Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 36 (1964)

Artikel: Der Begriff des Vegetationstyps im Rahmen eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes

Autor: Glahn, Hellmut von

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377645

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der Begriff des Vegetationstyps im Rahmen eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes

von Hellmut von Glahn

1. Einleitung

Der Zugang zu den naturwissenschaftlichen Typenbegriffen – und damit auch zum Begriff des Vegetationstyps – wird durch folgende Tatsachen erschwert: 1. Unter «Typus» wird im allgemeinen Sprachgebrauch häufig etwas völlig anderes als in den Naturwissenschaften verstanden. 2. Auch innerhalb der Naturwissenschaften werden mit dem Worte «Typus» Vorstellungen verbunden, die mit dem naturwissenschaftlichen Typenbegriff selbst nichts gemeinsam haben.

Seit etwa 1948 kann man in den verschiedensten naturwissenschaftlichen Disziplinen wieder eine rege Diskussion um den Typenbegriff beobachten. Es sei zunächst auf die wohl am weitesten gespannten und daher allgemein grundlegenden Arbeiten von Kretschmer verwiesen (1951a u. b). Aber auch unter den stärker fachlich gebundenen Diskussionsbeiträgen gibt es mehrere, die sich mit demselben Grundproblem befassen. Folgende Arbeiten seien hervorgehoben: Für die Biomorphologie Remane (1951) und W. Troll (1951), für die Bodenkunde Kubiëna (1948 u. 1953) sowie Laatsch und Schlichting (1959).

Obwohl die Vegetationskunde auf weiten Strecken eine typologisch arbeitende Wissenschaft ist, scheint es keine grundlegende Arbeit über den Begriff des Vegetationstyps zu geben. Wie notwendig hier aber der Versuch einer begrifflichen Klärung wird, haben wir vor einiger Zeit bei einer vergleichenden vegetations- und bodentypologischen Untersuchung erfahren müssen (von Glahn u. J. Tüxen 1963). Wir werden im Laufe unserer folgenden Überlegungen auf Material aus dieser Arbeit zurückgreifen.

Aus facheigenen und historischen Gründen stößt man bei den Versuchen zur Klärung des vegetationskundlichen Typenbegriffes zwangsläufig immer wieder auf Analogien zu anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen. Deshalb kann man den vegetationskundlichen Typenbegriff gar nicht anders als

im Rahmen eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes behandeln.

Im Begriff des Vegetationstyps sind deutlich erkennbar drei Vorstellungsstufen enthalten. Diesen Stufen entsprechend wird folgendermaßen gegliedert: 1. Der Vegetationstypus als Identität, 2. Der Vegetationstypus als maximales korrelatives Konzentrat, 3. Der Vegetationstypus als systematische Kategorie.

2. Der Vegetationstypus als Identität

Jede Wissenschaft muß an ganz bestimmten Untersuchungsobjekten ansetzen. Eine Diskussion um den «Ansatz» erübrigt sich nur dann, wenn es sich bei den Objekten um Einmaligkeiten wie etwa beim Zürichsee oder bei der Insel Helgoland handelt. Da die Untersuchungsobjekte der biologischen Wissenschaften in überaus großer Zahl vorhanden sind, kann sich der Biologe unmöglich an die «Individualität des Phänomens» (Goethe, Erfahrung u. Wissenschaft) halten. Vielmehr benötigt er, wie Remane (1951, 390) formuliert «... Identitäten (Einheiten), Wiederholungen desselben Falls oder desselben Seins, weil nur konstante Beziehungen zwischen Identitäten Gesetze ergeben». Die Botaniker und Zoologen haben diese Identitäten im Arttypus gefunden, obwohl sich – wie wir heute wissen – ihre Hoffnung auf eine isoreagente Grundeinheit nicht voll erfüllt hat.

Die Vegetationskunde (entsprechendes gilt für die Bodenkunde) muß wesentlich mehr Mühe aufwenden, um ihre Identitäten zu erkennen, weil diese nicht so «offenbar» existent sind wie Pflanzen- und Tierarten. Während Botaniker und Zoologen am Anfang ihrer Arbeit vor klar begrenzten Individuen stehen, die sich sowohl in ihrem gegenwärtigen Nebeneinander als auch in ihrem zeitlichen Nacheinander (Generationsfolge) als typologische Einheiten erweisen, sieht sich der Vegetationskundler vor eine Pflanzendecke gestellt, in der es keine scharfen Individualbegrenzungen gibt. Doch der Vegetationskundler erkennt – wie die Erfahrung gezeigt hat – in dem variierenden Kontinuum der Pflanzendecke sehr bald Ausschnitte als Wiederholungen desselben Falls oder desselben Seins. Er grenzt sie ab, nimmt sie auf und belegt durch die Vegetationstabelle, daß es sich hier um einen «Typus wiederholt vorkommender Artenverbindungen» (Schmithüsen 1961, 84) handelt, den Braun-Blanquet neuerdings (1959, 146) am besten mit dem neutralen Ausdruck «Vegetationstyp» belegt wissen möchte, während er bisher gerne von Pflanzengesellschaften gesprochen hat. Derartige Vegetationstypen gelten als Identitäten der Pflanzensoziologie, an denen sie arbeitet und mit denen sie arbeitet.

Trotz der gegebenen Begriffsumschreibung bleibt die Frage, ob der floristisch gefaßte Vegetationstyp als echtes Analogon zum Arttypus (allgemeiner: Taxontypus) angesehen werden kann. Der Kritiker könnte einwenden, daß eine noch so saubere Tabellenarbeit und eine noch so exakte mathematische Kontrolle der Ähnlichkeitsbeziehungen nicht darüber hinwegtäuschen könne, daß es sich beim ersten Schritt auf dem Wege zum Vegetationstyp, nämlich bei der Auswahl der Probeflächen, um einen subjektiven Akt handele. Es müsse daher gefragt werden, ob die Vegetationstypen bloße Vorstellungsgebilde ihrer Autoren oder tatsächlich naturgegebene Identitäten seien.

