

Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft
Band: 61 (1925)
Heft: 2

Artikel: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz
Autor: Koch, Walo
Kapitel: Zur Methodik der Pflanzensoziologie
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-834895>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.02.2025

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

an den Hängen, besonders in der Hauptrinne des „Glarnerföhns“, Trockenrasen und Steineichenwald-Fragmente, nebst einer Anzahl wärmeliebender Arten ihr Dasein zu verdanken haben. Im allgemeinen zeigt jedoch das Klima eher einen ozeanischen Anstrich, was in der üppigen Entwicklung des Buchenwaldes und dem Vorkommen einer Reihe von subatlantischen Arten zum Ausdruck gelangt. Die Niederschläge sind reichlich und betragen jährlich ungefähr 170 cm. Die mittlere Jahrestemperatur bewegt sich um 8°, das Januarmittel beträgt etwa -1°, die mittlere Temperatur des Juli etwas über 18°.

Für weitere geologische und geographische Daten muss ich auf die zitierte Literatur verweisen, besonders sind zu vergleichen Becker (1911), Jeannet (1922), Maurer, Billwiler und Hess (1909/10) und Roemer (1918).

Zur Methodik der Pflanzensoziologie.

Wie jede junge Wissenschaft bedarf die Pflanzensoziologie in erster Linie der Systematik. So ist denn auch eine moderne Strömung ziemlich allgemein zum Durchbruch gelangt, die sich darauf besonnen hat, dass nur an wohldefinierten Gesellschaftseinheiten irgendwelche wissenschaftliche Resultate von Vergleichswert und -möglichkeit erhalten werden können. Zwar ist der Ausbau „exakter“ Messungsmethoden durch die ökologisch gerichteten Soziologen sehr zu begrüßen, doch soll man sich andererseits hüten, ökologischen Messungen irgendwelchen diagnostischen Wert beizulegen, bevor die Gesellschaftseinheiten floristisch einwandfrei gefasst sind. Bis dahin ist das kausale Moment wieder zurückzustellen. Und in der Tat gehen heute die massgebenden Forscher aller Länder darin einig, dass die Erforschung der Organisation und Systematik der Pflanzengesellschaften die nächstliegenden Ziele unserer Wissenschaft sind. Dieser Erkenntnis dürfte der ungeahnte Aufschwung zu verdanken sein, welchen die Pflanzensoziologie in den letzten Jahrzehnten genommen hat.

Wahl der Methode und Diskussion einiger gegensätzlicher Anschauungen.

Seit der Entwicklung der floristischen Richtung in der Pflanzensoziologie haben sich die bedeutendsten ihrer Anhänger mit der Bildung und Klärung der anfänglich z. T. recht verworrenen Begriffe befasst, und deren Präzisierung hat bereits grosse Fortschritte gemacht.

Vor allem J. Braun-Blanquet hat auf den Grundlagen unserer verdienstvollen Pioniere weitergebaut. Seine Arbeitsmethode hat ihre praktische Brauchbarkeit erwiesen durch ihre in kürzester Zeit erfolgte Anerkennung seitens zahlreicher Forscher von Russland und den Karpathen durch ganz Mitteleuropa bis Spanien und Nordafrika. Eine Ausnahme machen einige Vertreter unserer Wissenschaft in Skandinavien, die glauben einen getrennten Weg einschlagen zu müssen, den sie mit aller Schärfe verteidigen. Wir sehen uns daher zu einer klaren und unzweideutigen Stellungnahme genötigt.

