

Ueber Accommodation.

Äkademische Festrede

zur

Feier des hohen Geburtsfestes

Seiner Königlichen Hoheit des Großherzogs

L A D W A I G III.

am 9. Juni 1876

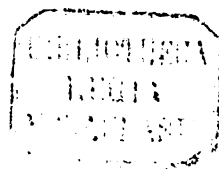
gehalten

von dem Rector der Landes-Universität

Dr. Hermann Hoffmann,
ordentlichem Professor der Botanik.

Gießen 1876.

Druck der Brühl'schen Univ.-Buch- und Steindruckerei (Fr. Chr. Pietzsch).



Hochansehnliche Versammlung!

Wir begehen heute das hohe Geburtsfest unseres Landesfürsten, Sr. Königl. Hoheit des Großherzogs **Ludwigs III.**, dem die Herzen aller Hessen in aufrichtiger und warmer Liebe zugethan sind. Möge es ihm noch recht lange vergönnt sein, sich des Lebens zu erfreuen und Anderen Segen zu spenden; möge insbesondere unserer Akademie sein Stern noch lange leuchten, seiner Huld sind wir ja gewiß! Denn diese Huld des Fürsten und seiner erhabenen Vorgänger, welche unsere Hochschule gegründet und durch die schwierigsten Zeitläufe erhalten hat, sie wird sie auch jetzt und ferner erhalten, sie ist uns jetzt doppelt nöthig in einer Zeit, wo der Bestand der kleineren Universitäten mehr als je gefährdet erscheint, ja vielleicht in diesem Augenblicke nur noch an diesem Anker festliegt. Wir dürfen erwarten, daß unsere Universität auch diesen Sturm unter der liberalen und einsichtsvollen Mitwirkung unserer dormaligen Landesvertretung überdauern wird; daß sie neue Festigkeit erhalten wird mit einer geänderten Zeitströmung, welche begreifen wird, daß die großen Universitäten die kleinen nicht ersetzen, also auch nicht verdrängen können; daß beide sich auf's Zweckmäßigste ergänzen. Denn was die kleine Universität durch das beschränkte Maß der Verhältnisse dem Anfänger an Gelegenheit zu unverwirrter Einführung in die Wissenschaft unter directerer und fortwährender persönlicher Leitung der Lehrer bietet, sowie der engere, geschlossene und sichere Kreis der Jugendfreunde an Gelegenheit zur Charakterbildung im Sinne der Sittlichkeit und der Ehrenhaftigkeit, — ein Erwerb von jedenfalls ebenso großer Wichtigkeit, als das Wissen; — das bieten die großen Universitäten dem Fortgeschrittenen durch Erweiterung seiner Anschauungen mittelst eines reicheren Lehr-Apparates, sowie durch Ermöglichung der wünschenswerthen weiteren Umschau im Leben überhaupt.

Es wird die Zeit kommen, wo man auch in weiteren Kreisen begreifen wird, daß jede dieser Anstalten ein Bildungsheerd nicht nur für die nächste Umgebung, sondern auch, wie seit Jahrhunderten, eine hochwichtige geistige Werkstätte für die ganze Nation und für die Menschheit

ist und bleiben wird, an deren Weiterentwicklung sich thätig und fördernd zu betheiligen, einem aufgeklärten und hochsinnigen Volke zur Ehre gereicht. Denn was den Menschen vor Allem ehrt, das ist die Achtung vor Kunst und Wissenschaft.

So ergänzen sich ja auch sonst und in anderer Beziehung die großen und die kleinen Orte, und unser Vaterland ist glücklicher Weise auf einer Stufe geistiger Belebung angelangt, wo es dem innerlich Angeregten in beiden möglich ist, ein thätiges, erfolgreiches und auch geistig befriedigendes Leben zu führen. —

Ich werde mir erlauben, Sie heute auf kurze Zeit zu unterhalten mit einem Gegenstande meiner Special-Studien, nämlich mit der Lehre von der Accommodation, auf dem Gebiete der organischen Natur.

Ueber Accommodation.

Nach der Darwin'schen Hypothese sind die uns umgebenden Pflanzen und Thiere und wir selbst das Resultat der Einwirkung der äußeren Verhältnisse — des Mediums im weitesten Sinne — einerseits auf die Organismen, andererseits der Fähigkeit dieser Organismen, sich jenen Einflüssen der Außenwelt vermöge ihrer Variations-Fähigkeit zu accommodiren. Es wäre hiernach der Organismus einem Siegel zu vergleichen, wobei das Wachs oder Siegelack die organische lebende Substanz ist, während die Außenwelt oder das Medium das Formbedingende darstellt.

Da nun im Laufe der Zeit die Außenwelt, z. B. das Klima, sich ändert, so müßte hierdurch eine entsprechende allmähliche Umprägung oder Neuprägung Statt finden; was nicht mehr biegsam ist, muß brechen, es wird in der Concurrrenz mit den übrigen, biegsameren Organismen überholt und verdrängt und geht zu Grunde. So entsteht das Neue, so versinkt das Alte. Die ganze Kette aber von Ausgestorbenem und noch Lebendem wäre der Stammbaum der organischen Welt, oder was die Naturforscher das System zu nennen pflegen.

Es ist einleuchtend, daß sich nach dieser Anschauung einige der wichtigsten Fragen, welche den denkenden Menschen überhaupt beschäftigen können und insbesondere den Hauptinhalt der gesammten organischen Naturgeschichte bilden, auf die einfachste Weise von der Welt erklären lassen; und so haben denn auch Darwin und seine Vorgänger aller Zeiten immer mehr oder weniger Beifall gefunden. Auf der anderen Seite konnten diese Ansichten doch niemals den Charakter exacter Wissenschaftlichkeit erlangen, sie blieben mehr oder weniger Sache der philosophischen Speculation, der persönlichen Ueberzeugung und des Glaubens. Es fragt sich aber, ob das nicht endlich anders geworden ist auf unserer, wie mir meinen, so hohen modernen Geistesstufe; und wenn die wissenschaftlichen Wahrheiten durch Majoritäten entschieden würden, so könnte — wenigstens heute noch — über das Resultat kein Zweifel sein.

Da aber die Methode ein wesentlicher Prüfstein der wissenschaftlichen Wahrheit ist, und die Skepsis einen unabwiesbaren Theil derselben ausmacht, so wird selbstverständlich eine fortgesetzte und immer eingehendere methodische Prüfung der Fundamente Statt finden dürfen und müssen, auf welchem das Gebäude aufgeführt ist.

Ein großer Theil der Voraussetzungen dieser Hypothese entzieht sich nun aber leider ganz der exacten Beobachtung. Große Zeiträume sollen die Eigenschaft haben, die biegsamen organischen Formen periodenweise — durch längere Zeit fortgesetztes Gleichbleiben der äußeren Verhältnisse — so zu consolidiren und zu fixiren, daß sie Das darstellen, was wir Species oder Art nennen, und was nach unseren factischen Beobachtungen nichts weniger als frei und unendlich und in allen Richtungen schwankend ist. Allein kein Mensch, ja kein Volk lebt lange genug, um diese Aufgaben zu lösen, um durch vielleicht 100000 Jahre Buch zu führen über die allmähliche Fixation von anfangs noch schwankenden Varietäten, welche sich etwa auf dem Wege zur fixirten Art-Bildung befänden.

Selbst den überhaupt möglichen Umfang der Variabilität und die überhaupt möglichen Richtungen derselben kann man nicht experimentell, wenigstens nicht bis zur Evidenz, feststellen. Denn es läßt sich immer noch einwerfen: was Ihr an Euren Pferden, Schafen, Bohnen und Erbsen in 3 oder 6000 Jahren nicht beobachtet habt, kann trotzdem sehr wohl in weiteren 6000 Jahren zur Beobachtung kommen; wie wir denn z. B. keinen Anlaß haben, anzunehmen, daß bereits in irgend einer früheren Zeit das so charakteristische Ancon- oder Otterschaf mit krummen Beinen vorgekommen sei. Es ist erst neuerdings und ganz plötzlich in den Heerden Amerika's aufgetreten, während das seltene hornlose Kind bereits den antiken Aegyptern bekannt war. Also ein Abschluß ist in dieser Beziehung nicht möglich, und man kann Niemanden verbieten, sich den Umfang der Variabilität möglichst groß zu denken, womit für ihn das Fundament der ganzen Transmutations-Lehre bedeutend an Breite gewinnt. In dieser Richtung, also bezüglich des Umfanges und der vorherrschenden Richtung bei der Variation, ist demnach das Experiment und die Beobachtung, wenn auch an sich ganz unentbehrlich, wenn auch thatsächlich die eigentliche Stütze der ganzen Lehre, doch mit dem Stempel des ewig Unfertigen behaftet, was seinem Werth in einer exacten Wissenschaft wesentlichen Eintrag thut.