Die Auseinandersetzung mit diesen Einwänden führt uns unmittelbar an das Wesen des vegetationskundlichen sowie des allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes heran.

Prinzipiell könnte man den dargelegten Einwand gegenüber jeder Wissenschaft erheben, denn in dieser Kritik an der vegetationskundlichen Typenforschung wird ja die Tatsache übersehen, «... daß die ganze wirkliche Welt nur in der Vorstellung vorhanden ist. Jedenfalls können wir einen Vergleich zwischen dem Gedachten und der Wirklichkeit nur anstellen, indem wir auch diese Wirklichkeit denkend erfassen; wir kommen also über den Kreis des Gedachten nicht hinaus, um es mit einer davon unabhängigen Wirklichkeit vergleichen zu können.» (Elsenhans 1914, 67/68).

Kretschmer (1951b) hat zur Lösung des Problems, ob der Typus auf Sinnestäuschung oder einem Denkfehler beruhe, die Forschungsergebnisse der modernen Hirnphysiologie herangezogen. Er geht dabei von der Frage aus, in welcher Weise unser Organismus eigentlich das einkommende sinnesphysiologische Rohmaterial ordnend beherrscht. Seine durch ein einfaches Beispiel erläuterte Antwort führt uns um einen entscheidenden Schritt näher an den naturwissenschaftlichen Typenbegriff heran. Er formuliert folgendermaßen: «Sinneseindrücke, ebenso wie motorische Akte werden nicht einzeln aufgenommen und gegeben, sondern sie werden stufenweise zu formelhaft funktionierenden Ganzheiten verschmolzen; diesen Vorgang bezeichnen wir als Integration. Ein klares, einfaches Beispiel ist der musikalische Akkord. Er ist ein unteilbares, ganzheitliches subjektives Erlebnis, das die Einzeltöne, aus denen er entsteht, gar nicht zu enthalten braucht, das aber objektiv sicher empirisch begründet ist in einem mathematisch-physikalischen Zahlenverhältnis bestimmter Einzeltöne; in dem Akkorderlebnis als solchem ist nicht das geringste von diesen physikalischen Tatsachen enthalten. – Der Akkord ist demnach eine subjektive Erlebnisform – aber gar nicht im Sinne von etwas subjektiv Willkürlichem oder Beliebigem oder Ungenauem. Der Akkord ist nicht selbst die Realität, die ihm zugrunde

liegt, aber er ist ein gesetzmäßiges Produkt aus unmittelbar empirisch nachweisbaren und in ihrer Entstehung nachprüfbaren Realitäten. Genau dasselbe gilt für das optische Erlebnis des Typus... Er ist ein anschauliches Integrat von empirischen Realitäten ..., ein Bild, das zwar subjektiv, aber keineswegs willkürlich oder beliebig, sondern gesetzmäßig aus sehr realen empirischen Tatsachen sich aufbaut ...» (1951b, 339). Eben ein solches anschauliches Integrat empirischer Realitäten (sprich «wiederholt vorkommender Artenkombinationen») ist auch der Vegetationstypus.

Eine genaue Betrachtung der pflanzensoziologischen Methode zeigt, daß Vegetationstypen im Idealfall durch eine «doppelte» anschauliche Integration gewonnen werden. Einmal ist es jener Weg, der sich im Gelände vollzieht, wenn die konkret einkommenden empirischen Bestandesbilder derart integriert werden, daß sich die häufiger vorkommenden Bestandesmerkmale verstärken und immer deutlicher heraustreten, während sich die seltener vorkommenden verwischen; zum anderen ist es der Weg der Tabellenarbeit, bei dem nun statt der konkreten Bestandesbilder die spaltenweis angeordneten präzisierten und genormten Bestandesbeschreibungen zum Typenbild (dem sogenannten «sauberen» Tabellenbild) integriert werden. Beide Formen der anschaulichen Integration ergänzen einander vorzüglich, da wechselweise die eine die andere kontrolliert. Hier wird also deutlich, in wie idealer Weise die von Braun-Blanquet und seinen Schülern entwickelte Methode der Pflanzensoziologie in ihren Grundzügen den Anforderungen moderner naturwissenschaftlicher Typenforschung gerecht wird.

Was sich in uns als anschauliche Integration vollzieht, wenden wir bewußt als wissenschaftliches Verfahren an und nennen es dann Induktion. Da aber Induktion und Deduktion einander nicht entbehren können, erfahren unsere zunächst im Gelände intuitiv erfaßten und dann durch die Tabellenarbeit «gestrafften» Vegetationstypen zwangsläufig eine weitere Kontrolle, indem wir jetzt deduktiv wieder im Gelände vom allgemeinen Tabellenschema auf die Typenzugehörigkeit eines vorher nicht untersuchten Vegetationsausschnittes schließen, wie wir das z.B. bei jeder Vegetationskartierung tun müssen. Auf diese Weise verlieren die Typen immer mehr ihren hypothetischen Charakter und werden schließlich zum «Gesetz». In Anlehnung an Goethe könnte man formulieren: Die Vegetationsbestände verhalten sich zum Vegetationstyp wie die Einzelfälle zum Gesetz.