Wie die Dinge heute stehen, dreht sich die Wahl zwischen den beiden Methoden im wesentlichen um Begriff und Erfassung der zu verwendenden gesellschaftlichen Einheit. Zwar wird allgemein die Assoziation als grundlegende Einheit bezeichnet. Aber wie grundverschieden sind die Einheiten der beiden gegensätzlichen Richtungen! Während die jungen Upsalaer Soziologen von ihrer Assoziation lediglich das Vorhandensein mindestens einer „Konstanten“ verlangen, welche durch ein rein mechanisches Zählverfahren an einem einzigen Gesellschaftsindividuum bestimmt werden kann, stellt die „Zürcherschule“ von altersher an ihre Assoziation Forderungen, welchen nur durch gedankliche Verknüpfung einer Reihe von analytisch und synthetisch zu ermittelnden Gesellschaftsmerkmalen Genüge getan werden kann. Wie schon C. Schröter, der verehrte Begründer der Zürcherschule, als selbstverständlich darauf hingewiesen hat, und wie ihr heutiger Führer, Braun-Blanquet, stets scharf betont, ist deren Assoziation also eine abstrakte Einheit, das gedankliche Produkt, gewonnen aus den in der Natur vorliegenden Gesellschaftsindividuen. Dieser Ansicht dürften sich die meisten europäischen Soziologen angeschlossen haben, unter ihnen auch so hervorragende Nordländer wie Samuelsson und Nordhagen. Die Stellung der jüngern „Upsalaer Schule“ hiezu ist eigentlich nicht recht abgeklärt. Wenn nämlich Du Rietz und seine Mitarbeiter die Forderung aufstellen, dass erst nach einer gewonnenen Uebersicht über die Gesellschaftstypen eines Gebietes mit der analytischen Einzeluntersuchung begonnen werden könne, verlangen sie ja zum voraus schon die Vornahme einer Abstraktion. Andererseits aber beharren sie darauf, die Assoziation sei ein in der Natur gegebenes Faktum, dem man zur restlosen Erfassung bloss mit einigen Quadraten zu Leibe zu rücken brauche.

Auf diese Art gelingt es den genannten Autoren allerdings, eine Unmenge von „neuen Assoziationen“ zu „charakterisieren“. Sie ver-

schanzen sich dabei hinter das Argument, es sei doch gewiss angebracht, vorerst die „kleinsten unterscheidbaren Einheiten“ zu untersuchen, bevor man sich an die Fassung kollektiver oder übergeordneter Grössen wage. Wie indessen aus den beiden bisher vorliegenden praktischen Arbeiten dieser Schule hervorgeht (Osvald 1923, Du Rietz 1925), ist es durchaus nicht gesagt, dass durch ihre Quadratmethode in jedem Einzelfalle wirkliche Einheiten gefasst werden. Es bleibt nämlich ein Nachteil jeglicher mathematischen Methode, dass sie nicht fähig ist, zu individualisieren. Besonders lehrreich ist in dieser Hinsicht Du Rietz' „Hedera Helix-Assoziation“ (l. c., p. 28). Ein Individuum einer spalierbildenden Pflanze — im besten Falle mag es sich um einige Individuen derselben Art handeln —, selbst wenn jegliche Begleitpflanzen fehlen, als Assoziation zu bezeichnen, bloss weil man auf der von ihm bedeckten Fläche zahlreiche Quadrate auslegen kann, in welchen eo ipso das eine Individuum immer deckend vorhanden, also konstant ist, das ist die ebenso logische wie merkwürdige Folge des von Du Rietz verfochtenen Assoziationsbegriffes. Vor dieser Feststellung schützt den Autor auch die im Vorwort zu genannter Arbeit gewährte reservatio mentalis nicht, seine gotländischen Vegetationsstudien „erscheinen schon ein wenig veraltet“, denn ein pflanzliches Individuum als Assoziation zu bezeichnen, ist eben ein Denkfehler prinzipieller Art. Und einem Assoziationsbegriff, der in der Praxis zu derlei „grundlegenden Vegetationseinheiten“ führen kann, wird wohl niemand mehr ernstlich beistimmen. — Wie Rübel (1925) wahrscheinlich gemacht hat, sind die „Upsalaer Konstanzgesetze“ mit dem dazugehörigen Assoziationsbegriff bei der Untersuchung von Flechtengesellschaften und Zwergstrauchheiden entstanden. Mögen nun die grosse Zahl neuer Zwergstrauchgesellschaften z. T. wirkliche „Mikroassoziationen“¹⁾ sein, unter den „Paludiherbosa, Kraut-Grasmooren“ Osvald's finden wir „Assoziationen“, für welche wir die Bezeichnung „Makroassoziation“ nur in euphemistischer Ueberhöflichkeit gebrauchen könnten. Umfassen sie doch z. T. Mixta composita, gegen welche sich die anderthalb Jahrzehnte alten (!) theoretisch so scharf gerügten „soziologischen Mischungen“ (vergl. Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall 1920, p. 24) älterer Schweizerforscher im hellen Sonnenlichte sehen lassen dürfen. Betrachten wir z. B. Osvald's Tabelle seiner (nackten) „Carex rostrata-Assoziation“ (l. c., p. 168—171), so sehen wir nach der von ihm selber vorgeschlagenen Ausscheidung der Aufnahmen mit *Litorella*,

¹⁾ Im Sinne Rübel's l. c.

