

30710A

A-7303

**S e p a r a t - A b z u g**  
aus den Sitzungsberichten der  
**Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.**  
Jhrg. 18

15461320 Herr Prof. Russow berichtete über die Ergebnisse seiner im letzten Sommer ausgeführten sphagnologischen Beobachtungen und entwickelte sodann auf Grundlage seiner bisherigen Erfahrungen seine Ansicht

über den Begriff „Art“ bei den Torfmoosen.

Die letztverflossenen Sommerferien hat Vortragender ebenso wie die der beiden vorhergehenden Jahre zum Beobachten und Sammeln der Torfmoose in Kasperwiek benutzt und dabei die Erfahrung gemacht, dass im letzten Sommer zahlreiche Formen, welche in den vorhergehenden Jahren häufig anzutreffen waren, gar nicht oder nur dürftig sich entwickelt hatten, während andererseits mehrere neue, bis dahin nicht oder nur in mangelhaften Exemplaren beobachtete Formen, durch Häufigkeit auffielen. Votr. sieht den Grund dieser Erscheinung in den abweichenden Witterungsverhältnissen des vorausgegangenen Winters; dieser war sehr viel schneereicher als die beiden vorausgegangenen und daher waren zu Anfang des heurigen Sommers, der übrigens nicht reicher an atmosphärischen Niederschlägen als die Sommer der Jahre 1886 und 1887 war, die Niederungen viel wasserreicher, die höher gelegenen Standorte dagegen, in Folge der anhaltenden Dürre, noch trockener als früher. Man sieht hieraus, wie wenig das Beobachten und Sammeln während einer oder zweier Vegetationsperioden genügt, um den Bestand an Formen auch nur innerhalb einer beschränkten Localität kennen zu lernen, selbst bei dem grössten Aufwand von Fleiss und Mühe. Viel mehr ins Gewicht aber fällt der Umstand, dass man in Folge wiederholten Beobachtens an einem und demselben Ort innerhalb verschiedener Jahrgänge, die Formen nicht einseitig beurtheilen lernt. Ist man geneigt, im ersten Jahr des Beobachtens und Sammelns, möglichst weit in der Unterscheidung einzelner Formen zu gehen, so ist man späterhin bestrebt, möglichst zusammenzuziehen, zumal, wenn man sich die Aufgabe gestellt, möglichst viele gleichartige Exemplare zum Zweck des Austausches mit Fachgenossen, oder gar Beiträge

zu einer Normal-Sammlung, wie sie gegenwärtig von Warnstorff herausgegeben wird, zusammenzubringen. Man lernt dabei untergeordnete, mitunter sehr in die Augen fallende Merkmale, von wichtigeren zu unterscheiden. Dieses Sammeln grosser Massen ist nicht zu unterschätzen, obgleich es sehr zeitraubend und angreifend ist\*). Es wird nicht nur der Blick dadurch sehr geschärft und das Urtheil gefördert, sondern ein den Zeitgenossen und kommenden Geschlechtern werthvolles, ja unentbehrliches, Material zusammengebracht, das mit der Zeit einen unschätzbaren Werth erlangen kann, denn man übersehe Eines nicht: in dem Maasse als die Cultur zunimmt, wird die Natur verwüstet, und was wir heute noch mit Leichtigkeit einheimen können, ist nach Decennien nicht mehr zu erlangen. Leider hat Votr. in den letzten Jahren wiederholt die Erfahrung machen müssen, dass im Laufe von zwei Decennien die ergiebigsten Standorte für Torfmoose so gut wie geschwunden sind, ja dass sich im Laufe der letzten 3 Jahre gar Manches sehr zu Ungunsten des Sphagnumbestandes geändert in Folge Entwässerung von Mooren, sumpfigen Wäldern und Niederungen; durch die sich ausbreitende Cultur werden ja gerade die Torfmoose am ehesten betroffen. Alledem zufolge glaubt Votr. die bisher von ihm auf das Beobachten und Sammeln der Torfmoose angewandte Zeit und Mühe für ein im Interesse der Wissenschaft vortheilhaft angelegtes Capital betrachten zu dürfen.

