

Die  
Bildung und Bedeutung der Artbegriffe  
in der Naturgeschichte.

Vortrag

gehalten in der Generalversammlung am 16. April 1873

von

Karl Möbius,  
Professor der Zoologie.



Darwin's berühmte Schrift »über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl« hat einen neuen fruchtbaren Anstoss gegeben, die Bedeutung der für alle biologischen Wissenschaften unentbehrlichen Artbegriffe zu prüfen. Um sich bei der Behandlung dieses Gegenstandes vor Irrthümern zu bewahren, ist es wichtig, scharf ins Auge zu fassen, wie sich der Geist gegenüber den Thatsachen verhält, die ihm zur Bildung der Artbegriffe Veranlassung geben.

Der angehende Naturhistoriker sammelt Pflanzen und Thiere und sucht die Namen derselben dadurch zu finden, dass er die Eigenschaften der vor ihm liegenden Individuen mit den Beschreibungen vergleicht, die in seinen Büchern stehen. Findet er endlich die Art heraus, so deckt er die Anschauung, welche er von demselben gewonnen hat, mit der Artbeschreibung, also mit einem geistigen Bilde, welches in dem Kopfe eines Andern erzeugt worden ist. Mit diesem geistigen Bilde eines Andern deckt er das seinige sammt allen den Eigenthümlichkeiten, welche ihm das vorliegende Individuum anschaulich viel inhaltsreicher machen, als das im Buche stehende Speciesbild ist.

Sammelt und bestimmt er Pflanzen und Thiere, von denen es viele einander ähnliche Formen giebt, z. B. Weiden, Brombeersträucher, Laufkäfer oder karpfenartige Fische, so wird ihm die Entscheidung, zu welchen beschriebenen Arten (Species) seine Exemplare gehören, oft sehr schwer. Nimmt er dann, um besser zum Ziele zu gelangen, mehrere Autoren zur Hand, so wird er nicht selten noch mehr schwankend, als er vorher schon war, und wenn er, um sich endlich zu beruhigen, seine Exemplare durchaus unterbringen will, so bleibt ihm nichts anderes übrig, als sich der Ansicht irgend einer Autorität zu unterwerfen.

Der Anfänger in der Naturgeschichte schauet also seine Individuen mit den Augen der Autorität als Vertreter von Species an; er deckt die Individuen mit den gelehrten Artbegriffen, aus denen er

die botanischen und zoologischen Systeme aufgebauet sieht. Diese Systeme imponiren ihm sowohl durch ihren reichen Inhalt, als auch durch ihre wohlgeordnete Gliederung so sehr, dass ihm noch jeder Gedanke an eine Kritik der aufgestellten Artbegriffe ferne liegt. Und so gewöhnt er sich, diese Begriffe für das Naturmaterial der Systeme zu halten und nur die Gliederung des Systemes in Familien, Ordnungen und Klassen für eine freie geistige Schöpfung der Autoren anzusehen<sup>1)</sup>.

Es sind aber nicht blos die Anfänger, welche sich den Autoritäten der Artbegriffe unterwerfen; sondern ihnen folgen Alle, welche wissenschaftlich von Pflanzen und Thieren sprechen, also die Botaniker, Zoologen, Embryologen, Anatomen und Histiologen, einerlei, mögen sie, wie die Linnéische Schule an die Unveränderlichkeit der Speciesformen glauben, oder mit Darwin annehmen, dass diese wandelbar seien. So findet man fast auf allen Seiten der Schriften Ch. Darwin's über das Variiren der Pflanzen und Thiere und über die Abstammung des Menschen Thier- und Pflanzennamen, mit welchen die Autoren bestimmte Begriffe bezeichnen wollten, in deren Sinne angewendet; z. B. *Platessa flesus* (Linné), die Flunder, *Sus scrofa* (Linné), das Schwein, *Orchestia Darwinii* (Fritz Müller), Darwin's Strandfloh, *Menura superba* (Shaw), der Leierschwanz u. v. a.

Bei der Bestimmung und Anordnung botanischer und zoologischer Sammlungen folgt man denjenigen Autoren, welche man für die besten ansieht. Wer sich z. B. bei der Bestimmung der europäischen Süßwasserfische an die Schrift von Heckel und Kner über die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie (1858) hält, der wird die Art *Cyprinus carpio* Linné, der gemeine Karpfen, in die folgenden drei Species spalten: *Cyprinus carpio* (die gewöhnliche Form), *Cyprinus acuminatus* Heckel und Kner (eine hochrückige Form). Diese drei Formen vereinigt aber Th. v. Siebold, weil sie alle durch Uebergänge verbunden sind, wieder unter dem einen Artbegriff *Cyprinus carpio* Linné\*).

In seiner berühmten *Philosophia botanica* schreibt Linné (1750): »Species tot numeramus, quot diversae formae in principio sunt creatae.« »Wir zählen so viel Species, wie viel verschiedene Formen im Anfange geschaffen worden sind.

Diesem Satze gemäss hielten es die meisten Naturhistoriker der Linnéischen Schule für ihre Aufgabe, in den verschiedenen Formen von Pflanzen und Thieren die gegebenen Species zu erkennen und sie

<sup>1)</sup> Th. v. Siebold: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa, 1863, S. 84.

in Worten scharf von einander abzugrenzen. Und in dem ruhigen Glauben an eine geschaffene Anzahl von Species bemerkten sie nicht, dass sie selbst erst feststellten, welche Formen verschieden seien, ehe sie sagen konnten: das sind die verschiedenen Formen, welche bei der Schöpfung ins Dasein gerufen wurden. In Wahrheit creirten sie also so viel Arten, wie viel Artbegriffe sie auf die von ihnen untersuchten Formen gründeten. Ihrer Praxis gemäss hätte daher die Linnéische Schule statt des Satzes: »Species tot numeramus, quot diversae formae in principio sunt creatae« so sagen müssen: »Species tot numeramus, quot formarum notiones diversarum ab auctoribus sunt conceptae.« »Wir zählen so viel Species, wie viel Begriffe verschiedener Formen die Autoren aufgestellt haben.«

Mit diesem Satze wird aber nicht etwa bloß die übliche Praxis der Linnéischen Naturhistoriker, sondern auch die Praxis aller anderen Biologen, welche sich der festgestellten Artbegriffe bedienen, sachgemäss bezeichnet. Die Artbegriffe sind in den biologischen Wissenschaften ebenso unentbehrlich, wie die Nomina substantiva communia in der Sprache. Auch sind sie nicht etwa erst von Linné erfunden, sondern so alt wie die Namen bestimmter Thier- und Pflanzenformen.

