© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vielzelligen, plasmareichen Köpfchenhaaren bedeckt ist. Dies sind die Hydathoden. Im ausgebildeten Zustande sind sie ca. 60 μ lang. Jene, die sich an der Außenseite der Krone befinden, haben eine Länge von 115 μ. Beide bestehen aus einem fast immer einzelligen Stiel und einer großen Zahl von Zellen, die zu einem kissenartigen Gebilde, dem Köpfchen, angeordnet sind. Sie sind nach dem gleichen Typus gebaut, den auch die an der Außenseite der Blüte vorkommenden extranuptialen Nektarien zeigen, die Lockmittel für die Ameisen darstellen. Diese sind hauptsächlich durch die Länge des Stieles charakterisiert, wie denn auch die Hydathoden der Krone ihre größere Länge dem größeren Stiele verdanken. Die Köpfchenzellen der Hydathoden sind reich an Cytoplasma; in ihm sind Vakuolen und ein relativ großer Zellkern. Von den nach analogem Typus gebauten Schuppen der Außenseite des Kelches sind sie gerade durch diese letzteren Merkmale verschieden. Merkwürdig ist die Cuticularisierung der Hydathoden. Setzt man sie der Einwirkung konzentrierter Schwefelsäure stundenlang aus, dann behalten sie ihre Form bei. Bei starker Vergrößerung erkennt man deutlich, dass die Außenwand der Stielzelle und der Köpfchenzellen vollständig erhalten blieb, während die Innenwände völlig zerstört sind.

Die Kelch- und zum Teil auch die Kronenhydathoden haben im allgemeinen eine köpfchenförmige Gestalt. [27a]

(2. Stück folgt.)

Ueber Selbständigkeit und Begriff der Organismengattung.

Von **Wladyslaw Jagodzinski.**

(Schluss.)

VIII. Species und Gattung.

Die Arten sind allotrope Modifikationen gleich beeigenschafteter, d. h. unter absolut gleichen Bedingungen gleiche Merkmale aufweisender Organismen. Alle gleichbeeigenschafteten Organismen kann man zusammenfassen unter dem Namen der natürlichen oder elementaren Gattung.

Unter absolut gleichen Bedingungen befinden sich zwei oder mehr Individuen dann, wenn alle Einwirkungen, die überhaupt fähig sind, sie irgendwie zu verändern, sowohl auf eine hinreichende Zahl von Generationen ihrer Vorfahren als auch auf sie selbst in gleicher Kombination, Reihenfolge, Intensität und Dauer stattgefunden haben.

Der Begriff „allotrop“ setzt erstens voraus die Konstanz der Eigenschaften, mithin eine strenge Gesetzmäßigkeit in der Veränderung des Organismus[2]). Die zweite Voraussetzung ist die, dass nur ganz be-

1) Vergl. hierzu auch H., Seite XCVI ff.

2) Die Allotropie wird teilweise auch dadurch bedingt, dass in der freien Natur eine gewisse Gleichmäßigkeit in dem räumlichen oder zeitlichen Wechsel der physikalischen Bedingungen herrscht. Es war z. B. Herrn Ingenieur Ruhmer gelungen aus Puppen der im Juni lebenden Raupengeneration von *Araschnia*, indem er sie verschieden lange Zeit einer gleichmäßigen Kälte aussetzte, nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stimmte Bedingungen auf den Organismus verändernd einwirken, was insbesondere durch physiologische Erfahrungen bestätigt wird[1]).

Dass die Individuen einer Gattung sich gesetzmäßig, d. h. unter gleichen Bedingungen sich in gleicher Weise verändern, geht auch aus Beobachtungen in der freien Natur hervor. Ueberall da, wo die Natur einer Gattung gleichförmige Existenzbedingungen bietet, tritt nämlich dieselbe in nur einer Art auf. Dies beweist vor allem die Flora und Fauna abgeschlossener Inselgruppen. Ueber die Vegetation der Sandwich-Inseln sagt Hillebrandt: „Es ist selten, dass dieselbe Species, auf verschiedenen Inseln angetroffen, nicht in dem einen oder anderen Teile Abweichungen darböte, vorzugsweise in Form, Konsistenz und Behaarung der Blätter und Kelche, in Inflorescenz und Habitus". Eine besonders klare Einsicht in die Variationsverhältnisse der Fauna einer abgeschlossenen Inselgruppe verdanken wir den genauen Beobachtungen G. Baurs über die Eidechsen-Gattung *Tropidurus*[2]). Der Autor beobachtete die Gattung auf zwölf verschiedenen Inseln der Galapagos-Gruppe. „Nicht eine einzige Insel enthielt mehr als eine Form von *Tropidurus*, und jede Insel enthielt eine charakteristische Form." Die Formen von 7 Inseln waren sehr leicht zu trennen, weniger scharf getrennt in ihren Charakteren waren die Formen der übrigen 5 Inseln. Die einzelnen Formen waren zu unterscheiden nach der Variation in der Zahl der Schuppen um die Mitte des Körpers, die für jede Form eine ganz bestimmte ist, d. h. nach einem ganz bestimmten Gesetz stattfindet. Genau so wie *Tropidurus* verhält sich die Vogel-Gattung *Certhiola*. Dieselbe kommt auf den westindischen Inseln in nicht weniger als 16 Arten vor und „beinahe jede Insel besitzt ihre eigentümliche Art".