Nach diesen Darlegungen entwickelte Votr. auf Grundlage seiner bisherigen Beobachtungen in der Natur wie der Ergebnisse der Untersuchung des von ihm bisher gesammelten und durch Tausch zusammengebrachten Materials, vorherrschend so weit dasselbe aus den beiden bei Weitem

---

\*) Nach ungefährender Schätzung hat Vortragender im Laufe der 3 letzten Jahre von seinen Excursionen an frischen, wasserdurchfeuchteten Torfmoosen circa fünf bis sechs Tausend Pfund, zumeist auf seinen eigenen Schultern, nach Hause getragen; von allem Anderen abgesehen, eine treffliche, der Gesundheit eines Mikroskopikers sehr zuträgliche Motion.

formenreichsten Gruppen der *Sphagna*, den *Acutifoliis* und *Cuspidatis* besteht, seine

Auffassung des Artbegriffs bei den Torfmoosen.

Bei den Torfmoosen wird die Artbegrenzung schwieriger als bei den übrigen Moosen oder meisten Pflanzengruppen durch den ausserordentlichen Formenreichtum. Nur sehr reiches Material, das man durch jahrelanges Beobachten und systematisches Sammeln zusammengebracht und nach allen Richtungen aufs Sorgfältigste untersucht, kann hier vor groben Missgriffen schützen. Da bis vor kurzem die Torfmoose ebenso wie die meisten übrigen Gewächse nur in wenigen, oft dürftigen Exemplaren gesammelt worden (beim Durchmustern der älteren Sammlungen empfängt man den Eindruck, als wären die *Sphagna* nur gelegentlich und beiläufig aufgegriffen) so ist es nicht zu verwundern, dass bei der hieraus resultirenden äusserst lückenhaften Formenkenntniss, bei einer durchaus unzureichenden Methode der Untersuchung und der stillschweigenden Voraussetzung der Constanz der Merkmale, die einzelnen Formen nach ihrem systematischen Werth nicht erkannt worden sind; dass dieselben Formen von verschiedenen Forschern unter verschiedenem Namen beschrieben, ganz verschiedene Formen zusammengeworfen, Varietäten oder Formen, selbst Unterformen oder Wuchsformen als besondere Arten aufgestellt worden sind.

Sorgfältige Untersuchung eines reichen, systematisch gesammelten Materials zeigt bald, dass die Merkmale nicht constant sind, sondern, das eine mehr das andere weniger, zwischen bald engeren bald weiteren Grenzen schwanken, zumal die Merkmale, welche in formenreichen Gruppen in Betreff der Artunterscheidung in erster Linie in Betracht kommen, wie z. B. die Stengelblätter und die Stengelrinde, während die Charactere der Artgruppen, wie die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen, bei geringen Schwankungen innerhalb gewisser Grenzen als relativ constant bezeichnet werden können. Hierin stehen nun die Torfmoose keineswegs ein-

zig da, sondern stimmen vielmehr mit allen übrigen Lebewesen überein, deren Form nie eine starre, sondern innerhalb gewisser Grenzen bewegliche ist. Es entsteht nun die Frage, giebt es, da die Merkmale nicht constant sind, überhaupt Arten oder besser, wie ist heute der Begriff Art zu fassen?

Vor einem Jahre habe ich in einer kleinen Publication \*) die Art definirt als Formengruppe, die, aus nach allen Richtungen unter einander verbundenen Gliedern bestehend, gegen eine zweite derartige Gruppe sich scharf abgrenzt, sei es auch nur durch ein einziges Merkmal. Es scheint diese Definition Anlass zu Missverständnissen gegeben zu haben, da Röhl \*\*) aus derselben den Schluss gezogen, ich sei ein Anhänger der Lehre von der constanten Art, im Sinne der älteren Systematiker. Dass ich das keineswegs bin, wird der Leser meiner angeführten Schrift erkennen aus der dort gegebenen Diagnose von *Sph. Girgensohnii* m. und *Sph. Russowii* Warnst, wie aus dem offenen Bekenntniss, dass ich Anhänger der Descendenzlehre bin. Da es aber verschiedene Schattirungen dieser Lehre giebt, so wird es vielleicht nicht überflüssig sein, wenn ich meinen Standpunct zur Art-Frage darlege.

