seinen verwüsteten Fluren, seinem daniederliegenden Ackerbau, seinen verkommenen Wasserleitungen. Nicht umsonst war das Mittelmeer im Alterthume das Meer der Welt; nicht umsonst lagen hier phönizische, griechische und römische Colonien, welche die Thätigkeit der damaligen bekannten Welt vermittelten. Das Alles aber wäre nicht gewesen, wenn es nicht die Natur des ganzen ungeheuren Gebiets so überaus kräftig begünstigt hätte. Fruchtbarkeit des Bodens, vortreffliche Nahrungsmittel, Wälder, Quellenreichthum, mildes Klima und das Meer sind die ersten Bedingungen, aus denen der Mensch überall und zu jeder Zeit die ersten Keime seiner Entwicklung zog. Das Mittelmeergebiet war nie so reich, daß es dem Menschen Alles freiwillig gespendet und ihn dadurch erschlaft hätte; es war aber auch nie so arm, daß der Mensch zum Sklaven des Bodens hätte herabsinken müssen. Die schöne Vereinigung von Küstenebenen und bewaldeten Gebirgen, wie wir es in Mauritanien finden, die über alle Begriffe fruchtbaren Ebenen Aegyptens, welche aber dennoch die aufmerksamste Thätigkeit erfordern, haben schon früh vor allen übrigen Völkern der Erde einen reineren künstlerischen Sinn, einen strebsameren praktischen Geist hervorgerufen und in der Gründung Carthagos das Höchste geleistet. Daß diese Völker ebenso wie die Inder ihre ersten Inspirationen nur von der Natur empfangen, bezeugt uns schlagend die Geschichte der dorischen Säule. Sie stammt aus Aegypten und fand ihr Vorbild in der herrlichen Lotus-

blume (Thl. 1, S. 223) des Nils. Es sind, belehrt uns Julius Braun, vier oder mehre Pflanzenschäfte, d. h. die langen Stiele der Blüthen, welche ein- oder mehrmals gebunden sind, um zusammen den Säulenschaft zu geben. „Sie bilden den Schaft, mit ihren Stielen, welche unten nach Art der Wasserpflanzen sich zusammenziehen und abrunden, und bilden das Kapital mit ihren Knospen oder Kelchen, die sich eng zusammenschließen zu einer einzigen Knospen- oder Kelchform. Das Kapital ist eine reine äußere Zierde. Weil der Lotusstiel eine Knospe und einen Kelch hat, besitzt auch die ägyptische Säule ein Kapital, welches eins ist mit dem dorischen Wulste.“ Der Lotus und die ehemals am Nil sehr häufige Papyruspflanze (Thl. 1, S. 191), welche unserem Papiere den Namen gab, sind die bedeutsamsten unter den ägyptischen Pflanzen geworden. Bekanntlich gab die letztere das erste Papier in den präparirten und mit Nilwasser geleimten Häuten ihrer dicken, binsenartigen Stengel. Das ist die zweite große Inspiration, welche die nordafrikanische Natur auf die nachgeborenen Völker aus ihrer Pflanzenwelt vererbte. Uebrigens dürfen wir auch bei Aegypten nie vergessen, in welchem ununterbrochenen Zusammenhange das Deltaland mit dem gebirgigen Oberägypten stand, mit andern Worten, wie drei wesentliche Elemente der Natur, eine reiche, vom Nil durchflossene Ebene, eine unendliche Wüste und ein pflanzenreiches Gebirge, auf den Menschen einwirkten, um ihn so zu entwickeln, wie ihn noch heute seine colossalen Bauwerke darstellen. Die fruchtbare Ebene lieferte den Wohlstand, das schöne Erbe reger Thätigkeit; der Reichthum strebte nach Behaglichkeit und Luxus; beide weckten den künstlerischen Sinn; ein mächtiger Strom, ein wechselvolles Gebirge, eine eigenthümliche Pflanzenwelt des Nils, welcher die Augen der Bewohner, wie noch heute, zu allen Zeiten am mächtigsten anzog und begeisterte, eine unendliche Wüste thaten das Uebrige, um den Charakter der neuen Kunst zu bestimmen. Das Gebirge führte sie zum Massigen, die Wüste zum Colossalen, Unendlichen, die Pflanzenwelt zum Innigen.

In solchen Gedanken versunken, betreten wir die Wüste, die der Nil auf dem Wege nach Oberägypten als libysche begrenzt. Schon bei Kairo, wo mit der Polargrenze der Dumpalme (Thl. 1, S. 275) auch die regenlose Zone für Nordafrika beginnt, sinkt die Pflanzendecke der Wüste auf ein so Geringes herab, daß man kaum ein halbes Duzend Pflanzen auf einer morgengroßen Fläche zählt. Wir fassen diese Wüstenatur in einem einzigen großen Bilde zusammen, das uns die Sahara, das Urbild aller Wüsten, bietet. Da liegt sie, 118,500 geogr. □ M. umspannend, zwischen $32\frac{1}{2}$ — $16\frac{1}{2}$ ° n. Br. zwischen Nord- und Mittelfrika ausgestreckt, eine vollkommene Ebene, nur im Süden nach dem Tschad-See hin zu 1500 Fuß Höhe ansteigend, nur im Osten und Norden, wo sie in den Gebirgen Nubiens und Nordafrikas verschwindet, von niederen Felskämmen und Wadis (Schluchten) klippenartig unterbrochen. Von der Sonnenglut verhärtet, ruht die weite Ebene, glatt wie der Meeresspiegel, marmorartig unter unsern Füßen. Nicht einmal der schwerste Tritt macht einen Eindruck auf diesen Boden. Vergebens sucht das Auge nach einem Anhaltspunkte, um an ihm eine wohlthätige Ruhe zu finden.

Daher erscheint auch in der Wüste Alles größer, weil es keine Gegenstände gibt, welche einen Vergleich zulassen. Es ist ein trostloser Anblick. Weder Baum noch Strauch ringsum! Ueberall lautlose Sille, nur unterbrochen, wenn der Wind über die endlose Fläche braust! Nur hin und wieder zeigen sich kleine Schluchten, an deren trockenen Wänden verkümmertes, mit Holz durchdrungenes Gestrüpp erscheint. Sie dienen als natürliche Cisternen, wenn einmal ein günstiger Wind einen wohlthätigen Regen über die Wüste führt, der freilich oft Jahre lang ausbleiben kann. Die Sahara ist das Bild des Todes. Hier ist weder Bewegung, noch Leben. Kein Vogel kreist über der glühenden Sandfläche. Nur selten, daß eine Dattelpalme, dieser das Wasser verkündende Baum, verkrüppelt und wie klagend ihr Blätterhaupt zu dem erbarmungslosen Himmel emporhebt. Eine entsetzliche Stille quält das Gemüth des Wanderers und stellt für ihn die Einsamkeit unter die grauenhaftesten Schrecken des Lebens. Selbst die Abwechslung von oft malerischen und grotesken Sand- und Gesteinhügeln ist nur eine kümmerliche. Hier gewinnen Spuren des Lebens tausendfältig an Werth. Eine Ameise oder eine Eidechse, die, wie Richardson schreibt, von der Sonnenglut zu leben scheinen, ist ein Ereigniß, welches die Karavane Tage lang beschäftigt. Aber während so die Sonne des Tages den Wanderer entkräftet und das Athmen erschwert, sind die Nächte kühl und kalt, wie die Winter mitten in dieser heißen Zone. Welche furchtbaren Extreme! Am Tage eine Temperatur von wenigstens 30° R., die sich schon auf $40 - 45^{\circ}$ im Schatten der Nase Murzuk steigerte; zu Nacht eine Kälte, welche die Nähe des Feuers verlangt! In solcher Umgebung verliert der Mensch das Gefühl der Sittlichkeit, nur der furchtbarste Egoismus erwacht in seiner Brust. Dennoch birgt die Sahara ein nicht unbedeutendes Leben in sich. Es wird durch die Nasen begünstigt, welche gleich grünen Inseln aus dem weiten Sandmeere hier und da emportauschen. Sie sind mit Allem reichlich versehen, was die Ansiedlung des Menschen verlangt, reichlich mit Dattelpalmen, Durrha, Weizen u. s. w. Man hat bis jetzt 32 solcher Nasen gezählt und 17 bewohnt gefunden. Sie sind häufiger in der östlichen Sahara; auch hat diese mehr lebendige Brunnen als die westliche. Ohne das Kameel, das Schiff der Wüste, würde sie das Innere Afrikas für immer vom Norden abgeschieden haben. Am sein Leben knüpft sich das des Wüstenbewohners, in einer Weise, wie sie zum zweiten Male nicht wiederkehrt. In solcher Natur, welche nur die Familien fest verkettet, muß nothwendig ein patriarchalisches Leben ausschließlich entstehen. Es ist zugleich das unerschütterlichste Element des Conservativen. Auch dieses Bild würde ein trostloses sein, wenn wir nicht die Gewißheit hätten, daß selbst unter diesem glühenden Boden noch der Lebenssaft der Natur, das Wasser, pulst; wenn nicht die Erfahrung gelehrt hätte, daß sich seine Adern dem artefischen Bohrer erschließen lassen. So hat Mehemed Ali die libysche Wüste bereits durch fünf Brunnen zugänglicher gemacht, so haben die Eroberer Algeriens ihren Blick vom Degen auf den Bohrer gelenkt, überzeugt, daß sie hier mehr durch diesen als durch jenen für die Civilisation der Wüstenvölker zu thun vermögen.



Jagd auf das Nilpferd. Nach Cumming.

III. Capitel.

Mittelafrika.

Wir athmen, der Sonnenglut der Wüste glücklich entronnen, wieder auf. Waldesluft umweht uns, eine lachende Landschaft breitet sich vor uns aus, wenigstens, nachdem wir die Sand- und Felsenwüste Nubiens hinter uns, die Fluren des weißen und blauen Nils unter 15.° n. Br. bei Chartum vor uns haben. Prachtvolle, dichte Urwälder umsäumen die Fluthen dieser Ströme, die sich hier vereinen. Je zahlreicher am Flusse die Wälder, um so lauter das Leben der Thierwelt. Feigenbäume mit kleinen grünen Früchten, Sycomoren, hochstämmige Mimosen, hohe, wilde, von Termiten bewohnte Drangen, riesige, einzeln und frei stehende, einladende Plätzchen beschattende Tamarindenbäume bilden die Wälder. Wo sich ein Sumpf befindet, pflegen prachtvoll blaue Wasserrosen seine Oberfläche zu bedecken, während Krokodile und Nilpferde heulend und brüllend mit ihren ungeschlachten Gestalten den Wanderer erschrecken. Am flachen Uferrande erscheinen, von Arabern gepflegt, blühende Tabakfelder neben undurchdringlichem Rohrre. Prachtvolle Schlingpflanzen ziehen sich, dichte buntfarbige Laubketten bildend, von Baum zu Baum. Hier ein Urbaumwollendickicht, dort ein Dornenwald, von dem häßartigsten aller Gräser, dem Eschel der Araber, durchrankt. Die Spitzen seiner Aehren hängen sich überall an, dringen durch jede Bekleidung, röthen

unter heftigen Schmerzen die Haut und verengen die weiten türkischen Beinkleider durch Zusammenziehen. Nur einzelne höchst unangenehme Irrwege, von Hunderten von Elephanten gebahnt, führen zum Flusse, dem auch diese Riesen der Thierwelt nur des Nachts zum Trinken nahen. Sie sind nicht die einzigen Bewohner der Wälder; denn hier auch jagen der Löwe, die Hyäne, hier auch schweifen Heerden von Antilopen und Kafferochsen. Völlig undurchdringlich ist ein Nabadgestrüpp. Der Strauch (*Rhamnus spinae Christi*) ist ein Kreuzdorn mit furchtbaren, nach hinten gebogenen kurzen Dornen. Man hält ihn, da er ebenfalls in Palästina auftritt, für den Strauch, aus dessen Zweigen die Juden einst die Dornenkrone Christi flochten, wie schon der lateinische Name verkünden soll. Ueber Alles aber erheben sich die edlen Formen der Dumpalme (Thl. 1, S. 275), der verwandten graziöser Delebpalme und des Baobab oder Affenbrodbaums (Thl. 1, S. 238 und 242). Oft ist die majestätische Dumpalme von bezaubernd schönen Schlingpflanzenguirlanden geschmückt, oft von andern Bäumen wie von einer grünen Mauer umgeben. Wenn sie dann, gesellschaftlich zu 5—12 vereint, ihre Wipfel über die grüne Mauer emporsendet, dann scheint sie, aus der Ferne gesehen, eine einzige hohe Kuppel zu bilden, vor welcher der Wanderer bewundernd stillsteht. Zahllose Papaageien, prachtvoll glänzende kleine Honigsauger (*Cynnips chalybaea* und *metallica*) wiegen sich auf den Schlingpflanzen. Tausende von Affen (*Cercopithecus sabaea*) üben sich mit unendlicher Gewandtheit im Springen. Oft machen sie Sätze von 10—15 Fuß. Da aber diese Entfernung zu groß, berühren sie im Sprunge einen strohhalmtdicken Zweig, erhalten dadurch neue Schwungkraft und gelangen nun erst zum Ziele. Aus wolkenlosen Höhen stürzen Geier und Adler plötzlich herab, um das mit scharfem Gesicht und Geruch erspähte Aas kämpfend an sich zu reißen. Wo ein Sumpf ist, trompetet wie ein Postillon des Urwalds der Königsfrank (*Balearica pavonina*) über unserem Haupte, oder es stolziert ein Pelikan an seinem Ufer. Große Ketten von Perlhühnern (*Numida ptilorhyncha*) durchwandern die Baumwollenselder. Myriaden von Wanderheuschrecken belagern an gewissen Stellen jeden Baum und jeden Busch und erheben sich bei der leisesten Störung in dichten Wolken. Darum hat sich der Räthelsfall in großen Heerden hierher begeben. Aus der Ferne erblicken wir einen Wald. Er erscheint uns wie ein deutscher Obsthain, mit dem prächtigen weißen Atlaskleide seiner Blüthen besät. In der Nähe ist es ein großer Mimosenwald, mit Unmassen von Silberreihern bedeckt. In einer andern Gegend steht eine Prairie (Chala der Araber) im Brande. Tausende von Insekten versuchen, sich fliegend zu retten; aber schon harren ihrer über der brennenden Wiese Schaaren besiederter Räuber, Verwandte des Fufuks, des *Merops caeruleocephalus*. Auf den schlanken Schäften der Delebpalme wiegt sich der Chiquera (*Falco Chiquera*), ein reizender Edelfalk, in Gesellschaft einer Taube (*Columba guinea*). Wo diese Palme, da ist auch er, sonst nirgends. Blitzschnell von Baum zu Baum fliegend, oder schäfernd und schreiend mit seinem Weibchen in der Luft spielend, ist ihm

schon eine einzige Palme als Wohnung genug. Auf der Spitze eines riesigen Baobab sitzt mit trotziger Ruhe der Seeadler (*Haliaeetus vocifer*), einsam mit seinem Weibe, während auf den Inseln der beiden Ströme Schaaren prachtvoller Königsreiher, glänzendweißer Silberreiher, gravitätischer Rößler (*Ardea leucorodia*), Ibisse und mitunter auch der seltsame *Balaeniceps rex*, ein gewaltiger Storch mit großem, breitem, sackartigem Schnabel, einherstolziren. Nicht ohne Absicht haben wir uns an der Hand eines Bierthaler so tief in dieses Landschaftsbild versenkt. Hier ist das Land, welches die meisten jener Zugvögel aufnimmt, welche unsern europäischen Fluren Leben und Bewegung geben. Hier, an den Fluthen des weißen und blauen Nil, treffen wir auch unsern Hausfreund, den Storch wieder an. In ungeheuren Heerden durchschwimmt er hier in mächtigen Kreisen die Luft. Er hätte sich keinen schöneren Winterstiz in nächster Nähe wählen können. Seine Ankunft hier selbst fällt mit der Regenzeit ziemlich zusammen; sie dauert von Ende November bis Anfang März und bietet reichliche Nahrung. Mit ihr erscheinen auch die Insekten, die Nahrung der Singvögel, und verschwinden ebenso größtentheils wieder mit dem letzten Regen. So reiche Nahrung macht gerade dieses Land zum Paradiese der Vögel; denn nach den Versicherungen des Baron J. W. v. Müller dürfte kaum ein anderer Erdtheil einen größeren Reichthum an Arten beherbergen. So hat uns Afrika nicht allein das Wissen und Können des Alterthums vermittelt, so erwärmt es nicht allein unsere nordischen Fluren durch seinen Wärmereichthum, so ernährt es auch einen großen Theil unserer liebsten Mitgeschöpfe, die ohne ein solches schönes Wechselverhältniß ein zweifelhaftes Dasein führen würden!

Aus den Urwäldern und wüstenungürteten Savannen, welche zur Regenzeit einen dichten Grasteppeich tragen, in der trocknen Jahreszeit hingegen einem dürrn Stoppelfelde gleichen, aus diesen Fluren heraus lenken wir unsere Wanderung nach dem großartigen Alpenlande Aethiopiens, jetzt Habesch oder Abyssinien genannt. Zwar breiten sich am Fuße der Gebirge noch sandige Ebenen aus; allein terrassensförmig erhebt sich das Land, um in seinem Silden Berge von 13—14,000 Fuß Höhe zu bilden, aus deren Schneefeldern sich zahlreiche Lebensadern über das Land verbreiten und meist dem Nil zuschießen. Wie im tropischen Amerika und Asien, unterscheiden wir auch hier nach v. Rüdens drei große Regionen: die Kollas oder das Niederland, von 3000 bis 4800 par. Fuß über dem Meere, mit einer Temperatur von 25—36° C.; die Waina-Degas, von 4800 bis 9000 Fuß, deren Klima an das südliche Italien und Spanien erinnert; endlich die Degas, von 9000 bis 13,800 Fuß, deren Temperatur selten 16—17° C. übersteigt und an ihrer obersten Grenze oft unter 0° fällt. — Auf den Kollas oder der heißen Region entfaltet sich die Pflanzendecke in tropischer Ueppigkeit. Hier finden wir: Baumwolle, wilden Indigo, Gummibäume, Ebenholzbaum, Baobab, Tamarinde, Ricinus, Meftabalsambaum, Safran, Zuckerrohr, Kaffeebaum (s. Abbild. S. 145), Banane, Dattelpalme, Mimosen, eine

große Menge medicinischer Pflanzen, Bauholz, Durra und das Toccus-Gras (Eleusine Toccus) oder die Dagussa. Diese, eine Abyssinien eigenthümliche Cerealie, soll das beste Bier liefern. Neben den vorhin genannten Thieren erscheinen die Giraffe, der Panther, das Zebra, der Eber, der schon in den mauritanischen Gebirgen häufig ist, Antilopen, Gazellen, Riesenschlangen, giftige Skorpione und eine Menge schädlicher Insekten. Unter allen diesen Geschöpfen hat keins einen so großen Einfluß auf das Leben der Völker geübt, als der Kaffee. Es scheint nach Karl Ritter's Untersuchungen festzustehen, daß die beiden Gebirgslandschaften Enarea und Kassa in Abyssinien als die Urheimat der Kaffeepflanze angesehen werden müssen. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß ihm die Landschaft Kassa den Namen gab. Wenigstens wird uns berichtet, daß ihre Wälder größtentheils aus Kaffeebäumen bestehen sollen. Von da ab, von 10° n. Br., von den Quellen des Hawesch, Goshop und Bahr el Azef oder des östlichen (blauen) Nilarmes, scheint der Kaffeebaum sich quer durch Afrika bis nach Timbuktu, bis zu den Quellengebieten des Niger und Senegal, von da westwärts bis nach Sierra Leone und südlich bis Angola, fast vom Indischen bis zum Atlantischen Oceane durch das ganze Mittelfrika zu verbreiten, obgleich er im eigentlichen Sudan das Centrum seiner Heimat besitzt. Von da aus scheint er nach Jemen in Arabien gelangt zu sein und dort die beste Heimat gefunden zu haben, von welcher aus er seinen Weltruf erhielt, seine Weltlaufbahn begann. In Aethiopien soll sein Gebrauch seit undenklicher Zeit herrschend gewesen sein. Man müßte



Ein Zweig des Kaffeebaums.

südlich bis Angola, fast vom Indischen bis zum Atlantischen Oceane durch das ganze Mittelfrika zu verbreiten, obgleich er im eigentlichen Sudan das Centrum seiner Heimat besitzt. Von da aus scheint er nach Jemen in Arabien gelangt zu sein und dort die beste Heimat gefunden zu haben, von welcher aus er seinen Weltruf erhielt, seine Weltlaufbahn begann. In Aethiopien soll sein Gebrauch seit undenklicher Zeit herrschend gewesen sein. Man müßte

sich auch wundern, wenn dies nicht der Fall gewesen wäre. Ein Baum von der schönen Tracht des Kaffees konnte unmöglich lange unbemerkt bleiben. Der Mensch, der stets von dem Nützlichkeitsgedanken ausging, mußte sich natürlich bald fragen, wozu er tauglich sein könne; und daß er endlich die Nützlichkeit in der gebrannten Bohne fand, hatte vielleicht und sogar wahrscheinlich ein Zufall bewirkt. Ein Waldbrand konnte ihn auf das Arcma der Kaffeebohne und damit auf diese selbst geführt haben. Geruch, Geschmack und andere Außendinge haben ja von jeher die Menschen zu den Dingen geleitet. Nachdem der Kaffeebaum durch die Holländer im 17. Jahrhundert von Mokka nach Java übergeführt worden, war das Signal zu seiner Welt-herrschaft gegeben; denn von hier aus begann erst seine Verbreitung nach Westindien, Guitana, Venezuela, Brasilien u. s. w. Außer Abyssinien, Arabien und Amerika hat er sein Reich in Sierra Leone, Port Natal, Madagaskar, Bourbon und Mauritius, auf den Philippinen, den Sunda-Inseln Sumatra, Celebes, auf Malacca, Malabar und Ceylon aufgeschlagen. Ihn begleitet quer durch Mittelfrika von Ost nach West die Deleb-Palme. Nach Barth bildet sie an den Ufern stehender Gewässer ganze Waldungen, tritt aber sonst nur vereinzelt als charakteristischer Baum für viele binnenafrikanische Landschaften auf, um ganz die Dattelpalme zu vertreten, die hier zurücksteht. Gegen 60—80 Fuß hoch, strebt sie mit schnurgeradem, 2 Fuß dickem, in der Mitte geschwellenem Stamme ungetheilt empor und bedeckt ihr Haupt mit colossalen, sächerartig ausgebreiteten Blättern. Die Dumpalme reicht, obgleich nicht weniger bedeutungsvoll, kaum bis 12° n. Br., ist aber in einigen Gegenden Bornos der vorherrschende Baum, dessen Stamm oft 40 Fuß hoch vor seiner Theilung wird. Er bildet einen wichtigen Artikel im Lebensunterhalt, besonders zur Versüßung einiger Speisen, namentlich während des Ramadans. Auch der Baobab hat eine ähnliche Verbreitung; er wird ebenso in den östlichen wie in den westlichen Ländern (in Senegambien) angetroffen. Wir können jedoch diese heiße Region nicht ohne einen Hinblick auf den Ursitz der äthiopischen Menschenrace verlassen. Müssen wir, da dies streng durch die erste Menschennahrung erfordert wird, den Ursitz der amerikanischen Race in dem palmenreichen heißen Erdgürtel Südamerikas, den Ursitz der kaukasischen in den Ländern zwischen Iran und Himalaya, der malaiischen im tropisch-indischen Inselmeer, der mongolischen im heißen Hinterindien finden, so dürfen wir den der äthiopischen in den heißen palmenreichen Gebirgsländern des östlichen tropischen Afrika suchen; um so mehr, als dieselben den höchsten Reichthum an Bodenbildung, Wasser und Pflanzenformen darbieten und darin alle übrigen bekannten Länder Afrikas übertreffen. Mit Recht bezeichnet man darum auch den schwarzen afrikanischen Menschen als einen Aethiopier. Seine allgemeine Verbreitung über den Continent entspricht genau dem ungeheuren Bezirke, welchen Löwe, Hyäne, Nilpferd, Elephant, Rhinoceros und viele andere Thiere mit vielen Pflanzen theilen. Er ist der vollendetste Tropenmensch, wie die ganze afrikanische Natur eine ge-

steigerte oder einseitig tropische ist. — Aufwärts zu der gemäßigten Region der Waina-Degas kehrt noch einmal eine Pflanzendecke wieder, welche mit der vorigen harmonirt und mit ihr sehr charakteristisch an Südasien erinnert. Die Getreidearten Europas, Hülsenfrüchte, der Eselstrauch, der Weinstock, Orangen, Citronen, Pfirsiche, Aprikosen, Datteln, Feigenbäume, Bambugebüsche, riesige *Podocarpus*-Nadelhölzer (Thl. 1, S. 21 fg.), Wälder des wilden Delbaums u. v. a. vertreten hier eine Region, welche die gesegnetste, mildeste und darum menschenreichste ist. — Ueber ihr kleidet sich der Mensch in Felle; ungeheure Heerden von Ochsen, Ziegen und langwollige Schafe schweifen über die wiesenreichen, aber holzarmen Degas. Der Wald scheint nur von strauchartigen Heiden (*Erica acrophyta*), dem mimosenähnlichen, aber zu den Rosenblüthlern gehörenden Kouffo-Baume (*Brayera anthelminthica*), dessen Blumen das bewährteste Mittel gegen den Bandwurm liefern, und der Gibara (*Rhynchopetalum montanum*), einer palmenähnlichen, 15 Fuß hohen Krautpflanze mit hellgrünen, rothgerippten Blättern, vertreten zu sein. Diese geht bis 13,280 Fuß; der Kouffo bleibt schon bei 10,780 Fuß zurück. Roggen und Gerste gedeihen auch hier noch, letztere sogar bis über 12,000 Fuß hinauf. Darüber hinaus liegt das Reich der Moose und Flechten, welche nach unserer Einsicht ebenso an die kalte Region Südasiens, namentlich Defans, wie Mejisos erinnern.