Dagegen gibt es eine andere Seite, welche in hohem Grade dem Experiment zugänglich ist, und dieses ist die Ermittlung des Einflusses des Mediums, also der äußeren Verhältnisse, auf die Veränderung der Organismen. Gerade mit dieser Seite, wofür die geduldigen Pflanzen so sehr geeignet sind, habe ich mich seit nun 22 Jahren vielfach experimentell beschäftigt, und es möge mir erlaubt sein, hier auf die Resultate, wie sie jetzt mir vorliegen, etwas näher einzugehen; wobei ich ausdrücklich bemerke, daß ich, da man der Natur der Sache nach in diesen Dingen eben niemals zu Ende kommt, nicht die Präension mache, über eine so schwierige Frage endgültig entscheiden zu wollen, wie ich denn allerdings auch keinem Anderen unter den jetzt Lebenden die Berechtigung dazu vindicire.

Ich denke hier namentlich an die Einflüsse der Ernährung, des Bodens, des Klima's auf die Organismen. Denn das Verhältniß der lebenden Organismen unter und zu einander selbst, die organisch-socialle Situation, obgleich gleichfalls unter den Begriff des Mediums fallend, entzieht sich unserem Versuche gänzlich. Gesezt die Blüthenröhre des rothen Klees würde durch Variation noch einmal so lang als sie gewöhnlich ist, ein Fall, der gewiß oft genug vorübergehend vorkommt; so würde der Honig in ihrem Grunde den Hummeln, ihren jetzigen Besuchern, wegen Kürze des Rüssels nicht mehr zugänglich sein. Es bedürfte dann eines Insektes mit längerem Rüssel, eines Schmetterlings. Wenn nun die Hummeln — nicht aber die Schmetterlinge — allmählich selten würden, etwa weil die Verfolger der Hummeln, die Mäuse, an Zahl zunähmen; so würden die Kleeblüthen von gewöhnlichem Bau vielfach zu kurz kommen. Denn sie sind bezüglich der Bestäubung und Befruchtung auf den Besuch von Insekten nun einmal angewiesen. Die neue Form würde die alte verdrängen, weil sie größere Fortpflanzungs-Wahrscheinlichkeit hätte, als die alte. — Es ist nun aber einleuchtend, daß sich die Herstellung einer solchen Complication der Verhältnisse dem absichtlichen und künstlichen Versuche entzieht; und es bleibt also diesen Betrachtungen, so einleuchtend sie sein mögen, der Charakter des Problematischen oder der Probabilität in hohem Grade anhaften.

Die Nahrung. Jeder weiß, daß die Rüben auf gut gedüngtem Boden größer und dicker werden, als auf magerem. Ich habe aus der wilden Möhre oder gelben Rübe (*Daucus Carota*), mit einer Wurzel hart wie Weißdorn, im Laufe der Generationen durch geeignete Cultur zarte und eßbare Gartenmöhren gezüchtet, fleischig und weich wie Butter; und ebenso umgekehrt die wilde aus der zahmen rückwärts. Wobei noch sehr bedeutende Structur-Veränderungen Statt finden, auf welche ich hier nicht näher eingehen kann. — Herodot erzählt, in der fruchtbaren Niederung von Babylon Weizen gesehen zu haben, dessen Blätter 4 Finger breit waren (I. 193); und diese Angabe kann nicht bezweifelt werden, da neuerdings v. Tschudi um Arequipa in Süd-Amerika Weizen beobachtet hat, welcher 3 Aehren auf einem Halme trug und dem Reiter zu Pferde bis an die Brust reichte! — Die Blüthe des Stiefmütterchens (*Viola tricolor*) hat im wilden Zustande hierorts nur 6 Millimeter im größten Durchmesser; ich habe aber daraus in directer Descendenz welche von 24 Millim. Größe gezogen; und es gibt deren in Gärten von 60 Millim., also mehr als Thalergröße. — Anders verhält sich dagegen die Sache bezüglich der Füllung der Blumen. Reicher Boden ist zwar eine wesentliche Bedingung der Erhaltung dieser Eigenschaft, er ist aber nicht die Ursache des Auftretens dieser Erscheinung; man kann nicht etwa durch Aussäen von Leotojen-Samen (*Matthiola annua*) auf vorzügliche Gartenerde nach Willkür gefüllte Blumen erziehen. Es handelt sich bei der Füllung nämlich in der Regel nicht etwa einfach um ein Plus und Minus, um eine Steigerung des schon vorhandenen, wie bei jenen Rüben und der Blüthe des Stiefmütterchens; sondern um eine qualitative morphologische Aenderung, welche gewöhnlich darin besteht, daß eine Anzahl von Staubgefäßen in Blumenblätter verwandelt wird, wie man dies am Leichtesten bei der Füllung der Rosen studiren kann. Dieser Schritt ist aber

noch größer, als wie wenn sich zwischen den Beinen eines Huhnes eine Schwimmhaut ausbildet, was ja bei Enten ganz normal ist, hier aber ein seltenes Vorkommen, von mir einmal beobachtet.

Man hat sogar an einer Kastanie, mit gewöhnlichen, einfachen Blüten, in einem Jahre plötzlich an einem Zweige gefüllte Blumen erscheinen sehen, ein Fall, in welchem es schwer sein dürfte, so ganz local gerade für diesen Zweig eine wesentlich bessere und reichlichere Ernährung anzunehmen.

Die Ursache dieser Art von Abänderung ist eine durchaus innere, in der Pflanze selbst gelegene, uns gänzlich unbekannt. Die Erscheinung der Füllung kommt ebenso im Freien und bei wilden Pflanzen vor, und an den verschiedensten Localitäten, als im Garten. Man bemerkt sie hier nur leichter, weil man eine größere Anzahl gleichartiger Pflanzen, wohl ein ganzes Beet derselben, gleichzeitig übersieht und vergleichen kann.

Dagegen ist es wieder ein Leichtes, die Ausbildung der normalen Zahl der Blüthen- theile durch Hungereur zu reduciren. Auf schlechtem Boden und unter dürftigen Verhältnissen, z. B. bei sehr dichtem Stand auf einem engen Topf, wird die Blüthe des Mohns (*Papaver somniferum*) weit kleiner und ein Blumenblatt 8 Millimeter lang statt 60; die Blumenblätter stellen bei solchen kümmerlingen nur schmale farbige Zipfelchen oder Streifen dar, verschwinden bis auf zwei, und die Staubfäden, normal weit über hundert, ebenfalls bis auf zwei.

Weiter hat es sich bis jetzt als ganz erfolglose Bemühung herausgestellt, durch chemische Einflüsse in der Erdmischung, durch Aenderung also der Nahrung in einer bestimmten Richtung, irgend eine qualitative oder morphologische Aenderung einer Pflanzenform herbeizuführen; kaum, daß sich in einem einzelnen Falle einmal die Blüthenfarbe ändert (z. B. bei der Hortensia), die doch so schwankend und unsicher und deren Werth als Species-Charakter fast gleich Null ist.

Es ist durchaus nicht gelungen, was so nahe zu liegen scheint, durch Cultur von Salz- oder Seestrand-Pflanzen auf salzfreiem Boden, oder durch Erziehen von Pflanzen des Binnenlandes in Salzboden, irgend eine selbst der nächst verwandten Species in eine entsprechende andere Form überzuführen.