Eine besondere Gleichförmigkeit der Lebensbedingungen bietet sich den Organismen dar in unterirdischen Höhlen. In der That lebt von den unterirdisch lebenden Arten einer Gattung meist immer nur eine Art in ein und derselben Höhle und schließt das Vorkommen der einen Art oft das der anderen aus [Hamann, VIII S. 11][2]).

---

weniger als zwanzig verschiedene Zwischenformen zwischen *A. prorsa* und *A. levana* zu erzeugen. Weil nun in der freien Natur solche Zwischenformen sehr selten vorkommen, so folgt hieraus, dass in der freien Natur *Araschnia* einem irgendwie ungleichmäßigen Wechsel von Wärme und Kälte sehr selten ausgesetzt ist. *A. prorsa* und *A. levana* sind aber mit demselben Rechte verschiedene Arten, als etwa *Molge vulgaris* und *palmata* einerseits, oder *Triton cristatus* und *marmoratus* anderseits. Der Unterschied besteht nur darin, dass erstere Arten in der Zeit (Generationen), letztere im Raume (vikariierende Arten) aufeinanderfolgen. Vergl. Abschn. XII.

1) G. Baur, Das Variieren der Eidechsen-Gattung *Tropidurus* auf den Galapagus-Inseln. in: Festschr. 70. Gebstg. Leuckart's, 1892.

2) Aehnlich wie Inseln und Höhlen verhalten sich im Gebirge durch besondere Insolation oder sonstwie charakteristische Steilhänge; so tritt nach

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Haben verschiedene Arten ein und derselben natürlichen Gattung wirklich gleiche „Eigenschaften", dann muss eine Art in eine andere derselben Gattung, wenigstens unter gewissen Bedingungen übergehen. Dieser Folgerung scheint die Erfahrung zu widersprechen. Man hat sich nämlich seit jeher gewöhnt, unter verschiedenen Arten immer verschiedene Gattungen zu verstehen; in diesem Sinne widerspricht es allerdings der Erfahrung, dass etwa aus einer Buche eine Eiche, aus einem Hering ein Sprott werden kann. Wie steht es aber mit den verschiedenen Arten der Eiche, der Primel, u. s. w.? Es ist beobachtet worden, dass *Primula elatior* in officinalis oder umgekehrt in der 4. Generation übergegangen ist, jedoch ist die Zulässigkeit dieser Beobachtung zweifelhaft. Sicher dagegen sind folgende Beobachtungen. Noll hatte beobachtet, dass bei *Tropaeolum peregrinum*, einer sonst rankenlosen Pflanzenart, eine Keimpflanze an Stelle eines Blattes eine typische rotierende Bewegungen ausführende Ranke entwickelte. Dieser auffallenden Variation entspricht eine andere Art, nämlich *T. tricolor*, welches sich durch Ranken an den unteren Stengelgliedern auszeichnet. Bei *Iris pallida* ist nur der äußere dreiblättrige Hüllkreis durch Bartbildung ausgezeichnet. Häufig ist jedoch auch an den inneren Hüllblättern eine rudimentäre Bartbildung zu finden. Nun hatte Heinricher im Grazer Garten Stöcke kultiviert, bei denen neben anderen Abweichungen alle sechs Blütenhüllblätter mit Bart versehen waren. Von besonderem Interesse ist es nun, dass bei einer anderen *Iris*-Art, der *I. falcifolia*, sämtliche Hüllblätter einen Bart besitzen. Besonders wichtig ist die Beobachtung Krasan's [IX, S. 399—404] über den Uebergang von *Quercus sessiliflora* in die Entwickelungsrichtung der *Qu. xalapensis* einerseits und in die der *Qu. alba* anderseits. Auf dem durch ganz eigenartige bodenklimatische Verhältnisse ausgezeichneten Süd-Ost-Abhange des Kreuzkogels in Steiermark traf der Forscher Wintereichen an, deren Laub in seinen Form-Merkmalen dem der amerikanischen *Qu. xalapensis* entsprach. Diese auch noch in anderen Merkmalen vom Grundtypus abweichende Form glich von weitem eher dem Lorbeer als einer Wintereiche. An anderen Orten Steiermarks hatte Krasan Wintereichen beobachtet, an deren zweitem Trieb nur das sog. *Pinnatifida*-Blatt auftrat, welches vor allem der *Qu. alba* zukommt.

Wenn *Amygdalus* var. *dulcis* „ausnahmsweise" wieder bittere Mandeln liefert, warum sollte da umgekehrt unsere gewöhnliche Eiche, die bittere Früchte liefert, nicht „ausnahmsweise" süße Eicheln hervorbringen können, wie solche bei *Qu. vesc.* in Kurdistan thatsächlich

Nägeli *Hieracium villosum* auf einem sonnigen rasenlosen Steilhange der Rotwand in zwei besonderen Varietäten auf. *Quercus sessiliflora* tritt auf dem Süd-Ost-Abhange des Kreuzkogels in der Form *xalapensis* auf (Krasan, IX, S. 399).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorkommen? Diese und ähnliche Beobachtungen verdienten doch eine systematische Beachtung, anstatt dass man sie als „Ausnahmen" konventioneller Regeln hinstellt. Die angeführten Beobachtungen stehen insofern vereinzelt da, als es üblich geworden ist, jedesmal so oft das Uebergehen einer Art in eine andere beobachtet wird, die betreffenden Arten in eine Art zusammenzuziehen; das gilt besonders von *Siredon* und *Amblystoma*, von *Branchippus* und *Artemia*, von *Riccia fluitans* und *R. canaliculata*, u. a. m.