Es drängt sich die Frage auf, ob wir die Identitäten der Pflanzensoziologie als Vegetationstypen oder als Pflanzengesellschaften bezeichnen sollen. Es ist falsch, die Diskussion um die Wahl der Bezeichnung auf einer rein philologischen Ebene zu führen. Es geht hier nicht darum, welcher Ausdruck «schöner» ist. In Wirklichkeit verbirgt sich hinter der Existenz beider

Bezeichnungen ein erkenntnistheoretisches Problem. Bei genauer Überlegung zeigt sich nämlich, daß es zwei Wege gibt, die zu der hier zu bezeichnenden vegetationskundlichen Identität führen: Einmal kann man sagen: Unter Abstraktion von den Besonderheiten der konkreten Einzelbestände gelangen wir zum abstrakten Begriff der Pflanzengesellschaft; ebenso richtig kann man aber formulieren: Durch anschauliche Integration werden die konkret einkommenden Bestandesbilder (sowohl in der Natur als auch in der Tabelle) zum Typenbild, dem anschaulichen Integrat empirischer Realitäten, verdichtet. Laut Kretschmer (1951b, 340) hat Heinrich Maier in seiner «Philosophie der Wirklichkeit» (Tübingen 1935) von der rein denkerischen Seite her folgende Formulierung gefunden: «Es gibt zwei Arten von Abstraktion: begriffliche und anschauliche. Der erste Schritt zur Ermittlung des Wesens ist die summarische Intuition des Ganzen. Der Typus ist ein komparativ anschauliches Allgemeinbild; sein Wesen ist kein Allgemeinbegriff, sondern das Bild. Zwar ist die Typik eine Gegenstandsform des abstrakten Denkens, aber ihr Wesen ist nur dem anschaulichen Vorstellen zugänglich. Der Typus steht in der Mitte zwischen Individuum und Begriff. In der Typenbildung ist derselbe Faktor wirksam, wie in der Begriffsabstraktion. Es ist im Grunde nur eine Sache der methodischen Zweckmäßigkeit, ob die Wissenschaft mit Allgemeinbegriffen oder mit Typen operieren will». – Mit den Begriffen Vegetationstyp und Pflanzengesellschaft meinen wir also dieselbe Identität, sie sind aber Ausdruck zweier Wege und müssen daher gleichberechtigt nebeneinander existieren dürfen. Es ist allerdings unmöglich, daß man das Wort Pflanzengesellschaft sowohl im konkreten als auch im abstrakten Bereich verwendet, ein Umstand, auf den Ellenberg mehrfach (z.B. 1956, 15 und 1958, 17) hingewiesen hat.

Wir fassen unsere bisherigen Überlegungen durch folgende vorläufige Definition zusammen: 1. Der Vegetationstypus ist das anschauliche Integrat einer wiederholt vorkommenden Artenkombination. 2. Naturwissenschaftliche Typen (Taxon-, Vegetations-. Boden-, Konstitutionstypus usw.) sind allgemein anschauliche Integrate empirischer Realitäten.

3. Der Vegetationstypus als maximales korrelatives Konzentrat

Laut Kretschmer (1951b, 343) beginnt Typenforschung erst dort, «... wo empirische Zusammenhänge und Korrelationen zwischen biologischen Merkmalsgruppen nachgewiesen werden, die man vorher nicht kannte oder nicht beweisen konnte». – Gilt diese allgemeine Formulierung auch für die Vegetationskunde und kann sie helfen, den Begriff des Vegetationstypus noch näher zu bestimmen?

Es ist eine durch zahlreiche Einzeluntersuchungen bestätigte Tatsache, daß ein sauber integrierter Vegetationstypus (bzw. eine wohl definierte Gesellschaft) mit allen möglichen Merkmalen und Merkmalsgruppen seines Standortes korrelieren kann. Es gehört also zum Wesen eines Vegetationstyps, daß uns von dem einmal gefundenen Ausgangspunkt – d.h. von der wiederholt vorkommenden Artenkombination – immer weitere biologische Zusammenhänge zufallen. Der Vegetationstypus wird also nicht nur durch die Korrelation einzelner Arten (= Einzelkorrelation), sondern darüber hinaus durch die Korrelation mit oft zahlreichen Merkmalen und Merkmalsgruppen seines Standortes bestimmt (= Gruppenkorrelation).

Wenn sich ein derartig hochintegriertes Typenbild wesensmäßig aus korrelativen Merkmalsgruppen aufbaut, dann muß es möglich sein, von jeder dieser Gruppen her zum Typus vorzustoßen. Ob es allerdings zweckmäßig ist, bei der Fassung von Vegetationstypen von einem anderen Merkmalskomplex als dem der Artenverbindung auszugehen, bleibt eine andere Frage.

Wir haben in der eingangs genannten Arbeit (von Glahn und J. Tüxen 1963) den Versuch unternommen, über zwei Wege zu denselben Typen zu gelangen. Die Tabellen dieser Arbeit sollen uns für die weiteren Überlegungen als anschauliche Grundlage dienen.

Die Untersuchungen wurden in einem riesigen Kalksteinbruch am nördlichen Stadtrand von Lüneburg durchgeführt, wo mit Unterbrechungen seit Jahrhunderten Kreidekalk abgebaut wird. Im Jahre 1902 wurde beim Tieferlegen des Bruchgrundes eine Solequelle mit über 1% NaCl angeschlagen. Seit jener Zeit hat sich auf dem mehr oder minder planierten Bruchgrunde eine Halophytenvegetation eingestellt. Es war das Ziel unserer Untersuchung, die vorhandenen Vegetationstypen zu erkennen und die Frage nach ihrer möglichen korrelativen Bindung an bestimmte Bodentypen zu überprüfen.