Der Einfluß der physikalischen Beschaffenheit des Mediums, in welchem eine Pflanze wächst, ist in gewissen Fällen von großer Bedeutung; z. B. ob im Wasser oder auf der Erde, d. h. in der Luft. Einzelne Pflanzen zeigen sich freilich sehr gleichgültig; ich habe z. B. die weiße Jaunwinde (*Convolvulus sepium*) unserer Hecken in den Sümpfen von Eich bei Worms aus 10 Fuß tiefem Wasser an den Rohrhalmern heraufwachsen und ganz in gewöhnlicher Weise windend, Blätter treibend und blühend gesehen. Andere Pflanzen aber sind empfindlicher; Gurken z. B. kann man überhaupt nicht unter Wasser ziehen. Wieder andere werden wenigstens davon stark beeinflusst. Das gemeine Riet (*Phragmites communis*) bildet im sumpfigen Boden der Donau-Auen bei Wien kriechende Halme von 45–50 Fuß Länge, die an trockneren Orten nicht beobachtet werden; das Wurzelwerk der Seggen (*Carices*) verhält sich auf trockneren Stellen

zu den grünen Theilen wie 2 zu 1, im Moor wie 6 zu 1; und die Wurzeln der Weiden bilden mitunter in Brunnen- oder Drainage-Röhren Zöpfe von 2—3 Meter Länge.

Wie weit geht nun aber dieser Einfluß? Die weißblüthigen Wasser-Ranunkeln kommen in zwei Formen vor, einer natans und einer terrestris; beide ihrem Medium trefflich angepaßt. Aber hier tritt nun wieder die interessante Thatsache hervor, daß man nicht mit irgend welcher Sicherheit — etwa durch Untertauchen oder Trockenstellen — die eine Form in die andere künstlich überführen kann, indem die Pflanze hier eine selbstthätige Rolle spielt.

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei dem amphibischen Polygonum. Ich habe die Wasserform mit Schwimmblättern hier aus einer tiefen Stelle der Lahn in den botanischen Garten verpflanzt und als Landpflanze behandelt; sehr bald erschienen in der That die Laubblätter, welche unsere Pflanze auch sonst besitzt, wenn sie, wie nicht selten, auf dem Lande in die Luft ragend vorkommt. Aber es war mir bis jetzt nicht möglich, weiterhin mit dem Versuche auch wieder rückwärts zum Ziele zu kommen; dieselben Wurzeln, in ein hohes Faß, ja in den Teich des botanischen Gartens versenkt, producirten trotz 7 Fuß tiefem Wasser — und durch dieses empormachend — bis jetzt immer nur Luftblätter und keine Schwimmblätter, wozu sie doch entschieden das Vermögen haben; diese sind aber nicht etwa verschieden wie groß und klein, plus und minus, sondern wesentlich und qualitativ in Form und anatomischem Bau. Die Schwimmblätter haben nämlich keine Spaltöffnungen unterseits, die Luftblätter aber beiderseits.

Diese Erscheinung wiederholt sich bis in's Kleinste und Feinste. Läßt man eine Hyacinthen-Zwiebel im Zimmer verkehrt in eine gefüllte Wasserflasche wachsen, so entwickelt sie Stengel, Blätter und Blüthen in's Wasser hinab, Alles ganz wie gewöhnlich. Die Blätter sind ganz mit den normalen Spaltöffnungen bedeckt, wie sonst an der Luft; es hat also die Entwicklung der Pflanze in dem fremden Elemente die Ausbildung dieser Luftorgane nicht zu verhindern vermocht.

Tiefer greift anscheinend schon Folgendes: ein abgeschnittener Weidenzweig, im April in ein Glas Wasser oder feuchte Erde gesteckt, treibt bald Wurzeln, also an einer Stelle, wo er es sonst sicher niemals von selbst gethan haben würde. Ebenso umgekehrt: es gelingt unter Umständen, einen kleinen Weidenbaum in der Art umzukehren, daß die Wurzel nun den Wipfel bildet, der bisherige Wipfel die Wurzel. Dann entstehen Blätterzweige aus dem nunmehrigen Wurzel-Wipfel, Wurzelfasern aus der jetzigen Wipfel-Wurzel. Genau genommen wird aber hier nichts morphologisch Neues gebildet, sondern nur ganz Gewöhnliches an ungewöhnlicher Stelle; und kein Botaniker wird daran denken, so Etwas anders als wie physiologisch aufzufassen und darin etwa eine Varietät oder gar den Anfang einer neuen Species erkennen wollen.

Hier sind wir also plötzlich wieder an eine Grenze gekommen, und diese klar zu stellen ist für die ganze Frage der Accommodation von der höchsten Wichtigkeit. Es ist, wie wir gesehen haben, der Unterschied und die Grenzlinie zwischen dem Quantitativen und dem Qualitativen. Arten aber, Species, sind nicht durch quantitative Eigenschaften getrennt,

man unterscheidet nicht etwa eine große Kamille (*Matricaria magna*) als specifisch verschieden von einer *Matricaria nana*, einer Zwergfamilie, einem Kümmerling, weil man weiß, daß diese Formen nichts Beständiges haben; und doch will man gerade das Beständige durch den Artbegriff ausdrücken. (Samen eines solchen Kümmerlings bringen nämlich, in guten Boden gesät, sofort wieder ganz normale Pflanzen hervor.) Vielmehr unterscheidet man die Arten nach qualitativen, morphologischen Charakteren. Wir würden z. B. dann eine besondere Art aufstellen, wenn irgend wo eine Kamille bleibend und durch Generationen gelbe statt weißer Randblüthen hätte, und besonders dann, wenn diese etwa in der Form (nicht bloß in der Größe) abwichen, z. B. kreisrund statt lanzettlich wären; oder wenn der Stengel statt der gewöhnlichen fein zerschnittenen Blätter deren einfache und ganze hätte, wie die Buche, oder dreizählige, wie der Klee.

Wir wenden uns nun in unserer Betrachtung zu einem weiteren Factor, dem Klima.

Nichts ist klarer, als daß verschiedene Klimate vielfach verschiedene Naturproducte haben; wie nahe liegt es nun doch, zu schließen: eum (oder gar post) hoc, erga propter hoc, also eine Auffassung des Verhältnisses als eines causalen. Allein sofort erscheint es bedenklich, daß nun im Gegensatz zu Vorigem nicht etwa auch umgekehrt gleichem Klima an getrennten Orten wieder gleiche Organismen entsprechen. Die Flora des Caps ist sehr verschieden von der Marocco's, trotz vielfacher Uebereinstimmung des Klima's; Neuseeland verhält sich ebenso floristisch als faunistisch abweichend von dem klimatisch so ähnlichen südlichen England. Das Feuerland hat eine durchaus andere Vegetation als die Orkney-Inseln; ebenso Madera und Japan.

Wie weit geht nun thatsächlich die Einwirkung des Klima's auf die Organismen? Wie weit fügen und accommodiren sich dieselben dieser Macht?

Der hohe Norden macht die Pflanzen niedriger, ihr Stamm wagt sich möglichst wenig von dem besonnten Boden in die kältere Luft empor. Die Birke wird in Island günstigsten Falles 12 Fuß hoch und 3 Zoll dick; ihre Jahresringe sind weit schmaler als bei uns. Endlich kommt ein Punkt, wo sie nicht mehr fructificirt; zuletzt kommt sie überhaupt nicht mehr fort. So, bei uns schon, die Dattelpalme. Hier ist also der Einfluß des Klima's evident. Und dasselbe wiederholt sich in den Alpen. Die Birken und Fichten bilden hoch oben nur noch kleine Büsche und fructificiren nicht mehr; näher der Grenze des ewigen Schnees hören sie ganz auf. Umgekehrt: wenn man eine kleine Alpenweide, z. B. *Salix herbacea*, welche dort oben nur dicht dem Boden angedrückt hinkriecht, also überhaupt keine aufrechten Zweige bildet, wenn man diese, wie ich gethan habe, in die Niederung (unseren botanischen Garten) verpflanzt, so bildet sie sehr bald aufsteigende Zweige, welche 10 Zoll in die Höhe ragen, aber allerdings nie ein Strauch oder Baum werden. Die Goldrute (*Solidago virga aurea*), welche dort oben nur zollhoch ist und nur 2—4 Blüthenköpfe trägt, producirt deren in unseren niederen Gegenden 50—100 und wird 3—4 Fuß hoch. Selbst die Wurzeln werden beeinflusst. *Valeriana capitata* hat in wärmeren Gegenden eine absteigende Wurzel; auf Nowaja Semlja, wo der Boden bis dicht an die besonnte Oberfläche gefroren bleibt, ist dieselbe ganz waghericht und kriechend.