Lobelia Dortmanna, *Ranunculus reptans* etc. noch immer mindestens drei Assoziationen in unserem Sinne miteinander vermengt. Die Aufnahmen 20 (21) und 22 mit stark vertretener *Carex limosa*, *Drosera anglica*, *Menyanthes* und *Utricularia minor* (*Scheuchzeria* in Nr. 21) gehören zweifellos unserm *Caricetum limosae* an, die Aufnahmen 8 und 9 mit *Carex fusca* (= *Goodenowii*) vom Deckungswert 2 und *Viola palustris*, *V. epipsila*, *Epilobium palustre*, *Agrostis canina*, *Drepanocladus* (= *Amblystegium*) *exannulatus* entsprechen deutlich unserm *Caricetum fuscae*. Einen weiteren Teil der Aufnahmen würden wir unter demselben Titel, wie der Verfasser, resp. als verarmte geographische Variante unseres *Caricetum inflato-vesicariae* behandeln, der Rest lässt sich in seiner soziologischen Zugehörigkeit aus der Ferne nicht beurteilen. Herrn Dr. Osvald, den wir als ausgezeichneten Beobachter schätzen gelernt haben, mag es hier übrigens wohl selber nicht recht geheuer zu Mute gewesen sein. Schreibt er doch auf Seite 167: „nach meiner Ansicht liessen sich in diesem Fall nicht nur verschiedene Varianten, sondern auch verschiedene Assoziationen unterscheiden“. Allerdings hätten sich dieselben mittels der Konstanzmethode nicht begründen lassen; nur die Lehre von der Gesellschaftstreue¹⁾ hätte ihm aus der Verlegenheit geholfen. Dass sogar die Heranziehung der verpönten Oekologie versucht worden ist, sei nur beiläufig erwähnt.²⁾ Die einseitige Anwendung des „Konstanzprinzips“ hat somit selbst unter diesen wirklich einfachen Verhältnissen gründ-

¹⁾ Dass Osvald dies eigentlich selber eingesehen hat, beweisen folgende Sätze: „Zunächst hätte man die auf Sandufeln auftretende Gesellschaft auszuscheiden, in der wir einer Gruppe von Pflanzen begegnen, die wir — wenigstens im Komossegebiet — nie in andern nackten *Carex rostrata*-Mooren wiederfinden (Osvald l. c., p. 167; Sperrungen von mir). — „Die extrem artenarme Variante, in der ich neben *Equisetum limosum* zweimal (also nichts weniger als konstant! Verf.) *Peucedanum palustre* beobachtet habe“ (l. c., p. 167). — „*Menyanthes* und *Carex limosa*, zwei Arten, die sich gern begleiten“ (p. 172). — „*Utricularia* (minor) ist nur in dieser (*Menyanthes*-) Variante (= *Caricetum limosae*) notiert worden“ (p. 173). — Ueber *Drosera anglica* vergleiche auch Seite 161 sub „*Carex limosa*-Ass.“: „Man stösst recht oft auf *Drosera longifolia*, deren ökologische Ansprüche in dieser Gesellschaft zu ihrem Rechte zu kommen scheinen.“

²⁾ „Zunächst hätte man die auf Sandufeln auftretende Gesellschaft auszuscheiden . . .“ (l. c., p. 167). — „Aber auch die auf erodiertem Torf in Seen auftretenden Gesellschaften müssten wegen ihres besonderen habituellen Charakters von den übrigen bestimmt unterschieden werden“ (p. 167; dies das *Caricetum inflato-vesicariae* in unserem Sinne [Verf.]) etc.

lich versagt, und trotz besserer Einsicht glaubte Osvald eher den Tatsachen Zwang antun, als wider das Konstanzdogma handeln zu sollen!