Betrachten wir die uns umgebenden Lebewesen, so treten uns zunächst Individuen entgegen von gleicher oder nahezu gleicher und solche von sehr verschiedener Bildung; bleiben wir bei den Moosen und zwar bei den Torfmoosen stehen. Wir fassen zunächst diejenigen Individuen, welche wir in keinerlei Beziehung von einander unterscheiden können zu einer Einheit zusammen, die wir mit a bezeichnen wollen. Wir finden eine zweite Gruppe von Formen, die sehr wenig von denen der Gruppe a abweichen und mit diesen durch Zwischenformen verbunden sind; wir bezeichnen diese Gruppe mit b; wir finden vielleicht noch eine Gruppe c, die sich zu b ebenso wie b zu a verhält. Diese drei sehr nahe mit einander übereinstimmenden, durch Zwischenformen mit einander

\*) Cfr. Sitzungsber d. Dorp. Naturf. Gesellsch. Octbr. 1887.

\*\*) Cfr. Botanisches Centralblatt, 1888, Nr. 23—26.

verbundenen Gruppen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  fassen wir zu einer höheren Einheit zusammen, die wir  $\alpha$  nennen wollen. Wir haben ferner Gruppen von Individuen beobachtet, nennen wir sie  $a'$  und  $b'$ , die sich ähnlich wie  $a$  und  $b$  zu einander verhalten, aber doch von diesen mehr als von einander abweichen; wir vereinigen diese zur höheren Gruppe  $b$ , die  $a$  coordinirt erscheint. Nehmen wir an, wir hätten noch solch' eine  $a$  und  $b$  zu coordinirende Gruppe  $c$  beobachtet, bestehend aus den Untergruppen  $a^2, b^2, c^2$ . Eine nähere Untersuchung zeigt uns, dass die Glieder der Gruppen  $a$ ,  $b$  und  $c$  einander so nahe stehen, dass eine scharfe Trennung derselben unmöglich erscheint, wir vereinigen sie daher wiederum zu einer höheren Einheit; die wir  $\alpha$  nennen wollen. Durch fortgesetztes Beobachten lernen wir noch neue einander zu coordinirende und subordinirende Formencomplexe kennen, die wir  $\beta$  und  $\gamma$  bezeichnen, weil  $\beta$  zusammengesetzt erscheint aus  $a'$  und  $b'$ ,  $\gamma$  aus den Componenten  $a^2, b^2$ , während  $a'$  aus  $a^3, b^3, c^3$ ,  $b'$  aus  $a^4, b^4$ ;  $a^2$  aus  $a^5, b^5$ ,  $b^2$  aus  $a^6, b^6$  besteht. Die Individuum-Gruppen  $a, b, c, a', b', a^2, b^2$  u. s. f. bis  $a^6$  und  $b^6$  erweisen sich derart mit einander verknüpft, dass wir uns gezwungen sehen die Complexe  $\alpha, \beta, \gamma$  wiederum zu einer höheren Einheit  $A$  zu vereinigen. Selbstverständlich werden in Bezug auf den Grad der Uebereinstimmung die Individuen der untersten Gruppen einander am nächsten stehen, dann werden die höheren Einheiten  $a, b, c$  etc. folgen, dann die Einheiten  $a, b, c$ , schliesslich die Complexe  $\alpha, \beta, \gamma$ .

Neben den bisher besprochenen Formen, die wir alle zum Complexe  $A$  vereinigt, haben wir ebenso viele oder mehr oder weniger Formen kennen gelernt, die uns Veranlassung geben einen  $A$  gleichgegliederten, ebenfalls aus Gruppen  $\alpha, \beta, \gamma$  etc. zusammengesetzten Complex  $B$  zu unterscheiden. Ferner haben wir noch  $A$  und  $B$  zu coordinirende Complexe  $C$  und  $D$  gefunden, von denen  $C$  eine weniger reiche,  $D$  eine noch reichere Gliederung aufweist als  $A$  oder  $B$ . Indem wir das den Complexen  $A, B, C$  und  $D$  Gemeinsame ins Auge fassen, bemerken wir, dass  $A$  und  $B$  einerseits,  $C$  und  $D$  andererseits

einander näher stehen, dass aber alle vier zusammen eine höhere Einheit gegenüber den Complexen E, F, G bilden, welche letzteren ihrerseits wiederum durch ein gemeinsames Merkmal zusammengehalten werden, wollen wir diese Complexe höchster Ordnung mit I und II, resp. III, IV, V etc. bezeichnen. Es werden nun die Complexe A, B, C . . . von einander in höherem Grade sich unterscheiden als die Complexe  $\alpha, \beta, \gamma$  . . ., desgleichen die Complexe I, II, III . . . von einander noch mehr als A, B, C . . . von einander abweichen.