Diese Beziehung zwischen Klima und Crescenz ist so constant, daß sie eine praktische Anwendung gestattet, auf welche ich hier im Vorbeigehen aufmerksam machen will. Es liegt nämlich nahe, wie vom Klima auf die Crescenz, so auch wieder umgekehrt von der Crescenz auf das Klima zu schließen, wie man denn sehr wohl von einem Palmen- oder Olivenklima reden kann. Man schließt dabei so: da wir z. B. in den Schweizer Alpen unter andern dieselbe Pflanze finden können, wie in Lappland oder bei Petersburg, so wird wohl das Klima dieser Orte in einigen der für die Pflanze wesentlichsten Punkte irgend wie übereinstimmen; und da diese Punkte vielleicht oder wahrscheinlich auch für das Gedeihen der Menschen maßgebend sein dürften, so könnte man auf diesem Wege botanisch-klimatische Karten construiren, welche dann auch unzweifelhaft eine Anwendung in der Heilkunde, z. B. zur Ermittlung klimatisch äquivalenter Stationen etwa für den Winter-Aufenthalt von Kranken, finden dürften. Man darf aber dann nicht sich damit begnügen, wie bisher üblich, etwa nur die nördliche oder südliche Grenze z. B. der Olivenzone aufzutragen, weil dies falsche Vorstellungen erweckt, indem innerhalb des Gebietes die Pflanze streckenweise fehlen kann, hier z. B. auf den Pyrenäen. Vielmehr müssen alle Districte, wo die Pflanze überhaupt vorkommt, bestimmt und gleichmäßig übersichtlich bezeichnet werden, z. B. durch eine gemeinjame Farbe; wodurch es allein möglich wird, ohne Weiteres zu erkennen, in welchen Gegenden die Pflanze fehlt, weil sie nicht fortkommen kann, was klimatologisch ebenso wichtig und lehrreich ist, als das Vorkommen. Ich habe nun eine Anzahl derartiger Karten ausgeführt und zum Theil auch publicirt (in Regel's Gartenflora); und zwar zog ich vor, hierbei von wild wachsenden Pflanzen abzusehen, weil ihr Vorkommen oder Nichtvorkommen ja nicht ausschließlich vom Klima abhängt, sondern auch von der Wander-Gelegenheit; da z. B. eine alpine Pflanze in Petersburg oder Island sehr wohl nicht aus klimatischen Gründen fehlen könnte, sondern aus rein topographischen; daß sie, dahin verpflanzt, ganz gut gedeihen würde. Und dies kommt thatächlich oft genug vor.

Es wurden deshalb für diese Karten allgemein beliebte Cultur-Pflanzen gewählt, wie Lorbeer, Olive, Pinie, Citrone, deren Wanderung von Syrien und Kleinasien nach Griechenland, Italien, Gallien, Deutschland und weiter nach Nord und West nebenbei ein großes culturhistorisches Interesse bietet. Und zwar sind dergleichen Culturpflanzen deshalb für diesen Zweck besonders geeignet, weil wir in ihrer dormaligen Verbreitung (als Freiland-Pflanzen) das endliche Ergebnis eines der großartigsten Experimente vor uns haben, die überhaupt ausgeführt worden sind. Denn seit Jahrtausenden haben Menschen probirt, interessante, schöne oder nützliche Pflanzen weiter und weiter zu tragen; und sie werden es nicht müde, trotz aller Mißerfolge z. B. mit fremden und empfindlichen Coniferen es an zahllosen Orten immer noch einmal von Neuem zu versuchen. Und so stellt sich denn endlich empirisch eine Grenze der Vorkommens-Möglichkeit fest, welche an Sicherheit nichts zu wünschen übrig läßt. So erkennt man bei der Betrachtung des heutigen Areales der Dattelpalme mit einem Blicke, auf welchen Küstenpunkten des Mittelmeeres dieselbe noch einen genügend milden Winter findet, um im Freien ohne Schutz fortzuleben (nämlich Nizza, Monaco, San Remo und die ganze ligurische Küste,

ferner die Küstensäume der übrigen Länder des westlichen Mittelmeergebietes, die Ufer von Syrien, Suchum Kale am schwarzen Meere unter dem Schutze des nordwärts gelegenen Caucasus; endlich — was beachtenswerth ist: die Südküste von England). Ebenso ist es dann auf dieselbe Weise leicht, übersichtlich darzustellen, an welchen Punkten die Sommer heiß genug sind für die Fruchtreife desselben Baumes, wobei sich denn herausstellt, daß es in ganz Europa eigentlich keine Stelle außer der Südküste von Spanien gibt, wo er wirklich genießbare Datteln liefert, und daß die betreffende Region erst viel weiter südlich, nämlich in die Dasen der Sahara und Arabiens fällt.

In allen diesen Fällen handelt es sich um gutes oder schlechtes Gedeihen oder endlich um die Existenz überhaupt.

Es ist nun aber weiter die Frage: steht diesen factischen Einflüssen des Klima's vielleicht auch eine gewisse klimatische Biegsamkeit der Pflanze gegenüber, und geht dieselbe vielleicht so weit, daß nicht nur quantitative, sondern auch qualitative, morphologische Aenderungen zu Stande kommen können.

Im Allgemeinen ist nun die Accommodationsfähigkeit der Pflanzen oft eine ungemein große. Viele gehen unverändert durch fast alle Klimate; so unter den wilden die Brunnen-Kresse (*Nasturtium officinale*), der Rohrkolben unserer Sümpfe (*Typha angustifolia*); unter den cultivirten die Kartoffel; unter den mit der Cultur verschleppten der Wegerich (*Plantago major*), der rothe Gauchheil (*Anagallis phoenicea*) von Spanien durch ganz Europa und Asien bis nach Japan; der blaue (*Anagallis coerulea*) in Europa, Philadelphia, Rio de Janeiro; die rothe Klatschrose (*Papaver Rhoeas*) von Sicilien bis Irland, Sibirien und Japan, dann wieder auf den Canaren, und in Chili. Dieselbe Conformität durch die verschiedensten Klimate findet sich auch bei manchen Thieren. Der Reiher (*Ardea cinerea*) findet sich ganz identisch von Europa bis zum Cap und Java, der Sperling (*Passer domesticus*) in Deutschland, an der Lena, dem Obi, und in Nubien; der Schwalbenschwanz (*Papilio Machaon*) in Frankreich und Kaschmir; die Distelfalter (*Vanessa cardui*) rings um den Nordpolarkreis, dann weithin in Asien, im Caucasus bis zur Eiszone, in Afrika, Amerika und Australien.

Anderer Pflanzen wieder verändern dem neuen Klima entsprechend ihre Lebensweise, ihren Vegetations-Typus. Das Gänseblümchen (*Bellis perennis*) ist bei uns ausdauernd, mehrjährig, in Petersburg — in Betracht der strengen Winter — nur einjährig, d. h. Sommergewächs, also nur im Zustande des Samens überwintert, nicht — wie bei uns — als Wurzel. Die Reseda odorata, bei uns einjährig, wird in Neuseeland leicht perennirend.

Der Weinstock, der Kirschbaum werden in den Tropen immergrün, ja ich habe dies bei einigen Holzpflanzen künstlich im Warmhause erzwingen können, und die Gärtner in den englischen Treibereien erzielen mitten im Winter reife Kirschchen. Endlich kehren die Pflanzen sogar ihren gewöhnlichen Vegetationsgang geradezu um, und der Pfirsich blüht am Cap zwar im dortigen Vor-Frühling, wie es vernünftig ist, aber nicht im Februar, wie seine Urnahmen in Kleinasien, oder Anfangs April, wie bei uns, sondern Ende Juli. Daß dies Alles nur Ein-

richtung, nur erworbene Eigenthümlichkeit ist, geht abgesehen von diesen Pflanzen, deren fremde Herkunft man kennt, auch aus dem Verhalten unserer Pflanzen in Deutschland hervor, und zwar nicht nur der eingeführten, sondern auch der einheimischen. Dieselben sind keineswegs alle ohne Ausnahme so vollkommen auf den Kalender eingerichtet, als es für sie wünschenswerth wäre. Ueberall findet man einzelne Lindenbäume, welche zu frühe ausschlagen, oder eine Kastanie, welche sich durch einen ungewöhnlich warmen Herbst verleiten läßt, noch einmal im October zu blühen, wo dann die Fruchtreife natürlich fehlschlagen muß. Solche Exemplare würden, im wilden Zustande sich selbst überlassen, in der Concurrenz mit anderen Exemplaren unfehlbar durch die Nachfröste oder durch Sterilität unterliegen, und damit gänzlich verschwinden, während die besser accommodirten forteristiren und sich vermehren; und so wird durch diese strenge Zucht mittelst Befeitigung alles Unfügamen der Bestand auch unserer Eichen- und Buchenwälder gesichert.