Wenn Aristoteles an verschiedenen Stellen seiner Naturgeschichte der Thiere von einem Thiere, welches er *κύων* (Kyon) nennt, folgende Eigenschaften anführt: Es ist vierfüßig, vielzellig, am ganzen Körper behaart; es hat Bauchzitzen, einen einfachen Magen, spitze Zähne, welche ineinander greifen; trägt 61—63 Tage; es harnt, während es ein Bein in die Höhe hebt: — so sind wir sicher überzeugt, dass er damit *Canis familiaris* Linné charakterisirt und dass also sein Begriff von dem Haushunde mit unserm heutigen Begriffe von diesem Thiere zusammenfällt, obgleich er die Merkmale desselben nicht in der Form einer Linnéischen Diagnose zusammengestellt hat. In ähnlicher Weise hat Aristoteles noch von vielen anderen Thieren bestimmte Artbegriffe, die er sich von ihnen gebildet hatte, deutlich gezeichnet\*).

Artbegriffe entstehen im Volk, ehe sie in der Wissenschaft erscheinen. Die Walfischfänger unterscheiden diejenigen Wale, welche sie des Thranes und der Barten halber suchen, auf das schärfste von anderen werthlosen Walen nach Farbe, Form und Bewegungen, ohne dass sie von Zoologen über die Unterschiede derselben belehrt worden wären. Unsere Fischer wissen den Sprott, *Clupea sprattus*, an

\*) Die Merkmale der von Aristoteles gekannten Thiere haben Aubert und Wimmer in ihrer Ausgabe von Aristoteles Thierkunde, Leipzig, 1868, I., S. 60 bis 184 zusammengestellt.

seinem etwas höher liegenden Auge, an dem weniger hervorragenden Unterkiefer, an der schärfer gesägten Buchkante, an der verhältnissmässig grösseren Höhe des Mittelkörpers und an der ins Messing-gelbe spielenden Farbe sicher von dem Hering, *Clupea harengus*, zu unterscheiden. Sie sehen niemals einen jungen Hering für einen Sprott an. Es fallen also ihre Begriffe dieser beiden Fisch-Arten genau mit den von der Wissenschaft aufgestellten zusammen, mögen auch die letzteren inhaltsreicher als jene sein, da die Wissenschaft zu den durch allmälige Erfahrung entstandenen Artbegriffen des Volks noch neue durch planmässige Untersuchungen gefundene Merkmale hinzufügt.

An wilden und kultivirten Pflanzen, an Hausthieren und an wilden Thieren verschiedener Klassen, welche Ackerbauer, Jäger, Fischer und Hirten oft zu beobachten Gelegenheit fanden, musste schon sehr früh die Erfahrung gemacht werden, dass die Eltern und ihre nächsten Nachkommen unter einander gewöhnlich eine grössere Aehnlichkeit besitzen, als sonst zwischen verschiedenen Thierindividuen vorzukommen pflegt. Den höchsten Grad der Aehnlichkeit fand man mit dem nächsten Grade der Verwandtschaft vereinigt. In der Verwandtschaft erkannte man die Ursache der Aehnlichkeit; in der Aehnlichkeit die Wirkung der Verwandtschaft. Da beide nothwendig zusammenhängen, konnte das Eine für das Andere genommen werden. Die grösste Aehnlichkeit gilt daher ebensoviel wie die nächste Verwandtschaft. Alle im höchsten Grade ähnliche Individuen werden wie nächstverwandte aufgefasst; ihre bekannten gemeinsamen Eigenschaften werden im Geiste zu einem Begriffe vereinigt; dieser Begriff ist der Artbegriff und die Gesammtheit aller Individuen, die den Umfang dieses Begriffes bilden, ist die Art oder die Species.

Die gemeinsamen Eigenschaften, welche durch die Merkmale des Artbegriffes bezeichnet werden, beziehen sich auf die Form, die Grösse und Farbe der verglichenen Individuen; auf die Gestalt, Lage und Thätigkeit ihrer Organe, überhaupt auf den ganzen Bau und die Entwicklung derselben und ausserdem auch noch auf ihr Verhältniss zur Natur. Sind die Eigenschaften der Thiere und Pflanzen eines nächsten Verwandtschaftsgrades in allen diesen Beziehungen ermittelt, so kann man den Artbegriffen einen hohen Grad von Vollkommenheit geben. Absolut vollkommen können sie niemals werden, weil die Bildung derselben durch unvollkommene Induktion geschieht, bei welcher man eine allgemeine Behauptung nur von einem Theile aller einzelnen Fälle einer und derselben Sphäre ableitet.

Sehr viele Artbegriffe, welche allgemein angenommen werden,

sind jedoch selbst von einer solchen relativen Vollkommenheit weit entfernt. Von vielen Pflanzen und Thieren hat man Artbegriffe entworfen, ohne sie jemals lebend gesehen zu haben. Nicht wenig Artbegriffe stützen sich bloß auf die Eigenschaften eines einzigen Exemplars oder selbst nur auf Fragmente von Pflanzen und Thieren, wie z. B. der Artbegriff *Archaeopteryx macrura* Owen. Diesem liegt eine einzige Versteinerung auf einer Platte lithographischen Schiefers von Solnhofen (bei Pappenheim in Baiern) zu Grunde. Man sieht auf derselben Arm- und Fussknochen, ein Gabelbein, ein zerbrochenes Becken und die Wirbel eines langen Schwanzes. Zu beiden Seiten der Schwanzwirbel und vor den Flügelknochen sind Abdrücke langer Federn, wie in den Flügeln und in dem Schwanze heutiger Vögel stehen. Ein Hals und ein Kopf fehlen dieser Versteinerung, die das Britische Museum 1862 für eine bedeutende Summe erwarb und die der einzige bekannte Repräsentant eines Vogels ist, der seiner langen Schwanzwirbelsäule wegen den eidechsenartigen Reptilien näher steht, als alle anderen Vögel. 1863 hat Prof. Owen in London eine Beschreibung der merkwürdigen Versteinerung veröffentlicht \*). Alle Naturforscher, die mit ihm den Artbegriff *Archaeopteryx macrura* (langschwänziger Urvogel) annehmen, setzen voraus, dass das Thier einen Hals und Kopf, ein Herz mit zwei Kammern und zwei Vorkammern, Lungen und noch viele andere bei den Vögeln vorkommenden Eigenschaften gehabt habe; sie halten es auch für sicher, dass die Eigenschaften, welche der lebendige Solnhofener *Archaeopteryx macrura* in sich vereinigte, einst in vielen Individuen verkörpert waren und sich auf deren Nachkommen vererben konnte, wie das Solnhofener Individuum sie von seinen Vorfahren ererbt hatte.