Die Natur des physiologischen Prozesses, den man als „Uebergehen" zu bezeichnen pflegt, ist bisher wenig erforscht. Man beobachtet ein sogen. kontinuierliches und ein sprungweises Uebergehen. Beide Erscheinungen scheinen folgendermaßen zusammenzuhängen. Offenbar ist der Grad einer Abweichung oder Variation abhängig von der zugeführten Menge der für die Auslösung einer bestimmten Variation maßgebenden Energie-Form(en). Findet nun in der Zuführung ein rapider Wechsel statt, so wird die Einleitung der Variation sofort schon äußerlich sich kennzeichnen, wie dies z. B. die allmähliche Differenzierung der bandförmigen Wasserblätter von *Sagittaria natans* in gestielte Spreitenblätter zeigt, wenn die Pflanze auf dem Lande kultiviert wird, wobei das Licht mit gesteigerter Intensität auf die Pflanze einzuwirken vermag[1]). Aehnliches gilt in Bezug auf die Wärme von dem Uebergehen der *Araschnia prorsa* in *A. levana*. Wirken dagegen die verändernden Faktoren in mehr gleichmäßiger (kontinuierlicher) Weise ein, so kann die Einleitung der Variation äußerlich zuerst gar nicht wahrnehmbar sein, um mit einem Male scheinbar sprungweise aufzutreten, um dann unter Umständen, wenn die verändernden Faktoren schon längst aufgehört haben zu wirken, scheinbar ebenso sprungweise zurückzugehen. Hiermit hängt offenbar zusammen die physiologische Verschiedenheit morphologisch gleicher Organe und die im folgenden Abschnitt noch besonders zu erwähnende Verharrungstendenz des Organismus.

IX. „Entstehung der Arten infolge zufälliger Verschiedenheit in der Bethätigung des Wahlvermögens der Organismen.

Es lässt also einerseits die notwendige Voraussetzung der Gesetzmäßigkeit aller Variation, anderseits die Beobachtung des Verhaltens von gleichförmigen Bedingungen unterworfenen Organismen keinen Zweifel bestehen, dass eine Gattung unter gleichförmigen Bedingungen in nur einer Art wenigstens auftreten kann. Es lehrt nämlich die Erfahrung, dass unter ein und denselben Lebensbedingungen auch ver-

1) Wächter, Beiträge zur Kenntnis einiger Wasserpflanzen, Flora, Bd. 83, Seite 369 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schiedene Arten derselben Gattung durcheinander vorkommen; dies ist auf dem Kontinent und den größeren Inseln sogar die durchgehende Regel. Wie ist diese Erscheinung zu erklären? Offenbar dadurch, dass in diesem Falle gleichbeeigenschaftete Organismen die ihnen zu Gebote stehenden Existenzbedingungen ungleichmäßig ausnutzen, sich sozusagen ein ganz bestimmtes Milieu von Existenzbedingungen wählen. Für diese Wahl oder Selbstbestimmung eines bestimmten Milieus kommt die Möglichkeit einer den Organismen etwa besonders eigenen Spontaneität für uns gar nicht in Betracht. Wie bereits in Abs. V dargelegt wurde, ist kein vernünftiger Grund vorhanden für die Annahme der Wirklichkeit besonderer spontaner Vorgänge in Pflanzen und Tieren. Diese eigentümliche Wahl wird vielmehr lediglich durch den Zufall bestimmt. Zur Erläuterung diene folgendes Beispiel. Es gelangen ein paar Individuen einer bestimmten Katzenart in eine mit Katzen noch nicht bevölkerte Gegend. Ihre frühere Lebensweise wird dafür bestimmend sein, ob sie ein vorwiegend mit kleinen Nagern oder ein vorwiegend mit Vögeln besetztes Jagdrevier in Beschlag nehmen. Eine Zeit später gelangen in dieselbe Gegend wieder Individuen derselben Art, welche auch dieselbe Lebensweise, wie ihre Vorgänger haben. Für diese zweite Serie wird die Wahl des Jagdreviers nicht ausschließlich durch ihre frühere Lebensweise bestimmt werden. Als zweites Moment kommt hinzu, dass das ihnen konvenierende Jagdrevier bereits besetzt ist. Die Folge wird sein, dass der ihnen von der Natur verliehene Trieb, einsam zu jagen, vielleicht auch sie abschreckende Geberden ihrer Artgenossen sie zu einer unbewussten, in letzter Linie auf die gesetzmäßige Funktion ihrer sensibelen und motorischen Organe zurückzuführenden Wahl des ihnen weniger zusagenden Jagdreviers bestimmen werden. Unterschiede der Lebensweise bedingen aber eine mehr oder weniger tiefgreifende morphologische Verschiedenheit. So leben der Feld- und der Haussperling in denselben Ortschaften, besuchen aber verschiedene Reviere. Trotz der uns so minutiös scheinenden Verschiedenheit welche die Lebensbedingungen auf Feld oder Hof mit sich bringen, sind beide Formen sehr gut zu unterscheiden und liefern uns einen Beweis dafür, dass oft Lebensbedingungen, welche wir schlechthin als gleichförmige oder gar identische anzusehen pflegen, es in Wirklichkeit gar nicht zu sein brauchen. Da ferner kein fundamentaler Unterschied besteht zwischen der Lebensbethätigung von Tieren und einer solchen von Pflanzen, so darf man getrost annehmen, dass auch bei Pflanzen in ähnlicher Weise eine durch Zufall bedingte Wahl der Lebensbedingungen stattfindet, was übrigens die Erfahrung zu bestätigen scheint. Es verhalten sich verschiedene Algenarten derselben Gattung — freilich bleibt die Möglichkeit, dass wir es hier mit verschiedenen Gattungen zu thun haben, nicht ausgeschlossen — die in ein und demselben Meerwasser auf-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wachsen, in der Auswahl der Aschenbestandteile verschieden. Welche Bedingungen in diesem Falle die Verschiedenheit der Wahl veranlaßt haben, bleibt uns vorläufig völlig verborgen.