Ebenso merkwürdig ist, daß diese Accommodation erblich werden kann, wodurch also u. a. den Acclimations-Bestrebungen ein weites Feld eröffnet ist. Schon wird der Mais vom tropischen Afrika bis in den Norden von Rußland und Nordamerika gezogen, und die äußerste Grenze scheint noch nicht erreicht. Dieses Erblichwerden erworbener Eigenschaften ist in hohem Grade lehrreich. Samen der einjährigen Anagallis von Petersburg, deren Erzeuger also an Eile gewöhnt waren in Betracht des dortigen kurzen Sommers (das Neua-Eis geht im Mittel erst am 9. April auf), keimten und erblühten in Sieben bei gleichzeitiger Aussaat und gleicher Behandlung um eine Reihe von Tagen früher, als die gleichartigen Samen von Palermo und Coimbra. Und zwei Zweige der Pappel oder Weißbuche, der eine von Montpellier, der andere von Genf, sproßten, neben einander in Wasser gestellt, ganz ungleichzeitig, nämlich die Genfer früher, als die südlicher erwachsenen. Die Sommergerste, welche bei uns von der Saat bis zur Reife 14 Wochen braucht, hat es gelernt, in hohen Breiten (im nördlichen Finnland) unter Ausnützung des zwar sehr kurzen, aber warmen Sommers, der fast nur ein einziger langer Tag ist, in 6—8 Wochen damit zu Ende zu kommen.

Wo liegt nun aber die Grenze dieser Flexibilität und dieser Accommodation? Nicht alle unsere sommergrünen Laubhölzer werden in den Tropen immergrün, z. B. nicht die Buche; und äußerst wenige immergrüne der heißen Gegenden werden bei uns sommergrün, z. B. nicht die Citronen und Drangen. Also ist selbst quantitativ hier eine Grenze gesetzt, bei der einen Species enger, bei der anderen weiter. Wie ist es nun aber mit den qualitativen Eigenschaften, welche den Werth eines Varietäts- oder Species-Charakters haben? Bildet sich irgend wo auf der Erde eine einblättrige Glockenblume (*Campanula*) etwa regelmäßig in eine fünfblättrige um, oder ein vierblättriger Mohn in einen einblättrigen, wie man solche Vorkommnisse ja doch factisch mitunter hier und da beobachtet hat, deren Möglichkeit also erwiesen ist? Antwort: Nein! Und ebenso unmöglich wäre es, aus einer männlich blühenden Weide durch Verpflanzen in ein fremdes Klima oder sonst wie eine weibliche zu machen, oder auch nur das Wunder-Beilchen (*Viola mirabilis*), welches ganz normal zweierlei Blüthen nach einander an

derselben Pflanze hervorbringt, zu zwingen, im April grüne Kelchblüthen, und im Sommer blaue Blüthen mit Blumenblättern, die jenen fehlen, zu produciren, statt in der normalen, umgekehrten Reihenfolge. Denn thatsächlich sind ja beide verschiedene Formen der Weide (männlich und weiblich) unter denselben Verhältnissen entstanden, wie auch männliche und weibliche Tauben, so verschieden sie sind, aus demselben Gelege von denselben Aeltern herkommen.

Dasselbe wiederholt sich auch sonst im Thierreich. Nicht das Klima der Shetland-Inseln ist die eigentliche Ursache der eigenthümlichen Behaarung und des kurzen Wuchses der Ponie's, vielmehr ist gerade diese Form durch spontane Variation aus einer hochgewachsenen Pferderasse — nämlich der arabischen — entstanden; und ähnlich ganz unabhängig davon an vielen anderen Orten, z. B. im Hochgebirge von Java und von Peru, wo gerade diese Form sich dem betreffenden Klima am Besten accommodirt hat. Und ebenso ist die Aenderung der Wolle des Schafes in ein Fleece in Brasilien, oder in ein kurzhaariges Fell, wie in Guinea (je nach der vorherrschenden oder alleinigen Ausbildung der einen oder der anderen bereits normal vorhandenen Haarformen dieser Thiere), endlich ihre fast gänzliche Haarlosigkeit auf den Antillen, nicht etwa durch das dortige Klima veranlaßt, sondern durch spontane Variation entstanden und dem dortigen Klima adaptirt. Gleiches gilt von der eigenthümlichen Behaarung der Angora-Ziege, welche in Südafrika ebenso rein und unverändert gezüchtet wird, als in Kleinasien.

Von sonstigen physikalischen Einflüssen sei nur noch des Lichtes und der Schwerkraft gedacht. Im Düstern erwachsene Pflanzentheile erscheinen von blasser Farbe, die Internodien sind abnorm verlängert, die Blätter zwerghaft, wie man dies an im Keller sprossenden Kartoffeln bemerken kann; der grüne Farbstoff bleibt unausgebildet, wie jeder Salat- oder Kohlkopf im Innern zeigt. Selbst die Blüthenfarbe kann afficirt werden, wie ich denn im Winter getriebene Springen im düstern Raume des Warmhauses weiße statt röthlicher Blüthen treiben sah. Umgekehrt wird die Blüthe des Baldrians, bei uns weißlich-fleischfarbig, in Norwegen dunkelroth, — wohl in Folge der anhaltenden Beleuchtung der langen nordischen Sommertage. — Nirgends in allen diesen Fällen eine qualitative, morphologische, überall nur quantitative Aenderungen.

Ebenso bezüglich der Schwerkraft. Die Richtung der Wurzel und des Stammes der Pflanzen ab- und aufwärts im Sinne der Lothrechten ist durchaus der Wirkung der Schwerkraft entsprechend, sie ist überhaupt die einzig mögliche und vernünftige unter gewöhnlichen Verhältnissen. Aber selbst dieser verhältnißmäßig äußerliche und ziemlich biegsame Charakter ist nicht verursacht durch die Schwerkraft, sondern ihr accommodirt; ein Verhältniß nicht von Ursache und Wirkung, sondern von Bedingung und Existenz. Dieser greifend und von qualitativem Charakter wäre es, wenn, wie behauptet wurde, lippige, also in bilateralem Sinne symmetrische Blumen durch frühzeitige künstliche Lage-Aenderung (also durch eine veränderte Richtungs-Wirkung der Schwerkraft) willkürlich abgeändert werden könnten. Allein meine eigenen, vielfach wiederholten Versuche, welche sämmtlich negativ ausfielen, stehen dieser Annahme entgegen.

Wenn wir hiernach die ganze vorstehende Untersuchung bezüglich der Anpassung resumiren, so ergibt sich Folgendes.

Alle Accommodations-Phänomene sind von zweierlei Art und ihrem innersten Wesen nach gänzlich verschieden, nämlich: passive und active, oder nothwendige und zufällige. Passiv ist die Verkürzung der Goldrute im Hochgebirg, vergleichbar dem Abdruck, welcher entsteht, wenn das Pech auf das Siegellack gepreßt wird; hier ist die Congruenz eine nothwendige. In diesem Falle befinden sich die quantitativen Charaktere. Activ, spontan ist die Bildung von Schwimmblättern bei den amphibischen Wasser-Ranunkeln; sie gleicht dem Siegel, welches entsteht, wenn der Lactropfen auf die (aufrecht dargebotene) Form fällt und sich, seiner Schwere und Verschiebbarkeit entsprechend, in die Vertiefungen einsenkt. Aber was hier in der Natur des Tropfens mit Nothwendigkeit bedingt und durch uns bekannte Gesetze vollkommen erklärlich ist, das hängt bei der Pflanze so zu sagen von ihrem guten Willen ab; die Möglichkeit der Adaption ist vorhanden, aber erzwingen läßt sie sich nicht, — sie ist vom Zufall der Variabilität in bestimmten qualitativen Richtungen abhängig. Und so könnte man die niedere Gestalt der *Salix herbacea* als entstanden sich vorstellen, wenn man sie als aus einer auf die Höhen gewanderten Nebenform einer Buschweide der Niederungen hervorgegangen sich dächte, die aber freilich heut zu Tage unbekannt ist. In diesem Falle befinden sich die qualitativen Charaktere; und gerade auf ihnen beruht der Species-Begriff.