Wir setzen aber nicht bloß bei Fragmenten von Thieren und Pflanzen, auf die wir Artbegriffe gründen, voraus, dass sie ausser den bekannten Merkmalen noch andere vererbliche Merkmale besaßen; wir schreiben den Individuen aller Speciesformen, bis zu unsern viel untersuchten Hausthieren und Kulturpflanzen neben ihren bekannten noch eine unbestimmte Menge anderer Eigenschaften zu, die beständig mit den bekannten zusammen auftreten und von ihnen abhängig sind. Ohne diese Voraussetzung wäre es sinnlos, dass die Biologen immerfort auf neue Mittel sinnen, an den gemeinsten Thieren und Pflanzen noch neue vererbliche Eigenschaften zu entdecken \*\*).

\*) Philosophical Transactions, London 1863, p. 33—47.

\*\*) Man vergleiche hier J. St. Mill's inductive Logik, Kap. 22, § 2. (S. 342 der Uebersetzung von Schiel, Braunschweig 1849.)

Jeder Artbegriff fasst nicht bloß alle gleichzeitig lebenden Individuen eines nächsten Verwandtschaftsgrades, sondern auch alle vorher verstorbenen und alle nachkommenden zu einer Gemeinschaft zusammen; er drängt die übereinstimmenden Eigenschaften aller im Raume und in der Zeit zerstreuten Individuen eines nächsten Verwandtschaftsgrades in eine geistige Gegenwart zusammen. Einen so weit reichenden Umfang geben alle Autoren ihren Artbegriffen, indem sie sich mit Recht auf die Erfahrung stützen, dass in einer sehr grossen Zahl von Fällen in den Nachkommen immer wieder die Eigenschaften der Vorfahren erschienen und dass Individuen eines und desselben nächsten Verwandtschaftsgrades über weite Räume verbreitet vorkommen und lange Zeiten hindurch auf einander folgten.

In den gebräuchlichen Artbegriffen liegt aber nicht zugleich der Sinn, dass alle Vorfahren und alle Nachkommen der untersuchten Individuen einem und demselben nächsten Verwandtschaftsgrade angehören müssten und niemals von demselben abweichen könnten. Regelmässige Wiederkehr einer Erscheinung in einer längeren Beobachtungszeit ist nicht gleich ewiger Stabilität. Die Artbegriffe sollen nur zeitliche, nicht ewige Regelmässigkeiten bezeichnen.

Gesetzt, es würde unzweifelhaft bewiesen, dass die verschiedenen pferdeartigen Thiere: *Equus caballus*, das Pferd, *Equus hemionus*, das Dschiggetai, *Equus asinus*, der Esel, *Equus zebra*, das Zebra und *Equus Burchellii*, das Tigerpferd, alle Nachkommen eines Stammpaares wären, so würden wir dennoch diese Artbegriffe für diese verschiedenen *Equus*-formen beibehalten können, um unter dem Begriffe des ersten ferneren Verwandtschaftsgrades *Equus* jene Speciesbegriffe als Begriffe nächster Verwandtschaftsgrade zu denken, da sich wohl zu charakterisirende Unterschiede zwischen den Formen, die *Equus caballus*, *Equus asinus*, *Equus zebra* u. s. w. heissen, immer wieder verjüngen\*). Sollten aber vererbliche Zwischenformen dieser bisherigen wohlbegründeten Speciesformen entdeckt werden oder neu entstehen, so würde man die von nun an durch bekannte Uebergänge verbundenen Formen mit demselben Rechte unter den Begriff einer Species bringen, wie die verschiedenen Rassen der *Species Canis familiaris*, der Haushund.

Man würde also den veränderten Kenntnissen gemäss die Grenzen des nächsten Verwandtschaftsgrades verlegen und dann einen neuen Artbegriff aufstellen, der einen grösseren Umfang besässe und weniger

---

\*) George nimmt zwar nur zwei Arten der Gattung *Equus* an, nämlich *Equus hemionus* und *Equus caballus*; er löst aber diese zweite Gattung in die wohlunterschiedenen Varietäten Pferd, Esel und Zebra auf. (*Annal. des scienc. nat. Zoologie* 1869).

Merkmale enthielte, als die früher angenommenen, aus welchen der neue zusammengesetzt wurde.

Obschon die Autoren den Umfang und Inhalt der Artbegriffe bestimmen, so sind diese doch keine willkürlichen Abstraktionen\*); denn sie bestehen aus Merkmalen, die man als zusammenvorkommende Eigenschaften von Thieren und Pflanzen beobachtet hat. Wären die Artbegriffe wirklich bloß willkürliche Abstraktionen, so wären es auch die Begriffe der Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen, überhaupt alle Systeme der Botanik und Zoologie, und auch die vergleichende Anatomie und die Physiologie wären keine Wissenschaften, d. h. keine geordneten Gedanken von regelmässig wiederkehrenden Erscheinungen in den Organismen, sondern nur willkürliche Meinungen, dass es solche gäbe.

Die Botaniker, Zoologen, Anatomen, Physiologen, Embryologen und Histiologen sind auch durchaus nicht der Ansicht, dass es nur nöthig wäre, eine Konstanz in den organischen Erscheinungen zu fingiren, um zu wissenschaftlichen Resultaten zu gelangen, sondern sie setzen voraus, dass die Erscheinungen, welche sie beschreiben, innerhalb des nächsten Verwandtschaftsgrades der von ihnen untersuchten und zu Experimenten benutzten Individuen wiederkehren.

Das Individuum und sein Artbegriff stehen zu einander in demselben Verhältniss, wie eine einzelne physikalische Naturerscheinung zu dem sprachlichen Ausdruck ihres physikalischen Naturgesetzes, z. B. wie die bestimmte Zahlengrösse, mit der die Erde den Mond anzieht, zu dem Gesetze, dass die Stärke der Anziehung zweier Massen sich umgekehrt verhält wie das Quadrat ihrer Entfernung.