Eine verschiedenartige Bethätigung des Wahlvermögens genügt für sich allein noch nicht, um das Nebeneinandervorkommen verschiedener Arten desselben Genus zu ermöglichen; es treten hinzu noch zwei besondere Faktoren, die in ihrer Bedeutung bisher so gut wie gar nicht beachtet worden sind: die Verharrungstendenz des Organismus und die gesetzmäßige Zuchtwahl. Es können nämlich die durch besondere Bedingungen einmal veranlaßten Modifikationen der Gattung, d. h. die Species, auch eine Zeit lang sich erhalten, ohne dass dieselben Bedingungen notwendigerweise auch bei den Descendenten anhaltend nachzuwirken brauchen. So lieferte [VII, S. 326] *Dasychira abietis*, welche regulärerweise als Raupe überwintert, wegen eines besonders milden Jahreswetters, eine aus vielen Faltern bestehende Generation bereits im August 1893, anstatt im Juni und Juli 94. Diese irreguläre Generation pflanzte sich fort und ergab a. 94 und 95 abermals eine doppelte Generation, obwohl das Wachtum der Raupen a. 94 und 95 keineswegs in irgendwie außergewöhnliche Temperatur fiel. Daraus geht hervor, dass der Organismus, wenn er einmal seinen Lebensbetrieb und die damit einhergehende Formanpassung infolge ganz bestimmter Lebensbedingungen in eine ganz bestimmte Bahn gelenkt hat, ohne weiteres eine längere oder kürzere Zeit darin verharrt, also sich auch in demselben Modus reproduziert. Die Verharrungstendenz offenbart sich ja deutlich dann, wenn man Tiere oder Pflanzen zu kultivieren, d. h. besonderen Bedingungen zu unterwerfen beginnt. So hat *Tropaeolum maius* erst nach 150jähriger Kultur die erste Variation (var. *atrosanguineum*) geliefert, also erst nach so langer Zeit eine namhafte Veränderung erfahren (Buchenau). Ist die Verharrungstendenz im Laufe der Zeiten gehörig abgeschwächt, dann treten plötzlich und in rapid fortschreitender Formenfülle die allerverschiedensten Kulturrassen auf, wie es die Geschichte wohl aller Kulturrassen beweist.

Die Verharrungstendenz in einem an sich nicht ganz rationellen Betriebe hat offenbar den Zweck, einem außerordentlichen Aufwande der zu jeder tief greifenden Umgestaltung erforderlichen Energie-Vorräte, welche aufgewandt die Lebensfähigkeit des Organismus schwächen könnten oder noch nicht in dem erforderlichen Maße dem Organismus zur Verfügung stehen, vorzubeugen.

Die dem Organismus eigene Fähigkeit, in dem Wechsel mannigfachster Existenzbedingungen, wie ihn die freie Natur bietet, sich einen ganz bestimmten Betriebs- bezw. Gestaltsmodus zu bestimmen, wobei es uns oft unmöglich ist das für die Anpassung maßgebende Moment aus der mannigfaltigen Kombination der Lebensbedingungen zu präzi-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sieren, ferner die Fähigkeit, in einem neu geschaffenen Gestaltmodus eine Zeit lang ohne weiteres zu verharren, bezieht sich auf alle Lebensbethätigungen, sie ist dafür entscheidend, ob z. B. eine Pflanzengattung in einer ein- oder zweijährigen Art auftritt, ob eine Gattung in der einen Form im Vorsommer, in einer anderen im Spätherbst blüht[1]), und für a. m.

In den meisten Fällen wird wohl die Allotropie der Gattung durch ungleiche Energie- und Stoffzufuhr bedingt; denn es können noch andere Faktoren, wie symbiotische Beziehungen, mechanische Inanspruchnahme durch Wind und Wasser, bei zum Klettern und Winden veranlagten Gewächsen Vorhandensein oder Nichtvorhandensein besonderer Stützen und dergl. mehr den Organismus allotropisch beeinflussen.