Unser erster Weg entspricht der üblichen pflanzensoziologischen Methode: Nach einer vorläufigen Typisierung im Gelände (erste anschauliche Integration) erfolgt die Auswahl und Abgrenzung von Probeflächen. Es schließt sich die qualitative und quantitative Analyse der Bestände (die Aufnahme) an. Über den tabellarischen Vergleich der Aufnahmen, also über die zweite anschauliche Integration, gelangen wir schließlich zu den sechs Typen, die in Tabelle 1 mit römischen Ziffern bezeichnet sind.[1]

Der zweite Weg geht vom Boden aus. Zunächst wird unter jeder Probefläche der Boden so gründlich, wie es mit einfachsten Mitteln möglich ist, untersucht und beschrieben: Feststellen der vorhandenen Horizonte, Aus-

[1] In der Originaltabelle bei von Glahn und J. Tüxen (1963) sind diese in etwas anderer Reihenfolge geordnet als hier.

messen ihrer Mächtigkeiten, Bestimmen der Bodenarten und der Gefügeformen, Feststellen bestimmter Verfärbungen am Feinboden wie am Skelett der verschiedenen Horizonte, Geruchsproben, Bestimmung der Humusform u.a.m. Alle diese so aufgenommenen Bodenbeschreibungen werden in völliger Analogie zur pflanzensoziologischen Methode tabellarisch verarbeitet. Auch hier wird zunächst eine Rohtabelle angelegt, in der links von einer Senkrechten analog den Artnamen der Vegetationstabelle die Bodenmerkmalsnamen erscheinen. Rechts von der Senkrechten werden spaltenweise von links nach rechts fortschreitend die «Bodenaufnahmen» mit ihren «Merkmalsmächtigkeiten», die der Artmächtigkeit der Pflanzensoziologie analog sind, eingetragen. Die so erhaltene Tabelle läßt sich wie eine Vegetationstabelle differenzieren und zur typologisch geordneten Endtabelle umschreiben. Das Ergebnis dieser Arbeit ist mit dem oberen Teil der Tabelle 1 gegeben. Das Tabellenbild entspricht völlig einer typologisch differenzierten Vegetationstabelle. Neben durchlaufenden Merkmalen erkennt man deutlich Differentialmerkmalsblöcke, die den Differentialartenblöcken analog sind. Die Tabelle enthält also eine Reihe von Bodentypen im Sinne der naturwissenschaftlichen Typenlehre und genügt der sich ebenfalls an Kretschmer orientierenden Definition des Bodentypus von Laatsch und Schlichting (1959, 105): «Bodentypen sind ... korrelative Merkmalsgruppen, die charakteristische Umwandlungsformen der Lithosphäre repräsentieren». (Man darf diesen allgemeinen bodenkundlichen Typenbegriff allerdings nicht ohne weiteres mit der hierarchisch bestimmten Grundeinheit des bodenkundlichen Systems gleichsetzen.)

Es stellt sich nun die Frage, ob wir in unseren durch tabellarisch-anschauliche Integration erarbeiteten lokalen Bodentypen Merkmalsgruppen vor uns haben, die in einem korrelativen Verhältnis zu unseren vorher erarbeiteten Vegetationstypen stehen. Um eine Antwort zu finden, haben wir in der Bodentabelle spaltenweise die Vegetationsaufnahmen unter ihrer dazugehörigen Bodenaufnahme eingetragen. Das Ergebnis: Wir gelangen über die Bodentabelle zu denselben Vegetationstypen – die allerdings in einer etwas anderen Reihenfolge erscheinen – wie auf dem «klassischen» pflanzensoziologischen Wege (Tabelle 1, untere Hälfte).

Ein paar Aufnahmen haben wir im Verlaufe der Tabellenarbeit streichen müssen. Sie fielen einerseits durch ihre Artenkombination, andererseits aber zugleich durch ihre Bodenmerkmalskombination aus dem Tabellenbild heraus. Eine Nachprüfung im Gelände hat ergeben, daß wir entweder inhomogene Bestände erfaßt oder unsere Untersuchungen an solchen Orten durchgeführt hatten, deren Bodenprofile durch den Einsatz einer Planierraupe «geköpft» worden waren.

Sowohl die Regelfälle der Korrelation zwischen Boden- und Vegetationstypen als auch die wenigen Ausnahmefälle unzureichender korrelativer Bindungen entsprechen den Erfahrungen der allgemeinen Typenforschung: Das Wesentliche an jedem Typus ist (nach KRETSCHMER 1951a) sein *Kern*, nicht sein *Rand*. Der Kern ist derjenige Punkt, an dem wir immer wieder eine deutliche Häufung der Merkmalsgruppen beobachten können, er ist das «maximale korrelative Konzentrat» oder, mathematisch behandelt und ausgedrückt, der «korrelationsstatistische Schnittpunkt». Zum Rande hin verliert jeder Typus (auch z.B. der Arttypus der Sippensystematik!) an Schärfe, d.h., daß die Korrelationen immer undeutlicher werden.

Die Vegetationssystematik, der wir uns im folgenden Abschnitt zuwenden müssen, kann nur mit «reinen» Typen, d.h. mit *maximalen* korrelativen Konzentraten arbeiten.

Unsere weiter oben gegebenen vorläufigen Definitionen lassen sich nunmehr wie folgt präzisieren: 1. Der Vegetationstypus ist das maximale korrelative Konzentrat wiederholt vorkommender Artenverbindungen und bestimmter Merkmalskombinationen seines Standortes. 2. Naturwissenschaftliche Typen sind allgemein maximale korrelative Konzentrate empirischer Realitäten.

4. Der Vegetationstypus als systematische Kategorie

Die große Zahl der in den letzten Jahrzehnten beschriebenen Vegetationstypen zwingt allein schon aus praktischen Gründen zu einer systematischen Ordnung der Vielfalt. Uns stellt sich hier die Frage, ob die verschiedenen systematischen Einheiten der Vegetationskunde als Typen im oben dargelegten Sinne anzusprechen sind. Zunächst sei diese Frage eingeengt auf die streng hierarchisch gestaffelten Kategorien des von BRAUN-BLANQUET begründeten Systems – also auf die Assoziationen mit ihren Untereinheiten sowie auf die übergeordneten Verbände, Ordnungen und Klassen.