Wenn ein Autor beschliesst, einen neuen Artbegriff zu creiren, so steht er nicht mehr allein der Natur, sondern auch den Begriffen anderer Autoren oder seinen eigenen, früher aufgestellten gegenüber. Nun stellt er sich die Aufgabe, seinen neuen Begriff von den anderen fertigen Begriffen abzugrenzen. Je geringfügiger ihm vorher die wirklichen Unterschiede erschienen, je mehr Mühe es ihm machte, zu entscheiden, ob die vor ihm liegenden Exemplare den bekannten Artbegriffen unterzuordnen seien oder nicht, desto scharfsinniger wird er seinen neuen Begriff von den nahestehenden zu unterscheiden bemüht sein. Je geringer die Unterschiede in der Natur, je freier und überlegener wird die Logik. Am kühnsten und schärfsten tritt sie in den Köpfen

\*) E. Haeckel sieht die Speciesbegriffe für »willkürliche Abstraktionen« an. Er schreibt B. II, S. 394 seiner *Generellen Morphologie*: »Alle möglichen Kategorien des Systems, mit einziger Ausnahme des Stammes oder Typus, also alle Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten und Varietäten sind ebenso willkürliche und subjektive Abstraktionen, als die Species selbst.«

gewandter Spezialisten, geübter Speciesbeschreiber auf. Diese haben mehr als der Anfänger die Scheu überwunden, der Natur Gewalt anzuthun. Als Kenner aller Speciesbegriffe ihres Gebietes, im Bewusstsein ihrer Autorität brauchen sie sich vor der Kritik nicht sehr zu fürchten. Sie setzen scharfe Unterschiede. Bei Species, die auf feine Unterschiede basirt sind, beruft man sich daher vorzugsweise gern auf die Autoritäten, die sie aufstellten, z. B. bei den Species der Weiden, Brombeeren, Aconiten, Spongien, Unionen, Astarten u. a. Gruppen mit vielen ähnlichen Formen.

Wenn in solchen formenreichen Gruppen die Grenzen der Artbegriffe versetzt werden, so ist dies ein Beweis, dass in den Inhalt derselben nicht nur beständige, sondern auch unbeständige Merkmale des ersten Verwandtschaftsgrades aufgenommen wurden; sobald dieses erkannt worden ist, muss der Inhalt der Begriffe vermindert werden, damit auch die unbeständigen Formen des ersten Verwandtschaftsgrades mit in ihren Umfang aufgenommen werden können. Als Beweise für die Veränderlichkeit der vererblichen Speciesformen, d. h. der realen Repräsentanten der Artbegriffe dürfen solche unvollkommene, durch bessere zu ersetzende Artbegriffe nicht angesehen werden.

Wenn innerhalb der Grenzen, in denen sich die Formen eines ersten Verwandtschaftsgrades bewegen, unter dem Einfluss verschiedener Naturverhältnisse oder durch künstliche Zucht Abstufungen entstehen und Dauer gewinnen, so hat man Ursache, Begriffe von Varietäten und Rassen aufzustellen, welche einem Artbegriffe untergeordnet werden. Den Eigenschaften, worauf Varietäten- und Rassenbegriffe gegründet werden, misst man weniger Beständigkeit bei, als den Merkmalen, die den Inhalt der Artbegriffe ausmachen. Welche Eigenschaften zur Bildung eines Varietätbegriffes genügen, welche zur Bildung eines Artbegriffes ausreichen: das zu entscheiden, ist Sache der Autoren, die sich dem Studium einer Gruppe verwandter Formen widmen. Es sollte als allgemeine Regel gelten, alle naheverwandten Formen, zwischen welchen Uebergänge auftreten, unter einen Artbegriff zu bringen, z. B. alle Hunderassen unter den Artbegriff *Canis familiaris* L.; die nach ihrer Grösse, Farbe und Behaarung verschiedenen Honigbienen von Italien, Griechenland, Egypten, Westafrika und Madagaskar unter den Artbegriff *Apis mellifica* L. (nach den Untersuchungen Gerstäcker's); alle Varietäten des Birnbaums unter den Artbegriff *Pyrus communis* L.

Kommen bei nahe verwandten Formen, die durch Zwischenformen verbunden sind, auch noch fruchtbare Kreuzungen vor, wie bei den als Beispiele angeführten, so haben wir gar keinen Grund mehr, sie als artverschiedene Formen aufzufassen.

Nicht selten hat man auf Thierformen, welche nur wenig von einander verschieden waren, deshalb verschiedene Arten gegründet, weil sie in weit von einander entfernten Gebieten gefunden wurden, indem man die völlig grundlose Voraussetzung machte, dass eine bereits bekannte Art unmöglich über dasjenige Gebiet hinausgehen könne, in welchem man sie vorher angetroffen hatte. Glücklicherweise gewinnt jétzt die richtige Ansicht, dass bei der Bestimmung des Umfanges der Artbegriffe auf die geographische und die geologische Verbreitung gar kein Gewicht zu legen ist, immér mehr Anhänger. »Findet man Thiere oder Pflanzen, die von bekannten Species anderer Fundorte trotz vieler übereinstimmenden Eigenschaften in manchen Stücken auffallend abweichen, so ist es wissenschaftliche Pflicht, nach Uebergängen zwischen den abweichenden Eigenschaften der von einander entfernt wohnenden Formen zu suchen, und erst dann einen neuen Artbegriff aufzustellen, wenn keine Uebergänge zu finden waren. Erweitert man den Umfang eines Artbegriffes, indem man nachweist, dass Thiere oder Pflanzen eines neuen, mit eigenthümlichen physikalischen Eigenschaften ausgestatteten Fundortes nur Varietäten bereits bekannter Formen sind, so wird man den Ursachen der Entstehung und Ausbildung lokaler Varietäten näher geführt, während die vorschnelle Erhebung lokaler Varietäten zu neuen Species von der Erkennung dieser Ursachen ableitet«<sup>\*)</sup>.

Mit der kleinen, kurzen, dünnchaligen Form der Reusenschnecke (*Nassa reticulata*, L.), welche in der Kieler Bucht lebt, wird die grosse, schlanke, dickschalige Form der nordafrikanischen Mittelmeerküste unter einem Artbegriff vereinigt, weil die Formen aus der Nordsee und von der Westküste Europas Uebergänge zwischen jenen Extremen bilden<sup>\*)</sup>. *Polynoë cirrata*, ein Schuppenwurm mit 12 Paar Schuppen auf dem Rücken, lebt an der Ost- und Westseite des Atlantischen Oceans, in der Ostsee und im Nördlichen Eismeere. Nach geringen Verschiedenheiten in der Beschaffenheit der Fussborsten und der Schuppen bei Exemplaren aus dem östlichen Becken der Ostsee, von der Küste Norwegens und aus dem Nördlichen Eismeere hat Professor Malmgren diese Wurmform in 4 Gattungen gespalten, die ich aber nur für Varietäten einer Species halten muss, da schon bei Individuen aus der Kieler Bucht Uebergänge zwischen Merkmalen vorkommen, welche Malmgren für artverschieden ansah<sup>\*\*\*)</sup>.

Ch. Darwin sagt von den drei fossilen Formen des Hausrindes,

\*) K. Möbius: Die wirbellosen Ostseethiere. Bericht über die Expedition zur Untersuch. d. Ostsee i. J. 1871. Berlin 1873, S. 98.