Während die Complexe  $\alpha, \beta, \gamma$  ebenso wie die ihnen untergeordneten Gruppen, durch Zwischenglieder mit einander verbunden sind, lassen sich zwischen A, B, C . . . Verbindungsglieder nicht mehr nachweisen, noch weniger natürlich zwischen I, II, III . . . Somit treten die Complexe A, B, C . . . uns auf der Stufenleiter der immer weiter schreitenden Differenzirung von unten nach oben, als erste geschlossene Gruppen entgegen. Wir bezeichnen solch' eine Gruppe als species, Art, während wir die Complexe  $\alpha, \beta, \gamma$  . . . Varietas, a, b, c . . . forma,  $\alpha, \beta, \gamma$  . . . subforma nennen.

Verweilen wir bei den Complexen A, B, C . . ., den Arten, indem wir das allen Formen des Complexes A einerseits und des Complexes B andererseits Gemeinsame aufsuchen, um den Character von A und B festzustellen, damit wir einen Dritten in den Stand setzen die zum Complex A gehörenden Formen von denen des Complexes B zu unterscheiden. Wir suchen alle Merkmale von A und ebenso von B auf und sehen zu ob A Merkmale zukommen die B nicht besitzt und umgekehrt. Da nun alle Merkmale innerhalb gewisser Grenzen variiren, so kann es vorkommen, dass bei einander sehr nahe stehenden Complexen nicht ein einziges durchgreifendes Merkmal gefunden wird, welches nur, und zwar sämtlichen Formen von A allein, oder allen Formen von B allein zukäme. Es wird daher die Summe aller Merkmale eines Complexes mit der Summe aller Merkmale des anderen Complexes verglichen werden müssen und das Plus auf der einen oder anderen Seite wird dann den Ausschlag

geben ob wir die fragliche Form zu A oder zu B zu stellen haben.

Denken wir uns eine Art A, die gekennzeichnet ist durch die Merkmale **a, b, c, d, e** und eine zweite Art B, die gekennzeichnet ist durch die Merkmale **a', b', c', d', e'**. Die Merkmale **a, b, c . . .** und **a', b', c' . . .** sind variable Grössen innerhalb gewisser Grenzen; daher ist hier in den Bezeichnungen **a, a' b, b'** etc. der mittlere Werth des betreffenden Merkmals gedacht. Es kann das Schwanken des Merkmals **a** z. B. so weit nach der einen Seite stattfinden, dass **a=a'** wird oder umgekehrt **a'=a**, oder **c'=c** oder **e=e'**; es kann ferner die Schwankung nach der anderen Seite so weit gehen, dass **a=a<sup>2</sup>** wird, wenn wir mit **a<sup>2</sup>, b<sup>2</sup>** etc. die Merkmale eines dritten Complexes bezeichnen der sich A von der anderen Seite nähert. Wir beobachten nun im Ganzen selten, dass **a=a' b'=b** u. s. w. wird, dagegen sehen wir nicht selten, dass ein Partialwerth von **a**, einem Partialwerth von **a'** gleich wird, ebenso von **b'=b** oder von **c=c'** etc. Finden wir nun eine Form wie z. B. **a, b', c, d, e**, so werden wir sie zweifellos zu A stellen, auch die Form **a, b', c', d, e** zweifellos zu A wie die Form **a, b, c', d', e'** zu B, weil in dem einen Fall die den Complex A kennzeichnenden Merkmale, im anderen die den Complex B charakterisirenden Kennzeichen prävaliren; in beiden Fällen giebt nur je ein Merkmal, oder vielmehr das Plus eines Merkmals den Ausschlag; so verstehe ich in der oben angeführten Definition der Art das: „sei es auch nur durch ein einziges Merkmal“. Solch' ein Fall tritt im Ganzen selten ein, da gewöhnlich wenigstens ein Merkmal vorhanden, welches entweder nur den Formen einer, oder nur den Formen der anderen Art eignet. Ferner ist zu beachten, dass die Merkmale **a, b, c, d . . .** einerseits und **a', b', c', d' . . .** andererseits nicht unter einander gleichwerthig sind und dass gewisse charakteristische Combinationen oder Correlationen von Merkmalen bei verschiedenen Arten verschieden sind.