Im Ganzen und Allgemeinen betrachtet, kehren im tropischen Afrika völlig dieselben oder ähnliche Pflanzentypen wieder, welche wir bisher noch überall innerhalb der Wendekreise antrafen. An den seichten Küsten versperrern undurchdringliche Mangrovewaldungen (Thl. 1, S. 46), welche an dem afrikanischen Litorale gewöhnlich aus dem Salzbaume (*Avicennia tomentosa*), seltener aus dem Manglebaume (*Rhizophora Mangle*) gebildet werden, die Ufer. Fischearten, von denen Afrika auch seine eigenthümlichen besitzt, mit den typenähnlichen Gewürzkräutern, d. h. mit *Canna*- und *Amomum*-Formen verbunden; seltsame Pandangs (Thl. 1, S. 171), diese *Rhizophoren* der Palmform; colossale Malvengewächse, deren Blätter die der Aequatorialzone so eigenthümliche gelappte Form der Laubbäume vertreten und von denen der hier weit verbreitete Baobab das großartigste Denkmal organischer Zeugungskraft ist; verwandte *Sterculiaceen* und *Büttneriaceen*; *Acacien* oder *Mimosen*; Feigen- oder Lorbeerbäume; Mangopflaumen und Ebenbäume (*Diospyros Ebenum*), denen wir schon in Indien begegneten; seltsame Schlinggewächse; Ananaspflanzen (*Bromeliaceen*), bald parasitisch die Bäume, bald den Boden bewohnend; ebensolche *Aroideen*, unter denen die *Calla aethiopica* sich als Zierpflanze selbst bis zu uns verlor; eigenthümliche *Balanophoren* (Thl. 1, S. 210 fg.), welche die Zone besonders mit dem ostindischen Inselmeere theilt; mächtige Aloë-Bäume, von denen die *Aloë soccotrina* (Thl. 1, S. 181) von der Insel Soccotora an bis in das Innere der Ostküste Afrikas als die bittere Aloë liefernde Mutterpflanze eine Rolle spielt; statt der Cacteen des heißen Amerika fleischige Wolfsmilchgewächse, welche von der medicinischen

Wolfsmilch (*Euphorbia officinarum*; Thl. 1, S. 232) in Centralafrika besonders seltam vertreten werden; tropische Culturpflanzen, Damswurzeln, Manioc, Durrha und viele andere Typen sind das charakteristische Gepräge der Aequatorialzone. Mit Absicht haben wir die Palmen noch nicht genannt: Auch das heiße Afrika hat seine eigenthümlichen, bedeutungsvollen Formen hervorge-

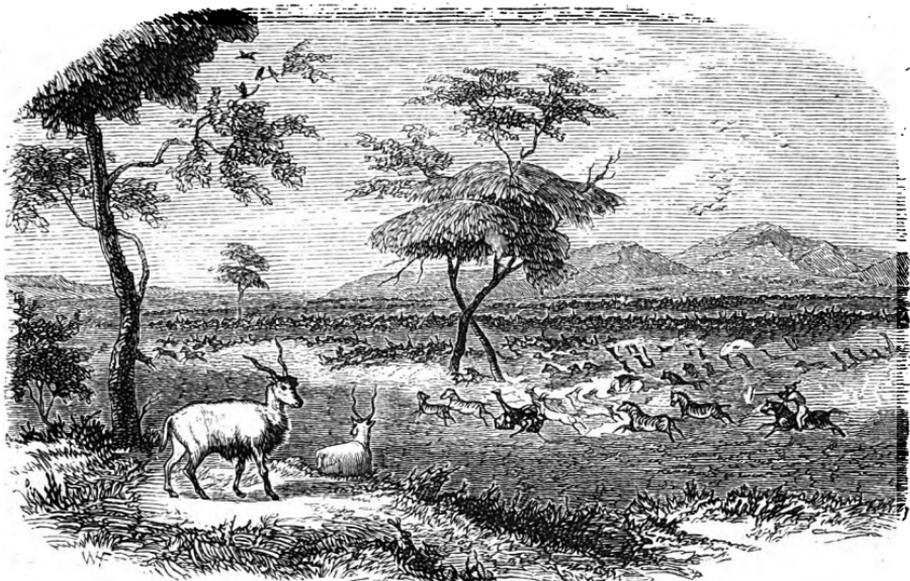
bracht. Obenan steht die Delpalme Guineas (*Elais guineensis*). Sie hat sich von da besonders über das heiße Amerika verbreitet und ist einer der wenigen Bäume, welche von Afrika civilisirend ausgingen. Sie gibt dem Neger der Goldküste fast Alles, was er braucht. Die Blattstiele benutzt er zum Bauen der Häuser. Aus einem negartigen Gewebe unter den Blattstielen verfertigt er Bürsten. Die Blätter liefern Futter für Schafe und Ziegen. Der Saft gibt Wein. Ein 6—8 Jahre alter Baum liefert



Die Wein-Sagopalme (*Sagus vinifera*).

fünf Wochen hindurch täglich gegen $1\frac{1}{2}$ Quart. Den größten Nutzen aber gewährt das Del. Die Neger essen fast nichts ohne dasselbe und den Pfeffer, der ihrem Lande eigenthümlich. Wenn die Palmennüsse reif sind, werden sie abgenommen und einzeln vom Stiele gebrochen, in ein in die Erde gegrabenes, mit glatten Steinen ausgelegtes Loch geschüttet und mit Stöcken gestampft,

bis sich alles Del abgefondert hat. Dann wird Wasser aufgegossen und das oben schwimmende Del abgeschöpft. Die Kerne werden weggeworfen; sie keimen aber noch und geben wiederum neue Bäume. Auf der Ostküste spielt die struppige, 50—60 Fuß hohe Zuckerpalme (*Gomutus vulgaris*) eine ähnliche Rolle, die sie auch in Indien so wichtig macht. Hier liefert sie besonders den Sagueer, einen dunkeln Zucker, und Wein. Die ächte Weinpalme Afrikas ist jedoch die Wein-Sagopalme (*Sagus vinifera*; s. Abbild. S. 149) an der Westküste. Selbst edle Formen hat die Ostküste aufzuweisen. So z. B. die *Lodoicea* Sechellarum auf den Sechellen, von welcher wir schon (Thl. 1, S. 79) gesprochen haben. (S. Abbild. S. 147.) — Man erstaunt bei solcher Mannigfaltigkeit nützlicher Gewächse über die Furchtbarkeit menschlicher Leidenschaften, welche diesen Theil der Erde, wie es scheint, aller Menschenliebe entkleideten. Feurige Sitten finden sich, wie ein neuerer Reisender treffend sagt, zwar überall, wo der Pfeffer wächst; allein hier scheint das ausschließliche Tropenleben des schwarzen Menschen doch die größte Despotie erzeugt zu haben. Menschenraub wird zum furchtbaren Gewerbe von Fürsten, Völkern und Sklavenhändlern. Hat denn, muß man sich fragen, die reiche Pflanzenwelt so wenig veredelnd einwirken können? Die Antwort lassen wir uns durch einen englischen Mund geben. „Man hat bisher Millionen vergeudet, die Sklaverei der Neger zu unterdrücken. Es ist nicht gelungen und wird nie gelingen. Viel gefährlicher erscheint dem afrikanischen Sklavenhändler der Shea-Butterbaum (*Pentadesma butyracea*) in den Ländern des Niger, als Englands Blokaden. Jener Baum, welcher im Inneren des Landes zahlreich und üppig wächst, liefert die sogenannte Shea-Butter. Sie wurde in großem Ueberflusse von den Eingebornen gewonnen, als die Sklavenhändler an der Küste zu besorgen anfangen, sie möchten dahinter kommen, daß diese Butter sich zu einem Handelsgegenstande eigne. Damit aber nichts die Landesbewohner von der Sklavenjagd abziehe, wußten sie den König von Dahomeh zu dem Befehle zu veranlassen, daß der Butterbaum in seinem ganzen Gebiete ausgerottet werden sollte. Nun ist der Krieg gegen ihn erklärt, er wird niedergebrannt, so oft er aufschießt; und dennoch schießt er alle Jahre neu auf, ein fortwährender, thatsächlicher Einspruch gegen den Menschen, welcher absichtlich ein Geschenk der Natur vernichtet, damit es nicht sein segenbringendes Licht auf die dunkeln Pfadwerse, welche zu wandeln er nun einmal entschlossen ist.“ Wo so der Mensch mit frevelnder Hand die Gesetze der Natur umkehrt, da ist es kein Wunder, wenn wir hier eine Despotie walten sehen, welche selbst die natürliche Bestimmung des Geschlechts aufhebt. Bekanntlich ist es gerade Dahomeh, wo sich der schwarze Alleinherrscher mit Armeen von weiblichen Soldaten umgibt, deren Unnatur um so größer, je mehr Muth und Fähigkeit man diesen grauenvollen Amazonen nachrühmt. Es ist jedenfalls das Bizarrste, was wir bisher in dem bizarren Afrika kennen lernten.



Ebene von Mosoga, mit Mimosen, überdacht vom Neste der Webervögel.

IV. Capitel.

S ü d a f r i k a .

Seltam, wie noch jeder andere Theil des großen Continentes, breitet sich das Südende Afrikas von 15° s. Br. bis 34° und darüber hinaus. Drei Zonen bestimmen sein Klima: die tropische, von $15 - 23\frac{1}{2}^{\circ}$, die subtropische bis 34° , die wärmere gemäßigte an der äußersten Südspitze des Kaplandes. Letztere ist zugleich die Aequatorgrenze des Schneefalles in der südlichen Erdhälfte; die subtropische Zone wird durch Herbst- und Winterregen charakterisirt. Natürlich sind hier die Jahreszeiten — und wir dürfen wenigstens im Kaplande von vieren sprechen — unsere umgekehrten. Der Frühling währt vom September bis Dezember, der Sommer bis zum März, der Herbst bis zum Juni und der Winter bis zum September. Während bei uns im October der Wein reift, beginnt er im Kaplande erst zu blühen. Auch ist es eigentlich nur das Kapland, von welchem wir eine genauere geographische und botanische Kenntniß besitzen. Waldarme Gebirgsketten, die sich in den „schwarzen Bergen“ bis zu 5000 Fuß, in den Schneebergen bis zu 10,000 Fuß erheben, wechseln mit ebenso waldlosen Hochebenen, unter denen die große Karroo, 3000 Fuß hoch gelegen, die charakteristischste ist. Flüsse, die häufiger im Sande verrinnen, seltener ins Meer sich stürzen, oft im Sommer vertrocknen, heben den wilden, einsamen Charakter Südafrikas nicht besonders. Nur an

einigen Stellen bieten sich fruchtbare Ländereien der Cultur dar. Dagegen spottet die Karroo, wörtlich die Hochebene, aller Cultur. Mit Thonschieferbergen wechselnd, besteht ihr Boden aus Thon und Sand, von rothen Eisentheilen in ockerfarbige Tinten getaucht. Im Sommer wird er fast so hart wie gebrannter Ziegelstein; alle Vegetation stirbt; nur zähe Saftgewächse, Eiskräuter (*Mesembryanthema*; s. Abbild. Thl. 1, S. 274), Aasblumen (*Stapelien*; ebendaselbst S. 233), Aloe-Arten und Zwiebelgewächse dauern darin aus. Letztere sind mit einem vielfachen elastischen Netzwerk von holzigen Fasern an ihren Zwiebeln überzogen und so vor dem Erdrücken des erhärteten Lehms geschützt. Sobald jedoch in der kühleren Jahreszeit der Regen bis zu ihrem Lager bringt, saugen diese Fasern die Feuchtigkeit begierig ein und dehnen quellend den zähen Thon aufwärts, indeß unter ihrem Schutze die junge Zwiebel sich entwickelt und bald ihren Keim entfaltet. Der nächste Regen findet das Erdreich schon aufgelockert und die Schafte zum Durchbruch bereit. In wenigen Tagen bedeckt sich die ganze unübersehbare Ebene mit einem Teppich des üppigsten Grüns. Noch einige Tage, und man sieht tausend und aber tausend Blüthentrauben und Büschel und Köpfchen und Glöckchen sich entfalten. Von den Höhen herab kommen jetzt die Heerden langbeiniger Strauße, Züge wandernder Antilopen; der Colonist verläßt die beschneiten Gebirge, welche die Karroo begrenzen, um seine Kinder und Schafe in die gesunde und nahrhafte Frühlingsweide zu führen. So nach Lichtenstein. Das sind die Ebenen, wo noch zahlreiche Heerden wilder Geschöpfe in buntestem Wechsel, von blutdürstigen Löwen, Leoparden, Pantheren, Hyänen und Schakals verfolgt, dahinbrausen. Bis hierher geht der afrikanische Elefant, das afrikanische Nashorn und das plumpe Nilpferd, um somit die Dreizahl der ungeschlachteten Viehhuser zu vollenden. Auf den Ebenen des Orangeflusses oder dem Ku-Gariop oder Gradaf würden wir Gelegenheit haben, Haufen galoppirender Gnus, stattlicher Strauße, hülfender Steinböcke, stolzirender Quaggas, schöner Zebras und herrlicher Büffel zu sehen. Nicht selten, daß sich die verschiedensten Geschlechter traulich vermischen, das Quagga-pferd sein bellendes „Quagga!“ mitten unter den Heerden von Straußen ertönen läßt. Wo wilde Aprikosen und hochwipflige Acacien erscheinen, findet sich auch die Giraffe in Heerden von 4—10 Stück ein. Eine derselben (*Acacia Giraffae*) trägt von ihr darum den Namen des Giraffenbaums, der nur für sie geschaffen zu sein scheint und auch nur von ihr, der langhalsigen Riesengestalt, seines Laubes beraubt werden kann. Heerden von Affen durchspringen die wenigen Urwälder, während die furchtbare Wanderheuschrecke in noch größeren Zügen in wenigen Stunden ganze Gebiete verheert.

Ein solches reiches Thierleben scheint auch eine überaus üppige Vegetation anzukündigen. Keineswegs. Schon Karl Darwin macht auf diesen sonderbaren Umstand in der Naturgeschichte Südafrikas aufmerksam. „Ich gestehe“, sagt er, „daß es wirklich erstaunlich ist, wie eine solche Anzahl von Thieren in einem Lande leben kann, das so wenig Nahrung hervorbringt. Die größeren

Säugethiere durchziehen ohne Zweifel große Districte ihrer Nahrung halber; und die letztere besteht hauptsächlich aus Gesträuch, das wahrscheinlich viel Nahrung in kleinem Raume enthält“, abgesehen davon, daß die Vegetation rasch wieder ersetzt wird, um aufs Neue Nahrung zu bieten. Dennoch würde das nicht ausreichen, den Reichthum an Thieren zu erklären, wenn dieselben nicht auch Schutz in Wäldern zu finden vermöchten. Es gibt in der That selbst auf dem Kaplande einige Urwälder von großer Ausdehnung. Sie sind so dicht mit Schlinggewächsen verwebt, daß es nur dem Kaffer allein möglich wird, sich schlangenartig kriechend mit erstaunlicher Gewandtheit durch dieselben hindurchzuwinden. Wo die Wälder fehlen, ersetzen nicht selten ausgebreitete Gestrüppe von strauchartig wachsenden Haidekräutern und den verwandten Diosmeen ihre Stelle. Diese bestimmen vorzugsweise den Charakter des Kaplandes. Keine Gegend der Erde, welche Heiden hervorbrachte, kann sich mit denen des Kaplandes messen. Hier ist ihre eigentliche Heimat. Während Europas Ebenen und Alpen kaum ein halbes Duzend Arten besitzen, erscheinen am Kap mehre hundert Arten des Haidekrautes. Sie gehören zugleich zu den wenigen Gewächsen dieses Erdstrichs, welche gesellig wachsen, und werden uns noch wunderbarer, wenn wir bemerken, daß sich so zahlreiche Formen eines und desselben Geschlechts auf einem so engen Raume, der südwestlichen Spitze Südafrikas, zusammendrängen und selbst über diesen nicht hinausgehen. So besitzt z. B. das Natal-Land nur sehr wenige Haidekräuter, obschon seine Pflanzendecke der des Kaplandes im Allgemeinen gleicht. Was die Tamarisken auf der Sinai-Halbinsel und in andern trocknen, wüstenartigen, wärmeren Ländern, das sind hier die Haidekräuter: Gewächse, welche durch ihre Blätter an die Nadelhölzer erinnern. Ein solcher Anblick würde nicht geeignet sein, die Landschaft zu heben, wenn nicht zwischen diesen unscheinbaren, wachholderartigen Blättern sich Blumen von unvergleichlicher Schönheit hindurchdrängten. Glocken- oder cylinderförmig ist ihre Form, während sie vorherrschend von den sanftesten bis zu den brennendsten Tinten in Roth getaucht sind. So bedecken sie nicht selten in erstaunlicher Fülle das unscheinbare, düstergüne Gestrüpp einen großen Theil des Jahres hindurch. Hier wird das Haidekraut zum Busch, und in der That heißt es nicht anders in der Sprache des Colonisten. Es gibt Arten, welche gegen 15 Fuß Höhe erreichen. So groß ist ihre Pracht, daß das Auge vergebens nach der schönsten sucht. Alle werden ihm bei näherer Betrachtung gleich reizend; wie in einem Kaleidoskop ist jede neue Form gleich merkwürdig und interessant. Um das Malerische dieser Heidenwälder noch zu erhöhen, beschränken sie sich nicht auf moorige und sandige Stellen, wie die europäische Schwesterform thut, sondern bekleiden ebenso das fetteste Erdreich, wie sie die Flußufer und Berggipfel umsäumen. An Artenreichthum sind ihnen nur die Geranien oder Pelargonien zu vergleichen. Seltsam genug, werden auch sie im Kaplande von einigen hundert Arten vertreten, während das Natal-Land kaum ein Duzend aufzuweisen hat. Noch eigenthümlicher sind, obschon sie der Süd-

spitze Afrikas nicht ausschließlich angehören, die Proteaceen. (S. Abbild. Thl. 1, S. 276 u. 277.) Sie tragen ihren Charakter schon in ihrem Namen, welcher ihre proteusartige Formenwelt versinnlichen will. Man kann auch sie gewissermaßen eine Coniferen- (Nadelholz-) Form nennen. Wenigstens durchlaufen ihre Blätter einen ähnlichen Formkreis wie diese: auch sie gehen von der starren, feinen, oft walzenförmigen und zugespitzten Gestalt zu einer laubartigen über. Selbst die Zweigstellung ist nicht selten eine quirlförmige, und die Form des Blüthenstandes erinnert oft an den Zapfen der Nadelhölzer. Die merkwürdigste Protee dürfte der sogenannte Silberbaum (*Leucodendron argenteum*) sein. Der weichholzige und brüchige, von einer gerbstoffreichen Rinde bedeckte Baum, welcher gegen 30—40 Fuß hoch wird, stellt seine Aeste um den Stamm herum und bekleidet sie und seine Zweige mit anliegenden, lanzettförmigen Blättern. Da dieselben jedoch mit einem weichen, seidenartigen Flaum überzogen sind, so verleihen sie dem Baume ein überaus wunderbares Ansehen; denn der Contrast zwischen der Silberfarbe und dem grünen Untergrunde des Laubes ist gewaltig. Der Baum scheint in himmelblauem Atlas zu glänzen. Wenn dann, wie es geschah, die europäische Tanne in ihrem Dunkelgrün neben ihn gepflanzt steht, so erscheinen gleichsam die Symbole zweier Menschenrassen, der schwarzen und der weißen, aus der Landschaft aufzutauhen. Zwischen dem Teufels- und Tafelberge soll sich ein ganzer Wald dieses zauberischen Baums befinden. Sonst verbinden sich die Proteaceen gern mit dem Haidegebüsch, dem sie in manchen Stücken, selbst darin verwandt sind, daß einige Honig in ihren Blumen absondern. Sofort wird das der Schauplatz eines neuen Lebens; denn hier ist es, wo sich zahllose Insekten, Bienen und Käfer, einstellen, während wie ein Elfenkönig der Kolibri des Kaplandes in stahlfunkelnem Gewande über ihnen schwebt, um auch seinerseits an der süßen Mahlzeit Theil zu nehmen. Wir werden die Proteaceenform in Neuholland wiederfinden. Da sie uns jedoch einmal an die australische Flor erinnert, so bemerken wir sogleich, daß auch noch eine krautartige Pflanzenform des Kaplandes dorthin weist. Es ist die Familie der korbbblumigen Vereinsblüthler, unter ihnen besonders jene Gestalt, die wir in den Immortellen oder Strohblumen (*Helichrysum*) lieben. Das Kapland ist reich an ihnen, weil es reich an sandigen Steppen ist. Auch sie erringen große Schönheit, wenn wie goldene oder carminfarbige Blumenteller eine Fülle von Blüthen doldenartig den Gipfel des krautartigen Stengels krönt. Diese große Hinneigung zur neuholländischen Flor würde es rechtfertigen, wenn wir die Vermuthung in uns aufsteigen lassen, daß die Südspitze von Afrika, wie wir das schon von der australischen Flor vermutheten, zu den ältesten Theilen der Erde gehören und noch manche Typen aus früheren Schöpfungszeiten in sich bergen möchte. Wir würden hierin noch von manchem Pflanzentypus, namentlich von den Zapfenpalmen (s. Abbild. Thl. 1, S. 126) des Kaplandes bestärkt werden. Sie, welche ohne Zweifel die Ueberreste einer früheren Schöpfungszeit, vielleicht der Juraperiode sind (Thl. 1, S. 134), treten

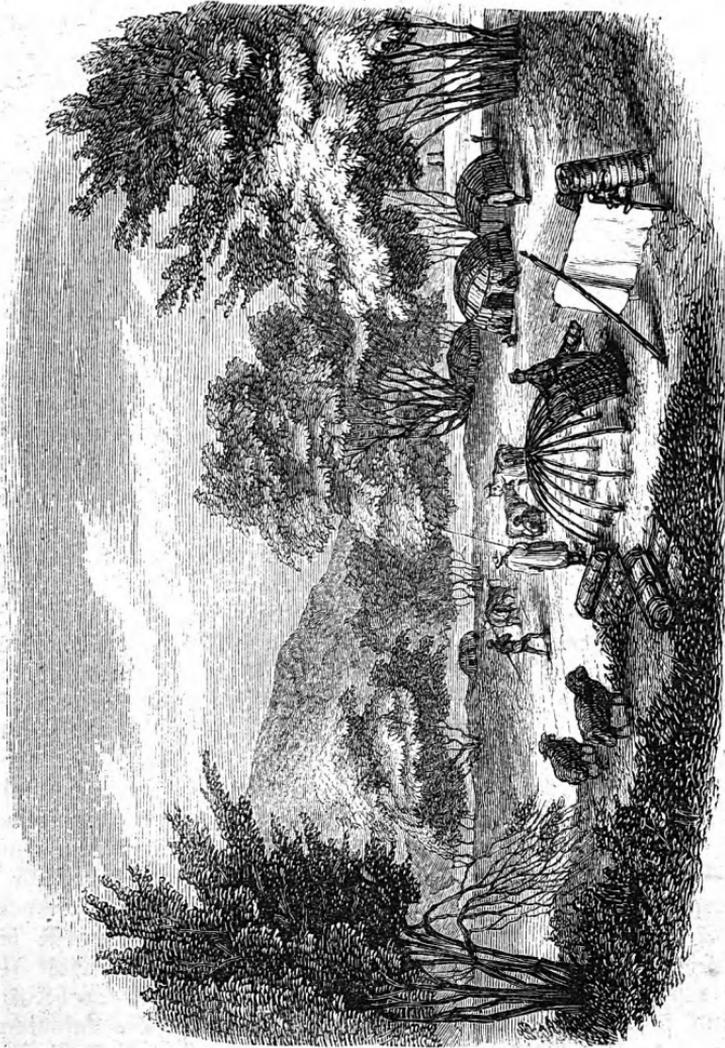
nördlicher, innerhalb der subtropischen Zone der afrikanischen Südspitze, noch häufiger auf. Namentlich verleiht die mit dickem, kurzem Stamm versehene, wegen ihrer fiederig gestellten, welligen, leberartigen und stachelig gezackten Blätter die struppige genannte Jamie (*Zamia horrida*) der Landschaft ein höchst fremdartiges Ansehen. Es wird durch baumartige Wolfsmilchgewächse, hohe Strelizien (s. Abbild. Thl. 1, S. 172), Baumfarren u. s. w. nur erhöht. Um das Seltene der Pflanzendecke zu vollenden, überziehen eine Menge von Saftgewächsen, die schon oben genannten Eiskräuter und Nasblumen, die Vertreter der Cacteen in Südafrika, den Boden. Selbst die Waldungen erinnern an Neuholland, insofern sie wenigstens aus zahlreichen Mimosen zusammengesetzt werden. Sonst bilden Lorbeer- und Gleditsiengewächse, Kreuzdorne, Coniferen, sogar eine Feigenart, Delbäume u. a. den Hauptbestandtheil. Trotz der vielfachen Schlinggewächse aber, welche diese Urwälder undurchdringlich machen, fehlen doch die baumbewohnenden Orchideen. Dieselben haben sich um so zahlreicher auf die Bergwiesen gesüchtet, wo sie mit zahlreichen Farrenkräutern, Gräsern, Halbgräsern und prachtvollen Kiliengewächsen die Zierde der Landschaft sind. Großartig ist überhaupt der Reichthum Südafrikas an Pflanzenarten. Wenn man den im Allgemeinen durchaus wüsten Charakter dieses Erdstrichs bedenkt, so erstaunt man, zu erfahren, daß hier bereits über 9000 Arten gesammelt sein sollen. Das Verzeichniß der allein von Drège von dort gebrachten Pflanzen füllt 70 enggedruckte Octavseiten an. Diese Thatfache erklärt sich nur durch den großen Mangel an gesellig lebenden Formen. Sie erklärt aber auch zugleich den großen Reichthum der Thierwelt, deren Leben ja eng auf die Pflanzendecke angewiesen und nicht selten auf eine einzige oder nur wenige Arten beschränkt ist.

Bei solcher Mannigfaltigkeit, sollten wir nun sagen, muß ja der südafrikanische Mensch wohlthätig von der Natur bedacht sein. Nichts weniger als dieses. Gerade diese außerordentliche Zersplitterung der Pflanzentypen hat, so scheint es, nachtheilig auf ihn gewirkt. Er hat nie jene harmonische Stimmung erhalten, welche eine größere Einheit der Pflanzendecke überall verleiht. Sein Blick ist nie von einer kleinen Anzahl von Pflanzen gefesselt worden, weil alle wie in einem Kaleidostop gleich originell und seltsam erscheinen, soweit wenigstens von den am meisten in die Augen fallenden Typen gesprochen werden kann. Wenn uns dieselben vorhin auch überaus reizend erschienen sein sollten, sie bleiben doch nichtsdestoweniger starr, unfähig, die Gefühle des Sanften und Weichen neben dem Kräftigen im Menschen zu wecken. Eine gewisse rohe Naturwüchsigkeit, eine wilde Dede bezeichnet den Charakter Südafrikas, und er findet sich in seinen menschlichen Ureinwohnern, den Kaffern, Hottentotten und Buschmännern, wieder. Von ihnen sind die ersteren gleichsam die Waldmenschen und darum immer noch die edelsten. Die stielriechnenden Hottentotten scheinen das Abbild jener Gegenden zu sein, welche sich mit Nasblumen (*Stapelien*) zu bekleiden pflegen. Die Buschmänner dagegen haben größtentheils keinen Baum gesehen. Dafür gehören sie aber auch

nach Alfred Cole zu der ungeartetsten Race des Menschengeschlechts. In ihrem eigenen Lande in einem Zustande vollständigster Barbarei lebend, ohne Kleider, Hütten oder die Lebensmittel anderer Menschen, sind fast nur Heuschrecken ihre Nahrung, ja ihre Leckerbissen. Kein Wald hat ihnen eine edlere Speise verliehen. Kein Wald mit seinen grünen Matten hat ihre Thätigkeit für Viehzucht geweckt. Kein Wunder, wenn ihnen darum auch noch nicht einmal die Ahnung von Ackerbau aufging, obwohl sie doch Eisen zu schmelzen und aneinander zu schweißen, Spitzen für ihre Pfeile zu machen, Gifte für diese zu bereiten verstehen. Sie sind der Civilisation fast unzugänglich. Ihre Sprache ist ebenso erschrecklich, nach Cole noch häßlicher und rauher, als die ähnliche der Hottentotten, ihrer stammverwandten Nachbarn. Wir haben in diesen drei Menschenstämmen gewissermaßen das Spiegelbild aller drei Formationen der kapischen Ppyslognomie: Wald- und Haidemenschen, Menschen der blumenbesäeten Karroo und Weidegegenden, Menschen der öbsten, wasserarmsten Wohnsitze. Häufig ist die ekelhafteste Speise die Nahrung auch der Hottentotten. Das deutet auf einen großen Mangel einheimischer Nährpflanzen hin. In der That gibt es nur sehr wenige derselben. Man nennt z. B. die Hottentottenfeige (*Mesembryanthemum edule*), eines jener Eiskräuter, welche als fettblättrige Unkräuter die Karroo in 2—300 Arten bedecken. Die kapische Stachelbeere (*Physalis pubescens*) gehört sogar zu dem giftigen Geschlecht der Zudenkirsche aus der Kartoffelfamilie. Wilber Spargel und Spinat, Kaffergerste, wilde Feigen und Mispeln, Zwiebeln von Irien u. a. liefern Brod und Gemüse. An der Westküste spielt die hier einheimische Erdnuß (*Arachis hypogaea*) die Mittlerin eines großen Verkehrs. Höchst eigenthümlich ist die Hottentottenrübe (*Testudinaria Elephantopus*). Sie gehört zu der windenartigen Verwandtschaft der Dioscoreen. Man kann sie, wie ihr lateinischer Name thut, den Elefantensfuß der Gewächse nennen; ihr plumper, rundlicher Stamm, welcher einer Kanonenkugel gleicht, die mit korkartigen quadratischen Schildern felderartig belegt ist, erscheint eher wie ein gewaltiger Klotz, als eine Pflanze. Unbekannt mit ihr, ahnt man kaum, daß dieser Klotz ein reiches Leben in sich birgt; und doch ist es so, doch drängt sich aus der Spitze zwischen den Schildern hindurch ein windenartiger, mit herzformigen, saftigen Blättern sich bedeckender, später absterbender Trieb. Das ist die merkwürdige Rübe, welche nicht das Geringste mit einer solchen gemein hat, wenn es nicht der plumpe Unterstengel ist. Ihr markiges Innere erinnert an das der sagoreichen Zapsenpalmen und wird wie dieses genossen. Auch das Kapland besitzt eine der letzteren, eine Zamie, deren Mark von den Hottentotten verspeist wird. Sogar eine Palme kennt dieser Erdstrich, eine Art Dattel, die *Phoenix reclinata*. Doch ist sie nur das letzte Wahrzeichen der tropischen Natur Afrikas, nicht mehr das Symbol der nahrungsreichen Palmenwelt. So ist wohl das Kapland das Land der Blumen, aber nicht der Früchte; und auch das ist noch ein zweifelhafter Ruf, wenn wir uns des kapischen Sprüchsworts erinnern, daß es ein

Land mit Blumen ohne Geruch, mit Flüssen ohne Wasser, mit Vögeln ohne Gesang sei.