Der Behauptung, dass Verschiedenheit der Lebensweise bezw. die Tendenz, in einer solchen zu verharren, falls sie erst einmal eingeleitet worden, genüge, um das Nebeneinanderkommen verschiedener Arten desselben Genus zu erklären, wird entgegengehalten werden, dass etwaige auftretende Verschiedenheiten sofort durch die Kreuzung ausgeglichen werden müssten. Eine solche Befürchtung wäre gerechtfertigt, wenn die Fortpflanzungserscheinungen der Organismen keiner besonderen Gesetzlichkeit unterliegen würden. Allein die Erfahrung lehrt, dass es ebensowenig eine regellose Durcheinanderkreuzung giebt, als es eine regellose Variation giebt. Das Bestreben sich geschlechtlich zu mischen ist eben unter sonst günstigen Bedingungen — exceptionelle Bedingungen müssen natürlich Anomalien veranlassen — in der Regel nur auf physiologisch gleichartige Individuen, d. h. auf Individuen der gleichen Species oder Varietät gerichtet. So besteht nach Eimer eine Abneigung vor geschlechtlicher Mischung zwischen *Lacerta muralis coerulea* und der Stammform. Standfuß hat festgestellt [VII, S. 107), dass sich die Männchen von *Calimorpha dominula* bei zahlreich ausgesetzten frisch entwickelten Weibchen der var. *persona* äußerst spärlich einfanden, während sie an die nicht weit davon ausgesetzten frisch entwickelten Weibchen von *dominula* in Menge anflogen. Nach Jordan sollen durcheinander vorkommende, verwandte Abarten sich durch Samen vermehren aber unter einander nicht gekreuzt werden können.

Von Wichtigkeit in theoretischer und praktischer Hinsicht ist die Erkenntnis des Verhältnisses, in welchem die verschiedenen Modifikationen des Genus zu einander stehen, d. h. die wirkliche Beziehung der Species zu den Varietäten (Aberrationen). Eine grundlegende Erörterung wird von Briquet [V, S. 51—56] diesem Punkte gewidmet.

1) Vergl. Murbeck, Ueber eine neue *Alectorolophus*-Art. Oesterr. Bot. Zeitschr., XLVIII, S. 91. — R. v. Wettstein, Der Saisondimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten, S. 309.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nach Nägeli's Vorgang begründet Briquet den Unterschied zwischen Species und Varietät auf den Begriff des Uebergangs. Nun ist der Begriff „Uebergang", wenn man darunter nicht gerade ein thatsächlich und direkt beobachtetes Uebergehen einer Form zu einer anderen durch das Stadium einer dritten verstehen will, eine rein künstliche Form, die durch bloße reflektierende Mutmaßung geschaffen wird, also in Betreff eines gegebenen Gegenstandes etwas Neues aussagt, was durch die Erfahrung gar nicht gegeben ist. Thatsächlich ergeben denn auch die in großartigem Umfange mit bewundernswerter Gewissenhaftigkeit am Hering und Sprott angestellten Untersuchungen Heinckes, dass die angeblich so häufigen Uebergänge auf der Befangenheit ihrer Beobachter „in schematischen Vorstellungen" beruhen, insbesondere darauf, dass man solche Uebergänge auf Grund der Berücksichtigung nur eines oder weniger Merkmale aufgestellt hat.

Wenn man bedenkt, dass schon der Chemiker darüber in Zweifel kommen kann, ob ein Element in einem bestimmten Zustande als besondere allotropische Modifikation zu bezeichnen ist oder nicht (beispielsweise kann der metallische Phosphor als eine besser krystallisierte „Spielart" des roten angesehen werden), so darf man sich gar nicht wundern, wenn es schwer fällt, über Organismen-Species ein sicheres Urteil zu fällen. So viel steht jedenfalls fest, dass die Species-Frage über das Gebiet dessen, was man Morphologie nennt, weit hinausgeht. Die Species einer Gattung dürfen eben nicht als bloße Sammlungsobjekte, sondern müssen vor allem als Lebewesen betrachtet werden[1]).

X. Bestimmung und Umfang der Gattung.

Der Bestimmung selbständiger Besonderungen überhaupt, also nicht bloß solcher, welche die Lebewesen betreffen, ist mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft. Eine große Schwierigkeit bietet das folgende Verhältnis. Alle gleichbeeigenschafteten Naturobjekte können unter verschiedenen Bedingungen ganz verschiedene Merkmale annehmen (Allotropie), und umgekehrt können wesentlich verschiedene Naturobjekte unter gleichen Bedingungen sehr ähnliche Merkmale annehmen, z. B. können chemisch unähnliche Körper die nämliche Krystallform annehmen (Konvergenz). Daher besitzt beispielsweise der *Axolotl* als Landform ganz andere Merkmale, als die Wasserform desselben. Umgekehrt sind der Wasserfrosch und der Grasfrosch in ihren Eigenschaften

1) Nach Cuvier ist es Aufgabe des Naturforschers, das Maß der Uebereinstimmung und der Verschiedenheit unter den Naturprodukten zu bestimmen. Nach welchem Maß diese Bestimmung stattfinden soll, hat Cuvier nicht gesagt. Das Maß der Uebereinstimmung zweier verschiedenen Formen eines Elementes lässt sich bequem darstellen durch Formeln, z. B.:

$$P_{gelb} = P_{rot} + 19{,}2 \text{ Cal.}$$

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

(anscheinend) verschieden; sie liefern wenigstens miteinander keine entwicklungsfähigen Bastarde, die isolierten Zellen gefurchter Eier von *Rana fusca* vereinigen sich nach Roux, wenn sie nahe genug zusammenliegen, die von *R. esculenta* nicht. Allein in ihrer morphologischen Gesamterscheinung sind sich beide Formen außerordentlich ähnlich.