In einigen Gruppen der Torfmoose stossen wir auf Form-Complexe, die ihrem Umfange wie ihrer Gliederung nach den

Eindruck von Arten machen, deren Merkmale aber in so hohem Maasse schwanken, dass wir eine scharfe Grenze zwischen diesen Complexen nicht ziehen können, oder mit anderen Worten: wir stossen hier auf Formen, welche man mit demselben Recht zu dem einen wie zu dem anderen Complex ziehen könnte; wo die Charactere *a, b, c, d* und *a', b', c', d'* soweit schwanken, dass z. B. Formen vorkommen mit den Characteren *a, b, c', d'* oder *a', b, c', d*. Solche Formen können ebenso gut zu A wie zu B gezogen werden und derartige Formen umfassende Complexe werden wir daher nicht als Arten, species, sondern subspecies oder Unterarten auffassen müssen. Die in Varietäten, Formen und Unterformen, oder auch nur in Formen und Unterformen sich gliedernden subspecies fassen wir zu einer Art zusammen, die vor den meisten übrigen durch reichere Gliederung ausgezeichnet ist, so dass wir sie als viergliedrige bezeichnen können, wenn wir die Varietäten, Formen und Unterformen umfassenden Arten als dreigliedrige bezeichnen wollen. In diesem Sinne giebt es auch nur zweigliedrige, ja vielleicht auch nur eingliedrige Arten. Für zweigliedrige Arten halte ich z. B. *Sph. Wulfianum* Girg., *Angstroemii* Hartm., *fuscum* Klingf., *quinquefarium* W. und wohl auch *rigidum* Schmpr. für 3gliedrige: *Sph. Girgensohnii* m. *Russowii* W. *Warnstorffii* m. *acutifolium* Ehrh. e. p., *riparium* Angstr.; viergliedrig sind: *Sph. cuspidatum* Ehrh. e. p. (nach Ausschluss von *riparium*) und, soweit ich zur Zeit sehe, *cavifolium* W. und *palustre* L. e. p. Eine eingliedrige Art könnte vielleicht *Sph. molluscum* Bruch. sein, das, soweit ich es kenne, nur Formen umfasst, die den Subformen der zwei- und dreigliedrigen Arten entsprechen. Von exotischen Torfmoosen besitzt man in Europa so äusserst dürftiges Material, dass sich über deren Gliederung Nichts aussagen lässt.

Von den viergliedrigen Arten habe ich in letzter Zeit *Sph. cuspidatum* Ehrh. e. p. eingehend untersucht. Ein reiches, selbst zusammengebrachtes Material nicht nur, sondern auch eine über 100 Nummern zählende Sammlung von Gra-

vet und mehrere Dutzend Nummern von Breidler und Jensen gesammelt, standen mir zu Gebote. Es heben sich aus der schier endlosen Formenmenge deutlich sieben Complexe heraus, von denen mehrere sich in Varietäten, Formen und Unterformen gliedern; die Merkmale schwanken aber so bedeutend, dass mir eine Auffassung dieser 7 Complexe als Arten nicht zulässig erscheint, denn ich bin wiederholt auf Formen gestossen, die man mit gleichem Recht zu zwei Complexen ziehen kann. Ueber die *subsecunda* und *cymbifolia* will ich mich zur Zeit nicht aussprechen, da meine diesbezüglichen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Dagegen will ich in Bezug auf die *Acutifolia* bemerken, dass die 10 Arten, welche innerhalb dieser Gruppe von Warnstorff und mir unterschieden werden, sich als Formcomplexe erwiesen haben, welche dem hier entwickelten Begriff Art entsprechen. Ich bin hier bisher nicht auf Formen gestossen, deren Stellung zu einer der 10 Arten mir auf die Dauer zweifelhaft geblieben wäre. \*)