Die Antwort ergibt sich aus der Methode, die von den «ranglosen» Vegetationstypen zu den hierarchisch gestaffelten Systemkategorien führt. (Vergl. ELLENBERG 1956, 57ff!): Alle Aufnahmen eines ranglosen Typs werden zunächst in einer einzigen Tabellenspalte, in der meistens Stetigkeit und mittlere Artmächtigkeit der Arten vermerkt sind, zusammengefaßt. Die tabellarische Zusammenstellung mehrerer derartiger Typenspalten ermöglicht eine Vergleichsarbeit in größerem Umfange. Es zeigt sich immer wieder, daß sich auf Grund gemeinsamer Artenkombinationen Ausgangstypen zu Typen «höherer» Ordnung vereinigen lassen, die ihrerseits in weiteren Tabellenschritten zu Kategorien noch höheren Ranges vereinigt

Tabelle 1 — STANDORTSMERKMALE (Vegetationseinheit)	Ib	IV	Ia	II	IIIa	IIIb	V	VI
Nr. der Aufnahme	40 29 5 4 36 37 41 30 6	31 33 32 7 38 42 39	35	43 13 14 16 19 9 58 57 53 17	18 22 56	12 11 54 45 15	8 34 46 51 55	50 47 49
A -Horizont, Mächtigkeit in cm	1 1 0.5 2 0.5 1.5 1.5 1 1	1 1 1.5 1.5 2 2 2	1	1 1.5 2 3 2 2 3 5 1 1.5	1.5 2.5 1.5	0.5 1 1 1 2	1 4 3.5 2 9	3 6 8
AG -Horizont, Mächtigkeit in cm	- 4 6.5 3 3.5 3 3 3 6	- - - - - - -	2	- 5 5 5 8 6 5 10 8 5.5	5.5 8 3.5	- - - - -	- - - - -	- - -
AC -Horizont, Mächtigkeit in cm	- - - - - - - - -	6 6 6.5 8.5 4 4 3	-	- - - - - - - - - -	- - -	7.5 7 5 7 5	6 4 5.5 5 -	5 - -
C/G-Horizont, Beginn bei cm unter Flur	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	- - - - - - - - - -	7 10.5 5	- - - - -	- - - - -	- - -
G/C-Horizont, Beginn bei cm unter Flur	- - - - - - - - -	7 7 8 10 6 6 5	-	- - - - - - - - - -	- - -	8 8 6 8 7	- - - - -	- - -
G -Horizont, Beginn bei cm unter Flur	1 5 7 5 4 4.5 4.5 4 7	- - - - - - -	3	1 6.5 7 8 10 8 8 15 9 7	- - -	- - - - -	- - - - -	- - -
C -Horizont, Beginn bei cm unter Flur	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - - -	7 8 9 7 9	8 6 8
Humusformen: Anmoor	+ + + + + + + + +	+ + + + + + +	-	- - - - - - - - - -	+ + +	+ + + + +	- - - - -	- - -
Sapropel	- - - - - - - - -	- - - - - - -	+	(+) (+) (+) (+) (+) (+) (+) (+) (+) (+)	(+) (+) (+)	(+) (+) (+) (+) (+)	- - - - -	- - -
Unterwasser-Rohbodenhumus	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	+ + + + + + + + + +	- - -	- - - - -	- - - - -	- - -
Mullartiger Rendzinamoder	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - - -	+ + + + +	- - -
Mull	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - - -	- - - - -	+ + +
Äfja: Mächtigkeit in mm	1 0.5 1 1 1 0.5 0.5 1 1	1 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 -	3	1 1 1 3 2 2 3 5 3 2	2 1 2	0.5 0.5 3 0.5 0.5	- - - - -	- - -
Vegetationsbedeckung in %	95 30 100 80 90 100 100 95 90	100 90 60 5 15 15 -	100	100 100 100 100 100 100 100 100 100 100	100 100 100	90 100 100 50 10	- - - - -	- - -
Aus Grünalgen gebildet	+ + + + + + + + +	+ + + + + + -	+	- - (?) - - - - (+) +	- - +	- (+) + + -	- - - - -	- - -
Kalkkrümchen im Oberboden	- - (+) - + + + + (+)	- + + + + +	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - - -	- + + - +	- - -
Olivbraune Diatomeen-Äfja	- - - - - - (+) - -	- - - - - - -	+	+ + + + + + + + + +	+ + +	+ + + (+) +	- - - - -	- - -
Tintiger Geruch des Oberbodens	+ - - - - - - - -	- - - - - - -	+	+ + + + + + + + +	+ +	- - - - -	- - - - -	- - -
Schwefelwasserstoffentwicklung	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	+ + + + (+) + + + +	- - -	- - - - -	- - - - -	- - -
Kohlenwasserstoffentwicklung	+ - - - - - - - -	- - - - - - -	+	+ + + +	+	- - - - -	- - - - -	- - -
Wurzelbilder am Skelett	- - - - - - - - -	- (U) (Z) - - U -	-	Z Z Z Z Z Z	- Z Z	Z U U U	- - - (U) -	- - -
Rost- und FeS-Farben im Feinboden	- Z - - - - - - -	- (U) (U)	-	U - U	Z - U	- Z U -	- - U U -	- - -
Pflanzliche Reste im Oberboden erkennbar	- - - - - - - - -	- - - - - - -	+	+ + + + + + + + + +	- - -	- - - - -	- - - - -	- - -
Purpurbakterien in der Äfja (Ä) oder im O	- - - - - - - - -	- - - - - - -	Ä	O O O		- - - - -	- - - - -	- - -
Blaugrüne Algen in der Äfja	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	- - - + - - - - +	+ -	- - - - -	- - - - -	- - -
Hellbraune Diatomeen in der Äfja	- - - - - - - - -	- - - - - - -	-	- - - - - - - - - -	+ + ?	+ + - - -	- - - - -	- - -
Koprogene Gemengteile	- - - - - - - - -	- - - - - - +	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - - -	+ + + + +	+ + +
Knöllchenbakterien	- - - - - - - - -	- - - - - - +	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - (+) -	+ + + + +	+ + +