Der Bestimmung der Gattungen als wirklich selbständiger Besonderungen stellt sich noch eine andere Schwierigkeit entgegen. Schon in der Chemie tritt uns die Thatsache entgegen, dass gewisse chem. Elemente mit einander viel näher „verwandt" sind, als mit irgend welchen anderen Elementen und man hat dementsprechend aufgestellt die Gruppe der Metalle, Halogene, alkalischen Erden u. a. Letztere Gruppe bildet wieder 2 Untergruppen und unter den 3 Elementen der ersteren können zwei Elemente als fast vollkommene Spiegelbilder des dritten angesehen werden. Ein solches natürliches System" tritt uns in noch weit mehr ausgeprägter Form unter den Lebewesen entgegen. Während aber die Chemie sichere Methoden hat, um zwei verschiedene wenn auch in ihren Eigenschaften noch so ähnliche Substrate als verschiedene Elemente zu bestimmen, ist dies in der Biologie bis jetzt noch nicht der Fall. Ja, hier bietet sogar die Möglichkeit eines Systems als solchen Anlass zu Betrachtungen, die über das Gebiet der exakten, d. h. objektiv bestimmenden Naturwissenschaft hinausgehen. In der Systematik stellt sich uns nämlich das kritisch-teleologische Problem entgegen, ob überhaupt jedes mögliche System von uns nur in die Natur hineingedacht wird, oder ob etwa die objektive Wirklichkeit des System-Begriffes ausgemacht werden kann (Cuviers Lehre von der Stilverschiedenheit des Bauplanes). Es ist ein leerer Wahn zu glauben, die Descendenztheorie sei im Stande die Möglichkeit des Systems zu erklären. Denn die Behauptung, alle Lebewesen stellten ursprünglich ein Kontinuum dar und, indem durch allmähliches Aussterben einiger Glieder Lücken entstanden seien, seien gleichsam einzelne sich abhebende Aeste übrig geblieben, welche alle scheinbar nach gesonderten Bauplänen gebauten Organismen vereinigten, wird durch die Erfahrung der Palaeontologie widerlegt; an den ausgestorbenen Tieren tritt eine systematische Gliederung ebenso unverkennbar zu Tage, als an den recenten, beispielsw. besitzt kein ausgestorbenes Wirbeltier mehr als vier Extremitäten, u. a. m.

Bisher hat man die Gattungen nur nach Merkmalen bestimmt. Man glaubte dabei ganz folgerichtig gefunden zu haben, dass sich in Wirklichkeit keine scharfe Grenze zwischen verschiedenen Gattungen feststellen lasse, weil man gewisse Arten bald in dieser, bald in jener Gattung unterbringen könne. Aus der vorangegangenen empirischen Bestimmung des Begriffes der Gattung dürfte zur Genüge hervorgehen, dass es eben im allgemeinen unmöglich ist, auf Grund

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bloßer Merkmale verschiedene (natürliche) Gattungen zu bestimmen; ganz gewiss ist es aber unmöglich, natürliche Gattungen nach ganz wenigen herausgegriffenen Merkmalen zu bestimmen. Zwei praktische Beispiele mögen dies erläutern. Die beiden provisorischen Gattungen *Primula* und *Androsace* fallen durch die Verschiedenheit ihrer Gesamterscheinung sofort auf. Nun werden in jeder der beiden „Gattungen" so verschiedene Formen vereinigt, dass sich überhaupt kein durchgehendes Merkmal zur strengen morphologischen Scheidung beider „Gattungen" aufstellen lässt, weil es *Androsace*-Arten giebt, welche auch der *Primula* generisch zugeschriebene Merkmale besitzen und umgekehrt[1]). Auf der Berücksichtigung weniger herausgegriffener Merkmale beruht auch eine systematische Untersuchung von Wiedersheim[2]), welche allerdings die Bestimmung natürlicher Gattungsgruppen zum Gegenstande hat. Auf Grund der größeren oder geringeren Uebereinstimmung im Schädelbau giebt Wiedersheim auf einer sogen. Stammtafel eine Zusammenstellung der Urodelen-Gattungen, welche nichts weniger als die Aehnlichkeit ihrer Eigenschaften zum Ausdruck bringt. Es werden da die Gatt. *Salamandra* und *Chioglossa* einerseits, die Gatt. *Spelerpes* und *Plethodon* anderseits als mit einander verwandt zusammengestellt. In Wirklichkeit stehen jedoch *Spelerpes* und *Salamandra* einander unendlich näher und sie fallen durch herabgesetzte Lebensenergie ebensosehr auf, als sich *Plethodon* und *Chioglossa* durch ihre außerordentliche Lebhaftigkeit auszeichnen.

Aber auch bei Berücksichtigung aller Merkmale, nach der Methode der kombinierten Merkmale Heinckes, können natürliche Gattungen nicht bestimmt werden. „Nach der Größe der morphologischen Lücke" kann ebensowenig entschieden werden, ob zwei verschiedene Geschöpfe verschiedenen Arten derselben Gattung oder verschiedenen Gattungen zuzuzählen sind, als etwa aus den (zufälligen) Merkmalen des gelben und roten Phosphors auf ihr natürliches Wesen geschlossen werden kann; beide sind nämlich in ihren Merkmalen mehr verschieden, als zwei verschiedene aber mit einander verwandte Elemente.