\*\*) Meyer u. Möbius: Fauna d. Kieler Bucht II. 1872. S. 53. Fig. 3—11 gegenüber S. 42.

\*\*\*) K. Möbius: Die wirbellosen Thiere der Ostsee S. 111.

auf welche die Artbegriffe: *Bos primigenius* (Cuvier), *Bos longifrons* (Owen) und *Bos frontosus* (Nilsson) gegründet wurden, »dass sie deshalb als drei verschiedene Species angesehen zu werden verdienen, weil sie in verschiedenen Theilen von Europa während derselben Periode gleichzeitig existirten und dort sich verschieden erhielten\*»).«

Wenn diese Ansicht Darwin's allgemeine Geltung erhielte, so müssten alle weit verbreiteten Species, die sich unter ungleichen äusseren Verhältnissen in verschiedenen Abstufungen ausbilden, in mehrere enger begrenzte Species zerlegt werden. Jene drei Formen des Rindes haben nach den gebräuchlichen Regeln der Speciesbildung bloß den Rang von Varietäten, weil »ihre domestizirten Nachkommen«, wie Darwin (a. a. O.) selbst sagt, »sich mit der grössten Leichtigkeit untereinander vermischen, wenn sie nicht getrennt gehalten werden«. Einen besseren Beweis, dass alle drei Formen im nächsten Grade der Verwandtschaft stehen, giebt es nicht. Sollten trotz dieses Beweises jene drei fossilen Formen den Rang von Species behalten, so müsste er auch den Pferderassen zugetheilt werden, welche jedoch Darwin selbst in Uebereinstimmung mit der gewöhnlichen Ansicht der Zoologen und Züchter für Variationen einer Speciesform zu halten geneigt ist, indem er sich auf die Versuche Knights stützt, der die verschiedensten Rassen des Pferdes mit einander kreuzte\*\*). Bei der Bildung der Artbegriffe dürfen wir uns nicht bald auf diesen, bald auf jenen logischen Standpunkt stellen, sondern unverrückt müssen wir auf einem Standpunkt stehen bleiben. Vor einer grossen Zahl von Uebergangsformen zwischen den äussersten Grenzen zeitlich beständiger Eigenschaften darf eine richtige Logik nicht bange werden.

Ein schönes Beispiel von logisch richtiger Behandlung einer varietätenreichen Species hat Dr. F. Hilgendorf in seiner Abhandlung über *Planorbis multiformis* im Steinheimer Süsswasserkalk geliefert\*\*\*). Hier werden 19 Varietäten von Scheibenform bis zu Thurm- und Cylinderform »als Abänderungen einer grossen Art« zusammengestellt, »da sie sämtlich durch Uebergänge verbunden sind und in generischem Zusammenhange mit einander stehen« (S. 476). Zeigen auch alle Exemplare innerhalb einer Schicht eine gewisse Gleichförmigkeit, so »liefern doch die Zwischenformen den Beweis, dass die

\*) Darwin: Das Variiren der Thiere und Pflanzen, übersetzt von V. Carus Stuttg. I, 1868, S. 104.

\*\*) Ch. Darwin: Das Variiren der Thiere und Pflanzen, übersetzt von V. Carus, I., 1868, S. 63.

\*\*\*) Monatsbericht der Akad. d. Wissenschaften z. Berlin, 1866, S. 475—504. Mit einer Tafel.

andern Formen durch allmälige Umbildung aus der früheren entstanden sind« (S. 492).

Diesen Beispiele will ich noch zwei andere aus Haeckel's Monographie der Kalkschwämme (Berlin 1872) zur Seite stellen. Auf Tafel 18 dieses Werkes sind sehr verschiedene Formen eines Kalkschwammes von der Norwegischen Küste dargestellt: einfache Röhren mit Mundöffnung und ohne Mundöffnung, schlanke spindelförmige und sphärische Stöcke mit vielen Mundöffnungen, mit einer einzigen oder mit gar keiner Mundöffnung. Alle diese mannigfaltigen Formen, welche nebst vielen andern nicht abgebildeten an einem Standorte vorkommen, vereinigt Professor Haeckel unter dem Artbegriff *Ascandra variabilis*. Auf Tafel 57 stellt er in 25 verschiedenen Figuren die Umrisse von lauter geschlechtsreifen Individuen seiner höchst polymorphen Species *Sycandra compressa* dar\*).

Als sich Professor Carpenter in London beim Studium der Foraminiferen einer ähnlichen Mannigfaltigkeit in einander übergehender Formen gegenüber befand, glaubte er, dass »der Begriff von Species, d. i. eine Vereinigung von Individuen mit bestimmten erblichen Eigenschaften für diese Wesen gar nicht anwendbar sei. Denn wenn die Grenzen solcher Vereinigungen selbst so weit gezogen würden,

\*) Professor Haeckel stellt für die durch Anpassung bedingten verschiedenen Varietäten der natürlichen Kalkschwammespecies künstliche Genera auf. (Die Kalkschwämme I., S. 75). Diese »künstlichen generischen Varietäten« bezeichnet er mit einem Genus- und einem Speciesnamen nach Linnéischer Nomenklatur, wodurch er von dem bisherigen Gebrauch abweicht; denn nach diesem Gebrauch haben diejenigen Begriffe, die man Genera (Gattungen) nennt, einen grösseren Umfang, als die Begriffe der Species; und da die Begriffe der Varietäten einen noch geringeren Umfang haben, als die Artbegriffe, so dürfen sie nicht als unmittelbare Repräsentanten der höheren Gruppenbegriffe, die wir Gattungen nennen, betrachtet werden. Zu einer Aufstellung künstlicher Gattungen neben natürlichen ist übrigens gar kein Grund vorhanden. Wurden früher auf Formen, die nach Haeckel's neuesten umfassenden Untersuchungen nichts weiter als wandelbare Anpassungsvarietäten sind, Gattungen gegründet, wie z. B. auf Anpassungsformen der Species *Ascetta clathrus*, O. Schmidt, die beiden Gattungen *Clathrina*, O. Schmidt, und *Nardoa*, O. Schm., (Haeckel: Kalkschwämme II., S. 30) oder auf die Species *Sycandra compressa*, O. Fabricius, nicht weniger als acht Genera von Haeckel selbst (Ueber den Organismus der Schwämme und Prodromus eines Systems der Kalkschwämme. Jenaische Zeitschr. V. 1869), so müssen diese den neueren besseren Kenntnissen gemäss, die wir Haeckel zu danken haben, eingezogen werden.