Um dem Verdacht zu begegnen, aus der umfangreichen Komosse-Arbeit ein vereinzelt schwaches Beispiel herausgesucht zu haben, verweise ich des fernern auf Osvald's Tabelle der „*Scirpus austriacus-Sphagnum papillosum*-Assoziation“ (l. c., p. 240). In der Artenliste fällt uns gleich als erstes der Kräuter *Drosera intermedia* auf, eine Charakterart unseres *Rhynchosporium albae*. Unter den 13 in der Tabelle vereinigten Aufnahmen ist sie allein in Nummer 6 vorhanden. Ist es nun blosser Zufall, dass in derselben Aufnahme allein auch *Rhynchospora alba* und *Sphagnum subsecundum* aufgeführt werden, dass nur hier und in Aufnahme (11 und) 12¹⁾ *Carex limosa* und *Scheuchzeria* figurieren, welche wir als Charakterarten des Assoziationsverbandes *Rhynchosporion* (*Rhynchosporium* + *Caricetum limosae*) erkannt haben? Aufnahme 6 erweist sich vielmehr als ein ganz ordentliches *Rhynchosporium*. Es muss doch gewiss einleuchten, dass es sich nicht um Zufälligkeiten handeln kann, wenn wir im schwedischen Moor Komosse derselben charakteristischen Artenkombination begegnen, wie in Zentral-Europa! Was sagt hingegen in diagnostischer Hinsicht das gehäufte Auftreten des *Scirpus austriacus*, einer Pflanze, die relativ gut für den Kampf ums Dasein ausgerüstet, als Vorläufer oder Relikt ihrer eigenen Assoziation in verschiedenen Gesellschaften zum Dominieren kommen kann.

Weitere Beispiele von ähnlicher Beweiskraft sind im zitierten Werke genügend zu finden. Erwähnen will ich nur noch, dass ich mir aus 12 Quadrataufnahmen Osvald's, die sich auf 11 verschiedene seiner Assoziationen verteilen, eine Tabelle für ein *Caricetum limosae* zusammengestellt habe, welches ausser Charakterarten, Verbandstreuungen und Steten zu allem Ueberfluss noch ein schöneres „Konstitutionsdiagramm“ aufweist, als es genannter Verfasser z. B. Seite 161 für sein „nacktes *Carex limosa*-Moor“ gibt.

Unter solchen Umständen darf es nicht Wunder nehmen, wenn wir weiter unentwegt zu Braun-Blanquet's Lehre von der Gesellschaftstreue stehen. Und dies trotz „des für die Schule von Zürich und Montpellier betrüblichen Resultates“, das Du Rietz und Gams in einem kürzlich (1925) erschienenen Aufsatz aus einer Reihe von

¹⁾ Aufnahme 12, welche einzig auch *Drosera anglica* enthält, ist ein *Caricetum limosae*.

z. T. unsachlichen Behauptungen ableiten zu können glauben, in der Hoffnung, dadurch die etwas schwankende „Konstanzmethode“ noch einmal zu retten.

Dabei liegt es uns natürlich fern, dem Studium der Struktur der Pflanzengesellschaften mittels Quadraten seinen Wert für gewisse Zwecke abzuspreehen. Auch Braun-Blanquet hat dies verschiedentlich schon betont. Die von den jüngern Upsalaer Autoren der sog. „Konstanzbestimmung“ beigelegte überragende Bedeutung für diagnostische Zwecke und zur Begriffsbildung in der Taxonomie können wir indessen durchaus nicht anerkennen, und zwar gestützt auf persönliche Erfahrung und vor allem auch auf die eigenen praktischen Resultate der „Upsalaerschule“, wie wir sie oben leider zu diskutieren gezwungen waren. Für uns bleibt die Gesellschaftstreue nach wie vor das wichtigste diagnostische Merkmal.