\*) Wenn Röhl heute noch (a. a. O.) nachdem ich die Unterschiede von *Sph. Girgensohnii* m. und *Sph. Russowii* W. auseinandergesetzt, behauptet, es gäbe Formen (die vom Autor unter dem Namen *Sph. Warnstorffii* Röhl vereinigten) welche ebenso gut zu der einen wie zu der anderen von den beiden genannten Arten gezogen werden können, so ist mir das einfach unverständlich. So lange man die Pseudofasern bei *Sph. Girgensohnii* verkannt und nicht die Längsfalten in den Hyalinzellen, deren Theilung und Form wie Wanddicke, die Spreizung der Hyalinzellen am Grunde der Stengelblätter beachtete, finde ich den Standpunkt Röhl's begreiflich, aber nachdem Röhl nicht nur von der Richtigkeit meiner Angaben sich überzeugt, sondern denselben einen hohen wissenschaftlichen Werth beimisst, kann ich das Beharren Röhl's auf seinem früheren Standpunkte garnicht verstehen. Die Exemplare welche mir Röhl unter der Bezeichnung *Sph. Warnstorffii* geschickt, haben sich alle ganz unzweifelhaft entweder als *Sph. Girgensohnii* m. oder *Sph. Russowii* W. erwiesen. Wenn Röhl sein Bedauern darüber ausspricht, dass ich, um die Artberechtigung von *Sph. Girgensohnii* m. und *Russowii* W. aufrecht zu erhalten, meine Zuflucht zur Annahme von Bastardbildungen nehme, so subpeditirt er mir ein falsches Motiv. Ich habe, sage ich a. a. O. „in der Diagnose der beiden genann-

Wir haben in Vorstehendem die durch Beobachtung von Realitäten gewonnenen Abstractionen mit einander logisch verknüpft und sind so zu dem Begriff *species, subspecies, varietas, forma* und *subforma* gelangt; es sind das also abstracte Begriffe wie Pflanze, Thier, Haus, Eiche, Palme, Pferd, Löwe u. s. w. Wie stellen sich diese Begriffe zur Descendenzlehre?

Dieser Lehre zufolge besteht die Art aus sämtlichen Descendenten einer Stammform, deren genetischer Zusammenhang mit einer anderen ähnlichen Stammform unkenntlich geworden, oder sich nicht mehr mit Sicherheit nachweisen lässt, weil deren beider gemeinsame Stammform ausgestorben. Bedienen wir uns eines Bildes, das uns die Sachlage sofort klar zur Anschauung bringt. Denken wir uns die äussersten, ihrerseits noch 3—4fach (wiederholt, dichotomisch wollen wir der Einfachheit wegen sagen) verästelten Zweigspitzen eines reich verästelten und verzweigten Baumes abgeschnitten und in einer Ebene vor uns ausgebreitet, so werden diese Zweigspitzen die Arten mit ihren Unterarten, Varietäten, Formen

ten Arten die muthmaasslichen Bastarde mit berücksichtigt, scheiden wir diese aus, so fällt der Unterschied viel schärfer aus. Demnach habe ich die Vermuthung, dass gewisse Formen des *Sph. Russowii* W. Bastarde sein mögen, ausgesprochen nicht, um dadurch erst die Trennung beider Arten zu ermöglichen, sondern weil die hier stattfindende eigenthümliche Combination von Merkmalen des *Sph. Russowii* W. mit einigen des *Sph. Girgensohnii* mich zu der Annahme einer Bastardbildung geführt. Diese muthmaasslichen Bastarde lassen alle, wenigstens theilweise, rothe Färbung des Stengels wie der Stengelblätter erkennen, was bei den Formen von *Sph. Girgensohnii* nie vorkommt und somit ist an dem genetischen Zusammenhang dieser muthmaasslichen Bastarde mit *Sph. Russowii* W nicht zu zweifeln. Wenn man die Grenzmarken zweier Arten willkürlich verschiebt, wie es Röhl thut, dann hört natürlich jede Grenze zwischen den Arten auf und diese erscheinen durch Zwischenformen verbunden; es hört aber damit überhaupt jede Systematik auf, die streng an die Gesetze der Logik gebunden ist und es tritt eine Aftersystematik an die Stelle, in der jede Willkür erlaubt ist. Auf eine Polemik gegen die angeführte Schrift Röhl's einzugehen ist hier nicht der Ort, ist auch nicht meine Absicht, ich habe mich nur gegen das Princip Röhl's aussprechen wollen.