Ein höchst seltsamer Umstand nöthigt uns nochmals, daran zu denken,



Sandkaffee aus dem Kollentoffentande.

daß das Kapland vielleicht sich noch in dem Urzustande einer fernen Schöpfungsperiode befinde. Nicht allein, daß es so viele Typen besitzt, welche wie Zapfenpalmen, Elefantensfuß u. a. aus der Vorzeit stammen möchten; nicht allein,

daß es so wenig eßbare Pflanzen hervorbrachte: scheint auch die Thatsache dafür zu sprechen, daß Boden und Klima doch fremden Nutzpflanzen außerordentlich günstig sind. In der That ist das Kap nur durch Einführung fremder Gewächse colonisirt worden. Herrlich gedeihen Wein und fast alle europäischen Obst- und Gemüßarten im seltsamen Vereine mit Kaffee, Thee, Zuckerrohr, Banane, Ananas, Orangen, Citronen, Mandeln, Feigen u. s. w. Das läßt uns fast schließen, daß das Kapland von den Veränderungen einer späteren Schöpfungszeit weniger berührt worden sei, womit auch der auffallende Mangel an Kohlenlagern übereinstimmen dürfte. Ueberhaupt kann ich nicht genug betonen, die Pflanzendecke der Gegenwart das Product aller Schöpfungsperioden zusammen zu nennen, um den bisher üblichen Anschauungen entgegenzutreten, welche nach selbstgemachten starren Systemen in jeder Periode die Schöpfung mit Mann und Maus zu Grunde gehen lassen. Auch das ist eine der seltsamsten Bizarren des afrikanischen Continentes.

Sie wird noch gehoben, wenn wir einen letzten Blick auf die westafrikanische Inselwelt, besonders Madagaskar, nach Borneo und Neu-Guinea die größte Insel der Welt, werfen. Sie gehört zum größten Theile zur tropischen Zone Südafrikas und nimmt fast einen indischen Charakter an. Wenigstens erinnern die vielen Gewürzkräuter (Scitamineen), Pandangs und die Destillirpflanz (Nepenthes) ganz an die Sundawelt. Der Muscatnußbaum und der Zimmt haben auf den Mascarenen eine zweite Heimat gefunden, und selbst unter den einfacher gebildeten Gewächsen, den Moosen, erinnert Vieles an die indische Welt, als ob, soweit das Gebiet der indischen Monsune reicht, auch ähnliche Pflanzentypen in demselben auftreten müßten. Ueberhaupt scheint zwischen beiden ein größerer Austausch ihrer Gewächse wahrscheinlich zu sein. So hat sich z. B. der Lebensbaum Madagaskars (Thl. 1, S. 172), die bananenartige Uranie, völlig auf Java eingebürgert. Sie hat ihren Namen daher, daß sie eine vegetabilische Quelle in sich birgt, indem die den Stengel umfassenden Blattscheiden einen natürlichen Behälter für Wasser, gleichsam eine vegetabilische Cisterne bilden, die den dürstenden Wanderer anmuthig labt. In der That ist Madagaskar für Afrika, was Java für Indien: das tropische Inselland mit einer Fülle der Erzeugnisse und einer Mannigfaltigkeit der Bobengestaltung, welche die 200 Meilen lange Insel zu einer paradiesischen machen. Zwar ist sie uns noch ziemlich unbekannt; dennoch wissen wir, daß sich auf ihr mächtige Hochebenen von 4000 Fuß Erhebung finden und prächtige, oft von vulkanischem Feuer belebte Berggipfel gegen 10,000 Fuß hoch über sie hinausragen. Bei solchen Verhältnissen können wir zugleich ein reiches Flußnetz erwarten, dessen Quellen von den schluchtenreichen Hochgebirgen bedingt sein müssen; und so ist es auch. Die feuchten Niederschläge des Luftmeeres bedingen wiederum eine reiche Vegetation, und sofort bietet uns Madagaskar den wohlthuenden, in Afrika so wenig gesehenen Anblick reichster Urwälder. In dieser Beziehung verhält sich die Insel zu dem wüstenreichen Afrika, wie Neu-Guinea zu dem verwandten Neuholland. Drei Charaktere blicken aus dem

Pflanzenteppich hervor: der indische, afrikanische und europäische. Der erstere tritt in dem tropischen Theile, den Ebenen, der zweite über ihnen in der subtropischen Region, der dritte auf den Hochgebirgen auf. Ebenso seltsam sind die Waldungen zusammengesetzt. Der rein afrikanische Baobab, der Sandrachabaum mit ebenholzartigem, schwarzem Holze, Lorbeerbäume, Seisenbäume, zahlreiche Palmen, Pandangs, Lebensbäume, Alles von Rianen, Farren, Destillirpflanzen und Orchideen reich decorirt, setzen sie zusammen. Diese halb indische, halb afrikanische Natur erklärt es hinlänglich, daß hier ebenso die malaiische wie die äthiopische Menschenrace neben einander eine Heimat wiederfanden.

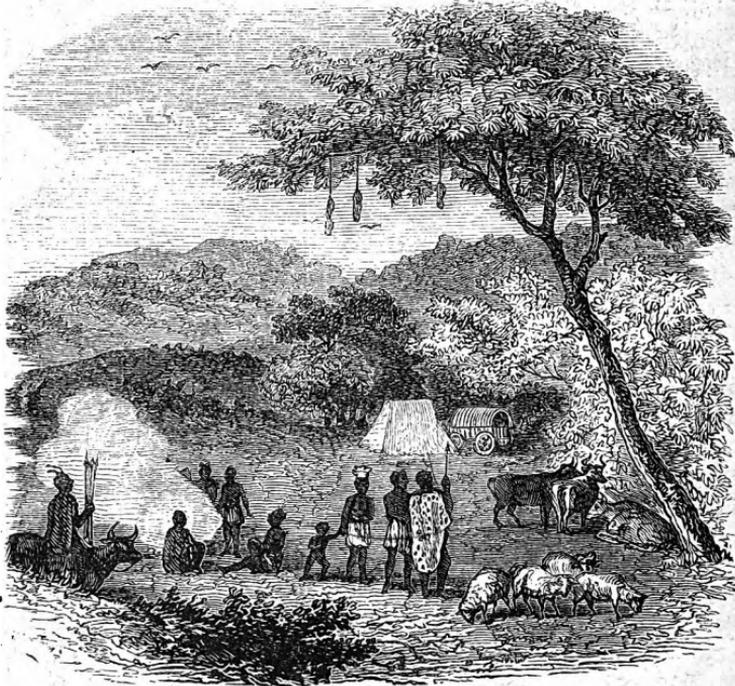
Wir könnten mit keinem lieblicheren Bilde von dem wüstenreichen Afrika scheidn, das uns bei jedem Schritte, freilich meist in sehr negativer Weise, die schöpferische Hohenheit des Wassers predigt und selbst dem denkenden und naturwissenschaftlich gebildeten Theile der Missionswelt das einfache Geheimniß verrieth, wie man civilisiren müsse. Im Kaplande ward noch immer eine Quelle die Stätte für einen Ansiedler. Die Colonisten europäischer Abkunft sanken allmählig zu Nomaden herab, wenn sie die Pflege ihrer Quellen versäumten. Das Gegentheil thaten die herrnhuter Missionäre: sie gewöhnten durch die Pflege der Quellen ihre wilden Volksstämme zum Ackerbau

und zu festen Wohnsitzen, durch diese an ein geregeltes Leben, legten somit den unerschütterlichen Grund zur Civilisation des Menschen, welche nur in festen Wohnsitzen ermöglicht wird. Unter vielen Beispielen rühmt man dem Bischof Halbel in Gnabenthal, der Hauptstation der herrnhuter Missionäre im Kaplande, nach, daß er jene Gegend nur dadurch zu einem Paradiese umschuf, daß er das Wasser auf jene Anhöhe künstlich zu schaffen wußte. Ebenso rühmt man von dem Missionär Anderson, wie er den völlig wilden Stamm der Griquas und Beshuanen an der Nordseite des Gariepsflusses dem



Der Typus der Destillirpflanze (Nepenthes).

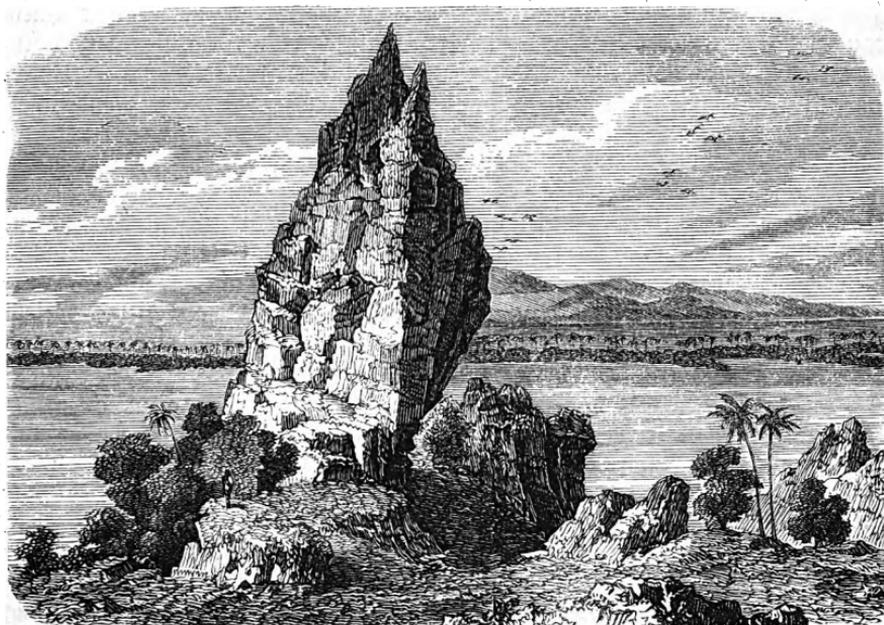
Nomadensleben durch die Benutzung der natürlichen Quellen des Landes entriß; wie er allmählig eine volkreiche, für Handel, Wandel und Civilisation höchst wichtige Stadt, die er Griquatown nannte, für Südafrika hervorrief; wie dieselbe ganz nach europäischem Geschmacke eingerichtet und sogar mit einer Schule versehen wurde, in welcher 800 Kinder regelmäßigen Schulunterricht empfangen. Es ist dasselbe, was General Lamoricière wollte, als er an seinen Kriegsminister in Paris schrieb: Senden Sie mir Bohrgeräthe, und ich werde hier (in Algerien) mehr mit der Sonde als mit dem Degen ausrichten. Das ist das rechte Christenthum, das den Menschen durch die Natur zur sittlichen Freiheit emporhebt! Das ist dasselbe Christenthum, welches einst die Mönche und Aebte den Franken verkündigten, als sie bei Sonnenaufgang hinaus aufs Feld zogen, um im Schweiß ihres Angesichts den Acker zu bauen und ihn erst bei Sonnenuntergang wieder zu verlassen; dasselbe, welches durch seine greifbaren irdischen Vortheile zuletzt Jeden bezwang. Es sei unsere schönste Erfahrung, welche wir in Afrikas Wüsten und Steppen sammelten!



Im Kaffernlande.

Fünftes Buch.

Die oceanischen Länder.



Die Koralleninsel Borabora. Nach Duperry.

I. Capitel.

Allgemeine Umriffe.

Auch die Meere haben ihre Gliederung wie die Continente. Nicht allein, daß sie die von den Festländern bedingten Umriffe besitzen, haben sie auch wie diese ihre Ströme, ihre Wüsten, ihre Dasen. Letztere sind zweifach: unter- oder überseeische. Die ersteren werden von den Tangfluren bestimmt, die andern von den Inseln gebildet, welche wie eigene, in sich abgeschlossene Welten den Menschen zu sich einladen, während jene der große Tummelplatz eines unterseeischen Thierlebens sind. Kein Meer ist reicher an ihnen, als der Große Ocean, den nur ein ironisches Geschick den stillen nannte. So groß ist hier der Reichthum dieser Inseloasen, daß der Geograph wahrhaft in Verlegenheit geräth, wie er sie natürlich zu gruppiren habe. Zu beiden Seiten des Gleichers gelegen, nähern sich viele den den Großen Ocean begrenzenden Continenten, andere weichen selbständiger von ihnen zurück, aber nicht, ohne

ihren Organismen nach sich allmählig abzustufen. Soweit dieselben den gemäßigteren oder kälteren Himmelsstrichen angehören, haben wir sie bereits durchwandert. Soweit sie sich aber zwischen 45° s. und 30° n. Breite befinden, gehören sie einer eigenthümlichen Welt an. Man hat sie bald unter einem einzigen Namen als Australien zusammengefaßt, bald in Australien und Polynesien getheilt, um den oben angegebenen Verschiedenheiten Rechnung zu tragen. Im ersten Sinne muß man Neuholland und die östlich um dieses große Insel-festland im Großen Ocean liegenden Inseln Neu-Britannien, Neu-Irland, die Admiralitätsinseln, Louisiaden, Neuen Hebriden, Fidjis-Inseln, Neu-Caledonien, die Norfolk-Insel, Tasmanien, Neuseeland u. s. w. hierher rechnen und alle übrigen Inseln zu Polynesien schlagen. Zu dem letzteren würden gehören: Neuguinea, der Bonin-Sima-Archipel in der Nachbarschaft des nordchinesischen Meeres, die Ladronen und Carolinen östlich von den Philippinen, der Gilberts-Archipel nördlich von den Neuen Hebriden, die Freundschaftsinseln, Gesellschaftsinseln, die niedrigen Inseln, die Marquesasinseln, die Osterinsel u. s. w. östlich von den Neuen Hebriden, die Sandwichsinseln am Saume des Wendekreises des Krebses u. s. w. Andere gehen noch weiter und ziehen die ganze Inselwelt der wärmeren Zonen zu beiden Seiten des Gleichers im Großen Ocean unter einem Namen, Oceanien, zusammen. Dann fallen selbst die Sunda-Inseln und Philippinen im indischen Meere, sowie die Galapagosinseln und alle dem amerikanischen Festlande nahe gelegenen Inseln unter diesen Begriff.

Eins ist so unnatürlich wie das Andere. Nach Asien hin, an dessen Saume sich die meisten in gewaltigem Bogen als westliche Inseln des Großen Oceans nach Neuseeland herabziehen, findet namentlich ein so allmählicher Uebergang statt, daß man auf alten Karten des 16. Jahrhunderts sogar Neuholland als Groß-Java bezeichnet findet. In der That steht es schon seit den ältesten Zeiten durch seine Nordspitze mit den Molukken und den malaiischen Völkern in Verbindung, welche es Marega nennen und jährlich, von Westmonsunen begünstigt, besuchen, um an seinen Küsten den Trepangwurm, eine Holothurie des Strandes und ein Lederbissen für die Chinesen, zu fangen. Ebenso verlaufen die westlichsten Glieder Neu-Guineas allmählig in den Molukken-Archipel. Nördlich von ihm zählt man gewöhnlich noch die Carolinen und Ladronen zu Polynesien (Zielinselland), während man doch den Bonin-Sima-Archipel mit den vielen kleinen vereinzelt Inseln zu China rechnet. Ebenso am östlichen Saume des Großen Oceans. Es bleibt der Willkür überlassen, ob man die chileischen Inseln und den Galapagos-Archipel zu den Südseeinseln oder zu Amerika rechnen will, wenn man sich nach dem an der asiatischen Seite geltenden Grundsatz richten will.

Dennoch steht zu hoffen, daß dereinst eine natürlichere Gruppierung gefunden werden dürfte, nachdem man erst die Pflanzendecke aller dieser Inseln genauer untersucht und verglichen haben wird. Gegenwärtig ist das bei der großen Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse unausführbar. Die Reisenden, welche die Südseeinseln besuchen, pflegen gewöhnlich auf flüchtigen Weltumseg-

lungen hier zu landen und, auf bruchstückweise Sammlungen gestützt, eine höchst oberflächliche Anschauung von da zurückzubringen. Ebenso wird die Vergleichung dieser Inseln erschwert, daß man bis jetzt versäumte, die einfacheren Gewächse, Kryptogamen und Gräser, zu sammeln, um von ihnen aus auf etwaige Unterschiede zu schließen, und dies um so mehr, als im Ganzen die Südseeinseln pflanzenarm und durch Einführung vieler fremder Gewächse in ihrem ursprünglichen Charakter verwischt genannt werden müssen. Bei dieser Verwirrung ziehen wir es vor, das Ganze als einen eigenen Welttheil, Oceanien, zu betrachten, aber die Inselwelt des indischen Meeres von ihm auszuschließen. Wir finden uns um so mehr hierzu veranlaßt, als auch das australische Festland im vollsten Sinne ein oceanisches ist, wie sich sogleich erweisen wird.

II. Capitel.

Das oceanische Festland.

Eine wunderbare Welt thut sich vor uns auf, geeignet, in vielfachster Beziehung unsere höchste Aufmerksamkeit zu fesseln. Wie kein anderer Continent, ruht der australische abgesondert von jedem andern Welttheile mitten im Meere, westlich von den Fluthen des Indischen, östlich von denen des Großen Oceans bespült. So bildet er die größte Insel der Welt, die wir nur um ihres außerordentlichen Umfangs willen, welcher dem von Europa, den man auf 160,000 □ M. schätzt, kaum um 20,000 □ M. nachsteht, einen Continent nennen. Er dehnt sich von 10° 41' bis 39° 11' s. Br., von 131° bis 171 $\frac{2}{3}$ ° ö. L. aus, umspannt in seiner größten Ausdehnung von Norden nach Süden ein Gebiet von 430, in seiner kleinsten von 220 Meilen, in seiner größten Ausdehnung von Westen nach Osten gegen 550 Meilen und besitzt einen Küstenumfang von 1940 Meilen.

Dieser große Küstenumfang ist von größter Bedeutung für den australischen Continent. Obgleich derselbe nämlich in der Gegend der Südostpassate liegt, und obgleich diese über ein weites Meer streichen, um sich mit Wasserdämpfen anzufüllen, wehen sie doch nicht, wie Maury zeigte, senkrecht auf Neuholland, sondern in schiefer Richtung, sodas sie die Ostküste gleichsam nur umsäumen und nach Neu-Guinea hinaufstreichen. Es findet hier folglich das umgekehrte Verhältniß wie in Südamerika statt, wo sie senkrecht auf die Ostküste fallen, somit dampfgeschwängert das Innere des Festlandes durchbringen und diesem eine Feuchtigkeit verleihen, welche ihre Schöpferkraft in unübertroffener Pflanzenfülle und Riesenströmen äußert. Dazu kommt noch, daß das Innere Neuhollands, wie die neueste Zeit als sicher bewiesen zu haben glaubt, von einer furchtbaren Wüste erfüllt ist. Sie muß wie eine zweite Gobi oder Sahara auf den Continent einwirken und glühendheiße Winde bilden, die sich in der

That, wahrscheinlich durch die Südostpassate dahin gedrängt, nach Westen richten und ihn zu dem trockensten Lande der Welt umgestalten. Zwar werden die Küstenländer von Strömen benetzt, deren Fluthen periodisch anschwellend sogar über ihre Ufer treten; allein sie sind und bleiben Küstenflüsse, unfähig, das ganze Jahr hindurch zu strömen. Woher auch sollten die ewigen Wasserquellen kommen, wenn das Innere eine Wüste ohne Hochgebirge ist? Leider scheint das nach Heising's Mittheilungen, die wir für jetzt als die unterrichtetsten ansehen, nur zu wahr zu sein. Wenigstens deutet schon darauf hin, daß selbst Ströme, wie der Victoria, 40 engl. Meilen oberhalb ihrer Mündung zu fließen aufhören und sich in ein Netz von Teichen auflösen, das nur von Sandsteinbänken durchsetzt wird. Ebenso dürfte der Mangel der Deltabildungen, die wir doch meist an der Mündung großer Ströme bemerken, darauf hin weisen. Sie fließen nicht lange genug, um sich mit Schlamm zu füllen, den ihre Fluthen zur Mündung führen und als fruchtbares Neuland ablagern könnten; um so weniger, als die meisten von ihnen im Sommer völlig verstegen.

Eine furchtbare Thatsache drängt sich uns hiermit auf, die Ansicht nämlich, daß von den 140,000 □M. des Continents wohl an 130,000 auf die Wüste, nur 10,000 auf das bewohnbare Land fallen dürften. Daraus folgt von selbst, daß der bewohnbare Theil ein Ring ist, welcher nur der Küste folgt und sein organisches Leben zumeist dem Meere verdankt. Soweit sein Einfluß reicht, so weit, aber auch nur so weit erscheint eine Pflanzendecke. Nach dem Inneren zu wird sie auf die Berge beschränkt; denn hier ist es ja, wo fast nur Sand und Salzstümpfe die Oberfläche bedecken, beide nicht geeignet, ein üppiges Leben hervorzurufen.

Ein bemerkenswerther Widerspruch thut sich in dieser Erfahrung kund. Während Alles in den Küstenländern darauf hindeutet, daß gerade Neuholland einer der ältesten Erdtheile und derjenige sei, auf welchem sich noch mehr als in den übrigen Continenten aus früheren Schöpfungszeiten erhalten habe, entspricht das salzreiche Innere den jüngst aus den Meeresfluthen gehobenen Ländern. Diesen Widerspruch begreiflich zu finden, bleibt nur die Annahme übrig, daß Neuholland zuerst als ein Ring aus dem Meere gehoben wurde, weit später erst der innere Theil nachfolgte, dessen Salzwasser im Laufe der Millionen Jahre zum größten Theile verdunstete, zum Theil noch in unzähligen Salzseen vorhanden ist oder theilweise auch in einen centralen Binnensee abfloß, der vielleicht noch existiren dürfte. So viel wenigstens scheint für jetzt bereits festzustehen, daß die hebende Kraft sich in Neuholland vorzugsweise in dem Äquatorialringe äußerte. Ist dies gegründet, so dürfte der von den australischen Geographen seit 1815 durch Dyley aufgestellte Centralsee trotz Albert Heising's Einwürfen dennoch mehr als eine Vermuthung sein. Was aber auch an allen diesen Muthmaßungen Wahres sein möge, die Thatsache ist nicht zu läugnen, daß Neuholland durch die innere Wüstenatur und die Ablenkung der regenschwangeren Südostpassate das trockenste Land der Erde und damit zugleich ein Seitenstück zu den wüstenartigen Theilen Afrikas genannt

werden muß. Es ist ein Land, das einige oasenartige Theile nur da besitzt, wo es der See ausgesetzt ist und dem wohlthätigen Einflusse der quellen-erzeugenden Hochgebirge unterliegt.