VEGETATION	Ib	IV	Ia	II	IIIa	IIIb	V	VI
Nr. der Aufnahme	40 29 5 4 36 37 41 30 6	31 33 32 7 38 42 39	35	43 13 14 16 19 9 58 57 53 17	18 22 56	12 11 54 45 15	8 34 46 51 55	50 47 49
Größe der Probefläche in m²	1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 0.75 0.25 1 0.5	1	1 1 1 0.5 0.5 1 2 1 1 1	1 1 1	0.25 1 1 2 0.5	1 0.25 2 1 1	0.75 0.25 0.25
Vegetationsbedeckung der Krautschicht in %	5 30 60 20 70 95 90 90 80	95 90 90 95 90 95 95	5	30 30 60 70 50 60 70 50 40 60	80 70 60	80 80 95 95 60	95 70 95 90 90	90 90 98
Vegetationsbedeckung der Moosschicht in %	- - - - - - - - -	- - 20 70 95 70 80	-	- - - - - - - - - -	- - -	- - - - -	95 80 90 80 80	80 80 50
Artenzahl	2 1 2 2 2 2 2 2 3	4 5 5 6 6 7 7	1	2 2 3 2 4 4 4 3 3 4	4 5 3	6 5 4 4 4	9 7 9 10 6	9 12 8
Hc Puccinellia distans (Jacq.) Parl.	+2 +° +2 1.2 1.2 2.2 2.2 2.2 2.2	1.2 2.2 3.3 1.2 3.3 2.3 2.3		2.3 +2 2.3 4.5 2.2 2.2 2.2 3.4 2.2 2.3	3.3 2.2 4.4	3.2 2.3 2.3 4.5 2.3	1.2 2.2 3.4 2.2 3.3	2.2 2.3 1.3
Hb Spergularia salina J. et C. Presl.	1.2 3.3 4.5 2.3 4.5 5.5 5.5 5.5 5.5	4.4 3.4 5.5 3.4 4.5 3.4 5.4	1.2	1.2 1.2 2.2 1.2 +	2.3 2.3	2.3 1.2 5.5 3.4 3.3	1.2 4.4 2.3 2.3 2.3	3.4 1.1° 1.1°
T Juncus ranarius Song. et Perr.		1.2°		1.2 3.3 3.3 3.3	+2°	3.4 4.5		
Hros Triglochin palustre L.				2.3 3.3 3.4 1.2 3.3 2.3 3.3 1.1 2.2 3.2	+	+		
Hr Lotus tenuifolius (L.) Hartm.		2.2 1.1 2.3 2.3 3.4 4.4			3.4 2.2	2.3 1.1 1.2 2.3 +°	2.3 2.2 3.4 2.2 2.3	3.4 2.3 2.3
Grh Juncus gerardi Loisel.		3.3 4.5 4.5 3.4 2.3			3.4 3.4	2.2 2.2	5.5 2.2° 1.3 5.5	
Brr Erythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) Loeske		3.3 4.5 5.5 4.5 5.5					5.5 5.5 5.5 5.5 5.5	5.5 5.5 3.4
T Atriplex salina Wallr.		1.1 1.1° °2.2 2.2 2.3 +°				1.2 +°	+° 1.1 1.1	1.1°
Hb Daucus carota L.		+					+° 1.1 2.3 1.2	2.2 2.3 2.3
Hros Plantago major L.							1.1 2.3 2.2 2.2 3.3	1.1 1.1
T Centaurium pulchellum (Sw.) Druce							2.2	1.1 1.2
Hc Poa compressa L.								3.4 3.3 4.5
Außerdem wenig stete Begleiter								

Erläuterungen zur Tabelle 1:

O = Oberboden (A-Horizonte), Z = Zwischenboden (AC- und AG-Horizonte), U = Unterboden (C-, G-, C/G- und G/C- Horizonte), + = Merkmal vorhanden, (+) = Merkmal undeutlich oder nur angedeutet vorhanden, — = Merkmal nicht vorhanden, freies Feld = Fehlen oder Vorhandensein des Merkmals nicht überprüft.

werden können, so daß schließlich ein vielschichtiges System entsteht, das wir uns am besten in Form einer Systempyramide vorstellen. Die gesamte Systempyramide ist also durch ein *einheitliches induktives Verfahren* entstanden. Jede Stufe innerhalb der Pyramide ist folglich ein anschauliches Integrat einer wiederholt vorkommenden Artenverbindung – also ein Vegetationstypus.

Es darf an dieser Stelle nicht übersehen werden, daß zu echten Typen die Gruppenkorrelationen gehören. Wo aber sind die korrelativen Merkmalsgruppen zu suchen, die beispielsweise den Typus *Juncetea maritimi* oder *Querco-Fagetea* ausmachen? Die Antwort muß lauten: Da wirklich eng gefaßte Ausgangstypen nicht nur floristisch, sondern auch standörtlich scharf umgrenzt sind, gehen zwangsläufig beim induktiven Fortschreiten von Systemstufe zu Systemstufe mit den verbindenden Artenkombinationen auch die verbindenden Merkmalskombinationen der Standorte von den niederen in die nächst höheren Kategorien ein (vgl. Tab. 1).