In allen naturhistorischen Gruppenbegriffen von der Varietät und Species an bis zum Reich hinauf ist Natur und Kunst (Logik). Der Umfang der natürlichen Species und Genera der Kalkspongien Haeckels ist logisch (künstlich) begrenzt und den »künstlichen« Gattungen derselben liegen auch natürliche Thatsachen zu Grunde. Als Professor Beringer in Würzburg Gestalten, welche schalkhafte Studenten aus Thon geformt und ihm zugeschoben hatten, als natürliche Petrefakten beschrieb, da hatte er rein künstliche Species gemacht. (Joh. Barth. Adam Beringer: Lithographia Wirceburgensis, 1726.)

sagt er, dass sie das einschließen, was man Genera zu nennen pflegt, so würden auch diese durch Uebergänge verbunden werden; es würden also keine bestimmten Trennungslinien zu ziehen sein\*).

Nun denn! »Sollte wirklich in einer formenreichen Gattung durchaus keine Grenze, welche die Natur selbst achtet, zu finden sein, was hindert uns dann, sie als einzige Art, alle ihre Formen als eben so viele Abarten zu behandeln?« \*\*)

Wenn Dr. Carpenter die Foraminiferen in Gruppen bringt, welche seinen Kenntnissen und Ansichten nach die niedersten sind, die man naturgemäss bilden kann, so sind die Eigenschaften, auf welche er diese Gruppen gründet, Eigenschaften des nächsten Verwandtschaftsgrades und daher Merkmale von Artbegriffen. Und deswegen müssen diese Gruppen Species genannt werden und nicht Genera, womit allgemein Gruppen von Species bezeichnet werden oder Gruppen von Individuen, die im zweiten Grade verwandt sind.

Entrollen etwa solche formenreiche Species leiblich vor unsern Augen die Spaltung von Urformen in mehrere neue Arten oder Gattungen? \*\*) Ja, wenn sie sich in Formen theilen, die entweder nach der Verzweigung konstant bleiben, oder deren Abänderung in einer bestimmten Richtung fortschreitet. Beide Fälle sind dann wissenschaftlich erfassbar.

Die Individuen der neuen konstanten Form lassen sich vergleichen, weil sie beständige Eigenschaften haben und man kann sie dann unter einen Artbegriff bringen.

Stellt sich in einer Folgereihe von Individuen eine Umbildung in einer gewissen Richtung dar, so lassen sie sich alle unter einem Entwicklungsgesetz zusammenfassen. Verwandeln sie sich derartig, dass die Formen unter kein solches Gesetz zu stellen sind, wie in andern wissenschaftlichen Gebieten zu einer begrifflichen Vereinigung gefordert wird, so müssen sie biologisch dennoch zusammengefasst werden, weil sie der Beobachtung zufolge direkt von einander abstammen.

\*) W. B. Carpenter: Introduction to the study of the Foraminifera. London 1862, p. X.

\*\*) Ernst Meyer in einer »Erwiderung« an Göthe, 1823. Göthe's Werke Bd. 40 p. 442.

\*\*\*) In der citirten Abhandlung: Ueber den Organismus der Schwämme schrieb S. 234 Prof. Haeckel: »Die am meisten ausgebildete Form der Sycometra (Sycandra) compressa aus Norwegen erscheint als ein Schwammstock, welcher an einem und demselben Cornus (Stock) die reifen Formen von 8 verschiedenen Genera trägt. Als generisch verschieden und nicht als blosse Entwicklungszustände einer Species muss man aber alle diese auf einem Stock vereinigten Formen deshalb betrachten, weil jede derselben fortpflanzungsfähig ist und in ihren ausgebildeten Sporen das beweisende Zeugnis der vollen Reife bei sich führt. Bei diesen höchst merkwürdigen und wichtigen Schwämmen ist die organische Species gleichsam in statu nascendi zu beobachten.«

Alle direkt von einander abstammenden Individuen sind trotz der verschiedensten Formen Glieder des ersten Verwandtschaftsgrades, sind Individuen einer Species. Zeugt die Form A die Form B, diese die Form C, C aber A oder B; erzeugen sich nach Ablauf von Generationen immer wieder dieselben Formenkomplexe, so bilden alle zusammen, mögen ihre Zahl und ihre Verschiedenheiten klein oder gross sein, doch eine Species. Eine neue Species tritt erst dann als ein neuer von der Urform abgewachsener Zweig auf, wenn er unter gewissen Verhältnissen so konstant bleibt, dass er die Zusammenfassung einer Anzahl beobachteter Individuen unter einem Begriff erlaubt, den dann andere Beobachter gebrauchen können, um Individuen desselben Verwandtschaftsgrades unter ihm zu denken oder in seinen Umfang aufzunehmen.

Denn zu dem Zweck werden Individuen, nachdem man sie beobachtet und unter einander verglichen hat, beschrieben, dass Andere durch die Beschreibung dasselbe in der Natur wieder suchen und erkennen sollen, und nicht etwa in der Absicht, um blos Gedankenbilder von Individuen, die nur ein einziges mal leiblich existirten, in Buchstaben zu fesseln. Das blos kann kein Zoolog und Botaniker beabsichtigen, welcher mit seinen Beschreibungen die Wissenschaft erweitern und vertiefen will.

Der Umfang eines Artbegriffes vereinigt alle Entwicklungsstufen eines Entwicklungskreises, mögen sie an einem Individuum wie bei der Metamorphose der Insekten oder an einer Reihe von Individuen ablaufen, wie bei dem Generationswechsel der Ohrenqualle, wo aus dem Ei eine polypenförmige Larve entsteht, die durch Quertheilung des Körpers in junge Quallen zerfällt.

Reale Repräsentanten eines Artbegriffes können sein: 1) ein hermaphroditisches Individuum; 2) ein Männchen und ein Weibchen bei Thieren und Pflanzen mit getrenntem Geschlecht; 3) die verschiedenen Generationen eines Entwicklungskreises. Ein jedes von diesen dreien repräsentirt seinen Artbegriff aber nur dann vollständig, wenn es von Anbeginn seiner Entwicklung bis zur Reife in Betracht gezogen wird.

Der Inhalt eines Artbegriffes sind die in den neuen Individuen wiederkehrenden, die »vererblichen« Eigenschaften.

Die Artbegriffe sind die Grundlage für alle höheren Begriffe, durch welche in aufsteigender Reihe immer fernere Verwandtschaftsgrade ausgedrückt werden sollen, also für die Begriffe der Gattungen, Familien, Ordnungen, Klassen, Stämme und Reiche.

Alle durch diese Begriffe bezeichneten Gruppen sind ebenso wie die Species ideelle Wesenheiten\*).