Wir erinnern nicht umsonst an jenen Erdtheil. Gewissermaßen ist der australische Continent das Afrika des Großen Oceans. Massig zusammengebrängt, überaus arm an Buchten, gehören beide nur den warmen Zonen an. Neuholands Nordspitzen ragen in die Aequatorialzone; die südlicheren



Das Fluß-Grasland Neuholands. Im Vordergrunde eine Casuarine, im Hintergrunde Gehölz verschiedener Myrtaceen

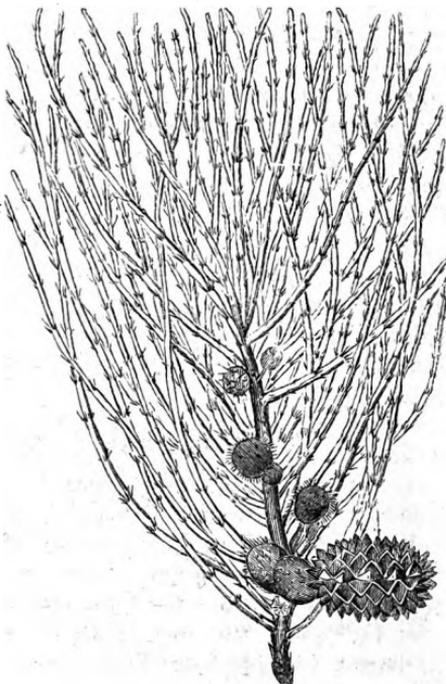
Theile fallen der tropischen und subtropischen, die Südspitzen der wärmeren gemäßigten Zone anheim. Am nördlichen Saume entsprechen die Carpentaria-Bay und der Cambridge-Golf den beiden Syrten der afrikanischen Nordküste; im Süden wiederholt die Austral-Bay den Meerbusen von Guinea; die Provinz Victoria, noch besser das offenbar zum Festlande gehörige Tasmanien, ist als Südspitze Neuholands gewissermaßen das Kapland Afrikas; kurz, die ganze Gestalt und Lage deutet wesentlich auf diesen Erdtheil hin. Der Mangel

eines ausgebildeten, weitverzweigten Stromsystems in beiden Welten, die häufig im Sande verlaufenden Flüsse und regenlosen Wüsten erhöhen die gegenseitige Verwandtschaft, die Pflanzendecke vollendet sie. Sie entspricht der südafrikanischen. Zwar fehlen Neuholland die Haidekräuter, dafür aber treten die Epacrideen als Seitenstück auf. Die Proteaceen sind beiden Ländern gemeinsam, in beiden finden sich die wunderbaren Zapfenpalmen wieder, in beiden bekleiden sich die steppenartigen Theile (denn auch Neuholland hat seine Karroo in seinen unübersehbaren Thonflächen) mit Saftpflanzen, wenn auch reichlicher in Südafrika. Der australische Continent scheint nur die Familie der Ficoideen (Tetragonien und Eiskräuter) hervorgebracht zu haben, und auf einigen Savannen überzieht *Mesembrianthemum aequilaterale* ausgedehnte Striche. Aber auch darin herrscht eine besondere Verwandtschaft zu denen des Kaplandes. Wie hier ein Eiskraut, die sogenannte Pottentottenfeige, eine der wenigen eßbaren Früchte des Landes gab, so kehrt auch in Neuholland derselbe Fall wieder. In der Murraywüste entdeckte Ferdinand Müller ihre Vertreterin in dem Zwergeisstraute (*Mesembrianthemum praecox*), dessen angenehme Frucht er sogar zur Cultur empfahl. Als eine Art Gemüse gehört ferner eine Art Neuseeland-Spinat (*Tetragonia inermis*) hierher. Eine neue Verwandtschaft zu Südafrika beruht darin, daß auch hier, wie im Kaplande, gerade einige allgemeiner verbreitete Nahrungsmittel von Haus aus entweder giftig sind oder doch zur Verwandtschaft der Giftgewächse gehören. Besonders erwähnt Leichardt einer Zapfenpalme (*Cycas spiralis*), deren trockene Früchte heftiges Erbrechen verursachen, und eines Pandangs (*Pandanus*), dessen Zapfenfrucht im wilden Zustande nicht minder schädlich ist. Beide werden von den Eingebornen entweder durch Röstung über dem Feuer oder durch Einweichen in Wasser und Gährung genießbar gemacht. Freilich theilen Südafrika und Neuholland diese Eigenthümlichkeit immerhin auch mit andern Ländern. Unsere Kartoffel entstammt ja der äußerst gistreichen Familie der Solaneen, der Manihot der nicht minder gefährlichen der Wolfsmilchgewächse. Um die Verwandtschaft beider Länder voll zu machen, erscheinen in Neuholland einzelne Gattungen in erstaunlicher Artenanzahl, d. h. so außerordentlich gespalten, daß hierdurch eine ebenso große Eiformigkeit der Pflanzendecke hervorgerufen wird, wie wir sie trotz aller Mannigfaltigkeit im Kapland fanden. Das Verhältniß ist nur auf andere Typen, auf Leptospermen, Pimeleen, Myoporen, Casuarinen, Melaleuken, Acacien, vor allen aber auf Eucalypten übergegangen. Auch die Sauerkeepflanzen (*Dyalibeen*) und Pelargonien der Karroosteppen finden sich auf den australischen Savannen, aber in winziger Zahl. Es folgt daraus ein neuer Beweis für das wichtige organische Gesetz, daß gleiche Verhältnisse im Boden und Klima unter verschiedenen Himmelsstrichen im Allgemeinen nie dieselben, sondern ähnliche Organismen und je nach den örtlichen Verschiedenheiten von Boden und Klima in besonderen Zahlenverhältnissen hervorbrachten. Wollten wir dies auch durch die Thierwelt begründen, so würde der Unterschied noch weit bedeutender

ausfallen. Wir haben mithin nur ein Recht, die südafrikanische und neuholländische Flor eine entsprechende (correspondirende) zu nennen.

Eine andere Vergleichung drängt sich uns hier auf, die wir um so weniger übergehen können, als sie schon zu geographischen Mißverständnissen in einigen Lehrbüchern der Geographie geführt hat: nämlich das Verhältniß beider Antipoden zu einander. Allerding's ist Australien, im strengsten Sinne Neuseeland, Europas Gegenfüßler, allein darum ist es noch nicht die verkehrte Welt, in welcher wir Alles anders erwarten dürfen, als wir es in Europa gewohnt waren. Während bei uns, sagt man, die Birne ihren Stiel an dem spitzen Theile trägt, geht er bei der neuholländischen auf den dicken über; während unsere Kirschchen ihren Kern im Inneren bilden, entwickelt er sich dort auf der Frucht. Das Thatsächliche davon ist Folgendes. Die neuholländische Birne ist ein Strauch aus der Familie der Proteaceen, das *Xylomelum pyriforme*; er wächst an sandigen, öden Stellen, trägt längliche, lorbeerartige, lederharte Blätter, ährenförmig gestellte, braunsilzige Blüthen und jene verkehrtbirnenförmige Frucht, die aber nicht eßbar ist und sich beim Trocknen spaltet. Mit der Kirschchen verhält es sich ähnlich. Sie ist ein Strauch von 10—12 Fuß Höhe und trägt eine rothe oder gelbe Frucht von der Größe einer dicken Erbse und von trockenem, beißendem Geschmacke. Diese Frucht ist jedoch nichts weiter als der beerenartig verdickte Fruchtstiel. Daher erklärt sich das Wunder sehr einfach, daß die eigentliche Frucht, der steinige Same, auf der dem Stiele entgegengesetzten Seite wächst. Der Strauch gehört zu der Familie der Santelgewächse, und zwar zu der deshalb so genannten Gattung der Außenfrucht (*Exocarpus*). Doch ist sie nicht die einzige, die diese seltsame Erscheinung bietet; wir haben sie schon einmal in der Caju-Frucht (S. 50) gefunden. Will man die verkehrte Welt einmal in Neuholland finden, so ist es allerdings richtig; daß dort die Bäume statt des Laubes periodisch ihre Rinde abwerfen. „Einmal im Jahre“, erzählt uns der Engländer Henderson, „häutet sich jeder Baum, und zwar im März, dem ersten Herbstmonate. Die äußerste Haut der Rinde scheint dann, von der Sonne versengt, Blasen zu bekommen, rollt sich auf und fällt in Stücken von jeder Größe ab, was den Bäumen ein merkwürdig schiefes und zerlumptes Ansehen gibt. Wenn diese dünne Haut ganz abgefallen ist, erkennt man die Bäume kaum wieder; denn die Stämme, welche vorher braun waren, haben jetzt eine helle, gelbe oder hellblaue Farbe. Mit der Zeit werden sie wieder grauer, bis der Herbst naht und die Bäume sich wieder häuten.“ Bekanntlich steht auch diese Erscheinung nicht allein, wenn man sich nur der Platanen, Kiefern und Birken erinnert. Will man die Sache noch weiter treiben, so kann man auch behaupten, daß in Neuholland die Dornen Blätter und Blumen treiben. Wenigstens zeigt dies die seltsame *Cryptandra spinescens* Sieb., ein zierlicher Strauch, an welchem jedes Aestchen seine abwechselnd gestellten zarten Zweige in Dornen verwandelt, an denen allein die winzig kugligen Blumen und winzigen Blätter hervorbrechen. Man kann auch sagen, daß, während bei uns das Laub, in

horizontaler Lage um die Aeste gestellt, sich in sanften Linien den Aesten anschmiegt, in Neuhoiland die Blätter sich starr von ihnen ab- und ihre scharfe Fläche der Sonne zuwenden. Daher kommt es, daß die australischen Wälder fast gar keinen Schatten werfen, nach Art der Nadelhölzer keine oder doch nur eine kümmerliche Humusdecke erzeugen und das Laub um so lederartiger wird, als seine beiden breiten Flächen mit Spaltöffnungen versehen sind, welche eine größere Verdunstung in dem überdies trocknen Klima befördern. Je saftloser aber das Laub, um so matter muß sein Grün werden. So ist es in der That, und zwar in einer Weise, die nichts weniger als wohlthwendig genannt werden kann. Eucalypten und jene blattlosen Acacien, deren Blattstiele allein sich laubartig erweitern — welches wiederum eine neue Verkehrtheit der australischen Flor genannt werden mag — und Phyllocladon (Thl. 1, S. 18) bilden, zeigen diese Eigenthümlichkeit im höchsten Grade. Mögen aber auch daneben — neue Verkehrtheiten! — die reichlich vorhandenen Pilze des Nachts in phosphorischem Lichte durch den Wald leuchten, wo der Kukul nur des Nachts schreit und in Wasserlöchern Thiere mit Entenschnäbeln (*Ornithorhynchus paradoxus*, der Warwar der Eingebornen) haufen: so erinnert doch im großen Ganzen, wenn wir unserem befreundeten Weltumsegler Anderson folgen, die ganze Natur an die des Nordens, und um so mehr, als sich zu den Füßen aller dieser Curiositäten eine Menge Kräuter einstellen, welche gerade europäische Typen sind. Das Verhältniß kehrt sich nur um: während im Norden die Nadelhölzer die starre Lebensform vertreten, wird sie dort von laubtragenden Gewächsen dargestellt.



Form der fruchtenden Casuarine.

Wir sind hiermit auf den eigentlichen Charakter Neuhoilands gekommen. Starr, schattenlos und dürr erscheint die Waldung; das Laub strebt auffallend dem Nadel förmigen, der Stamm dem Knorrigen zu. Das Nadel förmige theilt Neuhoiland mit Südafrika, insofern wenigstens diese Form auf Familien übergeht, die nicht in geringster Verwandtschaft zu den Nadelhölzern stehen. Waren es auf dem Kap besonders Heidekräuter, so sind es hier selbst die poetischeren Myrtengewächse, besonders *Bakea*-Arten und Darwinien (Dar-

winia fascicularis). Die Blattstellung der letzteren erinnert deutlich an die Ceder. Was die Myrtensträucher nicht thun, vollenden die haibeartigen Epacrideen, Tremandreen und Diosmeen. Mit dieser Nadelform wetteifert das Bestreben vieler Pflanzen, eine besen- oder ruthenartige Tracht anzunehmen; eine Erinnerung an den Besenginster unserer sandigen Heiden. Leptomexien aus der Familie der Santelgewächse sind gleichsam geborne Ruthen. Andere — und dieser Fall zieht sich durch die verschiedensten Pflanzenfamilien — nehmen eine flache riemenartige Gestalt sowohl in den Blättern wie in den Stengeln an. Darum ist die Blattform des Rosmarins und der Weiden eine herrschende; sie geht bei Loranthaceen und Eucalypten nicht selten in die sichelförmig gebogene über. Noch andere verbinden mit der Tracht der Binsengräser liebliche Blumen. Der sonderbare Strauch der *Viminaria denudata* entwickelt nichts als ein fadenförmiges, den Binsenschäften ähnelndes, völlig nacktes, nur an den Spitzen der Aeste mit winzigen Blättchen, aber goldigen Schmetterlingsblumen verziertes Zweigwerk. Nichts gleicht an trauriger Einförmigkeit den Casuarinen (s. Abbild. S. 169 und Thl. 1, S. 23, wo *Casuarina glauca* abgebildet ist), diesen Kiefern Australiens. Es würde uns unverständlich sein, warum sie der australische Colonist die Eichen Neuhollands nennt, wenn es nicht aus seiner Bezeichnung „männliche und weibliche Eiche“ hervorginge. Wir sollen hierdurch nur erfahren, daß die Casuarinen wie die Eichen ihre beiderlei Geschlechter getrennt von einander entwickeln und daß die männlichen Blüthen der ersteren in Käzchenform auftreten. Die Frucht gleicht bekanntlich einem kleinen Tannzapfen, welcher später wie dieser aufspringt. Eher darf man die Casuarinen die Trauerweiden Australiens nennen (Thl. 1, S. 212 u. f.), deren hängendes Zweigwerk sich mit der Form der blattlosen Schachtelhalme verbindet und damit den Ausdruck wehmüthiger Stimmung verleiht. In der That sind sie auch auf den australischen Inseln die Trauerbäume der Friedhöfe. Dennoch muß man sie noch eine edle Form nennen, wenn man an ihrer Seite dieselben Proteaceen erblickt, die uns schon am Kap begegneten. Gewöhnlich ist die Blattform starr, selten laubartig. Wo dies geschieht, gehören die Bäume häufig zu den edelsten. So wirken namentlich die sonderbaren Bankfien (Thl. 1, S. 277) mit ihren großen Blüthenzapfen, ihrem oft herrlich geackten und verschiedenfarbigen, oft silberweißen Laube nur wohlthuend. Dagegen möchte man andere Verwandte, z. B. *Hakea*-Arten, vegetabilische Feheln nennen, so vollkommen starr, walzenförmig rund und stachelspizig sind ihre Blätter. Andere erinnern durch die außerordentliche Zerschüßung ihres Laubes an die Disteln (Thl. 1, S. 276). Bergegenwärtigt man sich nun, daß diese Formen nur Sträuchern und Bäumen angehören, so hat man ein Bild der sonderbaren Gestaltungskraft, welche den australischen Continent auszeichnet. Aber das ist noch nicht Alles, wodurch er an den Norden mahnt. Wie auf den Alpen der verminderte Luftdruck eine raschere Verdunstung in den Pflanzen hervorruft, wie dort Alles lederartiger und wolliger wird, so in einem heißen Klima, das wir zu den trockensten der Erde zählen müssen.

Die Gegensätze berühren sich auch hier; denn eine große Pflanzenmenge bringt ein Laub hervor, das sich wenigstens auf der Unterseite mit einem mehr oder minder dichten Filze bekleidet, als ob es sich ähnlich vor der versengenden Hitze der Luft und des Bodens schützen wolle, wie sich der Beduine der afrikanischen Wüsten durch warme Kleider gegen den Sonnenbrand zu stählen sucht. Dennoch kann selbst darin noch Schönes geleistet werden. Wenn bei Grevilleen die Unterseite der Blätter in zartem Atlas, bei dem *Phebalium Billardierii*, dem täuschend ähnlichen Vertreter unserer Delweide, in glänzendem Silberbeschlag schimmert, dann erscheinen diese Formen wie die eleganten Aristokraten unter den Pflanzen. Doch nur zu sehr könnte man das Sprüchwort des Kaplandes anwenden und sagen: Neuholland ist ein Land mit Flüssen ohne Wasser, mit Blumen ohne Geruch, mit Vögeln ohne Gesang, obschon das Letztere sehr eingeschränkt werden muß. In der That, so prachtvolle Gestalten immerhin Australien hervorbringt, so wenig duftige Blumen finden sich darunter. Trotzdem und glücklicher Weise hat es seine Wohlgerüche. Zahlreiche Myrtengewächse hauchen sie statt der Blumen in ihren absterbenden Blättern aus: ein liebliches Bild, daß selbst der Tod nur neue Schönheit bringt. Was das sagen will, hat der unglückliche Leichardt nur zu sehr auf seinen kühnen Entdeckungsreisen durch den australischen Continent erfahren. Nicht selten, daß der in furchtbarer Debe und Einförmigkeit niedergedrückte Geist des Wanderers durch die Wohlgerüche wieder belebt wird, welche todt Myrtenblätter um ihn verbreiten.

Treten wir nun an der Hand zuverlässiger Führer, namentlich Hermann Behr's, in die Wildniß Südaustraliens, das uns am besten bekannt ist, ein. Sofort überrascht uns eine doppelte Phytognomie der Landschaft: das Grasland und der Scrub der Colonisten. Ein wunderbarer Gegensatz bezeichnet beide. Dort überzieht ein oft dichter Wiesenteppich den Boden, hier fehlt die Kräuterdecke gänzlich; beide aber können von Waldungen bestanden sein. Auch im Graslande herrscht ein solcher Gegensatz. Die Kräuter erinnern auffallend an die europäischen Auen, während riesige Eucalypten darüber gleichsam ungläubig die Wipfel schütteln und uns in eine andere Welt versetzen, als ob wir uns gleichzeitig in zwei verschiedenen Schöpfungsperioden befänden. In abgemessenen Entfernungen, nie ihre Kronen berührend, stehen die Eucalypten, wie von unsichtbarer Hand berechnet, gepflanzt, neben trauernden Casuarinen, die sich auf mageren Boden stülchten und sonderbar mit ihren braungrünen Kronen von dem Frühlingsgrün des Rasens abstechen. Gummiliefernde Acacien mit schirmartigen Kronen vollenden das seltsame Bild. Nur wo der Boden von Hügelu wellenförmig gekräufelt ist, wo das sogenannte Grubenland erscheint, überläßt der Eucalyptus seine Stelle den Casuarinen, Acacien und Grevilleensträuchern, während der Untergrund von korbbumigen Vereinsblüthlern und Gräsern bekleidet wird. In den Flußbetten nimmt das Grasland eine neue Tracht an. (S. Abbildung des fünften Buches auf S. 165.) Gewaltige Eucalypten mit riesig dicken Stämmen umsäumen die Ufer. Wenn aber im Sommer die Flüsse versiegen, drängt sich in ihren

Betten ein Kräuterteppich hervor, der nicht minder auf Europa zurückweist. Zurückgehalten durch das früher über sie hinsießende Wasser, entwickeln hier die Kräuter ihre Blumen erst, wenn alles Uebrige verdorrt ist. Oft erfüllt ein dichtes Gesträuch myrtenartiger Melaleuken und Leptospermen zugleich das Bett. Es bildet den Uebergang zu jenen schattigen, das ganze Jahr hindurch mit Wasser getränkten Schluchten. Ganz anders der Scrub. Jegliche Kräuterbede fehlt; nur hin und wieder sproßt einsam ein dürres Gras hervor. Dafür entschädigt eine unendliche Mannigfaltigkeit von Sträuchern und Bäumchen, nicht selten von prächtigen Blumen geziert, die sich selbst in Europa, z. B. die Acacien und Meterosideros-Arten, seit längerer Zeit ihre Freunde erwarben. Trogdem ist der Gesamteindruck kein heiterer. Haideartiges oder senkrecht gestelltes Laub drängt sich um moosartig in einander gewachsene Kugelförmige Sträucher oder verdeckt nur spärlich die Blößen der langen Ruthen, die sich aus häßlich sparrigem Gestrüpp herausstrecken. Ein todtcs Blaugrün, fast unnatürlich mit dem lebhaften Maigrün der Casinen und Santelgewächse verbündet, ist die herrschende Färbung. Selten erscheint einmal ein Hülsenstrauch mit gesiebertem Laube. Bei aller Mannigfaltigkeit der Formen, welche das Blatt vom Eirund durch die Lanzettform bis zur Borste, von der dichtesten Gedrängtheit durch alle möglichen Abänderungen bis zum blattlosen Zweige durchläuft, treffen doch oft Pflanzen der verschiedensten Familien so sehr in ihrer Tracht zusammen, daß sich der Forscher nur durch Blüthe oder Frucht in diesem Formenlabyrinth zurecht findet. Wie weit diese Starrheit reicht, bestätigen die Colonisten, welche eine Abart des Scrub den Nadelwald (Pine forest) genannt haben. Er wird allerdings von einem Zapfenbaume, der Cypressenfichte (Callitris), gebildet; derselbe aber trägt keine Nadel-, sondern laubförmige, wenigstens Blätter, welche die Mitte zwischen den Nadeln und dem breiten Laube der Podocarpen halten. Dieser Baum, den man wohl auch als Moretonbay-Tanne kennt, den man selbst der stolzen Säulencypresse der Norfolk-Insel (*Araucaria excelsa*) vorzieht, liefert zugleich das nutzbarste Bauholz und ein terpentinarartiges Harz, wodurch er an die neuseeländische Dammarfichte (Thl. 1, S. 22) erinnert. Vereinzelt wachsend, bestimmt er jedoch nie ausschließlich die Landschaft. Uebrigens nähert sich seiner Laubform auffallend die der Epacrideen, jener seltsamen Vereinigung von Callitris- und Haideform.

So hat uns überall eine wunderbare Zweitheilung begleitet, welche ein wesentliches Merkmal neuholländischer Natur ist. Als ob sie nur ein Ausdruck des Klimas sei, kehrt hier Aehnliches wieder. Streng genommen gibt es in Neuholland nur zwei Jahreszeiten, eine trockene und nasse. Den ersten Winterregen im April folgen bald auf dem in Asche verwandelten Boden des Graslandes die ersten Frühlingsboten, Sauerkleearten und Sonnentbau (*Drosera*-Arten; Thl. 1, S. 94). In wenigen Wochen hat sich die Natur mit einem Blumenteppeich geschmückt, der an manchen Stellen wenig vom Rasen erkennen läßt. Wo er hervortritt, bilden Blumen (Orchideen, Melanthiaceen, Asphoboleen) von erstaunlicher Mannigfaltigkeit und Pracht nicht selten natür-

liche abgetheilte Beete in seinem lachenden Grün. Honigartigen Wohlgeruch verbreiten Stockhousien durch die milde Frühlingsluft, glühend rothe Blumen schimmern auf kriechenden Rennebyen durch das Grün, goldige Ranunkeln wiegen ihre gelben Köpfschen über ihnen, Glockenblumen schaukeln sich auf zarten Stielchen, eine Menge europäischer Pflanzenformen weben sich unter die wunderbaren Formen ächt australischer Bildung. Ueber dem Ganzen erhebt sich die Gestalt der Eucalypten wie ein lichter Park europäischer Auen. Von Woche zu Woche wechselt das liebliche Bild, bis der Reigen an die Bäume kommt. Jetzt bedecken sich Eucalypten mit ihren zarten Blumen, welche dolbenartig vereint auf einem gemeinschaftlichen Stiele ruhen und reichlich zwischen den Blättern hervorbrechen. Acacien entwickeln ihre duftenden Knöpfchen, während mistelartige Loranthus-Arten in feurigem Gelb, Orange und Hochroth die Quasten ihrer an den Felsängerjelleber erinnernden Blumenröhren von den verschiedensten Bäumen schmarozend herabhängen. Bald ist auch diese Pracht verschwunden, der Boden zerfällt wieder zu Staub; aber nicht ohne große Bedeutung. Wo, wie hier, die feuchte wohlthätige Moos- und Wiesenbede fehlt, schützt er allein Knollen, Zwiebeln und Wurzelstöcke perennirender Gewächse vor der ausdorrrenden Sonnenglut und den Steppenbränden. Wie auf den Savannen Südamerikas, widerstehen diesen doch einige Gewächse: Eucalypten und Casuarinen; die Stämme sind versengt, die Wipfel grünen weiter. — Der Scrub ist dem Wechsel weniger beim Eintritt der Regenzeit unterworfen. Wo nicht viel sprießt, sagt unser Führer, kann wenig welken, und jeder Monat sieht dasselbe wüste Gedränge starrer, saftloser und unter einander zum großen Theil übereinstimmender Formen. Dafür gewährt der Scrub zu jeder Jahreszeit wenigstens einige Blüthen. In der rauhen blühen Epacrideen und Kreuzdorngewächse. Zauberhaft ist seine Verwandlung im Lenz. Wo der Wanderer vorher nur einförmiges haideartiges Gestrüpp von wenigen Arten einer und derselben Gattung zu sehen glaubte, brechen jetzt Blumen der verschiedensten Familien hervor. Ebenso zauberhaft währt die Blüthezeit des Scrub länger als die des Graslandes und dehnt sich sogar durch den furchtbaren Sommer hindurch bis zur Regenzeit aus. Es scheint fast, sagt unser Führer, als ob der Scrub unabhängig wäre von allen kosmischen Verhältnissen; er hat etwas Dämonisches. Unberührt von der Außenwelt, besteht er durch sich und schmückt sich für sich allein; seine Flora meidet den Europäer und wird von ihm vermieden, nur nothgedrungen vertieft sich der Colonist in die unwirthliche Dede. Das drängt uns abermals die Ahnung auf, daß wir uns hier in der That in zwei verschiedenen Schöpfungen bewegen, von denen die ältere die des Scrub sein mag. Noch wunderbarer wird uns derselbe, wenn wir bemerken, daß jede einzelne seiner Parcellen, daß jeder selbständige Scrub seine eigenthümlichen Arten besitzt, obgleich jeder denselben kosmischen Verhältnissen unterworfen zu sein scheint. Das beweist uns nur, daß es den australischen Arten nicht so leicht wurde, wie in andern Ländern von ihrem ursprünglichen Heimatspunkte aus sich strahlenförmig zu verbreiten; das beweist

uns nur, daß diese Punkte sich noch in einem natürlicheren Zustande, ungestört von allen äußeren Einflüssen, ähnlich befinden, wie das z. B. auf den Galapagos-Inseln der Fall ist, wo das ursprüngliche Bild der Pflanzendecke kaum noch von Menschen und Thieren getrübt wurde. Nicht unwesentlich möchte hierfür auch die Beobachtung Behr's sprechen, daß die fruchtbareren Gegenden die ärmsten an Arten und in der ganzen südaustralischen Colonie in auffallender Uebereinstimmung getroffen werden; denn diese Beobachtung setzt schlechterdings eine Pflanzenwanderung voraus. Es ist unsere innigste Ueberzeugung, daß der neuholländische Continent in jeder Hinsicht der seltsamste der ganzen Erde und somit im Stande sei, für das große Geheimniß der verschiedenen Schöpfungszeiten die überraschendsten Aufschlüsse zu geben, wenn die Forschung sich nur noch zeitig genug der bestehenden Verhältnisse bemächtigt, bevor die alte Ursprünglichkeit von der vorwärtigen Colonisation verdrängt ist. Denn seltsam genug muß man es nennen, daß unter deren Fußstapfen (ein Beweis für die völlige Verschiedenheit dieser und der neueren Floren, die Solches nie zeigen) erweislich schon manche Pflanze spurlos von dem Continente und wahrscheinlich für immer verloren ist.

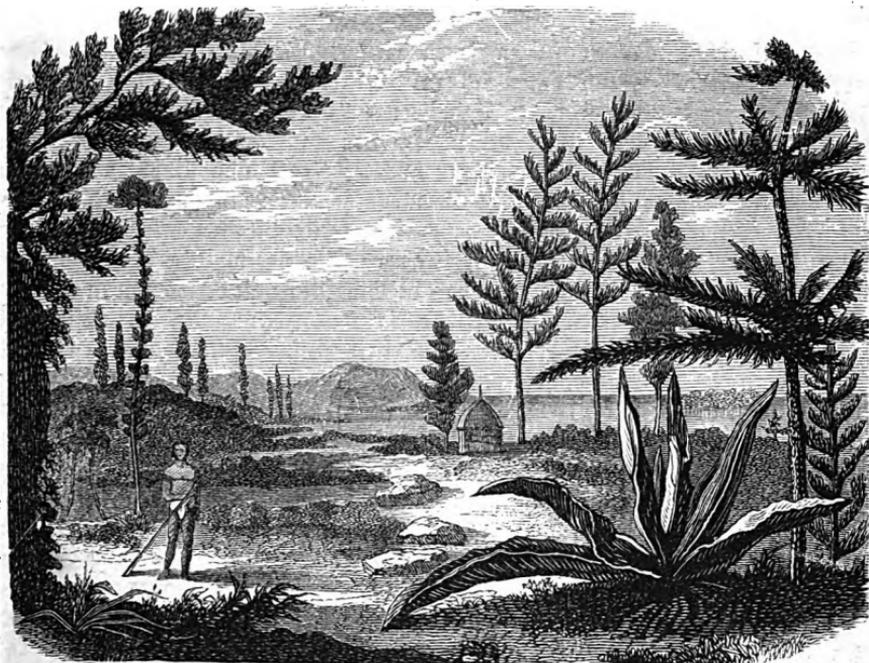
Dieser Schilderung getreu, erscheint der Vegetationscharakter Neuhollands im großen Ganzen überall derselbe. Dennoch wechseln die Arten und Typen auf der westlichen und östlichen Seite Südaustraliens so bedeutend, daß australische Geographen ernstlich daran gedacht haben, sie aus einer verschiedenzeitigen Hebung des Landes zu erklären. Wir finden hierin nur das treue Gegenstück zur Flora des Kaplandes, die sich zu der von Natal nicht anders verhält. Nach Leichardt weichen beide Küsten jedoch mehr von einander ab, als wenn man, wie er that, von Moreton-Bay bis zum Norden des Continentes, bis nach Port Essington vordringt. Es versteht sich von selbst, daß, wenn Australien Berge besäße, welche bis zur Schneegrenze reichen, ähnliche Abstufungen der Pflanzendecke erscheinen müßten, wie in allen übrigen Erdtheilen. Solcher Berge besitzt das australische Festland allerdings einige: das Bogong-Gebirge (7000 engl. Fuß hoch), den Buller-Berg und den Cobboras. Was bei uns Buchen, vollführen hier Eucalypten: sie reichen in die subalpine Region hinauf und enden als Buschwerk. In der Bergregion scheinen kaum andere Gewächse aufzutreten, als die Thäler besitzen. Nur Epacrideen und Grassbäume (Thl. 1, S. 115) pflegen des steinigern Bodens wegen die Berge zu bevorzugen. Ja, die ersteren tragen sogar diesen Charakter in ihrem Namen, welchen die Forster von epi-akris aus dem Griechischen ableiteten, und der wörtlich ohngefähr Berggipfler übersetzt werden könnte. Die eigentliche Alpenflor entspricht in vieler Beziehung der von Tasmanien und mischt sich ebenso merkwürdig mit europäischen Typen (Kamunfeln, Gentianen u. s. w.), wie die Flor der Thäler. Natürlich hat sie wieder ihre eigenthümlich australischen Formen hervorgebracht. Auch der Meeresstrand kennt sie. Strauchartige Salzkräuter (Salicornien) und mangleartige Gewächse (Thl. 1, S. 46) bekleiden ihn, beide scharf von einander geschieden, als ob die nordische Salicornienform sich nicht der tropischen Rhizophorenform nähern dürfe.