Ordnen wir nun deduktiv einen konkreten Bestand in ein bereits ausgebautes System ein, so wird deutlich, daß der Einzelbestand nicht nur einem Typus, sondern einer ganzen Typenfolge angehört. Er besitzt zugleich einen Varianten-, Subassoziations- und Assoziationstypus sowie einen Verbands-, Ordnungs- und Klassentypus. Oben in der Systempyramide begegnen wir den merkmalsarmen Typen, von denen wir uns kein konkretes Bild, sondern nur ein Tabellenbild machen können. Bewegen wir uns aber in der Systempyramide abwärts, so nimmt jeder nächst «tiefere» Typus mehr und mehr das Bild eines existenzfähigen Bestandes an.

Völlig analoge Verhältnisse hat Remane (1951) aus der Sippensystematik beschrieben. Dort beginnt die Typenfolge «oben» in der Systempyramide mit einem merkmalsarmen diagrammatischen Typus und nähert sich «unten» im Arttypus asymptotisch einem existenzmöglichen Individuum.

Unter Berücksichtigung der systematischen Aspekte müssen wir unseren auf S. 21 gegebenen Definitionsentwurf folgendermaßen erweitern: Der Vegetationstypus ist das maximale korrelative Konzentrat wiederholt vorkommender Artenverbindungen und bestimmter Merkmalskombinationen seines Standortes, wobei sein Aussagevermögen abhängt von der systematischen Rangstufe, auf der er benutzt wird. – Der allgemeine naturwissenschaftliche Typenbegriff wäre analog zu erweitern.

Aus diesem hierarchisch bestimmten Typenbegriff ergibt sich eine Reihe von Schlußfolgerungen.

1. Es ist ein Widerspruch zum streng induktiven Weg der Typenforschung, wenn man für die höheren Vegetationseinheiten (ab Assoziation) Charakterarten «fordert»; diese können sich vielmehr nur «ergeben», indem sich

Differentialarten als so hochgradig treu erweisen, daß sie einen Typus nicht nur *einseitig*, sondern *allseitig* abgrenzen (Tuomikoski 1942). Es gibt also Charakterarten, aber naturgesetzlich notwendig sind sie auf keiner Ebene.

2. Die prinzipielle Gleichheit der Induktionsschritte, die vom Einzelbestand über den ranglosen Typus zur Systempyramide führen, verbietet es, einer Rang*stufe* einen bestimmten Rang*wert* zu geben. Es ist stets eine Ermessensfrage, ob ein Typus z. B. als Verband oder als Ordnung bezeichnet wird. Das gleiche gilt auch für die Herausstellung sogenannter *Grundeinheiten* – also hier der Assoziationen. Selbst der Arttypus der Sippensystematik ist nicht mehr (und auch nicht weniger!) als ein statistisch errechenbarer Normtypus innerhalb einer hierarchisch gestaffelten Typenfolge. (vgl. Remane 1951). Hier liegt auch die Begründung dafür, daß bisher alle Versuche zur Definition des Assoziations- wie des Artbegriffes unbefriedigend ausfallen mußten. Beide Begriffe lassen sich nicht durch eine Nominaldefinition, sondern nur durch eine Realdefinition, d. h. letzten Endes durch die relative Stellung in ihren Systemen, bestimmen.

3. Aus der induktiven Methode, die von der Analyse der Bestände bis zum System führt, folgt ferner, daß das gesamte Gliederungsergebnis auf Kriterien beruht, die im Wesen der geordneten Naturbildungen selbst begründet liegen. Die Einteilungsmerkmale sind also nicht willkürlich von außen durch ein ordnendes Subjekt herangetragen worden. Das bedeutet, daß alle induktiv erarbeiteten Vegetationssysteme wesensmäßig sogenannte «natürliche» Systeme darstellen. Wie vor allem Remane (1951) überzeugend darlegen konnte, ist der Begriff des «Natürlichen Systems» nicht an den der Phylogenie gekoppelt. Phylogenie ist lediglich eine spezifische Deutungsweise des auf vergleichender Morphologie beruhenden natürlichen Sippensystems, d. h. «historisch gedeutete Morphologie» (1951, 396). Der sippensystematische Typus selbst wird als die «Erscheinung der Koexistenz homologer Organe» definiert (1951, 395). Kretschmer hätte in einem solchen Zusammenhang vielleicht von einem maximalen korrelativen Konzentrat homologer Teile gesprochen.

4. Alle Vegetationseinheiten, die das Ergebnis einer bloßen Einteilung auf Grund eines oder einiger weniger Merkmale (Wuchsformen, Höhenstufen, Klimazonen usw.) sind, dürfen auf keinen Fall als Typen im Sinne der naturwissenschaftlichen Identitätsforschung angesprochen werden. Die entsprechenden Systeme sind «künstlich». Diese Feststellung besagt nicht, daß derartige Einteilungen nicht aus mancherlei sachlichen und didaktischen Gründen berechtigt und sogar notwendig sind. Es kann allerdings auch der Fall eintreten, daß sich eine bloße Einteilungskategorie weitgehend mit einem echten Typus deckt. Wer z. B. in Nordwestdeutschland

mit dem Formationsbegriff *Heide* arbeitet, wird in der Regel den Assoziationstypus *Calluno-Genistetum* meinen. Diese äußere Übereinstimmung darf aber niemals darüber hinwegtäuschen, daß der echte Typus (hier *Calluno-Genistetum*) das Ergebnis exakter induktiver Korrelationsforschung ist.