Nur zuweilen wird man bei der Bestimmung der Gattung selbst einzelne besonders auffallende morphologische Eigentümlichkeiten in Betracht ziehen müssen, z. B. den Umstand, dass der Schlei am Darm quergestreifte Muskelfasern besitzt, dass die Gatt. *Spelerpes* im Gegensatz zu seinen Verwandten lungenlos ist, dass die Samenfäden verschiedener Käfergattungen charakteristische Verschiedenheiten zeigen, u. a. m.

Wenn man alle Veränderungen, die an einer beliebigen Art alle möglichen für ihr Gedeihen noch zulässigen Kombinationen der Exi-

1) Pax, Monogr. d. Gatt. *Primula*. Bot. Jahrb. f. System., 10. Bd., 1889.
2) Wiedersheim, Das Kopfskelett der Urodelen. Morph. Jahrb., III.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stenzbedingungen überhaupt hervorbringen können und nach Verlauf einer genügend langen Einwirkung auch hervorbringen müssen, kennen würde, so wäre damit eine Gattung ohne weiteres bestimmt. Denn wir brauchten dann nur die einzelnen uns bekannten Modifikationen mit den in der freien Natur vorkommenden Objekten zu vergleichen. Andauernde Kultur unter planmäßigem Wechsel der Existenzbedingungen verspricht hier befriedigende Resultate. Versuche nach dieser Richtung wenn auch nicht zu genanntem Zwecke liegen bereits vor. So hatte Krasan [IX, S. 381) einen Rasen *Festuca sulcata* aus weichem Boden in eine Felsspalte an einer dolomitischen Felswand verpflanzt. Bereits nach Verlauf von 3 Jahren nahm die Pflanze eine Mittelform zwischen *F. sulcata* und der auf Kalkboden angewiesenen *F. glauca* an. Sehr eingehende Versuche über den Einfluss des alpinen Klimas auf aus der Ebene stammende Pflanzenarten hatte Bonnier [II] angestellt. Aus der Ebene stammende Pflanzenarten nahmen, wenn sie in hoch gelegenen Gebirgsorten kultiviert wurden, im Laufe der Zeit das Aussehen typisch alpiner Arten an, beispielsw. nimmt *Calamintha Acinos* die Charaktere der *C. alpina*, *Juniperus communis* solche von *J. alpina* an. An solchen alpin gewordenen Pflanzen kann man die Beobachtung machen, dass die Formbeschaffenheit besonders des Assimilationsgewebes in einer ganz bestimmten Beziehung steht zu der Höhe der betreffenden Gebirgsorte[1]).

Die Hauptschwierigkeit der experimentellen Methode liegt wohl darin, die eine Art verändernden Faktoren passend zu kombinieren. Wenn es z. B. auch sehr wahrscheinlich ist, dass *Vanessa antiopa* und *V. polychloros* incl. *xanthomelas* einerseits und *V. urticae* und *V. io* anderseits generisch zusammengehören [VII] so ist es doch bis jetzt nicht gelungen durch bloße Einwirkung von Wärme bezw. Kälte auf die Puppen die eine Art direkt in die andere zu verwandeln. Wahrscheinlich ist hierzu auch die Ausdehnung des Experimentes auf mehrere Generationen notwendig.

---

1) Diese Beziehung findet jedoch nicht statt bei den verschiedenen Arten, welche man unter einem Genus vereinigt. Während also die Formen ein und derselben Art zu der Höhe in einer ganz bestimmten Beziehung stehen, „ist es unmöglich nach ähnlichen Gesichtspunkten die verschiedenen Arten ein und desselben Genus zu vergleichen“. Sollten diese Arten „ein und desselben Genus“ am Ende verschiedene Genera darstellen, so wäre das abweichende Verhalten leicht erklärlich. Ein interessantes Analogon dieser Beobachtung Bonnier's bildet das Verhalten von Hering und Sprott in betreff der Zunahme bezw. Abnahme der Zahl der Wirbel bei der Aenderung des Salzgehalts; diese Aenderung wirkt auf beide Formen in umgekehrtem Sinne (S. LXXIII). Dieser Umstand spricht offenbar für den generischen Charakter jeder der beiden Formen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In der Praxis dürften die beiden folgenden Momente bei der Bestimmung der natürlichen Gattung eine besondere Beachtung verdienen:

1. Vorhandensein eines erheblichen physiologischen (biologischen) Unterschiedes trotz großer Gleichartigkeit der Existenzbedingungen, z. B. bei Hering und Sprott, *Ctenolabrus* und *Fundulus*, *Triton taeniatus* und *cristatus*.
2. Entgegengesetzte Variation bei gleichsinniger Variation irgend eines eine bestimmte Variation einleitenden Mittels.