In der That würden wir nur ein unvollständiges Bild Neuholands vor uns haben, wenn wir nicht der tropischen Formen gedenken wollten, welche überall die Länder dieser Zonen auszeichnen. Auch hier sind sie. Auch hier wird an einigen der begünstigtesten Stellen die Waldung von Lianen durchschlungen, wenn sich liebliche Passionsblumen und andere Rankengewächse in ihr verweben. Die edle Form des Farrentrautes hebt auch hier ihren Stamm baumartig über die niedere Strauch- und Kräuterwelt empor und verleiht dem Wanderer einen erhebenden Eindruck, je mehr er sich in ihren feuchten Schluchten, wo sie am liebsten gedeiht, verlassen findet. Selbst die Palmenform ist dem Lande nicht fremd, wenn wir sie noch nicht in Grassäumen, Zapfenpalmen und Pandangs gefunden haben sollten. In den Dichten der Flußufer von Neusüdwales, an den Abgründen und Abhängen der Seeküste, wo die Vegetation üppiger, fast tropisch ist, da sie von den Südostpassaten berührt wird, wo australische Fichten mit riesigen Gummibäumen (*Eucalypten*), in deren hohlen Stämmen Mann und Roß sich tummeln könnten, wo wurzelschlagende Feigenbäume gleich den indischen einen ganzen Wald für sich bilden und mit Lianen wechseln: hier ist es, wo die schlanke Bangala-Palme (*Seaforthia elegans*) und die hohe, stattliche Kohnpalme (*Livistonia australis*) uns wieder zum Orient zurückführen, so lange uns nicht das wunderbare Känguruh, der Bewohner dieser Dichte, oder ein anderer australischer Thiertypus aus dem schönen Traume reißt.

So ist die Pflanzenbede einer Welt beschaffen, die zwar zu den jüngst entdeckten zählt, aber bereits durch ihre Colonien, ihre Kupfer- und Goldminen, ihre großartige Schafzucht von größter Bedeutung für Europa geworden ist. Schon hat sie Tausende unseres Vaterlandes verschlungen und Tausende werden sich noch zu ihr stürzen. Sie sollen durch meine Schilderungen, die sich auf die wenigen Nasen von Neusüdwales und des glücklichen Australien stützen, keineswegs verführt werden, ein Vaterland zu verlassen, das noch Millionen Raum und Arbeit bietet. Schwerlich wird Neuholand je etwas Anderes werden, als ein Viehzucht treibender Erdtheil. Darauf weist das allerdings herrliche Grasland nur zu sehr hin. Ein Land jedoch mit versteigenden Flüssen, mit Winden, welche, den inneren Wüsten entstammend, gleich dem Sirocco der Sahara wirken; ein Land mit einem versengenden Sommer, mit einer Regenzeit, die auch nicht immer eine hinreichende Feuchtigkeit liefert, mit so viel Steppen und Wüsten, mit so wenig fruchtbarem Erdreich, einer so dünnen Grasbede, daß sie die Verdunstung des Wassers nicht hindern und die Humusbildung nicht fördern kann; ein Land mit so wenig Deltabildungen und so viel Salzstümpfen; ein Land überhaupt mit so vielen starren Gegensätzen, wo am Morgen (wie zu Adelaide) der Weizen noch grün, am Abend aber unter dem Einflusse des heißen Sirocco schon gereift sein kann, wird trotz seiner Goldlager das Schicksal des Kaplandes theilen. Wohl gedeihen Weizen, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Rüben, Kohl, Wassermelonen, europäische Obstbäume, selbst Süßfrüchte u. a. zum Theil außerordentlich; allein ein Boden, dem der Colonist an den meisten

Stellen erst mit einem großen Capitale reichlichen Ertrag abgewinnen kann, lohnt nicht das große Opfer, ein Vaterland zu verlassen, in welchem des Herzens Lebensfasern wurzeln. Es ist wahr, Neuhollands Vegetation hat ihre großen Schönheiten, allein der Colonist soll nicht als Pflanzenforscher gehen. Wo dieser entzückt sein mag, kann jener trauern, der nicht vermag, sich in dem furchtbaren Formenlabirinthe der Vegetation zurecht zu finden, und das Grasland mit seinen heimischen Typen währt nicht das ganze Jahr. Und wenn dich nun das Schicksal in jene furchtbaren Einöden verschlüge, wo kein Baum, kein Strauch, kein Grashalm dein Auge im Sommer erfreut, wie um Burra-Burra, wo die Schäfer in wenigen Jahren dem Wahnsinn verfallen; dann wirst du klagen, wie ein anderer unserer Landsleute klagte: „Die Eisgefilbe Sibiriens können nicht den traurigen Eindruck machen, wie diese schreckliche Einöde. Der Unglückliche, der Verbannte Sibiriens weiß doch wenigstens, es kommt die herrliche Frühlingssonne und schmilzt Eis und Schnee und kleidet mit Blizeschnelle die Erde in saftiges Grün. Hier aber darf der Mensch keine Veränderung, keine Erfrischung erwarten, kein Frühling kommt, trostlos starrt er in die Dede und verlernt das Hoffen!“

Blicke nur hin auf das, was diese australische Natur ihrem eingebornen Menschen wurde, blicke nur hin auf seine Geschichte! Seine Geschichte? Es klingt wie ein Hohn. Er ist das treue Abbild seiner Heimat. Starr wie sie sind seine Naturanschauungen. Sie übertreffen die rohesten aller Völker. Selbst die Welt ist ihm eine stille Voraussetzung geblieben; denn so wenig hat ihn die feinige zum Denken erregt, daß er noch nicht an eine Schöpfungsgeschichte dachte. Ruhelos, wie der Trappe und Emu seiner Steppen, irrt er durch die schattenlosen Wälder und Savannen, hager und dürr, wie ihre Pflanzen. Nicht einmal einen Gesellschafter im Thierreiche hat ihm die Natur verliehen; denn diese entbehrt völlig jener herrlichen Wieberkauer, welche doch das verwandte Silbafrika so auszeichnen. Selbst der eingeborne Hund, der Dingo, irrt hungernd und dürftig wie er durch diese Pflanzenwüste. Kein Wunder, daß der Eingeborne zum Cannibalen wird und selbst das eigene Blut nicht verschont, wenn ihn der Hunger oder die seltsame Gier treibt, sich des menschlichen Nierenfettes zu bemächtigen. Er, welcher sich genöthigt sieht, den Körper mit Fetten einzureiben, um die raschere Ausdünstung seines nackten Leibes zu schwächen und damit die entseglischen Dämonen des Durstes zu bannen, gibt uns darin sofort einen nur zu fürchterlichen Maßstab eines Klimas, das wir das trockenste der Erde nannten. So ist der Mensch auch hier, wie die Pflanze, ein Kind und ein Maßstab der heimischen Natur. Der Wanderer, der solche Bilder denkend in sich aufnahm, eilt trüb hinweg aus einem Lande, wo die Natur statt saftiger Früchte dürre Zapfen und Wurzeln, statt duftiger Blumen Blätter, statt wohlthätiger Bierfüßler ein Heer von giftigen Schlangen und Skorpionen bot, wo der Gummibaum ihn auf jedem Schritte verfolgt.



Ansicht der Fichteninsel. Nach Coof.

III. Capitel.

Die westoceanischen Inseln.

Wir athmen wieder auf. Das unendliche blaue Meer umgibt uns, um uns von jetzt an auf unserer Weltumseglung am längsten zu begleiten. Nach so viel Märschen durch Wüsten und Savannen thut sein Anblick dem Geiste doppelt wohl. Mit frischen Segeln geht es der südlichsten Spitze des australischen Continentes, geht es Tasmanien oder Vandiemensland zu. Es verhält sich in Lage und Größe wie Irland zu England, nur durch die Meerenge der Bass-Strasse von dem Festlande getrennt, zu dem es vielleicht ehemals gehörte. Wenigstens entspricht der physikalische Charakter der südlichen Küste Victorias und des größten Theils von Gipps-Land genau dem von Tasmanien. Ebenso die Pflanzenbedeckung. Viele Arten gehören beiden an. Ganz Tasmanien wiederholt das Bild Neuhollands. Prachtige Gummibäume (Eucalypten), riesiger als dort, oft die gewaltige Höhe von 300 engl. Fuß und den gewaltigen Stammumfang von 50 Fuß über der Wurzel erreichend; wölben auch hier ihre eleganten Kronen, oft an Lorbeergewächse erinnernd. Auf den feuchteren Gebirgen, deren Vegetation der außerordentlich üppigen des Feuer-

landes entspricht, wachsen sie zu jenen riesigen Gestalten heran und bilden herrliche Wälder. Wenn dann sich in den feuchten Schluchten baumartige Farrenkräuter mit 20 Fuß hohen Stämmen und 6 Fuß im Umfange haltenden Webelschirmen einstellen, unter denen der Tag zur Dämmerung wird, dann erreicht die Vegetation den Ausdruck höchster Kraft und Ueppigkeit. Denn hier auch ist es, wo sich zahlreiche Gewächse schmarozend auf die Bäume verlieren, wo selbst die Farrenstämme durch eine zweite Pflanzendecke in übergrüne Tinten gekleidet werden. Proteaceen, Acacien, Epacrideen, Myrtengewächse und andere australische Typen vollenden das landschaftliche Bild. Selbst in kleineren Eigenthümlichkeiten stimmen beide Länder überein. So z. B. im Besiz jenes merkwürdigen Nesselbaums, den man eine vegetabilische Schlange nennen könnte. Er ist ein großer Waldbaum mit weißem, weichem Holze, scharlachrother Blüthe und mit Blättern, welche, mit furchtbaren Stacheln bewehrt, eine dunkle, rauhe Oberfläche besitzen. Seltsam genug, tödten diese Stacheln mit ihrem Gifte in kurzer Zeit das kräftigste Pferd unter den furchtbarsten Zudungen, während sie dem Menschen ungefährlich sein sollen. Auch die Culturgewächse stimmen mit denen Neuhollands überein; nur die Südfrüchte gedeihen weniger; dagegen europäische Obstbäume um so mehr. Damit Hand in Hand ist das Land feuchter und fruchtbarer, der Ackerbau blühender, die Pflanzendecke grüner und freudiger. Dennoch hat es nicht vermocht, den einheimischen Menschen gesitteter zu machen, als er noch auf Tasmanien existirte. Wie das Kap, sind Neuholland und die Insel nur durch fremde Gewächse colonisirt worden. In der That erinnert auch seine Natur, wie schon Capitain Fourneau, Cook's Begleiter auf seiner zweiten Reise um die Welt, an der Südküste des Landes fand, an die äußersten Spizen Südafrikas, sowie Südamerikas. Letzteres ist uns besonders wichtig; denn es macht sich selbst in der Pflanzendecke geltend. Wie am Feuerlande mächtige Buchenbestände die Physiognomie des Landes bedingen, so auch hier; nur in andern Arten. So umsäumt die Cunningham'sche Buche (*Fagus Cunninghami*) die unteren Abhänge des 5000 Fuß hohen basaltischen Olymp, während die Gunn'sche Buche (*F. Gunnii*) als Strauch die Gipfel bedeckt. So zeigt sich aber auch sofort wieder das Gesetz der Aehnlichkeiten, wenn ähnliche kosmische Verhältnisse über der Schöpfung mehrer Länder walten. Eine pöbliche Uebereinstimmung würde eine Unnatürlichkeit sein; um einige Breitengrade dem Aequator näher gelegen, müssen sich diese Buchenbestände durchaus mit andern Arten mischen. Es sind australische Formen. Die Eucalypten entsprechen als Myrtengewächse denen des antarktischen Amerika, die australischen Fichten (*Callitris australis* und *Gunnii*) denen Neuhollands, die Sprossenfichten (*Dacrydium Franklinii*) den Araucarien Chilis; die farrenartigen Zwergformen der Blatzweigler (*Phyllocladus asplenifolia*), eine sondersbare Gattung aus der Verwandtschaft der Zapfenbäume, leiten endlich mit den Sprossenfichten bereits zu Neuseeland hinüber. Das sind dieselben Gleichheiten, Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, die uns überall aus entsprechenden Zonenverhältnissen hervorleuchten und so wesentlich dazu beitragen, Einheit

in dem scheinbaren Chaos der Pflanzenverbreitung finden zu lassen. (Vgl. Thl. 1, S. 268 und 269).

Schon haben wir mit einem Fuße das wilde Neuseeland betreten. Was Tasmanien nur begann, vollendet diese mächtige Insel, begünstigt durch ihre gebirgige Natur und ihre Entfernung von Wüsten. In wildtobenden Katarakten stürzen mächtige Wassermassen von steilen Gebirgen hernieder, tiefe Ströme durchfurchen die hügeligen Thäler. Dies, die gewaltigen Höhen der Berge, die sich selbst bis zu 14,000 Fuß im vulkanischen Haupapa an der Cook-Straße erheben, das regenreiche Klima und die hierdurch bedingte außerordentliche Ueppigkeit der düstergrünen Vegetation verleihen zugleich den Eindruck des Wilden, Unwirthlichen, Leidenschaftlichen, Gigantischen. So das Bergland. Das Hügelland mindert diesen Eindruck trotz seiner ruhigen Umrisse nicht. Aus der Ferne betrachtet, scheint es von einer groben Weide bedeckt zu sein; in der Nähe gesehen, löst sich diese Form in Farrenkräuter auf. Alle Hügel sind dicht mit ihnen und einem cypressenartigen Busche bekleidet. Trotz dieses Grün, welches hier die Stelle der Wiesen vertritt, wird der Geist nicht erhoben. Der Anblick so vielen Farrenkrautes, erzählt Darwin, verleiht den Eindruck der Unfruchtbarkeit, so wenig das auch im Boden und in den Farren selbst begründet ist. In beiden wohnt ein nicht unbeträchtlicher Lebensreichtum; gerade wo die Farren baumartig empor sprossen, gibt das Land reichlichen Ertrag, und dieselben Farren gewährte die Natur dem Neuseeländer als ein bemerkenswerthes Nahrungsmittel. Ein Eingeborner, sagt der Genannte, kann immer von diesen und den Muscheln leben, die sich überall an der See-küste finden. Nach Forster erzeugt ihm der baumartige Mamagu (*Cyathea medullaris*) diesen Dienst. Er ist in den Waldungen häufig und enthält sowohl in dem Wurzelstocke, wie dem unteren Stammtheile ein schwammiges Mark, die gewünschte Nahrung. Sie entspricht dem eßbaren Mark der Sago-palme und wird geröstet genossen. Bekanntlich leisten im australischen Insel-meere noch einige andere Farren dieselben Dienste: auf Tahiti die *Narré* (*Pteris esculenta*), eine Verwandte unseres Adlersfarrens, auf den Gesellschafts-inseln, Neuseeland und andern Inseln die der letzteren verwandte eßbare Gleichnie mit wiederholt gablig getheilten Wedeln (*Gleichenia Hermannii*). Ein eigenes Interesse knüpft sich für den Forscher an diese Farrensturen. „Einige von den Ansiedlern“, erzählt Darwin, „glauben mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß dieses offene Land ursprünglich mit Wald bedeckt war, der durch Feuer ausgerottet wurde. Wenn man auf den nacktesten Stellen gräbt, sollen sich oft Klumpen des Harzes finden, das von der Kaurisäure fließt. Die Eingebornen hatten einen triftigen Grund zu diesem Ausrotten; denn an diesen Stellen wächst das Farrenkraut am besten, das früher eines der Hauptnahrungsmittel war.“ Dieser Ansicht steht eine andere gegenüber, welche gleichfalls von Neuseeland ausging. Sie bestätigt zunächst das merkwürdige Vorkommen des Pflanzenharzes in erstaunlicher Menge, behauptet aber, daß die ehemaligen Wälder nur durch natürliches Aussterben verschwunden seien;

eine Ansicht, welcher sich selbst die merkwürdigen Riesenvögel anschließen, welche erst in der historischen Zeit auf Neuseeland ausstarben. In der That steht dieser Ansicht nichts entgegen; vielmehr wird sie durch eine Menge ähnlicher Erfahrungen gestützt, die wir schon weitläufiger (Thl. 1, S. 102) besprochen. Es geht für uns daraus wieder die Mahnung hervor, den Untergang früherer Schöpfungen weniger stürmischen Revolutionen als dem Gesetze zuzuschreiben, daß auch die Arten wie die Individuen sterben. Mit dem Tode des Einen beginnt das Leben des Andern. So erklärt sich einfach der überwuchernde Farrent Teppich. Er findet sein Gegenstück auch anderwärts. Auf lichten, namentlich entwaldeten Stellen sproßt im niederen und höheren Gebirge nicht selten ein ähnliches Bild hervor. Im salzburgischen Gebiete des Pongau habe ich ganze Alpen nur von Farrenkräutern bekleidet gesehen. Dennoch mag Neuseeland darin jedes andere Land übertreffen. Das führt uns zu einer neuen Eigenthümlichkeit dieser merkwürdigen Insel. Sie beruht in der fast gänzlichen Abwesenheit geselliger Gräser. Reich an Bäumen, ist das Land überhaupt auffallend arm an krautartigen Pflanzen und ermangelt fast durchaus der jährigen Kräuter. Damit stimmt der große Mangel anderweitiger vegetabilischer Nahrungsmittel überein. Georg Forster erzählt uns nur von wenigen, die man zu Cook's Zeiten fand. Ein wilder Sellerie (*Apium*); eine Kressenart (*Lepidium oleraceum*), welche in seinen Reisen als Löffelkraut bezeichnet ist; die Beeren der Vogelfartoffel (*Solanum aviculare*), in deren Genuß sich der Neuseeländer mit den Vögeln theilte; die dunkelrothen Beeren der *Coriaria sarmentosa*, eines Strauchs mit langen, vierkantigen, niederliegenden und sehr verästelten grünen Ausläufern; der Tallo oder Tarro, eine Aronart (*Arum esculentum*), welche über den ganzen Archipel des Großen Oceans verbreitet ist, und eine Art Spinat (*Tetragonia halimifolia*) von meldenartiger Tracht, aber zu der Verwandtschaft der Eiskräuter gehörig, ist Alles, was der Genannte seiner Zeit von esbaren Pflanzen zu erwähnen wußte. Der neuseeländische Spinat gewinnt uns noch ein anderes Interesse ab; denn ein Kind des savannenartigen Waldsaumes, entspricht er den Hottentottenseigen und Tetragonien Südafrikas und Neuhollands. Doch begründet uns noch ein solches Analogon. Es ist derselbe Baum, welcher der Cook'schen Expedition die Blätter zu ihrem Thee lieferte, eine Melaleuke (*M. scoparia*) aus der Familie der Myrten. Eine solche dient auch auf dem australischen Continente als Theebaum, ohne doch durch mehr als einen gewürzigen Abfuß an den chinesischen zu erinnern. In der That neigt sich die neuseeländische Pflanzendecke, wie die tasmanische, der von Südafrika und der Südspitze Amerikas zu, ja durch ihren Lebensbaum (*Thuja Doniana* Hook.) erinnert sie sogar an die nordamerikanische und aleutische, durch zwei *Podocarpus*-Arten (*P. spicata* und *ferruginea*) an die indische, durch eine Pfefferpflanze (*Piper australe*) an die tropisch-amerikanische, durch ihre Buche (*Fagus fusca*) an die Flor des Feuerlandes. Dennoch birgt sie überaus typische Gewächse in sich. Die Krone ihrer Schöpfung ist die Kaurifichte (*Dammara australis*;

Zhl. 1, S. 22) und der Sprossenbaum oder die neuseeländische Sprossenfichte (*Dacrydium cupressinum*), so genannt, weil sie der Cook'schen Mannschaft in ihren Sprossen, ähnlich wie die nordamerikanische Sprossenfichte (*Pinus nigra* und *alba*), unter Zusatz von Bierwürze und Syrup eine Art Bier lieferte, welches in kurzer Zeit die wohlthätigsten Einwirkungen auf die unter dem polaren Eislima des südlichsten Erdtheils scorbutisch Erkrankten übte. Noch bewahre ich im freudigen Hinblick auf diese große Entdeckungreise und den lichtvollen Geist, der sie als Naturforscher begleitete, den Zweig auf, welchen Georg Forster diesem Baume entnahm. Cypressenartig schießt er bisweilen zu einer Höhe von 100 Fuß auf, während sein Stamm gegen 10 Fuß im Umfange hält. Aber seine Zweige stehen nicht cypressenartig und pappelähnlich empor, sondern hängen tannenartig nachlässig herab. Nur seine Nadeln könnte man cypressenartig nennen. Dicht gestellt, ähneln sie den Fichtennadeln und hängen wie Fäden von den Zweigen herab. Noch riesiger strebt die Kaurifichte empor. Merkwürdig zugleich durch seine Glätte und cylindrische Gestalt, wächst der Stamm, eine vollendete Säule, astlos bis zu der Höhe von 60—90 engl. Fuß in gleichem Umfange. Nahe der Wurzel hat man ihn schon von 30—40 Fuß gemessen. Erst in jener bedeutenden Höhe erscheint die Krone. Sie ist sehr unregelmäßig verzweigt, und die Blätter erscheinen, mit den Ästen verglichen, unbedeutend. So bildet der gewaltige Baum häufig fast ausschließlich ganze Waldungen, das werthvollste Eigenthum der zweitheiligen Insel. Wo sie sich finden, werden sie gern von den anmuthigen Gestalten baumartiger Farren begleitet. Ueber sie hebt selbst noch die Palme ihr edles Haupt empor; um so mehr, je dichter die Waldung wird. Es ist die Cabbage-Palme (*Areca sapida*), eine Verwandte der Betel-Palme, im australischen Archipel die letzte ihrer Verwandtschaft. Auf der Insel Tanna, im Inselmeere der Neuen Hebriden, erscheint ihre Vertreterin in der *Areca oleracea*. Zu der Palmenform gesellt sich die pandangartige Banks'sche Freycinetia (*Freycinetia Banksii*) und die seltene Gestalt der Drachenbäume (Zhl. 1, S. 180). Zwei Arten (*Dracaena australis* und *indivisa*), ein charakteristisches Merkmal Neuseelands, pflegen sich da einzustellen, wo die Natur des Landes am wildesten hervortritt: an den schäumenden Cascaden. Hier sind sie mit ihren palmenartigen Stämmen und buschigen Ehrenpreisarten (*Veronica*) die Zierden der Landschaft. Wo sich der Wald mit solchen Typen schmückt, wo noch die tropischen Formen schmarogender Orchideen auf den Bäumen lachen, die genannte Freycinetie sich als Liane durch sie schlingt, da fehlt jeglicher Pfad; düster weist der noch unentweihete Urwald den Wanderer von sich, wie ihn die ganze Natur Neuseelands abstößt. Wenn auch an den nördlicheren Gestaden die tropischen Gestalten dichter Mangrovwaldungen (*Avicennia tomentosa*) ihn an bessere Gefilde mahnen, die ganze Natur zeigt uns, vom Meer oder Land aus gesehen, ein abschreckendes Neußere. Was können wir unter solchen Verhältnissen von dem Menschen erwarten, der eine solche Heimat zu seinem Wohnsitz wählte? Nur das Abbild derselben, einen Cannibalen. Sonderbar,

des Neuseeländers Sprache deutet so offen an eine nahe Verwandtschaft zu dem sanften Tahitier, und doch gehört er zu den reizbarsten und blutdürstigsten Stämmen der Erde. Leidenschaftlich wie die ganze Natur, die hier in tobenden Katarakten und Vulkanen am deutlichsten spricht, ist sein Charakter, schrecklich seine Rache, die nur mit Vernichtung des Feindes endet. Sein ganzes Wesen liegt in seinem verzerrten, confiscirten Gesichte, in dem Schmutze seines Leibes. Dafür ist er aber auch kein Sohn einer tropischen Insel, wie der Tahitier, sondern einer stürmischen gemäßigten Zone, ein bedauernswerthes Mitglied der menschlichen Gesellschaft. So wenigstens urtheilte schon zu Cook's Zeiten der junge O-Hebidi von Borabora, ein Gesellschaftsinsulaner. „Er bemerkte ganz richtig“, erzählt Forster, „daß die Neuseeländer weit übler daran wären, als die Bewohner der tropischen Inseln, und wenn er uns vergleichungsweise die Vortheile berechnete, welche diese vor jenen voraus hätten, so unterließ er nie, sie deshalb herzlich zu bedauern.“ Und in der That waren sie damals übel daran, vom Pflanzenreiche so gut wie verlassen, nur auf Muscheln und Fische angewiesen, wahre Ichthyophagen, darum, wie schon Georg Forster meinte, um so wilder; je aufregender das alkaliereiche Fischfleisch auf Körper und Geist wirken mußte. Es gehört einmal als ein Lichtpunkt in die Geschichte des christlichen Europäers, aus diesen furchtbaren Zuständen nicht durch ein dogmatisches Christenthum, sondern durch jene große Liebe, die auch der Kern des wahren Christenthums ist, erlöst zu haben, welche sich zuerst bemüht, die Ursachen wegzuschaffen, welche den Cannibalismus beförderten. Neuseeland ist durch Europas Kulturpflanzen, namentlich durch die Kartoffel civilisirt worden. Wie sie gedeihen, gedeiht auch der Zustand des Eingebornen, wenn er auch noch weit entfernt von dem Ziele sein mag, was wir ihm menschlich wünschen müssen. Nur ein Geschenk hatte ihm die Natur gereicht, das zu den unentbehrlichsten in solcher Natur zählt. Der vierfüßigen Thiere ermangelnd, würde der Mensch in diesem regenreichen Klima ziemlich das Schicksal des Feuerländers haben theilen müssen, wenn er nicht wenigstens von der Natur den Stoff zu einem Kleide erhalten gehabt hätte. Was auf den tropischeren Sübseeinseln der Papiermaulbeerbaum, war und ist dem Neuseeländer jene wohlthätige Pflanze, welche wir als den neuseeländischen Flach (Phormium tenax) kennen. Zugleich ein Erzeugniß der Ostküste Neuholands, eines der wenigen Gewächse, welches beiden Ländern gemeinsam ist, wächst es, ohne wählerisch zu sein, am liebsten in morastigem Boden. Es gehört zu der Familie der lilienartigen Hemerocallideen und gleicht hinsichtlich des Stengels den Schwertlilien. Die untere Fläche des Blattes hat, belehrt uns Darwin, eine Lage von starken seidenartigen Fasern, und die obere besteht aus grüner vegetabilischer Masse, die mit einer gebrochenen Muschel abgeschabt wird. Der Flach bleibt somit in den Händen der Arbeiterin. Derselbe gehört zu dem haltbarsten im ganzen Pflanzenreiche, zeichnet sich gleichzeitig durch Weichheit und seidenartigen Glanz aus, liefert dem Neuseeländer bis auf den heutigen Tag die Faser zu Kleid und Regen und dürfte bei gesteigerter Cultur dereinst

einen Handelsartikel abgeben, welcher nicht minder wohlthätig auf die Gesittung des Neuseeländers zurückwirken möchte, als bereits die europäische Colonisation gethan. Die Natur, welche den Menschen in Ketten und Banden schlagen kann, vermag ihn auch wieder frei zu machen, wenn er sich nur seines innewohnenden geistigen Capitals bemächtigen und damit herrschen will!