5. Eine Sonderbetrachtung verdient in diesem Zusammenhang die höchste Kategorie des Braun-Blanquet'schen Systems, der *Gesellschaftskreis*. Zwischen ihm und der nächst tieferen Kategorie, der Klasse, erblicken wir einen methodischen Bruch. Während alle Kategorien bis hin zur Klasse durch einen langen, einheitlichen induktiven Weg erarbeitet werden, wird der Gesellschaftskreis kurzerhand in einer Nominaldefinition als Region mit «... eigenen oder vorzugsweise eigenen Sippen und Gesellschaften ...» (1951, 569) charakterisiert und dann den Klassen übergeordnet. Der Gesellschaftskreis ist demnach kein Vegetationstyp und damit im Vegetationssystem ein «künstliches» Element. Eine den Klassen übergeordnete Kategorie, die dem Begriff des Vegetationstyps genügt, ließe sich nur durch den Vergleich von Klassentabellen gewinnen. Man käme zur «Klassengruppe» im Sinne von Schmithüsen. Möglicherweise würden wir auf dieser Ebene nicht mehr allein mit Differential- und Charakter*arten* arbeiten können, sondern auf Differential- und Charakter*gattungen* angewiesen sein. Das wäre kein methodischer Bruch, denn streng genommen ist der Vegetationstypus ja gar nicht durch eine wiederholt vorkommende *Arten*kombination, sondern durch eine *Taxa*kombination ausgezeichnet, die von Varietäten über Subspezies und Spezies bis hin zu den Gattungen reichen möge.

5. Zusammenfassung

Das folgende Schema enthält die Orientierungspunkte der dargestellten Überlegungen und soll hier als Grundlage für einen zusammenfassenden Rück- und Ausblick dienen.

	Floristik und Faunistik	Vegetationskunde	Bodenkunde
Systematische Typen	Gattung usw. Art, Unterart	Verband usw. Assoziation, Subass.	Klasse usw. Bodentyp, Subtyp
Systematischer «Grundtypus»	Art (Spezies)	Assoziation	Bodentyp (hierarchisch)
Allgemeiner Typus	Taxon	Vegetationstyp (Gesellschaft)	Bodentyp (allgemein)
Reale Individuallage	Individuum	Bestand u.a.m.	Pedon

Jede vergleichend-typisierende Naturwissenschaft sieht sich am Anfang ihrer Arbeit vor eine unübersehbare Fülle von Einzelerscheinungen gestellt. (Reale Individuallage). – Auf Grund der allgemeinen menschlichen Fähigkeit zur anschaulichen Integration werden auf induktivem Wege Typen, d.h. «maximale korrelative Konzentrate empirischer Realitäten», erkannt. Das sind in der Vegetationskunde wiederholt vorkommende Taxaverbindungen, an die bestimmte Standortsmerkmale korrelativ gekoppelt sind. (Allgemeiner Typus). Induktiv erarbeitete Typen sind keine Phantasiegebilde ihrer Autoren, sondern naturgegebene Identitäten. Diese Aussage gilt nicht nur für den Bereich organismischer Ganzheiten, sondern ohne Einschränkungen auch für das weite Feld organisatorischer Ganzheiten wie Vegetation und Boden. – Typen niederen Ranges lassen sich durch fortschreitende Induktion (und Integration) zu Typen von immer höherem Rang verschmelzen. Das geschieht in der Vegetationskunde durch fortgesetzten tabellarischen Vergleich. (Systematischer Typus). – Dieser vergleichend-typisierende Weg führt schließlich zu einem System, dessen Aufbau im Wesen der geordneten Naturbildung selbst begründet liegt – also zu einem «natürlichen» System. Daraus folgt, daß Vegetationstypologie und Vegetationssystematik weitaus mehr als bloße Darstellungswissenschaften sind. Hinter den korrelativen Merkmalsgruppen eines jeden Typs – gleich welchen Ranges – liegen die Naturgesetze verborgen; «und weil echte Korrelationen echte Kausalitäten hinter sich haben – deshalb erforschen wir sie» (Kretschmer 1951b, VIII). Das System mit seinen korrelationsstatistischen Schnittpunkten (Typen) wird damit zwangsläufig zum Ausdruck des Standes einer Wissenschaft: «Zeige mir dein System, und ich sage dir, wie weit du in der Erkenntnis deines Forschungsgegenstandes gekommen bist» (Kubiëna 1948, 158).

6. Literaturverzeichnis

Braun-Blanquet, J., 1951: Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Berlin.

– 1959: Grundfragen und Aufgaben der Pflanzensoziologie. – S.I.G.M.A., Nr. *145*. London, New York, Paris, Los Angeles.

Ellenberg, H., 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart.

– 1958: Über die Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaft, Standort, Bodenprofil und Bodentyp. Angew. Pflanzensoziologie (Stolzenau/Weser) *15*.

Elsenhans, Th., 1914: Psychologie und Logik. Berlin und Leipzig.

Glahn, H. v., und Tüxen, J., 1963: Salzpflanzen-Gesellschaften und ihre Böden im Lüneburger Kalkbruch vor dem Bardowicker Tore. Jahrb. naturw. Ver. Fürstentum Lüneburg *28*.

Kretschmer, E., 1951a: Der Typus als erkenntnistheoretisches Problem. Studium Generale *4*.

– 1951b: Der Konstitutionstypus als naturwissenschaftliches und erkenntnistheoretisches Problem. In «Körperbau und Charakter». Berlin, Göttingen, Heidelberg.

Kubiëna, W. L., 1948: Entwicklungslehre des Bodens. Wien.
– 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart.

Laatsch, W. und Schlichting, E., 1959: Bodentypus und Bodensystematik. Z. Pflanzenernähr., Düngung, Bodenkunde *87*.

Remane, A., 1951: Das Problem des Typus in der morphologischen Biologie. Studium Generale, *4*.

Schmithüsen, J., 1961: Allgemeine Vegetationsgeographie. 2. Aufl. Berlin.

Troll, W., 1951: Biomorphologie und Biosystematik als typologische Wissenschaften. Studium Generale, *4*.

Tuomikoski, R., 1942: Untersuchungen über die Untervegetation der Bruchmoore in Ostfinnland. Helsinki. (Zitiert nach Schmithüsen 1961).