Nur das erste Moment soll hier auf einen speziellen Fall, nämlich auf die *Triton*-Species angewandt werden. Es ist identisch mit der sog. „geographisch-morphologischen Methode der Systematik" Wettsteins [XI], insofern die Gleichartigkeit oder Verschiedenheit der Existenzbedingungen in der geographischen Verbreitung zum Ausdruck kommt. In seiner Bearbeitung der europäischen Ebrodelen zählt J. v. Bedriaga[1]) 12 verschiedene Molge- oder *Triton*-Arten auf. Es ist zu entscheiden, ob alle diese Species demselben natürlichen Genus angehören oder nicht. Betrachtet man die beiden verbreitetsten Arten, *T. cristatus* und *vulgaris*, so fällt folgendes auf. Beide Arten haben ein sehr verbreitetes Wohngebiet, kommen in einem großen Teile desselben gemeinsam vor und leben unter annähernd gleichen Bedingungen. Trotzdem sind beide Formen erheblich verschieden, und es fällt an *T. cristatus* schon der robuste Bau ebenso sehr auf, als bei *T. taeniatus* die Zartheit und Zierlichkeit desselben. *T. cristatus* hält sich mehr im Wasser, *T. vulgaris* mehr auf dem Lande auf. Ausschlaggebend für die Bestimmung beider Formen als zweier verschiedener Gattungen dürfte folgender Umstand sein. Jede derselben wird da, wo sie selbst nicht vorkommt, durch eine andere ihr sehr ähnliche Art vertreten. *T. cristatus* ist z. B. über einen großen Teil Europas verbreitet, fehlt jedoch schon in Süd-Frankreich[2]). In Frankreich[2]), ferner in West- und Nord-Spanien kommt dagegen an seiner Stelle der ihm sehr ähnliche *T. marmoratus* vor. Letzterer fehlt im Süd-Westen von Spanien, es kommt dort an seiner Stelle der sog. *Pleurodeles Waltlii* vor. Dass der *Pleurodeles* jedoch nur ein maskierter *T. cristatus* ist, darauf weist folgendes Verhältnis hin. *Pleurodeles* tritt in den Pyrenäen in der Form *aspera* auf. Junge Männchen der *aspera*-Form ähneln aber außerordentlich in ihrer Gesamterscheinung dem *T. marmoratus*. In einem ähnlichen Verhältnis stehen zu einander die Arten der 2. Serie: *Triton vulgaris*, *palmata* und *Boscai*.

---

1) J. v. Bedriaga, Lurchfauna Europas. *Urodela* 97.

2) Das teilweise Uebergreifen des Verbreitungsgebietes zweier Arten desselben Genus erklärt sich aus der Verharrungstendenz.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Litteratur-Verzeichnis.

[Im Text ist auf dasselbe durch eingeklammerte römische Zahlen Bezug genommen.]

I. W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, I. Bd., 97.
II. G. Bonnier, Recherches expérimentales sur l'adaptation des plantes au climat alpin. Annal. Scienc. Nat., 94, Bot., T. XX.
III. Carl v. Naegeli und A. Peter, Die Hieracien Mittel-Europas, Piloselloiden, 85.
IV. John Briquet, Monographie d. genre *Galeopsis*, 93.
V. desgl., Études sur les *Cytises* des *Alpes maritimes*, 94.
VI. G. H. Theodor Eimer, Orthogenesis der Schmetterlinge, 97.
VII. M. Standfuss, Handbuch der paläarkt. Großschmetterlinge, 96.
VIII. O. Hamann, Europäische Höhlenfauna, 96.
IX. F. Krasan, Ueber kontinuierliche u. sprungweise Varation, Bot. Jahrb. Syst., IX. Bd.
X. A. Fleischmann, Stammesgeschichte der Tierwelt, Sep.-Abdr. aus dem Lehrbuch der Zool., 98.
XI. R. v. Wettstein, Grundzüge d. geogr.-morphol. Meth. der Pflanzensystem., 98.
XII. M. Mph. De Candolle, Étude sur l'espèce etc. in: Bibl. Univ. et Rev. Suisse, Arch. d. Scienc. phys. et nat., I, 15, 1862.
XIII. Fr. Dreyer, Studien zur Methodenlehre und Erkenntniskritik, 95.
H. Friedrich Heincke, Naturgesch. des Herings, Teil I. in: Abh. d. deutsch. Seefischereivereins, II. Bd., Heft 1, 1898.

Charlottenburg, Witzlebenpark, im Januar, 1899. [11]

Die Süßwasser-Biologie-Stationen in Amerika.

Von **Charles A. Kofoid**[1]).

Uebersetzt von Dr. **Othm. Em. Imhof.**

Der Grund und Zweck der Errichtung aller biologischen Stationen, seien es Meer- oder Süßwasserinstitute, ist im Wesentlichen der gleiche. Sie dienen Studierenden und Forschern in nähere Verbindung mit der Natur, mit ihren Lebewesen in ihrer heimatlichen Umgebung zu bringen, die Beobachtungen dadurch zu erleichtern und die Möglichkeiten, mit dem Wesen ihres Lebens und dem Studium desselben in nähere Erkenntnisbeziehung zu gelangen, zu vergrößern. Sie beleben von Neuem in der modernen Ergliederung der Formen, das Recht und die Entwicklung der alten Naturforschung, nach heutigem Ausdruck, die Oekologie, im Schema der biologischen Disziplin.

Dass zuerst marine Stationen in der modernen Zeit gegründet wurden ist ganz natürlich. In Amerika begann die Grundsteinlegung zu Nahant und Penikese. Bis zu neuerer Zeit fanden die großen Centren biologischer Forschung und biologischen Unterrichtes meistens an Meeresstraßen den Ort der Einrichtung. Es war bestimmt zu erwarten, dass der Innland-Biologe, der für den Sommer einen Ort aufsucht, wo er zugleich zur Erholung und zum Nutzen verweilen kann, durch die Fülle und den Reich-

1) 1898. Americ. Naturalist. XXXII. Nr. 378. p. 391–406.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Jagodzinski Wladyslaw

Artikel/Article: Ueber Selbständigkeit und Begriff der Organismengattung. 327-339