Ob schon die Südspitze Neuseelands um einige Grade südlicher als selbst Tasmanien liegt und bereits in die kältere gemäßigte Zone hineinragt, so ist sie doch noch nicht das letzte Eiland mit einer ächt australischen Physiognomie. Was die Falklandsinseln (Malouinen) für die Südspitze Südamerikas, ist der Auckland-Archipel für den australischen Continent, der letzte feste Punkt, der an ihn erinnert. Dies und seine Lage unter derselben Breite (51° s. Br.) rechtfertigen allein einen Ausflug dahin. Dürster, wie der Anblick des Feuerlandes, ist hier die Pflanzenbede. Von Tasmanien hat sie sich allmählig, je südlicher, in immer braunere Tinten gekleidet, die hier ihre Vollenbung erreichen. Sie rühren von den vorwaltenden Myrtengewächsen her, denen sich in gleiche Farben getauchte Araliaceen und Epacrideen anschließen. Letztere vertreten hier die heidelbeerartigen Sträucher der nördlichen Halbkugel und der Südspitze Amerikas. Dafür theilen die Auckland-Inseln mit dieser die baumartigen Ehrenpreisarten (Veronica). Sie wachsen oft so dicht, daß sie im Verein mit den vorhin genannten die Sonne vom Boden abhalten. Trotz so südlicher Breite gehören die Veronica-Bäume zu den prächtigsten Gewächsen. Wenn ihre Blumen hier im intensivsten Azurblau erglänzen, dort im reinsten Schnee



Der neuseeländische Flachs (*Phormium tenax*).

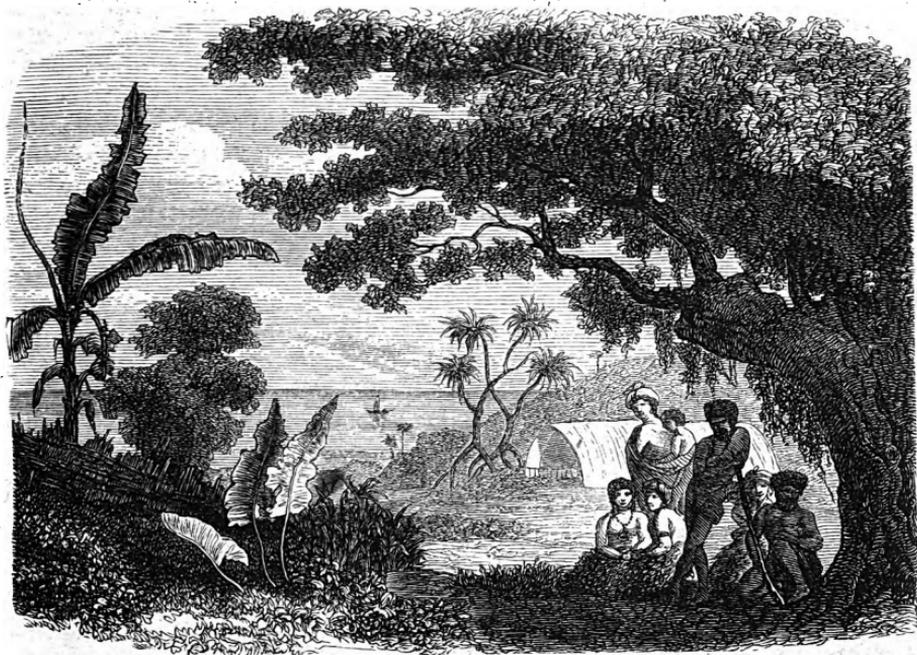
Der neuseeländische Flachs (*Phormium tenax*). Dafür theilen die Auckland-Inseln mit dieser die baumartigen Ehrenpreisarten (Veronica). Sie wachsen oft so dicht, daß sie im Verein mit den vorhin genannten die Sonne vom Boden abhalten. Trotz so südlicher Breite gehören die Veronica-Bäume zu den prächtigsten Gewächsen. Wenn ihre Blumen hier im intensivsten Azurblau erglänzen, dort im reinsten Schnee

dustend die Zweige bepudern, mildern sie lebhaft das Düstere ihrer Umgebung. Wie auf den Malouinen, spielen zu ihren Füßen europäische Kräuterformen: Ranunkeln, Schaumkräuter, Geranien, Fingerkräuter, Wegbreite, Weidenrosen, Sonnentbau, Moose, Flechten, Gentianen u. a. Wie auf nordischen Alpen, düften Gräser am köstlichsten. Mariengräser (*Hierochloa Brunonis*) ersetzen hier das mangelnde Ruchgras unserer heimischen Wiesen, prächtige Lilien das schöne Weinheil (*Narthecium*) unserer moorigen Heiden. Letztere, zu den Asphodelen gehörig und gleichzeitig auch die südlicheren Vertreter des neuseeländischen Flachses, wachsen vom Meeresufer bis zu 800 Fuß Höhe und charakterisiren die Landschaft um so mehr, je weiter sie verbreitet sind. Eine Viertelmeile weit erscheint oft der Boden mit diesen gelben Blumen wie mit Goldflitter besetzt. Noch $1\frac{1}{2}^{\circ}$ südlicher wiederholt sich auf der Campbells-Insel dieselbe Flor. Wo die (1200 Fuß hohen) Berge gegen die Südwestwinde schützen, entfaltet sich noch einmal ein prächtiger Anblick. Zwei baumartige Farrenkräuter sind hier die letzten Verkündiger einer milderen Natur nördlicherer Breiten. Südlicher hinab ruft die Pflanzenbede dem Seefahrer ihr trauriges Lebewohl zu.

Wir eilen, aus dieser Zone zu kommen, die uns nur durch ihre Vergleichung mit entsprechenden Ländern von Interesse war. Es gilt, nördlichere Breiten zu gewinnen, um das ganze Bild Oceaniens in uns aufzunehmen. Wir segeln zur Norfolk-Insel, wo der neuseeländische Flachs 9—10 Fuß hoch emporsteigt und von einem milderen Klima spricht, in dem wir uns bereits befinden. Sie ist ein Mittelglied zwischen Neuseeland, Neu-Caledonien und den Neuen Hebriden, berührt als das Vaterland der stolzen Säulencypresse (*Araucaria excelsa*), welche der Fichteninsel (*Isle of pines*; s. Abbild. S. 177) von Seiten Cook's ihren Namen verschaffte. Sie muß uns als Vertreterin der Araucarien in der Südsee vom höchsten Interesse sein. Gegen 90—100 Fuß hoch strebt der Stamm gerade und pyramidenförmig empor; in herrlichster Symmetrie stellen sich seine selten über 10 Fuß langen Aeste quirlförmig, im Verhältniß zu ihm jedoch sehr dünn, darum etwas hängend um ihn herum, während die Zweige von starren, dichtgedrängten, sitzenden, lanzettlichen oder pfriemlichen Blättern schuppenförmig bekleidet werden. Zu dieser erhabenen Araucarie, wie sie der lateinische Name bezeichnet, gesellen sich baumartige Farrenkräuter, unter denen uns der Mamagu darum überrascht, weil wir ihn schon auf Neuseeland als eine eßbare Art fanden. Auch Freycinetien und Cabbage-Palmen stellen sich nebst Pfeffersträuchern, den Zeichen einer nahenden indischen Vegetation, als neuseeländische Formen ein. Dagegen erinnern Eiskräuter, Tetragonien, Crocarpen u. a. an Neuhoiland. Noch andere leiten bereits zu der mehr indischen Flor der Südseeinseln über. So z. B. Nesselgewächse in den strauchartigen Böhmerien, Jasmine, der lindenblättrige Hibiscus (*H. tillaceus*), eine baumartige Malve, aus deren Holze einige Südseeinsulaner reibend ihr Feuer gewinnen, u. a. Man sieht hieraus, wie die Floren allmählig in einander übergehen und wechselseitig selbst in entferntere Gebiete übergreifen,

je nachdem sie sich nach den klimatischen Veränderungen entsprechen oder von einander entfernen. Das ist es auch, was die meisten Inseln des Großen Oceans unter sich zusammenhält.

Je weiter wir westlich nach Norden steuern, um so indischer wird die Pflanzendecke. Neu-Caledonien ist schon wieder eine Brücke dahin. Pisang und Zuckerrohr erscheinen, die friedlichen Boten einer milderen Zone, während myrtenartige Yambosbäume (*Eugenia moluccensis*), von hier bis zu den Sandwichs-Inseln verbreitet, sich über ihnen wölben. Sofort auch begrüßt uns ein edleres Bild des Menschen. Obgleich dies große Eiland trotz der dichten



Ansicht von der Insel Tanna im Archipel der Neuen Hebriden. Nach Cook.

Manglewälder am Meeresufer ein überaus unfruchtbares ist und der Mensch auch hier zu Cook's Zeiten nur auf Fische und Vögel angewiesen war, scheinen doch Pisang und Zuckerrohr, Tarro und Yams als vegetabilische Nahrung die stimulirende der Fische bedeutend gemildert zu haben. Wir werden auf Tahiti diesen heilsamen Einfluß in seiner ganzen Bedeutung kennen lernen. Wir bemerken hier nur, daß von nun an auch das Leben des Menschen immer indischer, d. h. immer mehr auf die herrlichsten Vegetabilien hingewiesen wird, von denen der Südseeinsulaner, wie der Indier vom Reis, erstaunliche Massen zu sich nimmt, um die gehörige Menge Stickstoff seinem Körper zuzuführen.

Was Neu-Caledonien zu wenig, besitzt der Archipel der Neuen Hebriden

zu viel, die größte Leppigkeit und Fruchtbarkeit. Wir können es uns nicht versagen, mit Forster einen Augenblick bei diesem schönen Bilde zu verweilen, wie es ihm die Insel Tanna (d. i. Erde) bot; um so mehr, als sie gleichsam das Tahiti der westoceanischen Inseln ist. Dichte Waldung umgibt uns auf den Hügeln und hindert die Aussicht. Wo uns jedoch eine Durchsicht wird, genießen wir ein um so reizenderes Schauspiel. Weite Pflanzungen liegen an den Abhängen der Hügel, fleißige (nackte) Menschen sind in voller Arbeit begriffen. Sie fällen oder beschneiden Bäume, bestellen ihr Land statt eines Spatens mit einem dünnen Ast und setzen Yams oder andere Wurzeln. Anderwärts ertönt die Melodie eines einfachen Liedes zur Arbeit. Fürwahr, die Gegend ist zum Entzücken schön und selbst Tahiti kann sich nicht leicht einer schöneren Landschaft rühmen. Dort ist das ebene Land nirgends über 2 engl. Meilen breit und meist mit ungeheuren Felsenmassen begrenzt, deren schroffe Gipfel gleichsam herabzustürzen drohen; hier aber haben wir eine ungleich größere Strecke Landes voll sanft abhängender Hügel und geräumiger Thäler vor uns; die alle angebaut werden könnten. Auch die Plantagen hemmen die Aussicht nirgends; sie werden ja nur von den niedrigen Gebüschern der Pisangs und Yams, des Arums und Zuckerrohrs gebildet. Nur hin und wieder streckt ein einzelner Baum den dickbelaubten Wipfel in die Höhe, von denen immer malerischer geformt ist, als der andere. Hinter uns ist der Gesichtskreis durch eine Anhöhe eingeschlossen, auf deren Rücken überall Gruppen von Bäumen stehen, und aus diesen ragt zum ersten Male in der Südsee die stattliche Krone der Cocospalme in großer Menge hervor. „Wer es je selbst erfahren hat, welcher einen ganz eigenthümlichen Eindruck die Schönheiten der Natur in einem gefühlvollen Herzen hervorbringen, der, nur der allein kann sich eine Vorstellung machen, wie in dem Augenblick, wo das Herzens Innerstes sich aufschließt, jeder sonst noch so unerhebliche Gegenstand interessant werden und durch unennbare Empfindungen uns beglücken kann. Dergleichen Augenblicke sind es, wo die bloße Ansicht eines frisch umgepflügten Acker uns entzückt, wo wir uns über das sanfte Grün der Wiesen, über die verschiedenen Schattirungen des Laubes, die unsägliche Menge der Blätter und über ihre Mannigfaltigkeit an Größe und Form so herzlich, so innig freuen können.“ Diese mannigfaltige Schönheit der Natur liegt in ihrem ganzen Reichthum vor uns ausgebreitet. Die verschiedene Stellung der Bäume gegen das Licht gibt der Landschaft das herrlichste Colorit. Hier glänzt das Laub des Waldes im goldnen Strahl der Sonne, während dort eine Masse von Schatten das geblendete Auge wohlthätig erquickt. Der Rauch, der in bläulichen Kreisen zwischen den Bäumen aufsteigt, erinnert uns an die sanften Freuden des häuslichen Lebens. Der Anblick großer Pisangwälder, deren goldne, traubensförmige Früchte hier ein passendes Sinnbild des Friedens und Ueberflusses sind, erfüllt uns mit dem herzerhebenden Gedanken an Freundschaft und Volksglückseligkeit, und das Lied des arbeitenden Ackermannes, welches in diesem Augenblicke ertönt, vollendet das Gemälde gleichsam bis auf den letzten Pinselstrich. Gegen Westen



Vegetations-Ansicht aus einem Gebirgswalde auf der Insel Boninsima. (Nach H. v. Kittlitz.)

Buch der Pflanzenwelt. II. 5. Buch. 3. Cap.

Leipzig: Verlag von Otto Spamer.

zeigt sich die Landschaft nicht minder schön. Die fruchtbare Ebene wird daselbst von einer Menge reicher Hügel begrenzt, wo Waldungen und Obstgärten mit einander abwechseln. Ueber sie ragt eine Reihe von Bergen hervor, die den Gebirgen der Gesellschaftsinseln gleichzukommen, jedoch nicht so jäh und rauh zu sein scheinen. Selbst das einsame Plätzchen, aus welchem wir diese Gegend betrachten, hat die Natur nicht ungeschmückt gelassen. Es ist eine Gruppe der schönsten Bäume, an deren Stämmen sich mancherlei wohlriechende, blühende Schlingpflanzen und Glockenwinden hinaufranken. Das Erdreich ist außerordentlich fett und dem Wachsthum der Pflanzen so günstig, daß verschiedene Palmen, die vom Winde umgeworfen wurden, ihre Gipfel fast durchgehends von der Erde wieder in die Höhe gerichtet und neue, grüne Zweige getrieben haben. Vögel von allerlei buntem Gefieder beleben diesen schattenreichen Aufenthalt und ergößen das Ohr oft unerwartet mit harmonischen Liedern. Ueber uns der Himmel heiter, das Säuseln des kühlen Seewindes unter heißer Sonne um uns her, so stehen wir da, versunken im Anblick solcher Landschaften und genießen in Ruhe des Herzens all das Glück, welches ein solcher Zusammenfluß von angenehmen Bildern nur gewähren kann. In der That, setzen wir hinzu, verleihen nur Inseln mit der Aussicht auf das unendliche Meer, oder Berge mit dem Blick in die unendliche Ferne jenen großen Naturgenuß, wo uns ein weites Panorama immer und immer wieder an den Menschen, seinen Fleiß, seine Leiden und sein Glück erinnert; einen Naturgenuß, in welchem die Pflanzenwelt eine der wichtigsten Stellen einnimmt. In solcher Stimmung allein wird sie menschlich und vielleicht nirgends auf der Erde paradiesischer genossen, als auf den Südseeinseln.

Von solchen Bildern belebt, segeln wir rastlos weiter; sei es auch nur, um einen flüchtigen Blick auf einige der vielen tausend Inseln zu werfen, welche im Großen Oceane plötzlich emportauchen. In westlichem Course gelangen wir bald an die Küsten Neu-Guineas, der Solomons-Inseln, Neu-Britanniens, Neu-Irlands u. s. w. Immer indischer wird die Pflanzendecke und immer tropischer. Zu den edlen Formen der Palmen und Bananen gesellt sich die riesige Grasform der Bambusen, und Sagopalmen erheben ihre Häupter neben baumartigen Farrenträutern und Pandanggestalten. Schon erhebt auch der Brodbaum seine Wipfel, und der indische Teakbaum (*Tectonia grandis*) führt uns im Geiste nach Indien zurück. So bleibt sich im Allgemeinen der Vegetationscharakter bis zu den Carolinen, Marianen und dem Bonin-Sima-Archipel gleich. Schattenreiche Waldungen, dicht verwebt von mannigfaltigen Ranken, und von mancherlei abweichenden Typen zusammengesetzt, sind sie der entschiedenste Gegensatz zu dem australischen Continente, welcher bisher den Maßstab bildete, Alles auf ihn zurückzubeziehen. Nur äußerst wenige seiner Typen ziehen sich noch über einen großen Theil der Südseeinseln, am weitesten die Trauerform der Casuarinen. Ein Blick in die Waldungen Bonin-Simas nach Herrn v. Kitzling möge das Pflanzenbild der westaustralischen Inseln beschließen. (S. Tonbild.)

IV. Capitel.

Die ostoceanischen Inseln.

Soweit wir auch segeln mögen, das Bild der Pflanzenbede bleibt sich in entsprechenden Breiten in der Südsee völlig gleich. Haben wir nördlich vom Gleicher die Sandwichs-Inseln, südlich von ihm die Gesellschaftsinseln gesehen, so haben wir auch die übrigen in ihrem Pflanzenkleide kennen lernen. Beide sind auf ihren Halbkugeln die entsprechenden Paradiese der Südsee. Der jedoch, welcher darauf gerechnet hätte, lassen wir uns von unserem schwedischen Freunde Andersson mittheilen, es werde auf den Sandwichs-Inseln, wo wir außerhalb Honolulu vor Naheii Anker werfen, eine üppige Natur mit tropischer Schönheit den milden Segler erquicken, dürfte bei dem Anblick der Insel sich leicht vollkommen getäuscht halten. „Vom Meere aus in einer gewissen Entfernung gesehen, ragt die Insel wie ein gigantischer Felsen empor, ihre nackten, grauen Gipfel gegen den hellblauen Himmel erhebend. Wenn man aber näher kommt, gestaltet sich Alles anders. Um den Strand finden sich viele erloschene Vulkane mit kegelförmigen Kratern, deren Seiten von Lavaströmen durchfurcht sind. Die Berge zeigen jetzt gleichsam ihre Rippen, wodurch tiefe Thäler und dazwischenliegende Ebenen zum Vorschein kommen, und wenn man Anker wirft, kann man nicht läugnen, daß das Schauspiel, welches man vor Augen hat, ausöhnend und lächelnd ist. Nach den Gipfeln zu sind die hohen Berge in allen ihren verschiedenen Formen mit grünen Wäldern bekleidet. Die tiefen Thäler schlängeln sich kokett zwischen den erusten, steilen Höhen hin, bedeckt mit Wohnungen und Pflanzungen, die von Wohlfinden und Arbeitsamkeit zeugen, und unten am Strande breitet Honolulu seine weiten Häuserreihen aus, über denen sich der nackte Punchbowl-Hill, ein ausgebrannter Vulkan, erhebt, grell gegen seine grünen Nachbarn abstechend. Rechts von dem Vulkan, unmittelbar an der Küste, wird der Blick von einem gewaltigen Cocospalmenhain gefesselt, der seine lichten Stämme und sächelnden Palmentronen gen Himmel hebt. Weiter westlich sieht man große Salzseen, von dem Salze wie von einer Eiskruste bedeckt. Das Ganze gewährt ein Bild voll Abwechslung, dessen höchst eigenthümlicher Grundton keineswegs durch die Korallenriffe geschwächt wird.“ Wir landen in dem von Korallenriffen umgebenen Hafen, an denen sich gewaltig die Wellen brechen, ihre Nähe verrathend, und bald drängt es uns in die freie Natur, an lieblichen Landhäusern, grünen viereckigen und reichbewässerten Tarrefeldern (S. 189), an gähnenden Abgründen vorüber hinauf in die 3000 Fuß hohen Berge, wo hundert Quellen den Felsenhauptern entströmen, um die heiße Ebene zu bewässern und sie in jenes herrliche Grün zu kleiden, das ein so hervorstechender Zug in der Physiognomie der Südseeinseln ist. Auf dem Gipfel angekommen, eröffnet sich uns ein majestätischer Anblick. „Rechts und links heben sich die steilen Felsenspitzen, die buchstäblich in den dicksten Schleier grüner Wälder mit ihren wehenden Wipfeln und flimmernden

Blüthen eingehüllt sind, und über dem Boden bilden Lobelien und die *Dracaena terminalis* ein mehrer Ellen hohes Netz von verschlungenen Zweigen und Schößlingen, sodas man am bequemsten durch den Wald kommt, wenn man auf die Aeste der Bäume klettert; denn den Fuß auf den Boden zu setzen — daran ist nicht zu denken. Die allerobersten Lavatuppen (von denen sich bekanntlich einige [Maunaa, d. i. Berge] bis zu 7900 Fuß im



Die Tarropflanze (*Arum [Colocasia] macrorrhizum*).

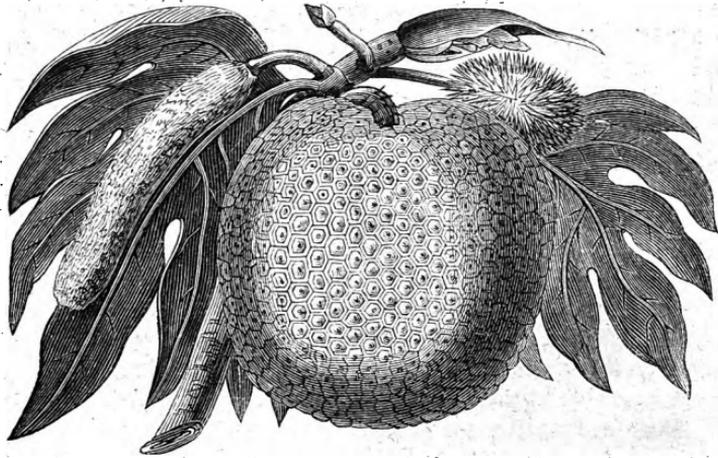
Warari, bis zu 12,600 Fuß im Koa und bis zu 12,900 Fuß im Koah erheben) verbergen sich tief in den Wolken, wo keine Blüthe duftet, kein Leben mehr gedeiht, aus welchen aber die Feuchtigkeit strömt, die das untenliegende Land befruchtet.“ Der Drachenbaum erinnert uns sowohl an Neuseeland, wie an die atlantischen Inseln. Doch neigt sich die Flora der Sandwichs-Inseln mehr der californischen zu, woher sie auch den Weinstock erhielt.

Selbst Chinabäume gedeihen hier, strauchartige Wolfsmilchgewächse leiten zu den Galapagos hinüber, während Guttibäume (Guttiferen) und Sapindaceen die ost- und westindische Flor zu vermitteln scheinen. Von beiden gleichweit entfernt, hat sich in der neuesten Zeit noch eine andere Bedeutung an sie geknüpft, die Vermittelung des großen Völkerhandels zwischen dem Atlantischen und dem Großen Ocean; eine Lage, welche in Verbindung mit dem herrlichen Klima, das zwischen 16 — 40° N. schwankt, ihnen am Wege einer so großen Völkerstraße von Europa nach China die größte Wichtigkeit geben mußte. Da jedoch in großen Ganzen auch hier die Natur mit jener der Gesellschaftsinseln übereinstimmt, so eilen wir abermals von dannen, um dem letzten wichtigen Punkte Oceaniens zuzusteuern und hier das ganze volle Bild der Südsee in uns aufzunehmen.

Da liegt sie schon, die Perle des Meeres, die Königin der Südsee, das irdische Paradies Tahiti! Ein Morgen ist es, rufen wir mit Georg Forster aus, wie ihn schwerlich je ein Dichter beschrieben. Vom Lande her führt uns ein sanftes Lüftchen die erfrischendsten Wohlgerüche entgegen und kränfelt die Fläche der blauen See. Waldgekrönte Berge erheben ihre stolzen Gipfel in mancherlei majestätischen Gestalten und glühen bereits im ersten Morgenstrahl der Sonne. Unterhalb derselben erblickt das Auge Reihen von niedrigeren, sanft abhängenden Hügeln, die den Bergen gleich mit Waldung bedeckt und mit verschiedenem anmuthigem Grün schattirt sind. Vor diesen liegt die Ebene, von tragbaren Brodfrucht bäumen und unzähligen Palmen beschattet, deren königliche Wipfel weit über jene emporragen. Noch erscheint Alles im tiefsten Schlaf; kaum tagt der Morgen, und stille Schatten schweben noch auf der Landschaft dahin. Allmählig aber unterscheiden wir unter den Bäumen eine Menge von Häusern und Canots, die auf den sandigen Strand heraufgezogen sind. Eine halbe Meile vom Ufer läuft eine Reihe niedriger Korallenklippen parallel mit dem Lande hin, die See bricht sich in schäumender Brandung über ihnen, während hinter den Klippen das Wasser in spiegelnder Glätte ruht und zum Anker einladet. Der Morgen schwindet, die Sonne beleuchtet die Ebene, wir betreten das Ufer, wo uns bereits eine reiche Versammlung Tahitier erwartet. Man hat nicht zuviel von ihnen gesagt: die Sanftmuth ist ihnen charakteristischer als allen übrigen Völkern der Welt aufgeprägt. Aus ihrem Gesichte spricht eine Milde, aus ihren schwarzen Augen ein Verstand, welcher augenblicklich alle Gedanken an eine wilde Völkerschaft entfernt. Groß und breitschultrig, athletisch und doch proportionirt, blaß mahagonibraun gefärbt und schwarzhaarig, so treten uns die Männer entgegen. Das schöne Geschlecht steht ihnen zwar an Körper Schönheit wie überall nach, wo es das Lastthier des täglichen Lebens sein muß; dennoch ist ihnen eine größere Zierlichkeit und Anmuth eigen, als wir sie bei andern uncivilisirten Nationen anzutreffen pflegen. Sie wird durch einfache Natürlichkeit und ungezwungenes Lächeln bezaubernd, weil sie wahrhaft weiblich ist. Würde sie Homer als Schwimmerinnen gefannt haben, wie sie eben amphibienartig in der blauen See bald

auf-, bald abtauchen und uns das höchste Erstaunen abnöthigen, vielleicht würden wir um einen reizenden Nymphenmythus reicher sein.