Da nun aber die Accommodation — so oder so — eine Thatsache ist, und die Vorstellung von der Descendenz eine große innere Wahrscheinlichkeit hat, so wollen wir nun sehen, wie weit wir damit kommen.

Der Gedankengang der eigentlichen Darwin'schen Lehre ist nun folgender. Die Formen variiren und accommodiren sich also thatfächlich, quantitativ und qualitativ; bald aus äußeren, bekannten, bald aus inneren, unbekanntem Ursachen; und zwar letzteres rein zufällig. Was sich zeitgemäß adaptiren kann, besteht, alles Andere wird in der Concurrrenz mit Anderem, in dem Kampfe um die Existenz, verdrängt. Und so entstehen inuner neue Species, welche zeitweilig fixirt erscheinen, weil sie von den zeitweilig gleichbleibenden äußeren Verhältnissen mittelst strenger Züchtung im Zaume gehalten werden; eine Festigkeit, welche mitunter Staunen einflößt, wenn man sich jahrelang züchtend vergeblich abgemüht hat, den Charakter einer Form zu erschüttern.

Damit wäre die Möglichkeit der Formenbildung wohl verständlich, aber nicht ihre Nothwendigkeit; denn hier herrscht ja der reine Zufall. Dem gegenüber steht nun aber das System, das wir eben zu erklären haben. Kann dies ein Resultat des Zufalls sein?

In der zeitlichen Reihenfolge der Organismen im Thier- und Pflanzenreiche zeigt sich nämlich nicht nur eine Stammverwandtschaft, wie sie durch die Descendenz selbstverständlich ist, nicht nur eine zunehmende Mannigfaltigkeit, wie sie durch die Concurrrenz nach dem Principe der Arbeitstheilung und Specialisirung gleichfalls bedingt ist, sondern auch ein Fortschritt vom Niederen zum Höheren nach festen Richtungen. Ist auch dieser durch die Concurrrenz zu erklären?

Um diesen Punkt allein dreht sich die ganze Frage; alles Andere ist nebensächlich.

Und dieselbe Frage wiederholt sich natürlich auch in jeder Einzel-Entwicklung. Denn auch bei jedem Individuum zeigt sich in analoger Weise vom Embryonal-Leben bis zur Vollendung des Gewächses eine Kette von Wandlungen nach einem prästabilierten Schema; man denke an die Aenderung der Blätter des Epheu aus der fünflappigen Form in die Form des Birnblattes in jenen Sprossregionen, welche die Blüthen bringen und oft erst nach langen Jahren sich aufbauen; oder man denke an die Ausbildung in zweierlei Geschlechtern, wie sie oft erst im reiferen Alter, z. B. beim Wachholder, hervortritt, und zwar aus inneren, uns unzugänglichen Ursachen. Bis jetzt wenigstens sind die Versuche (und ich habe deren viele Hunderte gemacht) zur künstlichen Geschlechtsbestimmung von Pflanzen von sehr geringem Erfolge gewesen und haben namentlich nichts gezeigt, was mit Bestimmtheit dahin gedeutet werden könnte, daß äußere, physicalische Verhältnisse darauf irgend wie entscheidend influirten.*)

Ist nun etwa auch diese Geschlechtlichkeit in der einen und anderen Richtung ein durch spontane Variation eingeleitetes, durch Concurrrenz und Accommodation erworbenes und ausgebildetes, durch Vererbung festgehaltenes Phänomen?

Fragen wir Darwin selbst. Daß man damit nicht ausreicht, gesteht er damit ein, daß er daneben noch ein besonderes Gesetz der Correlation aufstellt, was nichts Anderes ist, als der „Organisationsplan“ der Anderen. Man versteht darunter z. B. die ebenso positive als gänzlich unerklärliche Thatsache, daß hörnertragende Säugethiere stets gespaltene Hufe besitzen; ferner die Combination der Zweihufigkeit mit einem vierfachen Magen; die Combination der Lippenblumen mit der Gegenständigkeit der Blätter, der tetradynamischen Blüthe mit der Schotenfrucht, und vieles Andere. — Die Concurrrenz ist ein Mittel, aber sie ist nicht das Wesen der Organismen-Entwicklung.

Dieselbe Gesetzmäßigkeit, wie in der Entwicklungsgeschichte des Thier- und Pflanzenreichs, wiederholt sich nun aber auch in dem großen Drama der Weltgeschichte. Ist unsere Ueberlegenheit in Intelligenz und Humanität über die ersten wilden Zustände unserer Urahnen genügend erklärt durch die Concurrrenz, durch die Arbeitstheilung und gesteigerte Specialisirung der Berufsarten? Oder geht nicht eine bestimmte leitende Idee, von Volk zu Volk in wunderbarem Rollenwechsel sich übertragend, durch alle diese in ewigem Flusse befindlichen Wandlungen hindurch, in diesem Falle die Idee der Sittlichkeit und das Streben nach Erkenntniß der Wahrheit? Ja steht nicht in jedem einzelnen Momente die Stufe und Bedeutung eines Volkes in geradem Verhältniß zu diesen leitenden Ideen, während die weitest getriebene Arbeitstheilung, wie China zeigt, sehr wohl ohne höheren Fortschritt denkbar ist. Ueberhaupt hat die hochgradige Arbeitstheilung noch kein Culturvolk vor dem Untergange bewahrt. Nicht nur durch angeborene Schwäche, d. h. durch mangelnde Accommodation und Widerstandsfähigkeit, sondern auch durch Uebermuth und Unsittlichkeit gehen die Völker zu Grunde.

*) Dasselbe gilt von der Dimorphie, z. B. bei *Bidens: forma radiata und discoidea*.

Die Entwicklungs-Geschichte der Organismen zeigt uns keineswegs ein bloßes Weiter-schreiten in allen überhaupt möglichen Richtungen, sondern im Sinne des Vernünftigen. Das System der Organismen, wie das der Natur überhaupt, ist in der That die verkörperte Logik. Es hat nun aber keinen rechten Sinn, zu sagen, die Materie an sich sei subjectiv vernünftig, vielmehr ist dieselbe — und sind die Naturkräfte überhaupt — von der Vernunft beherrscht, das Vernünftige haftet an der Materie. Auch das Krystall-System ist durchaus und ebenso logisch als das der Organismen; und doch ist hier von Descendenz, von Entwicklungsgeschichte, von Kampf um die Existenz und von Adaption keine Rede. Auch das Planetensystem unserer Sonne ist ein vernünftiges und wunderbares System, obgleich unerklärbar ist, warum oder wodurch es gerade diese und keine andere Form hat. Newton selbst sagt: *Et hi omnes motus regulares originem non habent ut ex causis mechanicis.* Selbst die Bewegung der Erde um die Sonne ist nur zur Hälfte zu verstehen. Die Centripetalkraft hat ihren Grund in der Attraction der Sonne; aber die Tangentialkraft ist und bleibt eine unerklärbare, rein empirische Thatsache; so unerklärbar, als warum der kohlen-saure Kalk in der Form von Rhomboëdern krystallisirt.

Und wenn man danach, sich beschränkend, sagen wollte, daß eben überhaupt nur das Vernünftige möglich und existenzfähig ist, so ist einleuchtend, daß es sich hier um ein dem ganzen Kosmos zu Grunde liegendes großes und allgemeines Princip handelt, von dem einen speciellen Fall, für die Organismen allein, unter einer besonderen Kategorie abzutrennen, bedenklich erscheint; es bliebe dann das logische Postulat des einheitlichen Grundes unerfüllt.