In den Individuen sind nicht allein die Species, sondern auch die Gattungen, Familien u. s. f. repräsentirt. So beruhen alle diese einander übergeordneten Begriffe auf realen Objecten. Doch nicht so, dass diese Begriffe, derart wie sie im Geiste existiren, Vorstellungsbilder realer Einzelwesen wären. Nein, alle diese Begriffe sind aus weniger Merkmalen zusammengesetzt, als die Zahl der Eigenschaften in den wirklichen Individuen beträgt. Nicht alle Biologen halten die Individuen für die einzige reale Grundlage der höheren Gruppenbegriffe.

Burmeister z. B. sagt in seinen Zoonomischen Briefen I, 11: »Nur die Arten existiren wirklich, alle höheren Gruppen aber sind blosser Begriffe, blosser Abstractionen gewisser übereinstimmender Artmerkmale«. Von dem Artbegriff sagt er, S. 22: »Der Artbegriff, welcher die äussersten und letzten Formverschiedenheiten aufdeckt, ist keiner sicheren theoretischen Definition fähig; man kann nur durch Beobachtung ermitteln, was zu einer und derselben Art gehört, nicht von vornherein angeben, was für Charaktere die Mitglieder einer Art mit einander gemein haben müssen. Noch viel unsicherer aber, als die Art, bleiben die höheren Gruppen des Thierreichs und nicht bloss in ihrer formellen Erscheinung, sondern auch in ihrer scharfen wissenschaftlichen Begrenzung«.

Nach Haeckel sind die Stämme des Thierreichs real. Er sagt: »Als einzige reale Kategorie können wir nur die Stämme anerkennen. Jeder Stamm ist in der That eine reale Einheit von vielen zusammengehörigen Formen durch das materielle Band der Blutsverwandtschaft verbunden« (\*\*).

Die eine Grenze des Artbegriffes ist die Vorstellung eines Individuums; in diesem Falle hat der Begriff den geringsten Umfang und den grössten Inhalt. Die entgegengesetzte Grenze würde die Zusammenfassung aller Organismen sein. Das nur wäre logisch richtig. Denn die »Stämme« sind ebenso wie die Species, Gattungen u. s. f., ideelle Wesenheiten, von Zoologen und Botanikern aus beobachteten Erscheinungen abstrahirt. Daher stimmen auch nicht Alle in der Abgrenzung derselben überein. So rechnen die Einen die Tunicaten und Bryozoen zu dem Stamm der Mollusken, die Andern zu dem Stamm der Würmer. Die Spongien wurden bisher meist zu den Protozoen

\*) Dies setzt sehr gut L. Agassiz auseinander in der Schrift: *De l'Espèce et de la Classification en Zoologie*. Traduction de l'anglais par Félix Vogeli, Ed. revue et augmentée par l'auteur. Paris 1869, p. 267—270.

\*\*) Haeckel: *Generelle Morphologie* II., 393.

gezählt, Haeckel vereinigt sie jetzt mit den Coelenteraten, während er sie früher auch als Protozoen betrachtete.

Wer die Abstammung aller Pflanzen und Thiere von einer Zelle annimmt, der muss auch die Stämme für Nachkommen der ersten Zelle ansehen. Sind die Angehörigen eines Stammes eine durch Blutsverwandtschaft verknüpfte reale Einheit, so sind es — für einen konsequenten Darwinisten wenigstens — auch die Stämme.

Die Bildung und Anwendung der Speciesbegriffe ist gänzlich unabhängig von der Frage nach dem Ursprunge der ersten (ältesten) Repräsentanten derselben, eben so unabhängig, wie die richtige Anwendung der Wörter einer Sprache von der Kenntniss der Entstehung derselben ist.

Die enge Verknüpfung von Hypothesen über den Ursprung der verschiedenen organischen Formen mit der Frage, was man unter Species zu verstehen habe, ist die Hauptursache aller Unklarheiten über die Bedeutung der Speciesbegriffe geworden.

Linné versteht unter den Species die verschiedenen Formen, welche im Anfang geschaffen worden sind. Er lässt sie als fertige Formen durch einen Schöpfungsact auftreten; die wissenschaftlich fassbare Wirkung lässt er durch eine wissenschaftlich unzugängliche Ursache entstehen.

Das Ansehen Linné's und die scharfe logische Abgrenzung seiner Species und der Species seiner Schüler haben offenbar viel dazu beigetragen, die Species nicht für Begriffe, sondern für konstante reale Erscheinungen anzusehen. Die zahlreichen Bemühungen der Zoologen und Botaniker, Beweise aufzusuchen, dass die Species nicht auf die Dauer von dem ursprünglich (begrifflich) festgestellten Typus abweichen, sind hauptsächlich auf den Glauben an die Erschaffung aller existirenden Species zurückzuführen.

Ebenso wie die Linnéaner können aber auch die Darwinisten die Bedeutung der Speciesbegriffe irrig auffassen, wenn sie die Bildung und Bedeutung derselben als abhängig von der Entstehung der realen Formen ansehen.

Zu einer klaren Auffassung der organischen Gruppenbegriffe ist es unerlässlich, das Verhältniss derselben zu den Hypothesen über den Ursprung der organischen Formen festzustellen.

Wer den Glauben hat, dass alle Formen von der Schöpfung der heutigen Welt an dagewesen seien, der muss sie unter den Verhältnissen dieser Welt für konstant halten und erwarten, dass die gegebenen Grenzen der Species durch fortgesetzte Untersuchungen aufzufinden seien.

Diese mit der Annahme einer Schöpfung aller Speciesformen notwendig verbundenen Voraussetzungen machen es begreiflich, wie man zu der Ansicht kommen konnte, die Species seien Realitäten und keine Abstraktionen.

Vor diesem Irrthum sind diejenigen sicher, welche annehmen, dass sich die organischen Formen aus einer einzigen Urform entwickelt haben. Für sie sind bei konsequenter Logik nur die Individuen real und die Species eben so gut wie alle höheren Gruppen nur Begriffe, die aber Verwandtschaften ausdrücken, welche durch die gleichzeitig und folgezeitig existirenden Individuen real repräsentirt werden.

Für den Glauben an die Erschaffung und Dauerhaftigkeit der Species gibt es keine Erklärung der Verwandtschaften aus realen Ursachen. Die Darwin'sche Umbildungstheorie dagegen ist ein vielfach begründeter und fruchtbarer Versuch, die Verwandtschaften der Species aus realen Ursachen abzuleiten.

Das Variiren der Pflanzen und Thiere müssen diejenigen, welche an die Erschaffung und Beständigkeit der Species glauben, nur als Gradschwankungen der typischen Eigenschaften der Pflanzen und Thiere auffassen, welche die schöpferisch festgestellten Grenzen niemals überschreiten können.