Wenn der Mensch ein Kind seiner Heimat ist, wie wir nun schon so oft darzuthun suchten, so muß auch die ganze Natur Tahitis in seinen Kindern abgepiegelt sein und uns das Reizendste erwarten lassen, dessen die Erde überhaupt fähig ist. Mit solchen Gefühlen lenken wir unsere Schritte sofort den Hütten (s. Schlußvignette dieses Capitels) zu, die uns schon von der See aus so reizend erschienen. Sie verlieren in der That auch in der Nähe nichts von ihrer Schönheit. Tahiti ist fast nichts als ein Blumen- und Fruchtgarten. Schon umgibt uns ein prächtiger Hain jenes wohlthätigen Brodfruchtbaums (*Artocarpus incisa*), welcher auf den Südseeinseln eine so große Bedeutung im Leben der Insulaner besitzt. Mit der Kraft der Eiche streckt er seine Aeste weit in den Himmelsraum; sein saftig grünes Laub kühl't nicht allein die heißen



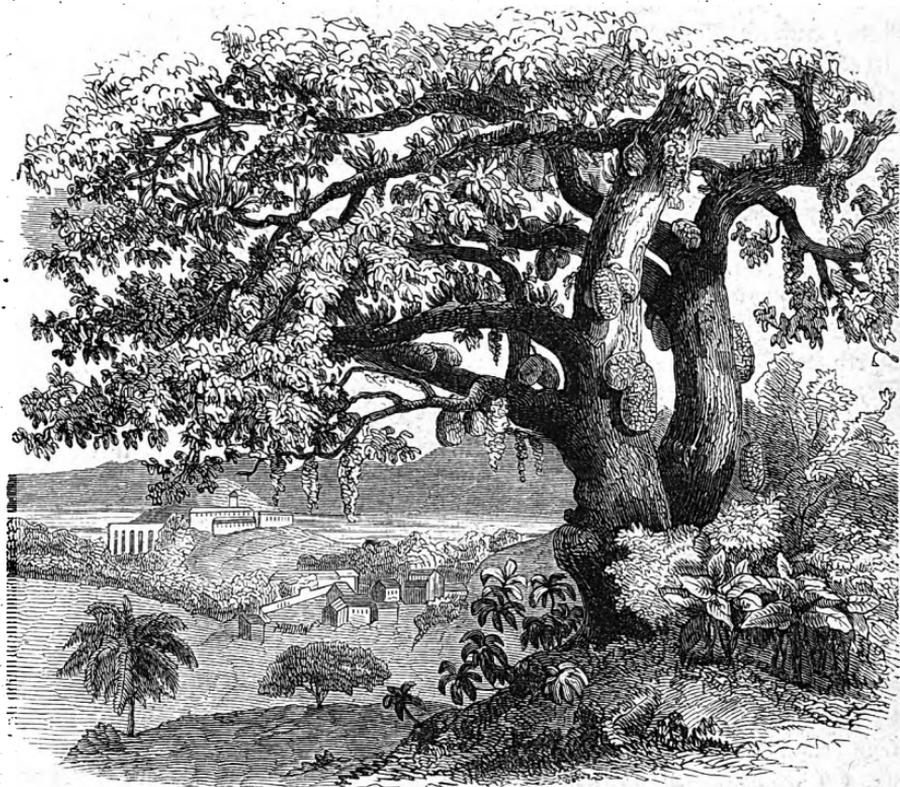
Brodfrucht.

Sonnenstrahlen wohlthwend über unsern Häuptern, sondern erfreut auch den Blick durch die edlen Linien, welche das handartig gelappte große Blatt mit seiner glänzenden Oberfläche besitzt; seine Früchte erinnern in ihrer Gestalt an die vielgepriesenen Früchte der Hesperiden, welche hier gleichfalls eine zweite Heimat fanden. Am Saume des Haines erwartet uns eine neue Freude. Mächtige Cocospalmen ragen weit über alle andern Bäume empor und neigen ihre hängenden Wipfel auf allen Seiten gegen einander hin. Bisanggebüsch mit ihren saftigen Schauffelblättern und schweren Fruchttrauben verdoppeln das wohlthätige Grün, welches die polynesischen Landschaften so reizend macht. Daneben wölben sich andere schattenreiche Bäume mit dunkelgrünem Laube und goldnen saftigen Äpfeln behängt, deren gewürziges Fleisch an die Ananas erinnert. Es ist der Bih (*Spondias dulcis*), ein Terpentibaum; welcher uns lebhaft an die rosinensüße Frucht der indischen Mangopflaume zurückerinnert,

ein Baum mit acacienartig gefiedertem Laube. Ihm zur Seite prangt der Hi-Baum (*Inocarpus edulis*) mit seinen Ratta-Früchten, ein stattlicher Baum aus der Familie der Seifenpflanzen (Sapoten), der Vertreter unserer Kastanien. Der Zwischenraum ist mit jungen Stämmen des Papiermaulbeerbaums (*Broussonetia papyrifera*) bepflanzt, den wir schon in Japan (Thl. 2, S. 97) kennen lernten, hier aber statt des Papiers in seiner faserreichen Rinde den Stoff zu dem herrlichsten tahitischen Zeuge liefert. Verschiedene Aronpflanzen (*Arum esculentum* und *macrorrhizon*), Jams und Zuckerrohr nehmen die übrigen Zwischenräume ein. Selbst das gemeinste Gesträuch ist ein Fruchtbaum, die Guava, die wegen ihrer Menge lästig wie Unkraut wird. Wo aber die indischen Staudenformen der Gardenien, Guettarden und Calophyllen erscheinen, liegen die Wohnungen der Eingebornen, sinnig gern an Bergströme gebaut, mitten zwischen ihnen. Paradiesisch mild, wie das Klima ist, verlangt es keine künstlichen Bauten. Einige Pflöste vom Brodbaum oder der Cocos liefern das Gestell, Bambusrohr gibt die Wände, die zähen, derben Blätter des wohlriechenden Pandangs (*Pandanus odoratissima*), dessen herabgekrümmte Fruchtzapfen selbst wieder zur Nahrung dienen und sogar, wie Forster meint, den Brodfruchtbaum ersetzen könnten, bilden das Dach. Ist das Haus aus frischem Bambus zusammengefügt, dann kann es kommen, daß derselbe wieder anschlägt und eine lebendige Hütte ist, während das von Pandangblättern gefertigte Dach einer Wiese mit gemähem Heu gleicht, welches seinen Wohlgeruch verbreitet. Das ist uns ein Zeugniß mehr, wie überaus leicht es die tropische Natur ihren Kindern gemacht hat, des Lebens Sorgen zu zerstreuen, wenn sie sich nur einigermaßen aufzuraffen streben. Man könnte in der That dem Bambus mit einem neueren Reisenden vorwerfen, daß er die träge Ruhe befördere und Schuld an der grenzenlosen Trägheit der Bewohner heißer Länder sei. Etwas Aehnliches scheint auch hier stattzufinden; denn überall lagern die Einwohner Tahitis im Grase weich gebettet vor ihren Hütten. Aber ihr freundliches Taho! (Freund) löhnt uns sofort mit ihnen aus. Warum auch soll sich der Mensch das dolce far niente entziehen, wenn eine milde und gütige Natur es ihm erlaubt? Warum soll er nicht lieber der Liebe, Freundschaft und Geselligkeit in einem Lande leben, das eben nur zum Leben auffordert, statt sich mit Dingen zu beschweren, die seine Ruhe stören, sein Glück nicht fördern, im Gegentheil sein Leben untergraben? Jedenfalls passen unsere Begriffe von Thätigkeit nicht in ein tropisches Land, sondern in eine gemäßigte Zone, wo die Pflanzenwelt minder willig für uns spricht. Wir irren ja überdies, wenn wir glauben, daß die tropische Sonne Alles und Alles thue. Der laute Schlag von Hämmern in einigen Hütten zeigt uns das Gegentheil. Es gilt, die Rinde des Papiermaulbeerbaums ihrer Fasern durch Klopfen zu entkleiden; ein Geschäft, das freilich früher vor der Ankunft der christlichen Missionäre ganz anders betrieben wurde. Wie in Japan Papier aus den Fasern geschlagen wird, so hier ein Stück Leinwand, die Tappa. Es geschieht dadurch, daß die einzelnen Rindensstücke, während des Schlagens fortwährend

mit einem leimhaltigen Wasser besprengt, in einander geklopft und so zu unendlich langen Zeugen verarbeitet werden.

Nachdem wir uns satt gesehen und weiter gewandert, nehmen wir gern die freundliche Einladung eines Andern an, in sein Haus einzutreten und ein comfortables Diner einzunehmen. Der Fußboden ist, wie in Norwegen mit Wachholderstippen, mit duftigen Kräutern und Matten von gelben und rothen Rindenstreifen belegt; ein Beweis, daß unser freundlicher Wirth zu den Wohl-

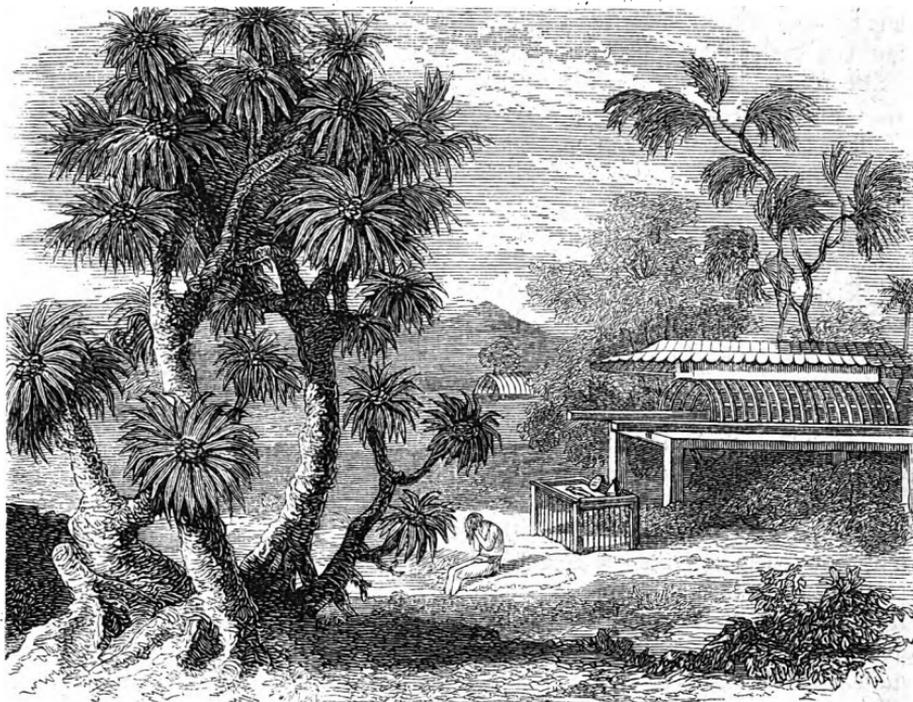


Typus der Brodfruchtbäume (Artocarpus).

habenderen gehört. Wir werden Gelegenheit haben, Tahitis Bodenerzeugnisse kennen zu lernen. Natürlich erwarten wir in einem Paradiese nichts als Natur. Sie soll uns in der That werden. Große, frische Fischblätter von 6 Fuß Länge und großer Breite werden als Tischuch vor uns entfaltet, Puhruhblätter bilden die Teller, Cocoschalen die Näpfe, Kürbisse die Calabassen oder Trinkgefäße. Jetzt erscheinen prächtige Bananen in lebergelben Hüllen; Guaven mit purpurfarbigem Fleische und durchsichtiger Haut; Orangen mit

lichtbraunen Reifeflecken; große Melonen; tahitische Aepfel; Pudding, aus den Bananen des rothen Pisangs der Gebirge bereitet, der sogenannte Poee; eine andere Art aus geschabten Cocoskernen und Pfeilwurzeln oder Tarro gefertigt; Kuchen aus Tarro, im Mörser zermalmt, mit Cocosmilch geknetet und gebacken; gebackene und gegohrene Brodfrucht; Fische und Krebse; Ananas und Yams; zum Desert Kattá-Masse und eine quarkähnliche Masse aus dem zerriebenen Fleische der Cocosnuß, ihrer Milch und Seewasser bereitet, in einem Bambusrohre bis fast zur weinigen Gährung verschlossen gehalten und dann aus dem Rohre auf die Teller getupft. Langen wir zu; denn wir dürfen sicher sein, Jedes in seiner Art vorzüglich zu finden. Jedensfalls haben wir fast die ganze reiche Natur Tahitis und den Beweis vor uns, wie hier eine überaus milde Natur den natürlichen Gang des tropischen Menschen zum süßen Nichtsthun unterstützt. Es liegt ein tiefer Sinn darin, daß dem alten Tahitier in der Cocospalme der große Gott Oro wohnte, dessen Bild aus ihrem Holze geschnitzt wurde. Sie ist ja der eigentliche Lebensbaum Polynesiens. Unter ihrem Schatten ruht der Insulaner, zieht Speise und Trank aus ihren Früchten, deckt seine Hütte mit ihren Blättern, flechtet diese zu Körben und gebraucht die jungen Blätter als natürliche Fächer und Hütze gegen die Sonnenglut. Oft webt er Kleider aus der tuchartigen Masse am Grunde der Blattstiele oder bildet Fackeln aus ihr, um bei ihrem Scheine zu Nacht, wenn der donnernde Ocean seine schaumigen Wogen gegen die Korallenriffe treibt, die Fische des Meeres zu harpuniren. Die großen Nüsse liefern polirt herrliche Becher, kleinere Pfeifenköpfe. Die trocknen Schalen entzünden sein Feuer, ihre Fasern dienen zu Fischschnuren und Tauen. Aus dem Saft ihrer Nüsse träufelt Balsam für seine Wunden, Cocosöl balsamirt seine Leichen. Der Stamm stützt in Pfosten seine Wohnungen, kocht seine Speisen, umzäunt das Land, gibt Ruder, Kriegskeulen und Speere. Darum auch war einst ein Cocoszweig das Symbol königlicher Würde und das Opfer des Tempels war tabu (geheiligt), wenn er darauf gelegt wurde. Und zu dem Allem pflegt ihn die Hand der Natur von selbst; der Mensch hat nichts zu thun, als die reife Nuß in die Erde zu pflanzen, um schon nach wenigen Tagen einen jungen Schößling freudig hervorbrechen zu sehen, der schon in 4—5 Jahren seine Früchte trägt, noch einmal so alt sein Haupt bereits als stattlicher Waldbaum erhebt, um ein Jahrhundert hindurch in Schönheit und Nützlichkeit zu prangen. Ihr erst folgt der Brodbaum, dessen Früchte nur auf den benachbarten Marquesasinseln die höchste Güte erreichen. Zwei bis drei Bäume, welche die Natur rasch selbst groß zieht, ernähren einen Menschen neun Monate hindurch. Hat hier Jemand, sagte Forster mit Recht, in seinem Leben nur 10 Brodbäume gepflanzt, so hat er seine Pflicht gegen sein eigenes und nachfolgendes Geschlecht ebenso vollständig erfüllt, wie ein Einwohner unseres rauhen Himmelsstrichs, der sein Leben hindurch während der Kälte des Winters gepflegt, in der Sonnenhitze geerntet und nicht nur seine jetzige Haushaltung mit Brod versorgt, sondern auch seinen Kindern etwas an baarem Gelde kümmerlich

erspart hat. Selbst der Papiermaulbeerbaum und die Aronwurzeln, welche noch die meiste Mühe verursachen, kosten nicht mehr Arbeit, als unser Kohl oder Gemüsebau. Der Fischefang sproßt alle Jahre frisch aus der Wurzel hervor, der goldene Apfel des Bih-Baums, die Orangen und andere Früchte wachsen jährlich von selbst in die Höhe. Dabei die Luft immer warm, und doch durch Seeläfte erfrischt, der Himmel immer heiter, die herrlichen und gesunden Früchte — das Alles macht den Einwohner stark und schön, so daß, wie der Genannte sich ausdrückte, Phidias und Praxiteles Mandchen zum



Casuarinen über dem Bethause, der Pandang (*Pandanus odoratissima*) im Vordergrunde. Zu Suahelne. Nach Cook.

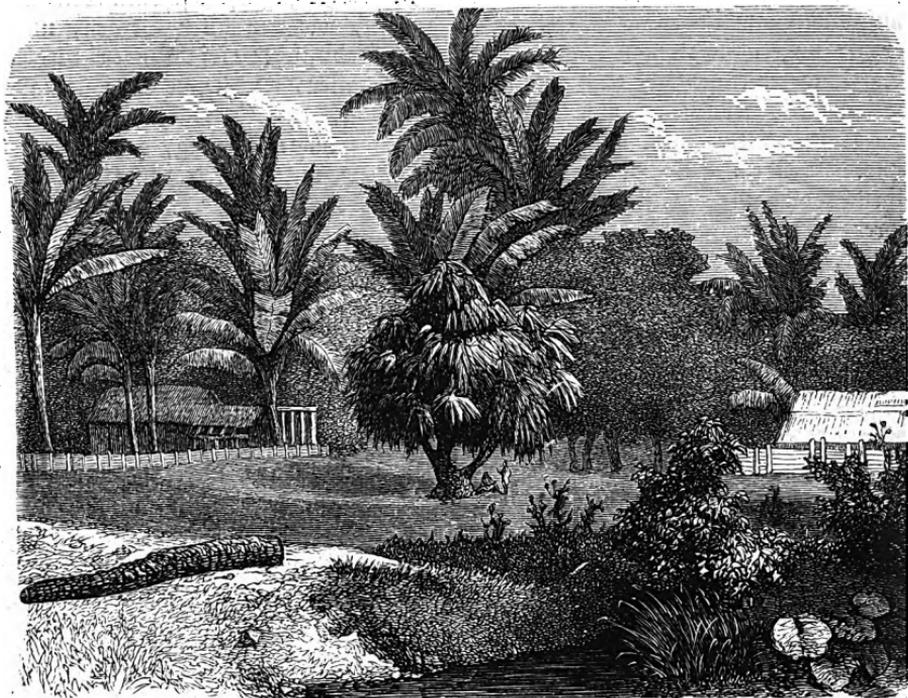
Modell männlicher Schönheit gewählt haben würden. So erklärt sich zu gleicher Zeit die merkwürdige Aehnlichkeit zwischen Tahitiern und Griechen, die jenem so auffiel. Aehnliche Klimate, ähnliche Nahrung, ähnliche Lebensweise bilden ähnliche Menschen, wie sie ähnliche Pflanzen schaffen. Kein Wunder, wenn der Tahitier jedes Land bedauert, welches den Brodfruchtbaum, das Symbol der gütigsten Natur, nicht besitzt. Wir fühlen dabei mit Darwin die Gewalt der Bemerkung, daß der Mensch, wenigstens der wilde, dessen Urtheilskräfte nur theilweise entwickelt sind, ein Kind der Wendekreise sein

muß; daneben aber auch mit nicht geringerer Gewalt die Wahrheit: daß der Mensch je nach seiner Heimat mit verschiedenem Maßstabe gemessen werden muß, daß jedes Land sein eigenes Ideal von Glückseligkeit in sich birgt, und daß uns das verschöner muß mit der Erfahrung, daß die Länder innerhalb der Wendekreise schwerlich einmal Centralpunkte jener Cultur sein werden, auf welche der Europäer mit Recht oder Unrecht so stolz ist. Solche und ähnliche Gedanken beschäftigen uns, während wir, herzlich genöthigt, am Tische unseres gastfreundlichen Wirthes uns erquicken. Um uns noch einmal des alten Griechenlands zu erinnern, ertönt jetzt die einfache Melodie der Nasenflöte, welche wie die erste Flöte der Griechen aus einem Rohre (mit drei Löchern) besteht, aber mit den Nasenlöchern geblasen wird. Zum Schluß lassen wir uns vor die Hütte führen, wo die tahitische Schaukel an einer Cocospalme als ein aus Bast und Rinde gedrehtes Seil befestigt ist. Ruhig wiegt sich anfangs der Insulaner, plötzlich aber schießt er gegen 50—60 Fuß raketenleich in die Luft, während dem Europäer ob dieser Kühnheit der Athem versagt. Es gelüftet uns nicht, es ihm nachzumachen; wir benutzen die nächste Gelegenheit, uns unserem lieben Wirth zu empfehlen und einen Gang aufwärts zu versuchen. Noch lange tönt uns sein freundliches Aroha! (Lebt wohl!) nach.

Das Gebirge — und die ganze Insel ist eine Gruppe von Bergen, deren wolkengefrönte Häupter bis zu 7000 engl. Fuß hinaufreichen — das Gebirge nimmt uns auf. Ueberaus malerisch ist unser Weg. Wohin unser Blick in dem saftigen Grün fällt, wehen die Wipfel der Cocos, im tiefblauen Oceane und Himmelsmeere verschwimmend. Eine neue Freude wird uns. Es ist, als ob uns die Natur den Weg mit Blumen bestreuen wollte. Sie gehören dem Huddu (*Barringtonia speciosa*), einem der prächtigsten Bäume der Welt, an. Wie zu Forster's Zeiten, der ihn hier entdeckte und benannte, prangt er mit einer Menge schöner Blüthen, die so weiß als Lilien, aber größer und mit Hunderten von langen Staubfäden versehen sind, welche an den Spitzen eine glänzende karmoisinrothe Farbe besitzen; das Ganze halb Lilie, halb Malve, während die Frucht einer riesigen Birne mit geflügelter Spitze gleicht. Dafür aber geht es auch nun zwischen gähnenden Abgründen auf den steilsten Pfaden aufwärts. Eine neue Ueberraschung wird uns. Herrliche, terrassenförmig über einander gethürmte Cascaden stürzen brausend und erfrischend die steilen Höhen hernieder, wilde Pflanztauben, üppige Farrenkräuter, oft von baumartiger Form, und Lilien benezend. In solcher Nähe errichten wir unser Nachtlager. Bambusstämme liefern das Gestelle einer Hütte, Pflanzblätter das Dach, dürre Blätter ein weiches Lager. Rasch wird das stumpfspizige, weiße und leichte Holzstückchen des lindenblättrigen Hibiscus in der Grube eines andern Holzes gerieben; in wenigen Augenblicken lodert ein Feuer empor; Steine werden auf das heiße Holz gelegt und erhitzt; Pöckelfleisch, Fische, reife und unreife Bananen und die Wurzeln von wildem Aron werden in Blätter eingehüllt, zwischen die Steine gelegt und mit Erde bedeckt; in einer Viertelstunde ist Alles aufs Köstlichste gebraten. Wieder haben wir ein

Naturmahl vor uns. Die grünen Pächchen sind auf Tischtücher von Pisangblättern servirt, aus einer Cocosschale trinken wir das kühle Wasser des Stroms uns zur Seite, und wir sind abermals erquickt.

Jetzt lockt uns unsere Umgebung zur stillen Einkehr in die Natur. Trotz bedeutender Höhe prangen doch hier die meisten im Thale angebauten Pflanzen wild in dieser wilden Natur: Bananen, deren Früchte haufenweis im Boden verfaulen, wilde Yamswurzeln, selbst jene hier einst so gepflegte Awa (Piper methysticum), ein Pfefferstrauch, aus dessen Wurzeln ehemals durch Rauen



Hütten der Eingebornen auf Tahiti.

der berühmte tahitische Branntwein bereitet wurde, ja sogar jenes Zuckerrohr, das, von hier aus nach Caracas verpflanzt, so wohlthätig in die Industrie des Zuckers eingriff und ungleich größeren Ertrag gewährt, als das früher dort heimische. Ein Blick in die wild über uns emporstarrenden, theils grün bewaldeten, theils dürren Berge des Inneren; ein Blick auf die wunderbar von jenen abstehenden freundlichen Thäler, ein Blick auf das unendliche Meer, aus welchem nur an entfernten Punkten eine Insel einsam auftaucht, belohnt unsern Abendspaziergang. Wenn es uns vergönnt wäre, das benachbarte, unter Tahiti stehende Timeo zu erblicken, es würde sich ein zweites Tahiti im

Meere vor uns abspiegeln. Wie es auf allen Bergen ein erhebendes Schauspiel ist, die Schatten der Nacht zu verfolgen, wenn sie allmählig die letzten und höchsten Gipfel in Dunkelheit einhüllen, so empfinden wir es auch hier mit Darwin, den wir zum Führer auf dieses Gebirge wählten. Gesättigt von allem Gesehenen und Genossenen, suchen wir unser Lager.

Könnte man nach einem solchen Tage plötzlich verschwinden, wo noch Alles im rosenrothen Lichte des erwachenden Morgens erscheint, wir würden in der That, wenn wir etwa auf unserem Schiffe erwachten, wähen, in einem Paradiese gewesen zu sein. Kein Land mehr als Tahiti fordert zu diesem schönen Traume auf. Mühsam ist das Herabsteigen von diesen, wie von allen Bergen, und ebenso ungerne steigt man von den Gipfeln paradiesischer Erfahrungen herab. Ein längerer Aufenthalt zeigt uns auch hier Schatten, wie sie die Erde überall zeigt. Wir wollen sie nicht enthüllen. Genug, daß sie waren, als noch Cook seine Sternwarte auf der Venusspitze aufgeschlagen, genug, daß sie noch sind. Seitdem christliche Europäer ihr Kirchen- und Säbelregiment widerspruchsvoll auf Tahiti gegründet und ein heißes Klima die Polynesier trotz ihrer vielen unlängbaren Vorzüge zu jeglicher härteren Arbeit untauglich macht, seitdem sie unter wehmüthigen Klagen (Thl. 1, S. 102) geheimnißvoll dahinstarben: da muß man billig fragen, ob die neue Cultur, welche ihnen ihre Nationalität entriß, durch Einimpfung europäischer Formen Caricaturen aus ihnen schuf, diejenige sei, welche für solche Völkerschaften paßt? Freilich sind manche alte Uebel ausgerottet oder beschränkt; dafür sind aber neue eingekehrt. „Ihr redet zu uns vom Heil, und wir kommen hier elend um. Wir verlangen kein anderes Heil, als in dieser Welt zu leben! Wo sind die, die ihr durch eure Reden gerettet habt? Pomare ist todt, und wir Alle sterben durch eure verfluchten Laster. Wann werdet ihr aufhören?“ So spricht der Volksmund auf Tahiti, und er findet sein Echo überall, wo der Weiße sich usurpierend niederließ. Die Zeiten der Gegenwart und die Zeiten Cook's und Forster's vergleichend vor der Seele, wenden wir den Blick betrübt von dieser Scene. Es ist unsere traurigste, aber auch unsere kostbarste Erfahrung, die wir nach Europa zurückbringen, daß es nur ein Plätzchen auf dem ganzen weiten Erdenrund gibt, wo das Paradies der Erde ist, und daß dasselbe in uns selbst liegt. Traurig schwenken die sanften Tahitier, ein Abschied auf Nimmerwiedersehen, ihre Ruder nach uns, die wir uns von der Insel wieder entfernen. Aroha! Aroha!

Sechstes Buch. Europas Vegetationscharakter.



Die Maremmen Toscanas.

An lernt seine Heimat am besten in der Fremde kennen. So ist uns auch das Bild Europas auf unserer großen Wanderung schon so vielfach entgegnetreten, daß es sich aus dem Gesehenen und Gedachten wie von selbst erklärt.