Wir kommen danach, um ein oft gebräuchtes Bild zu benutzen, zu dem Ergebnisse, daß die Natur im Ganzen und das System der Organismen insbesondere einem kunstvollen Bauwerke zu vergleichen ist, einer im Steine verkörperten Idee, nicht aber einem Flußsysteme, so harmonisch dieses auch sein mag. Die in der Natur des Wassertropfens liegenden materiellen Eigenschaften oder Kräfte: Verschiebbarkeit und Gewicht — genügen zu dessen Verständniß; wobei uns allerdings unbekannt ist, auf welche Weise und nach welchen Causalitäts-Gesetzen das große Wunder des physikalischen Kreislaufes des Wassers zu Stande kam. Aber zum Verständniß des Kunstgebäudes genügt nicht der Zufall, denn dieser ist die Negation des Gesetzes.

So steht also der Naturforscher mit der Erkenntniß stille, daß er hier einer Thatsache, einem Naturgesetze, gegenüber ist, auf dessen Erklärung er wohl wird verzichten müssen; wunderbar in seiner Größe und Harmonie, erfreulich für ihn als strebenden, ringenden Menschen, ein fester Trost in trüber Zeit. Wissenschaftlich erklärt ist eine Thatsache nur dann, wenn sie als die nothwendige — und nicht bloß mögliche — Wirkung einer Ursache anerkannt und erwiesen ist. Davon aber kann zumal bei allem Morphologischen keine Rede sein; hier ist der irrationale Rest, der aller menschlichen Forschung übrig bleibt; hier stehen wir vor einem rein empirischen Phänomene, das sich ganz und gar unseren, an der äußersten Oberfläche haftenden Begriffen von Causalität oder Nothwendigkeit entzieht, wie dies mit Recht von Wigand in dessen trefflichem Buche über den Darwinismus hervorgehoben wird. Und wir werden gut

thun, uns mit Göthe in der Einsicht zu bescheiden, daß es für unser Vermögen das Höchste ist, zu begreifen, daß das Thatsächliche in reinstem Ausdrucke bereits Theorie ist.

Die Hypothese, welche von ihrem Begründer Darwin in ächt wissenschaftlichem Geiste, durchaus unbefangen, ohne Hintergedanken und unter großer Reserve vorgetragen wurde, hat in weiteren Kreisen — und nicht nur bei Laien — einen Beifall, ja eine leidenschaftliche Theilnahme gefunden, wie sie bei rein wissenschaftlichen Fragen niemals vorkommt und vorkommen kann, vielmehr nur da, wo es sich um Glauben und Meinen handelt. Denn namentlich die Naturwissenschaft ist ihrem innersten Wesen nach leidenschaftslos und tolerant. Wir erkennen in dieser Erscheinung eine Reaction gegen die krankhaften Auswüchse des starren, ausgelebten Dogmatismus auf religiösem Gebiete, welcher mit dem sicheren Fortschritte der Geister in der Erkenntniß der Naturwahrheiten in immer steigenden Conflict kommt.

Wenn nun auch kein Grund zu der Annahme vorhanden ist, den immer entschiedneren Fortschritt in der Erkenntniß und damit den Sieg der geistigen Freiheit zu bezweifeln; so kann es doch fraglich erscheinen, ob gerade die vorliegende Hypothese eine wirklich so werthvolle Waffe in diesem Kampfe ist, wie Viele meinen. Sie setzt an die Stelle einer schönen, hochpoetischen und altherwürdigen Schöpfungsfage eine andere Hypothese, wissenschaftlich ebenso unbefriedigend, weil nichts erklärend, als die andere; sie läßt uns wie jene stehen mit dem resignirenden Bekenntniß, daß der Ursprung der Dinge überhaupt, und der Organismen und ihrer Artengliederung insbesondere, jenseits der Grenze unseres Erkenntniß-Vermögens, und damit überhaupt jenseits der Wissenschaft liegt. — Wer sich bei dieser empirisch-idealistischen Weltanschauung nicht beruhigen kann, wer mehr erfahren möchte, als man wissen kann, der bleibt auf das Gebiet der Hypothese verwiesen. Aber er möge, was seine Phantasie dort gefunden zu haben glaubt, uns nicht als Wissenschaft vortragen.

Ich habe schließlich noch über die academischen Preisaufgaben zu berichten.

Für das Jahr vom 9. Juni 1875 bis dahin 1876 hatte die theologische Facultät die Preisaufgabe gestellt:

„Es soll die Lehre vom Glauben nach den Bekenntnißschriften der katholischen und lutherischen Kirche dargestellt und beurtheilt werden.“

Es ist keine Preisarbeit über diese Frage bei der theologischen Facultät eingegangen.

Für das Jahr vom 9. Juni 1876 bis dahin 1877 verlangt die theologische Facultät:

„Eine kritische Untersuchung der Aechtheits- und Entstehungsverhältnisse der angeblichen Kaiser-Urkunden des zweiten Jahrhunderts zu Gunsten des Christenthums.“

Bei der juristischen Facultät ist eine Preisarbeit nicht eingereicht worden.

Juristische Preisaufgabe für das Jahr 1876/77:

„Darstellung der strafrechtlichen Bedeutung des Nothstandes, unter Berücksichtigung der Quellen des früheren gemeinen Rechtes und der modernen Gesetzgebungen, namentlich des Strafgesetzbuches für das deutsche Reich.“

Der Decan der medicinischen Facultät berichtet:

„Ich beehre mich anzuzeigen, daß für 1875/76 nur eine Bewerbungsarbeit, und zwar für den academischen Preis eingelaufen ist. Das Urtheil der medicinischen Facultät lautet:

„Der Verfasser der mit dem Diotto: „Man muß sich klar werden über die Unklarheiten“ eingesandten Arbeit hat sich mit ernstem wissenschaftlichem Eifer bestrebt, die von der Facultät gestellte Frage vorurtheilsfrei zu lösen, und es ist ihm gelungen, für die Beantwortung derselben neue Untersuchungs-Methoden mit gutem Erfolge anzuwenden. Namentlich ist es ihm zum ersten Male gelungen, in exacter Weise durch das Experiment den Einfluß der Blutstauung in der Niere auf die Entstehung der Cylinder nachzuweisen, indem er nicht, wie bisher allgemein geschah, die Nierenvene vollständig unterband und die Circulation in der Niere auf diese Weise fast vollständig unterbrach, sondern die Vene nur einengte und so eine Behinderung des venösen Abflusses herstellte, welche der bei Herz- und Lungenkrankheiten vorhandenen möglichst entspricht. Hierdurch hat er nicht allein gegenüber den neueren Arbeiten von Senator und Burkart nachweisen können, daß der Begriff der Stauungsniere ein richtiger ist, und daß die Entstehung der Cylinder eine Function des Blutdruckes sein kann, sondern er hatte dadurch auch Gelegenheit, die mikroskopische Untersuchung der Nieren in den ersten Tagen, ja Stunden der Cylinderbildung vorzunehmen, unter dem Mikroskop die Integrität der

Epithelien bei diesem Vorgange nachzuweisen. Durch den Vergleich dieser Bilder mit denen pathologischer Menschennieren konnte er dann den Wahrscheinlichkeitschluß machen, daß auch bei den acuten und chronischen Nierenentzündungen die Cylinder nicht aus einer Metamorphose oder Secretion der Epithelien hervorgehen, wie Key, Kovida, Bayer und Andere wollen, sondern als Exsudat aus der circulirenden Flüssigkeit aufzufassen sind, und hier ist es ihm gelungen, durch die Anwendung combinirter Färbungs-Methoden in sichererer Weise als bisher geschehen den Uebergangsbildern, auf welche jene Autoren ihre Anschauung stützten, ihre Beweiskraft zu nehmen. Verfasser hat sich auch bemüht, die Literatur über den Gegenstand zusammenzustellen, doch muß die Facultät bedauern, daß diese Zusammenstellung sowohl in der Ausführung der Arbeiten, als auch namentlich in der Gegenüberstellung der Ansichten etwas lückenhaft ist und daß der Einsender es — wie es scheint absichtlich — vermieden hat, mit irgend welcher Kritik den Werth der vorgetragenen Ansichten und der betreffenden Beweise abzuwägen. Die ganze Arbeit hätte an Klarheit gewonnen, wenn dies geschehen wäre und dann am Schlusse der historischen Darstellung die Disposition des eigenen Untersuchungsanges angegeben worden wäre. Es fehlt dies vollständig. Ohne Vermittlung, und in nicht immer klarer und gut stylisirter Darstellung, reißen sich die trocken dargestellten Experimente an die trockene Zusammenstellung der bisherigen Arbeiten, und der Leser muß sich den Gedankengang der Arbeit selbst hervorsuchen. Bei der schließlichen Zusammenstellung der gewonnenen Resultate ist mit einer, dem jugendlichen Forscher wohl anstehenden Bescheidenheit die Bedeutung der Experimente und mikroskopischen Bilder geschätzt, und wenn vielleicht auch mit mehr Schärfe hier hätte vorgegangen werden können, so verdient doch andererseits die nüchterne Ruhe und Besonnenheit der Schlußfolgerung ganz besonderes Lob. Die medicinische Facultät ist der Ueberzeugung, daß es nur einer Prüfung der in der eingesandten Arbeit mitgetheilten Forschungsergebnisse und einer nochmaligen Bearbeitung bedarf, um ein für die Pathologie werthvolles literarisches Erzeugniß zu liefern, welches durch weitere Betonung eines Fundes, der in der Arbeit nur gelegentlich notirt ist, nämlich des Auftretens von Micrococcen bei der Stauung, auch noch auf eine andere als die von der Facultät speciell aufgestellte Frage Licht zu werfen verspricht. Die Facultät hat daher beschlossen, der Arbeit den Preis zuerkennen.“