und Unterformen repräsentiren. Während der genetische Zusammenhang der, die Subspecies, Varietäten u. s. w. vorstellenden, Zweigstücke noch deutlich sichtbar ist, vermögen wir den Zusammenhang weiter rückwärts nicht mehr wahrzunehmen; es treten uns die abgetrennten Zweigspitzen nunmehr als scharf umschriebene Einheiten entgegen. Auf dem Boden, der unsere Zweigspitzen aufnahm, dürfen wir nach Zwischen- oder Verbindungsformen nicht suchen, da diese am Baume, dem wir unsre Zweige entnommen, stehen geblieben sind. Es können somit die zwei oder mehr Arten verbindenden Glieder, da diese ausgestorben, unter den lebenden Formen nicht erwartet werden, vorausgesetzt natürlich, dass wir in den Arten alle noch lebenden Descendenten einer Stammform vereinigt. So lange wir also nicht alle Formen oder wenigstens so zahlreiche Formen von verschiedenen Stand- und Fundorten untersucht, dass wir die Ueberzeugung gewinnen können, annäherungsweise alle Formen gesehen zu haben, werden wir den Umfang einer Art nicht feststellen können; daher wir um so mehr Arten unterscheiden werden, je lückenhafter unsre Formenkenntniss ist. In dem Maasse, als wir neue Zwischenformen kennen lernen, von denen wir glaubten, dass sie nicht mehr unter den lebenden vorhanden, umso mehr sehen wir uns genöthigt die bis dahin von uns für Arten gehaltenen Formencomplexe zusammenzuziehen. Wenn wir den Umfang einer Art zu verschiedenen Zeiten ungleich weit gefasst finden, so liegt der Grund immer in mangelhafter Kenntniss, die entweder aus lückenhaftem Material, oder ungenügender Untersuchung oder auch aus beiden zugleich entspringt.

Kehren wir zu unseren abgetrennten Zweigstücken zurück. Setzen wir die Möglichkeit, dass diese fortwachsend sich weiter verzweigen, und trennen wir nun wiederum das unterste, zwei Aeste verbindende Fussstück ab oder mit anderen Worten, durchschneiden wir die Aetse, welche an unseren Zweigstücken die Varietäten, resp. subspecies, repräsentiren, so hört der Zusammenhang dieser Varietäten-Aeste mit dem dieselben zur Art vereinigenden Fussstück auf, und erstere

werden nun selbst zu Fussstücken, welche als Träger der weiteren Auszweigungen die Art symbolisiren. Setzen wir in Gedanken das angegebene Verfahren fort, so gelangen wir dahin, dass die Zweige, welche an unseren zuerst abgetrennten Zweigcomplexen die Subformen repräsentirten, nunmehr zu Art-Aesten werden. Was wir hier durch das wiederholte Abschneiden in Gedanken vollzogen, vollführt die Natur im Laufe der Zeit durch Aussterbenlassen der Lebensformen, d. h. so nimmt es die Descendenzlehre an. Somit sind dieser Lehre zufolge die Subspecies werdende Arten, die Varietäten werdende Subspecies, die Formen werdende Varietäten u. s. w. und Zwischen- oder Uebergangsformen, (besser Verbindungsglieder genannt) nur von der Subspecies abwärts vorhanden.

Wir gelangen also indem wir phylogenetisch gruppiren zu einer Unterscheidung von Formcomplexen, welche ganz mit derjenigen übereinstimmt, welche wir vorhin gewonnen, indem wir nach Maassgabe der grösseren oder geringeren Uebereinstimmung gruppirt. Da wir nicht im Stande sind genealogische Register sämtlicher Lebewesen auch nur innerhalb des untersten Formcomplexes einer Art zu führen und die Natur uns höchst lückenhafte Bruchstücke solcher genealogischer Daten überliefert, so bleibt uns zur Zeit nichts übrig als aus der grösseren oder geringeren Summe von Aehnlichkeiten auf nähere oder entferntere Verwandtschaft zu schliessen und somit deckt sich die phylogenetische Anordnung mit der vergleichend morphologischen in praxi, der Theorie nach nicht, wenigstens nicht immer, denn es muss ohne Weiteres die Möglichkeit zugegeben werden, dass wir bei der bisherigen, practisch nur allein anwendbaren synthetischen Methode zu einer Art A Formen bringen, welche genealogisch zu der Art B gehören, weil es möglich ist, dass die Entwicklung, welche zunächst nach zwei divergenten Richtungen geht, nach einer Reihe von Generationen in eine convergente umschlägt.