Für die Umbildungstheorie dagegen ist das Variiren eine höchst wichtige Erscheinung in der organischen Welt; es ist das Zeugniß, dass die Speciesformen nicht konstant sind und sich unter dem Einflusse realer Ursachen ändern können. Das Variiren ist für die Umbildungstheorie der Ausgang zur Erklärung der verwandtschaftlichen Formen der Thiere und Pflanzen, ihrer geologischen Folge und ihrer geographischen Verbreitung. Es ist das mächtigste Werkzeug mit dem die Umbildungstheorie arbeitet, mit dem sie erklärt, wie aus einem einfachen Protoplastenklümpchen zuletzt das höchste Geschöpf der Erde, der Mensch, entstanden ist: ein Resultat von so erstaunlicher Grösse, dass der Anblick desselben wohl zu dem Glauben an eine »grenzenlose Variabilität aller Species« hinreissen kann. »Wenn auch bei Selbstbefruchtung jedes einzelne Eiprodukt vollkommen den gesammten Formenkreis der Species repräsentiren könnte, so wird diese Möglichkeit durch die grenzenlose Variabilität aller Species vollkommen wieder aufgehoben«, sagt E. Haeckel\*).

Wir finden an den gegenwärtig existirenden Organismen und an den ausgestorbenen allerdings nichts, woraus wir schliessen müssten, dass nun schon alle Verhältnisse erschöpft wären, in welche die vorhandenen Elementarkräfte (Atome) treten könnten, um Organismen zu

\*) Generelle Morphologie, II. 353.

bilden. Die Zahl der ausgestorbenen Formen ist so gross, dass man wohl annehmen darf, dass auch die jetzt lebenden nicht die letzten sein mögen. Allein grenzenlos wandelbar können die organischen Formen nicht sein, wenn die anorganischen Elemente, aus denen sich die Organismen aufbauen, konstante Eigenschaften haben und wenn überhaupt die jetzige Weltordnung auf einer Konstanz der Elementarkräfte beruht, eine Voraussetzung, die alle Naturwissenschaften machen müssen.

Dass die Umbildung der Pflanzen- und Thierformen nicht ins Unbegrenzte geht, sondern gesetzlich gezügelt ist, dürfen wir wohl auch aus der unbezweifelten Thatsache schliessen, dass alle bekannten versteinerten und lebenden Species, mögen sie sich im Meer, im süssen Wasser, auf dem Lande, in warmen oder in kalten Zonen bilden, doch immer so viel übereinstimmende Eigenschaften besitzen, dass man sie in sechs oder sieben verwandtschaftliche Gruppen (Stämme) bringen konnte, die alle sieben untereinander auch noch gemeinsame Eigenschaften besitzen:

Der Chemiker kann aus den Elementen nicht alle beliebigen Verbindungen bereiten und der Thierzuchtvirtuose seine Thiere nicht lediglich nach seinem Gefallen umbilden. Sie arbeiten beide mit bestimmten gegebenen Faktoren, von deren Eigenschaften sie abhängig sind, wenn sie neue Produkte erzielen wollen.

Die Species ändern nicht ins Grenzenlose. Ihre Veränderungen hängen ab von immanenten Eigenschaften der Individuen und von den äusseren Umständen, unter welchen diese leben.

In dem Gange der Entwicklung eines Individuums oder mehrerer Individuen, die zusammen einen Entwicklungskreis darstellen, drückt sich die vererbte immanente Kraft aus. Da das Ei seine immanenten Kräfte nicht isolirt von allen äussern Lebensbedingungen arbeiten lassen kann, so ist das Wesen, welches aus ihm entsteht, nicht blos ein Kind seiner Eltern, sondern zugleich auch ein Kind seiner Lebensverhältnisse.

Die Schlussform des ganzen Entwicklungslaufes ist daher der Ausdruck immanenter Kräfte und des Einflusses, den äussere Umstände auf diese ausübten. So bekommen *Mytilus*-Individuen, welche sich in der Strandregion ausbilden, dickere Schalen, als Individuen, die auf tiefen Stellen gross werden. Lachse, die man hindert, in die See zu wandern, nehmen nicht die Form und die Farbe der Wanderlachse an, sondern behalten das Ansehen des Smolts (des zweijährigen jungen Lachses vor der Meerwanderung) bei, auch wenn sie 20 — 30 Pfund schwer werden\*).

---

\*) Francis: Fish-Culture p. 221. Der Smolt hat einen verhältnissmässig dickeren Kopf und einen ausgeschnittenen Schwanz; dagegen der Lachs einen schlanken Kopf und einen gerade abgeschnittenen Schwanz.

Die Umbildungstheorie negirt zwar die Grenzen zwischen allen Pflanzen und Thierarten; aber dennoch ruhet ihr Gebäude auf den Säulen, die aus Speciesbegriffen aufgebaut sind; denn diese sind die einzelnen Bausteine, aus denen die kleineren und grösseren Säulen der biologischen Systeme: die Gattungen, Ordnungen, Klassen und Stämme zusammengesetzt sind, welche jene Theorie durch Gedankenbogen verbindet. Die Theorie setzt nämlich zwischen die bis jetzt wissenschaftlich ermittelten getrennten Formengruppen überall dahin Uebergänge, wo thatsächlich noch keine nachgewiesen sind, und zwar aus logischen Gründen, welche sie jedoch auf Thatsachen in andern biologischen Gebieten stützt.

Wenn man jemanden zweifellos überzeugen will, dass zwei verschiedene Thier- oder Pflanzenformen zu einer Species gehören, so legt man zwischen beide alle vermittelnden Uebergangsformen. Wäre es möglich, alle Thier- und Pflanzengruppen durch reale Uebergänge zu verbinden, so wäre die Umbildungstheorie unnöthig gemacht. Aber wenn dann auch die Verwandtschaftsfolgen aller Pflanzen und Thiere wie ein überaus reich verzweigter Stammbaum anschaulich vor uns lägen, so würde das menschliche Bedürfniss nach logischer Abgrenzung der Zweige und Aeste von einander doch wieder zu einer systematischen Verknüpfung näherer und fernerer Gruppen führen, und dann würden die Gruppen der nächstverwandten Zweige den Artbegriffen, die Gruppen der ferner verwandten den umfangreicheren höheren Gruppenbegriffen der botanischen und zoologischen Systeme entsprechen.

Artbegriffe wird man bilden, so lange es biologische Wissenschaften giebt.

---

Professor G. Karsten erläuterte die Theorie der Holz'schen Influenz-Electrisirmaschine und stellte an einem von Stöhrer jun. in Leipzig bezogenen Exemplare einer solchen Maschine neuester Construction verschiedene Versuche an.