An der Grenzscheide dreier Welttheile gelegen und gleichsam nur ein Anhängsel des großen asiatischen Festlandes, geht auch seine Pflanzendecke allmählig in dieselben über. Es ist der dritte Continent, dessen nördlichste Punkte in die nordpolare Zone hineinragen. Jenseits Hammerfest beginnt sie für Norwegen mit dem Polarkreise, an dessen Saume man wenigstens einmal im Jahre die Sonne nicht auf- und nicht untergehen sieht. Nur wenige Pflanzen gehören diesem Theile (Lappland und dem europäischen Samojedien dießseits des Ural) eigenthümlich an und entsprechen überdies der alpinen Flor des übrigen Europa. So besitzt z. B. ganz Lappland unter seinen 685 Arten nur 19, welche der Polarzone durchaus zukommen; alle übrigen werden außerhalb des Polarkreises im Norden gefunden. Wichtig dabei ist nur, daß jene 19 Arten selbst der übrigen nordpolaren Zone fehlen; ein Beweis, daß noch im höchsten Norden das organische Geß lebendig ist, nach welchem auch die Himmelsgegend über

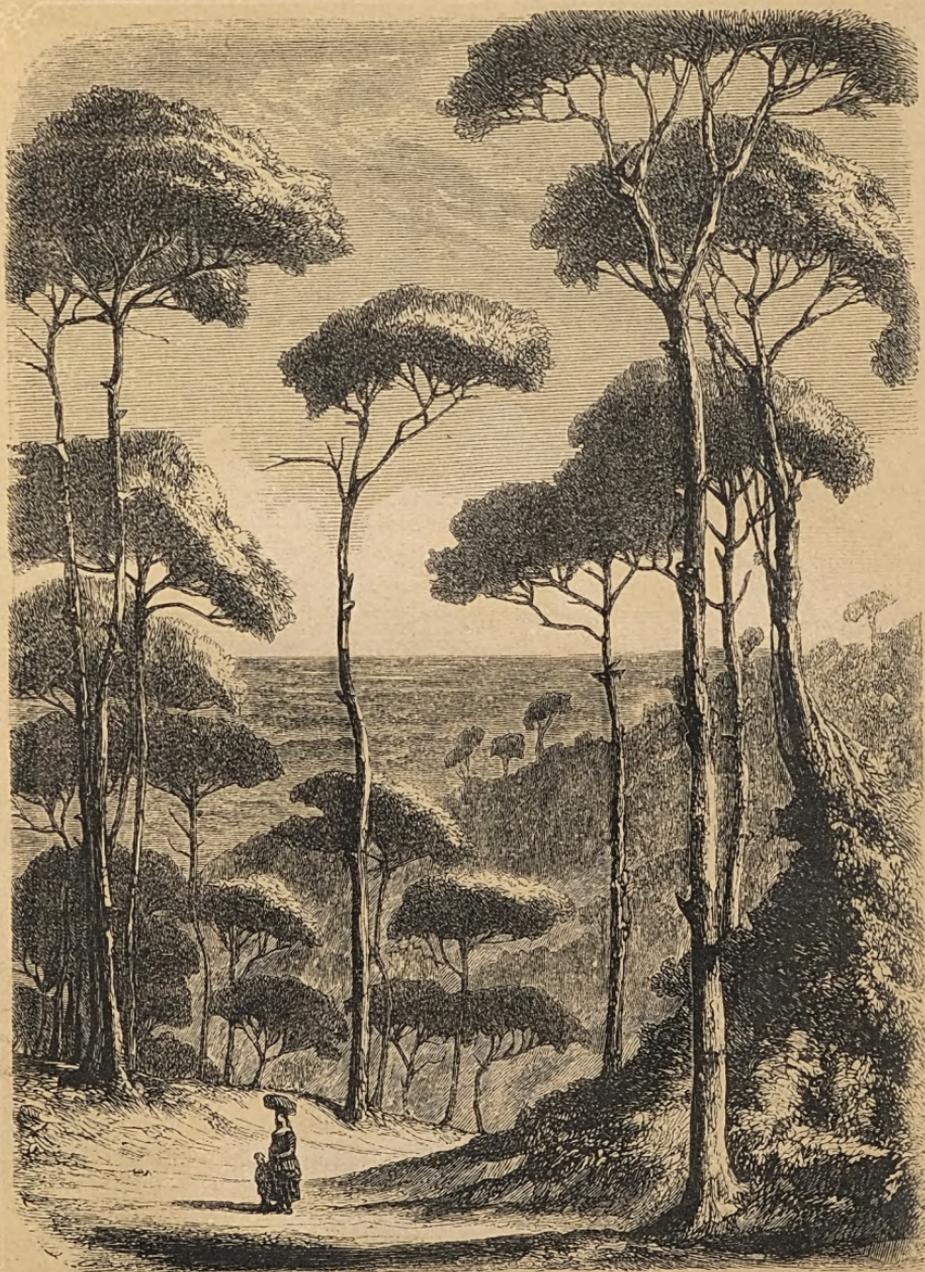
den Charakter der Pflanzenarten entscheidet. Trotzdem fallen die Gattungen mit denen der übrigen Polarzone im Ganzen völlig zusammen. Außerhalb dieser Zone bildet Island ein Mittelglied zwischen Grönland und Europa: die Pflanzen des arktischen Amerika erreichen hier ihre südlichste, die Pflanzen Europas ihre nördlichste Grenze. Am Ural geht die nordwestlich-asiatische allmählig in die osteuropäische Flor über. Südlich von ihm verbindet der Kaukasus die Pflanzendecke des südwestlichsten Asien mit der des südöstlichen Europa. Das griechische Inselmeer leitet nach Kleinasien, Sicilien nach dem nordöstlichen Afrika über. Die südlichen Küsten der europäischen Mittelmeerländer entsprechen den entgegengesetzten des nordafrikanischen Küstenlandes; am meisten an der Spitze von Gibraltar und den südlichsten Spizen von Portugal. Daß die atlantischen Inseln, welche man ebenso zu Europa wie zu Afrika rechnen könnte, selbst eine Verwandtschaft zu den südlichen Ländern Nordamerikas besitzen, haben wir schon gesehen. In Irland wiederholt sich dieselbe Erscheinung noch einmal in dem grasartigen *Eriocaulon septangulare* und einigen Moosen (*Daltonia splachnoides*, *Orthodontium gracile*, *Hookeria laete-virens*). Letztere haben sogar ihre entsprechenden Verwandten in nächster Nähe nur auf den tropischen Gebirgen der atlantischen Seite Südamerikas. An dem ganzen Küstenlande Europas ziehen sich von den Gestaden des adriatischen bis zu den Ufern des deutschen Meeres einige Gewächse, besonders Gräser, welche dem Mittelmeergebiete vorzugsweise angehören, aber, wie alle Küstenflora thun, durch natürliche Wanderung oder Schiffahrt allmählig diesen großen Raum einnahmen. An den südlichen Gestaden Englands wiederholt sich Aehnliches durch ähnliche Ursachen. Sie entsprechen mit vielen ihrer Gewächse der nordfranzösischen Küstenflora.

Phyftognomisch, d. h. nach dem Vorherrschen gewisser Typen betrachtet, theilt sich der Charakter der europäischen Pflanzendecke in drei Pflanzenreiche: in das Reich der Moose und Steinbrecharten, der Dolbenpflanzen und Kreuzblütler, endlich der Lippenblumen und Nelken. Das erste nimmt den höchsten Norden und die höchsten Alpen ein, das zweite ist das Wahrzeichen der kälteren gemäßigten, das dritte der wärmeren gemäßigten Zone. Typisch, d. h. nach dem Zusammenleben aller Pflanzenformen betrachtet, muß sie in fünf größere Gruppen gebracht werden: eine nördlich-, eine südlich-, eine östlich-, eine westlich- und eine central-europäische. Die nördliche wird von den russischen, scandinavischen und britischen Ländern, die südliche von den Gebieten des Mittelmeeres, besonders Italien, die östliche von Ungarn bis zum griechischen Festlande, die westliche von der pyrenäischen Halbinsel, die centrale von Deutschland gebildet. Die letztere ist nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse die reichste. Sie besitzt über 3000 Phanerogamen und über 6000 Kryptogamen.

Zwar erstreckt sich das europäische Gebiet nur in die kalte und gemäßigte Zone; dennoch hat es Typen aufzuweisen, welche an die heiße erinnern. Es sind vor allen zwei Palmen: die Dattelpalme und die Zwergpalme (*Chamaerops humilis*). Jene ist unzweifelhaft eingeführt und bringt nur reife Früchte um Elcha in Südspanien, obschon sie auch nach Italien hin geht; diese dürfte

unzweifelhaft ebenso europäischen Ursprungs sein, wie sie unzweifelhaft Nordafrika ursprünglich angehört. Sie zieht sich stellenweise von den Säulen des Hercules bis an die Küsten von Dalmatien und entspricht den Kohlpalmen der südlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas. Wo beide gedeihen, hat selbst die tropische Form der Agave und Opuntia eine zweite Heimat gefunden. Lorbeer, Myrte, Erdbeerbaum, baumartige Haidesträucher, Granaten, Johannisbrodbäume, Orangen, Feigen, Pistazien, Oliven u. a. gesellen sich zu ihnen, meist aber ebenfalls eingeführt, zu. Selbst in der gemäßigten Zone erinnern einige Gewächse an tropische Formen. Unsere Schilfgräser vertreten die baumartigen Grasarten, unsere Wasserlilien (Nymphäaceen) wiederholen die prachtvollen Typen der Tropen und die *Nymphaea thermalis* in den heißen Bädern von Mehadia an der ungarischen Militärgrenze blickt schon nach den rothblüthigen Arten des Nils hinüber. Ebenso lenkt eine zweite Papyrusstaude von Sicilien unsern Blick nach Aegypten. Die Balanophoren Südeuropas (Thl. I, S. 210 und 211) versetzen uns direct in die heißesten Länder. Ein Farrenkraut, dessen Strunk im ausgebildeten Zustande stammartig ist, der prächtige Straußfarren (*Struthiopteris germanica*), vertritt in der gemäßigten Zone die baumartigen Verwandten der heißen. Unsere Nadelhölzer sind die immergrünen Gewächse des Nordens. Selbst laubtragende Bäume schließen sich ihnen an: in unsern Wäldern die Stecheichen (*Ilex Aquifolium*), im Süden immergrüne Eichen, Myrten, Lorbeere, Eiststräucher u. v. a. Tamariskensträucher führen uns mitten in die nordafrikanische und arabische Natur hinein. Die *Ruscus*-Sträucher, welche schon in Steyermark und dem südlichen Tirol beginnen, versetzen uns mit ihren *Phyllodien*-zweigen in die *Phyllodien*wälder Neuholands, indem diese falschen Blätter eine scheitelrechte Stellung annehmen. Die *Esparto*-Gräser der spanischen Steppen nehmen dieselbe steife Haltung, dieselbe vereinzelte Lebensweise an, wie es die Gräser tropischer Savannen pflegen. Bis in die Polarzone hinein verliert sich der edle Typus der Orchideen, obson er in der gemäßigten und kalten Zone den Boden statt der Bäume vorzieht. Dafür entschädigen Mistelgewächse. Wie in den Tropen, erscheinen sie als wahre Pflanzenschmaroger auch in unsern Waldungen. Selbst die Rianen sind nicht fern. Entweder übernehmen wilde Kieben, Winden und Hopfen oder der Epheu dieses Amt.

Aus solchen und ähnlichen Seitenstücken blickt das hohe organische Gesetz hervor, daß keine Flor der Erde ausschließlich für sich besteht, daß auch in den gemäßigten Himmelsstrichen dieselbe Schöpferkraft thätig war, welche die Länder der heißen Zonen scheinbar so einzig hinstellte. Sie mögen immerhin ihre hohen Vorzüge besitzen; aber auch die gemäßigte hat sie. Ihr größter Schmuck ruht in dem vielfachen milden Wechsel der Jahreszeiten. Es ist ein Schmuck, den der Wanderer erst in der heißen Zone in seiner ganzen Bedeutung würdigen und als den Vater eines reichen Wechsels geistiger Gefühle kennen lernt. Schon im continentalen Süden Europas, wo sich der Nordländer in die tropische immergrüne Zone versetzt wähnt, vermögen wir den ganzen Werth dieses Wechsels zu begreifen. „Ich habe“, sagt ein neuerer



Typus des italienischen Waldes.

Schriftsteller, „in Klimaten gelebt, wo der Delbaum, die Drangen ewig ihr Grün behalten. Ohne die Schönheit dieser herrlichen Bäume zu verkennen, konnte ich mich doch nicht an die gleichmäßige Monotonie ihres unveränderlichen Kleides gewöhnen, welche allerdings dem ewig blauen Himmel entsprach. Es war immer, als müsse ich auf eine Erneuerung warten, die aber ausblieb. Tage vergingen, aber einer wie der andere; kein Blatt fiel ab, kein Wölkchen zeigte sich am Himmel. Regen, Sturm, Unwetter, Alles wäre mir lieber gewesen, damit nur am Himmel oder auf der Erde die Idee der Bewegung, der Erneuerung sich geltend mache. Wir leben nur durch den Wechsel. Den starken Gegensätzen von Hitze und Kälte, Nebel und Sonne, Traurigkeit und Freude verdanken wir die Gestaltlichkeit, die Kraft des Charakters unseres Wesens.“ Man kann das Wesen der gemäßigten Zone nicht einfacher und schlagender zeichnen, als hier geschehen. Es gehört freilich, um dies zu verstehen, ein längerer Aufenthalt in warmen Ländern dazu. Der Nordländer ist entzückt, wenn er aus seiner kahlen Winterlandschaft heraus, z. B. nach Marseille kommt und dort, wie er meint, bereits den Frühling in üppigster Entwicklung findet. Aber es ist nur ein matter Nachklang der Sommerflor, reizloser für den Südländer, als ein entlaubter Wald für den Nordländer. Dennoch muß ein solcher Gegensatz für die Geschichte Europas von größter Bedeutung sein. Wie der Wechsel des Lebens die Gesundheit des Einzelnen bedingt, so auch bei den Völkern. Eine vollkommene Einförmigkeit der Pflanzendecke Europas würde dasselbe hervorrufen, was wir schon einmal unter solchen Verhältnissen in Neuholland fanden: den geistigen Tod der Völker.

Europa hat unbewußt dafür gesorgt, daß das nicht geschehen. Seine Natur ist von seinen Bewohnern berart durch Einführung fremder Gewächse und die Pflege der einheimischen umgestaltet, daß sie bereits denselben kosmopolitischen Charakter in sich trägt, wie die Bewohner selbst. So ist z. B. nicht natürlich, daß die europäischen Waldungen aus wenigen Arten ausschließlich bestehen. Noch jeder Urwald zeigte uns eine Fülle von Mannigfaltigkeit, die uns verwirren konnte. Des Menschen Hand allein hat diesen Wirrwarr beseitigt und den europäischen Waldungen eine gleichartigere Zusammensetzung gegeben, welche harmonischer auf ihn zurückwirkt, als es der ursprüngliche Zustand vermocht hätte. Werfen wir z. B. nur einen Blick auf einen italienischen, wie wir ihn auf dem Tonbilde, oder einen deutschen Wald, wie wir ihn auf S. 205 versinnlicht finden, so tritt uns sofort etwas Parkartiges, Gemachtes aus ihnen entgegen, das schlechterdings nicht Urnatur der europäischen Waldung sein kann. Wie dieselbe war, kann man an den wenigen Urwäldern wahrnehmen, welche Europa noch besitzt. Alle einheimischen Bäume und Sträucher finden sich hier chaotisch vereint und ebenso undurchdringlich, wie es dem tropischen Urwalde eigenthümlich ist. Statt der Lianen aber, welche in demselben Alles verwirren, treten, jeden Schritt hemmend, dornige Sträucher auf: im Norden Rosen, Brombeeren und Weißborne, im Süden an Stelle der letzteren, Berberitzen. Die Einführung so vieler fremder Cultur-

gewächse sagt uns, daß in den Urwäldern Europas keine einzige Pflanze sich fand, welche die Existenz der Völker dauernd hätte begründen können. In dieser Beziehung fallen sie vollständig mit denen Südafrikas und Neuhollands zusammen. Bis in den höchsten Norden finden sich zwar Beeren aller Art und wildes Obst (Äpfel, Birnen, Mehlbeerbäume, Vogelkirschen u. s. w.); allein wo die Natur ihre Gaben so zerstreute, wie sie es in den Beeren gethan, wo sie die freiwilligen Früchte so herb hervorbrachte, wie wir es noch in wilden Äpfeln und Birnen sehen, da konnte an keine behagliche Existenz für den Menschen gedacht werden. Aus diesem Grunde darf man Europa nicht als den Ursitz einer einheimischen Menschenrace betrachten. Wo eine solche hervorgehen sollte, mußten die Bedingungen für die ersten Bedürfnisse weit bequemer gegeben sein; um so mehr, als der Mensch das hilfsbedürftigste Geschöpf in seiner Kindheit ist. Das ist zugleich eine der Ursachen geworden, welche Europa zum Sitze bleibender Cultur umschufen. Es hat hierin eine ähnliche Geschichte durchlaufen, welche alle Länder der Erde erfuhren, wo eine höhere Cultur sich ausbildete. Der heiße Himmelsstrich war für jedes einzelne Menschenpaar einer Menschenrace die Urheimat, allein geeignet, sie durch Palmen, Pisang und andere süße Früchte zu erhalten. Den Kindesstufen entwachsen, flüchtete der Mensch allmählig in mildere Zonen, bis er in der gemäßigten die größeren Bedingungen zu einer geistigeren Entwicklung fand. Während das Tropenklima und seine reichen Gaben ihn in Unthätigkeit gefangen hielten, forderte der gemäßigte Himmelsstrich eine größere Thätigkeit heraus, um ihn per aspera ad astra, d. h. durch die Noth zur geistigen Freiheit zu führen. So auch Europa. Aus dem heißen Asien kam sein Menschenstamm, um das große Capital seiner Heimat, stärkereiche Früchte (Cerealien), in Europa anzulegen und ihnen mit der allmählichen Colonisation dieses Welttheils andere nachfolgen zu lassen. Dennoch erhob sich die erste schöne Geistesflor nur in einem wärmeren Klima. Ueberaus begünstigt zugleich durch seine Lage an dem Weltmeere des Alterthums, am Mittelmeere, erwachte der Mensch in Griechenland zu einer Blüthe, wie sie nirgends auf der Erde so künstlerisch vollendet wiedergefunden wird. Selbst nach ihrem Verwelken vermochte sie sich nur in entsprechenden Ländern des Festlandes zu retten, in Spanien, Südfrankreich und Italien. Am letzten drang sie in die nordisoheren Gefilde, um dafür dauernder ihren Wohnsitz hier zu finden. So geht auch die Cultur der Völker allmählig vor, wie die Floren in einander verschwimmen, die eine auf die andere gestützt. Beide hängen zugleich innig zusammen.

Natur und Geistesfreiheit sind unzertrennliche Gefährten. Das zeigt Europa, wie kein anderer Welttheil, in edelster Weise. Seinem größten Theile nach der gemäßigten Zone angehörig, stellen sich dem Menschen von Seiten des Klimas keine unüberwindlichen Hindernisse entgegen. Vielmehr stählt der gemäßigtere Charakter und der reiche Wechsel der Jahreszeiten Leib und Geist. Der Boden zeigt dieselbe reiche Mannigfaltigkeit. Gebirge und Ebenen stellen sich in dem günstigsten Verhältnisse zu einander. Bis zu bedeutenden Höhen



Typus des deutschen Waldes.

ist die europäische Landschaft, im großen Ganzen betrachtet — denn der heiße Süden hat in Italien, z. B. in den waldlosen, verpesteten Maremmen Toscanas (s. Anfangsvignette S. 199), seine Ausnahmen — ohne Gefahr für äußeres und inneres Leben bewohnbar. Mächtige Ströme vermitteln leicht den inneren, tiefeingeschnittene, nirgends übertroffene Meerbusen den äußeren Verkehr, und mächtige Alpengipfel sorgen mit ihren Gletschern dafür, daß die Lebensadern Europas nie versiegen. Auch der Wald ist trotz großer Verwüstungen dennoch mehr gerettet, als wir es leider an so vielen Punkten der Alten Welt fanden. Nirgends ist Ueberfluß, nirgends aber auch jene furchtbare Armuth, der wir oft dicht neben dem üppigsten Urwalde in der Natur begegneten. Harmonischere Verhältnisse bezeichnen mit Einem Worte den ganzen Naturcharakter Europas.

Ähnliche Gedanken durchkreuzen, rückkehrend von der großen Weltfahrt, unsere Seele und führen uns in unser deutsches Vaterland froh wieder ein. Es darf unsern Stolz erhöhen, die letztgeschilderten Verhältnisse gerade hier in vollendetere Weise ausgeprägt zu finden. Das Herz Europas, bildet es die schöne Mitte, welcher alle Extreme fern liegen. Im Norden und Süden gestatten ungeheure Ebenen mit schiffbaren Flüssen den freiesten Verkehr und rufen zum Theil durch außerordentliche Fruchtbarkeit einen ebenso großen Wohlstand hervor. Durch reichen Wechsel von Haide und Grasland, Moor und Ackerland, Busch und Wald mildern sie das Ermüdende ihrer unendlichen Fläche, oder gehen theilweis selbst in ein welliges Hügelland über, welches schon an sich die Einförmigkeit ausschließt. In der Mitte erstrecken sich in wechselvoller Gliederung eine Menge von Gebirgszügen, deren Dasein die einzelnen Stämme eher noch fester verknüpft, als scheidet. Zwischen ihnen hindurch winden sich, nicht minder wechselvoll, reich bebaute Thäler, in denen überall irgend eine Pulsader der Natur ihren Wassersegen hindurchträgt. Wohlthätig wirkt dieser sanft vermittelte Gegensatz von Gebirg und Ebene auf die Bewohner zurück. Wie die Berge die Brüste der Flüsse genannt werden müssen, so können sie auch die Brüste der Lebensströme heißen. Von ihnen steigt fortdauernd ein Geschlecht hernieder, welches durch seine frische Ursprünglichkeit das leicht entartete der Ebenen, zu dem sich der Bergbewohner in mehr als einer Weise schroff verhält, verjüngt. Es geschieht um so leichter, als Deutschlands höchste Gebirge, seine Alpen, seitwärts dieser reichen Gliederung liegen oder durch vortreffliche Pässe die Verbindung mit den Nachbarvölkern doch nicht aufheben. Keine Wand scheidet Deutschland von ihnen, wie etwa Frankreich von der pyrenäischen Halbinsel, Schweden von Norwegen, oder die Völker Asiens durch den Himalaya von einander getrennt werden. Das bedingt eine kosmopolitischere Natur, als sie andere Völker besitzen können, deren Natur sie von andern strenger abschließt. Wo dies der Fall, pflegen die Nationen, und England ist Zeugniß dafür, egoistischer auf sich zurückgezogen zu sein, einen schroffer ausgeprägten Nationalcharakter zu entwickeln. Allen zugänglich, ist ein Land wie Deutschland auch für das Fremde empfänglicher, freilich von ihm auch leichter beherrscht; um so mehr, als die kaum übertroffene

reiche Gliederung seiner inneren Natur eine Menge von Stämmen hervorrief, die nicht immer ihre gegenseitige Zusammengehörigkeit begriffen. Das ist zugleich die Schwäche und die Stärke Deutschlands. Eine so reiche Volksgliederung ruft ebenso viele Centralpunkte hervor, die, wenn sie immer natürlich wären, nur segensreich wirken könnten. So nur ist Deutschland das Griechenland der neuen Völkergeschichte geworden. Die reiche Gliederung ruft eine ebenso große Geistesethätigkeit hervor, weil Wechsel allein Bewegung, Leben erzeugt. Es ist um so höher anzuschlagen, als ein solches Zusammenwirken so verschiedenartiger Geisteskräfte den größten Läuterungsproceß, die gebiegenste Verarbeitung bedingt. Dieses ganze Wesen spricht sich noch in einer andern Weise aus. „Deutschland“, sagt Kiehl mit Recht, „sondert sich nicht schroff in Feld- und Waldland, sondern in sanften Vermittelungen, und dadurch charakterisirt es sich in einer Weise, wie kein anderes Land in Europa. Dazu stellt sich Feldebau und Waldwirthschaft an sich wieder in allen möglichen berechtigten Formen dar. Die ganze Scala von der Spatencultur bis zu den größten geschlossenen Gütern ist auf deutschem Boden in größter Mannigfaltigkeit durchgeführt, und in der Form der Waldwirthschaft sind wir noch weit particularistischer, als in unserer politischen Wirthschaft. In dieser beispiellosen Individualisirung der Bodencultur ist nicht nur die wunderbar reiche Gliederung unserer Gesellschaftszustände vorgebildet, sondern auch der eigenthümlichen Biegsamkeit, Vielseitigkeit und Empfänglichkeit deutscher Geistescultur und Gesittung die natürlichste Wurzel gegeben.“ Neben solchen Bildern verschwinden die übrigen Länder des civilisirten Europa. Die pyrenäische Halbinsel, Frankreich, England, Italien und Griechenland sind Naturruinen, weil ihre Wälder, mit ihnen ihre Natur, zum größten Theil vernichtet sind. Deutschland hat sich aber nicht allein den Wald, sondern auch, wie abermals Kiehl bemerkt, den freien Wald gerettet, der seine Kinder in einem gemeinsamen Heiligthum zusammenführt und unaufhörlich Keime eines Naturthums in ihnen erzieht, welches in der Neuzeit allen übrigen Völkern der Erde eine neue Geistesbefruchtung verspricht. Das ist auch die große Naturgarantie, daß das deutsche Volk so lange das Salz der Nationen sein wird, solange es noch seinen Wald, seine Natur sich gerettet hat. Mit seinem Verschwinden wird auch selbst seine politische Existenz, welche nur in seiner geistigen Kraft wurzelt, beendet sein. Daß das keine Täuschungen, hat uns unsere Weltfahrt leider nur zu trostlos bewiesen. Der Wald gehört zum Menschen, wie Gemüth zum Herzen. Der Wald ist in hochcivilisirten Ländern die letzte wahre Natur; wo auch sie verschwindet, ist der gute Genius von den Völkern gewichen. Ihres Natursinnes verlustig, den nur der Wald pflegt, werden sie nothwendig ins Abstracte verfallen, und es wird ihnen ergehen, wie es den Indern erging, die sich von der Natur befreit (Thl. 2, S. 126), sie werden in Despotie und Knechtschaft untergehen. Möchte es unter unsern Erfahrungen die kostbarste sein, die wir lehrend und warnend dem Vaterlande zurückbringen!

Rückblick.

Unsere Reise ist beendet. Aber es ist auch uns ergangen, wie jedem Weltumsegler: wir haben Vieles gesehen, Manches erkannt, und noch mehr ist uns verborgen geblieben. Es kann nicht anders sein. Die Erde ist so klein, und doch hat sie die Menschheit noch nicht ausgewandert; wie sollte sie der Einzelne ermessen, dessen Mittel so tausendfach beschränkt sind! Ich bin es mir nur zu sehr bewußt, von dem großartigen Gemälde, das ich meinem Begleiter zu entziffern mir vornahm, kaum die ersten Linien entwickelt zu haben. Dennoch ist es nicht ohne Absicht geschehen. Ich darf versichern, daß die Wahl des Wesentlichen, Allgemeinen und Charakteristischen aus dem massenhaft am Wege gelegenen Materiale nicht die kleinste Schwierigkeit war, die wir auf unsern Touren zu überwinden hatten; und das allein war mein Zweck. Wenn nur Vorder- und Hintergrund, die Erde mit ihrer organischen Welt und ihrem Menschenleben überall plastisch hervortreten, dann ist auch unsere Aufgabe, eine kosmische Botanik zu begründen, künstlerisch gelöst, wir scheiden reich belohnt.