Wenn wir bei gewissen Gewächsgruppen, namentlich phanerogamischen, wie es durch Nägeli und Peter in Bezug

auf die Hieracien (Piloselloiden) geschehen ist, durch's Experiment, indem wir Pflanzen von ihren natürlichen Standorten in unseren Garten verpflanzen und die Veränderungen beobachten, zu werthvollen Aufschlüssen über den genetischen Zusammenhang der Formen gelangen, so ist leider in Bezug auf die Torfmoose wenig Aussicht vorhanden durch Züchtungsversuche wichtige phylogenetische Aufschlüsse zu erzielen.

Zur Zeit bleibt uns nichts Anderes übrig, als nach dem Grade der Uebereinstimmung und Differenz unsere Classification zu gestalten; dabei mögen wir aus Bequemlichkeits- oder Gewohnheits-Rücksichten von näherer und entfernter Verwandtschaft sprechen ohne uns aber einzubilden, in den Stammbäumen, welche wir auf Grundlage unserer Untersuchungen construiren, mehr als einen bildlichen, leicht fasslichen Ausdruck unserer subjectiven Anschauung gegeben zu haben.

Die Antwort, welche uns auf die Frage, was unter Art zu verstehen sei, von der Descendenzlehre zu Theil wird, hat also zur Zeit nur theoretische Bedeutung. Practisch werden wir nach wie vor die synthetische Methode anwenden, indem wir die Individuen zu Gruppen niederster Ordnung, diese zu Gruppen nächst höherer Ordnung und so weiter vereinen, entsprechend der immer kleiner werdenden Summe übereinstimmender Merkmale. Bei der Darstellung der gewonnenen Resultate, um diese anderen zugänglich zu machen, werden wir uns am Zweckmässigsten der analytischen Methode bedienen, indem wir von den Gruppen höchster Ordnung zu denen niederster Ordnung hinabsteigen. Bei diesem synthetischen wie analytischen Verfahren sind wir streng an die Gesetze der Logik gebunden und es ist daher die Art-Unterscheidung, resp. Abgrenzung keineswegs *conventionell*, wie Röhl meint, der sich sogar zur Proposition versteigt, die Abgrenzung der Arten „durch Stimmenmehrheit eines zu wählenden Ausschusses von Sphagnologen bewerkstelligen zu lassen“. Ein Vorschlag, der zwar sehr wohl gemeint sein mag, der aber nicht Anspruch erheben darf ernst genommen zu werden, denn käme

er zur Ausführung, so hätte die wissenschaftliche Systematik der Torfmoose sicher ihr Ende erreicht.

Wandlungen sprechen ohne uns aber einander, in der  
 Zusammenhang, welche wir auf Grundlage unserer Daten  
 gezogen construiert, mehr als einen doppelten, jedoch last-  
 chen Ausdruck unserer subjectiven Anschauung gegeben  
 zu haben.

Die Antwort, welche uns auf die Frage, was unter Art  
 zu verstehen sei, von der Descendenzlehre zu Teil wird, hat  
 also zur Zeit nur theoretische Bedeutung. Praktisch werden  
 wir nach wie vor die evolutionäre Methode anwenden, indem  
 wir die Individuen zu Gruppen höherer Ordnung, diese zu  
 Gruppen nächst höherer Ordnung und so weiter fortsetzen, so-  
 sprechend der immer kleiner werdenden Stammesgliederung.  
 Jeder Merkmal der der Entstehung der gewöhnlichen In-  
 dividuen, von dies anderen, möglichst zu machen werden wir  
 uns am Zweckmäßigsten der analytischen Methode bedien-  
 en, indem wir von den Gruppen höherer Ordnung zu denen  
 niederer Ordnung übergehen. Bei diesem Symmetrischen  
 wie analytischen Verfahren sind wir streng an die Gesetze der  
 Logik gebunden und es ist daher die Art-Unterscheidung, resp.  
 die Gruppenabgrenzung von vornherein ein Fall, wenn  
 wir von einer zur nächsten vorsteigen, die Abgrenzung der  
 Gruppen, welche einander einander zu unterscheiden Ausdrucks-  
 zeichen von Spärlichen bewerkstelligt zu lassen. Ein Ver-  
 fahren, der zwar sehr wohl gekannt sein mag, aber nicht  
 häufiger ersehen wird, erst genommen zu werden, denn keine