Der Name des Verfassers ist:

Paul Weißgerber, stud. med. aus Weid-Moos.

Zugleich verfehle ich nicht, im Namen der medicinischen Facultät zu bitten, für 1876/77 folgende Preisaufgaben verkünden zu wollen:

1. als academische Preisaufgabe:

„Prüfung des Einflusses gährungshehmender Flüssigkeiten auf die Gewebe, wenn sie bei Lebenden und an der Leiche mit denselben in Berührung gebracht worden sind,

insbesondere durch parenchymatöse Injectionen in entzündete Theile. Prüfung des Einflusses parenchymatöser Injectionen von Carbonsäure, Salicyl u. dergl. auf den Verlauf experimentell erregter und accidenteller Entzündungen und verschiedener Entzündungsformen. Versuche zur Erklärung der gewonnenen Erfahrungen. Klinische Beobachtung und Verwendung."

2. als Preisaufgabe aus der Walfer-Stiftung:

"Prüfung des Einflusses des Bluteserum verschiedener Thiere auf die rothen und weißen Blutzellen anderer Thiere, deren Erhaltung resp. Ausscheidung, und Verwendung der gewonnenen Erfahrungen auf die Lehre von der Bluttransfusion."

Der Decan der philosophischen Facultät berichtet:

"Entsprechend Ihrer Aufforderung vom 12. Mai 1876 beehre ich mich, Ihnen das Ergebniß der für 1875/76 gestellten, sowie die für 1876/77 zu stellenden Preisaufgaben mitzutheilen.

Von den 7 von der philosophischen Facultät für 1875/76 gestellten Preisaufgaben haben 4 je eine Bearbeitung gefunden und sind alle vier Arbeiten von der Facultät des Preises würdig befunden worden.

1. Die philosophische Facultät hatte verlangt aus dem Gebiete der Botanik:

"Zeichnung und Beschreibung der Samen der gemeinsten und wichtigsten Ackerunkräuter oder Waldunkräuter."

Die eingegangene Preischrift trägt das Motto: „nunquam otiosus.“

Das Urtheil der Facultät lautet:

"Die Arbeit zeigt einen rühmlichen und ausdauernden Fleiß bei großem Geschick in der Behandlung zum Theil wegen ihrer Kleinheit sehr schwierig zu behandelnder Objecte; sie stellt, wenn auch ohne künstlerische Eleganz, doch mit großer Treue und mit Sachverständniß das Gesehene in seinen wesentlichsten Differential-Charakteren richtig dar, und die Facultät erkennt hiernach dem Verfasser den betreffenden Preis zu."

Der Name des Verfassers ist:

Friedrich Joseph Lühn, stud. chem. aus Gießen.

2. Die philosophische Facultät hatte verlangt aus dem Gebiete der Geologie:

"Beschreibung der Basalte des Schiffsbergs; Ermittlung ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung."

Die eingegangene Preischrift trägt als Motto den alten Bergmannspruch: „Wenn der Bergmann trinket, dann wachset das Erz.“

Das Urtheil der Facultät lautet:

"Die Arbeit, welche laut einer beiliegenden Mittheilung von zwei Bearbeitern gemeinschaftlich ausgeführt worden ist, bildet, abgesehen von einzelnen untergeordneten kleinen Mängeln, eine so erschöpfende und sachgemäße Bearbeitung der gestellten Aufgabe, daß die Facultät den beiden Verfassern gemeinschaftlich den Preis zuerkennt."

Die Verfasser sind:

Wilhelm Will, stud. chem. aus Gießen, und Adolph Winther, stud. chem. aus Gießen.

3. Ueber die einzige eingegangene Bearbeitung der Preisaufgabe:

„Die Chronologie des cyprischen Kriegs im Anfang des vierten Jahrhunderts“

mit dem Motto aus Quintilian: „est magnum in singulis momentum“ urtheilt die Facultät: „daß dieselbe mit großem Fleiße, einem lobenswerthen Streben nach Gründlichkeit und mit richtigem und besonnenem Urtheile gemacht ist. Das Resultat kann auf den bei dem Stande der Ueberlieferung größtmöglichen Grad von Wahrscheinlichkeit Anspruch machen. Der Ausdruck ist zumal bei der Schwierigkeit, welche das Sachliche vielerwärts bot, befriedigend. Die Facultät erklärt daher die Arbeit des Preises für würdig.“

Der Name des Verfassers ist:

Heinrich Hahn, stud. philol. aus Mainz.

4. Ueber das Thema:

„de epithetorum compositorum usu Euripideo“

ist eine Arbeit eingelaufen mit dem Motto: „non solent Graeci substantivum cum adjectivo ita componere, ut compositorum eadem significatio sit, quae fuerat appositorum.“

Die Facultät urtheilt darüber folgendermaßen:

„Der Verfasser hat mit großem Fleiß und anerkennenswerther Selbständigkeit seinen Stoff gesammelt, wofür ihm specielle Vorarbeiten nicht zu Gebote standen. Bei der Sichtung und Anordnung des reichen Materials zeigt er ein richtiges Verständniß der einschlägigen grammatischen und exegetischen Fragen und auch die Textkritik ist, soweit es nöthig schien, berücksichtigt. Eine schärfere Hervorhebung der besonderen Eigenthümlichkeit im Gebrauche der Composita würde allerdings den Verfasser in manchen Punkten weitergeführt haben, aber bei der Aufzählung der Beispiele ist ihm wenigstens nichts Wesentliches entgangen. Sowohl in formeller als in semasiologischer Hinsicht hat er die betreffenden Bildungen gründlich untersucht, und so einen brauchbaren Beitrag zur Kenntniß der euripideischen Sprache geliefert. Die Darstellung ist, abgesehen von einigen Versen und einer gewissen Weitschweifigkeit, angemessen und verständlich.“

Die Facultät nimmt daher keinen Anstand, die Arbeit des Preises für würdig zu erklären.“

Der Name des Verfassers ist:

Friedrich Kömheld, stud. philol. aus Bingenheim.

Für das Jahr 1876/77 stellt die Facultät folgende Preisaufgaben:

I. als ordentliche Preisaufgaben:

1. „Es soll die cubische Gleichung für drei Ebenen aufgestellt werden, die in Bezug auf eine Fläche zweiter Ordnung mit endlichernem oder unendlichernem Centrum conjugirt sind (eine Ebene mit der Geraden, welche die beiden anderen Ebenen gemein

haben); insbesondere für die 3 conjugirten Ebenen, auf welchen die Axen der Fläche liegen.“ Vergl. Salmon Raumgeometrie Art. 72.

2. „Quid Aeschylus de republica Atheniensium judicaverit, quaeritur.“
3. „Beschreibung eines Landgutes in der Wetterau und Darstellung des auf demselben befolgten Feldsystems.“

II. als außerordentliche Preisaufgaben:

1. „Arealarten über die geographische Verbreitung von 20 deutschen Holzgewächsen.“
2. „Geologische und mineralogische Beschreibung der Stringocephalentaube und der damit verbundenen Eisen- und Manganerze in der Umgegend von Gießen mit besonderer Berücksichtigung der Dolomitbildung und ihrer Ursache.“