Weiter über diese Frage sich zu äussern, darf ich einer berufeneren Feder überlassen.¹⁾ Hier möchte ich, um ferneren Missverständnissen in dieser Hinsicht vorzubeugen, nur hervorheben, dass die Gesellschaftstreue ihrer ganzen Natur nach eben kein arithmetisch zu ermittelndes, sondern ein relatives, einzig durch reiche Erfahrung zu erfassendes Gesellschaftsmerkmal ist. Vielfach können die Charakterarten nicht nur nach ihrer blossen Anwesenheit als solche bewertet werden, sehr oft müssen Vitalität und Frequenz berücksichtigt, Vergleiche mit andern Gesellschaften gezogen werden. Bei ihrer Einschätzung ist es also von grösster Wichtigkeit, die nächstverwandten Gesellschaften eines klimatisch und historisch \pm einheitlichen Gebietes zu kennen, ansonst man den Treuwert leicht überschätzt. Ferner ist dem geographischen Moment die grösste Beachtung beizulegen, was Braun-Blanquet schon frühzeitig erkannt und betont hat. Hier ansetzend, werfen Du Rietz und Gams (l. c.) dem Merkmal der Gesellschaftstreue vor, als ganz lokale Erscheinung sei es für „grosszügigere“ Untersuchungen nicht verwendbar. Von allen andern Einwänden gegen diese Behauptung abgesehen, wer hat bis heute derartig „grosszügige“ Untersuchungen gemacht, und wo findet sich ein Anhaltspunkt, dass es sich bei der „Konstanz“ der Upsalaer Autoren um eine nicht-lokale Erscheinung handle, soweit sie sich auf wirkliche Assoziationen bezieht? Allerdings, dass *Hedera Helix* in der „Hedera

¹⁾ Vergl. den unterdessen erschienenen Aufsatz von J. Braun-Blanquet: Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich. 70, 1925.

Helix-Assoziation“ Du Rietz's überall Konstante bleibt, ob es sich um den Ueberzug eines Felsens in Gotland oder um die Schutzwand eines Gartenrestaurants in Zürich handle, dürfte klar sein. Aber mit solchen einartigen Pflanzen-„Gesellschaften“ operiert eben die „Schule von Zürich und Montpellier“ nicht. Du Rietz dürfte übrigens nicht vergessen haben, dass er schon zu Anfang zwischen „lokalen“ und „generellen“ Konstanten unterschieden hat. Warum er wohl heute (mit Gams) der Gesellschaftstreue die Berechtigung, sich mit lokalen Erscheinungen zu befassen, abspricht, während er doch mit seiner „Konstanz“ kaum über dieselben hinausgekommen ist? — Ob sich die Gesellschaftstreue, unter Berücksichtigung des oben gesagten, wirklich so wenig zur Abgrenzung verwandter Assoziationen eigne, wie Du Rietz und Gams anzunehmen geneigt sind, dürfte aus dem unten angeführten Beispiele des *Nanocyperion flavescens* (p. 15) hervorgehen. Auf Seite 271 haben nämlich die beiden Verfasser ersichtlich in der Hauptsache die Charakterarten 2. und 3. Ordnung der Assoziationen mit denjenigen des Verbandes verwechselt, wenn sie glauben, „dass viele von ihnen gerade verwandten Assoziationen gemeinsam sind“. Allerdings hat Braun-Blanquet mit Furrer in seiner ersten „Treueabhandlung“, auf welche die Upsalaer Autoren mit besonderer Vorliebe zurückgreifen, noch nicht von Verbands-Charakterarten gesprochen, und die Fortschritte in der Treuelehre scheinen diesen Forschern weniger genehm zu sein, als die anfangs unter dem Einfluss des für die Pflanzensoziologie völlig Neuen etwas zu straff gespannten Saiten. Dass hingegen die Anhänger der floristischen Pflanzengeographie, und unter ihnen gerade die erfolgreichsten, schon längst von der Gesellschaftstreue Kenntnis hatten und sie mit Vorteil auszuwerten verstanden, dürfte ebenso bekannt, wie für unsere Sache bedeutsam sein. So schreibt O. Naegeli schon 1898 in seinem Aufsatz „Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau“ p. 19: „. . . , so beherbergen diese Wiesenmoore doch eine Pflanzengesellschaft, die durch ihr Ensemble entschieden auffällt und in gleicher Weise in unsern Mooren nicht mehr vorkommt. Es sind das die kurzen Schoenusrasen auf torfig-lehmigem Grunde, wo *Triglochin*, *Drosera anglica*, *Spiranthes aestivalis*, *Carex dioica*, *Gentiana utriculosa*, *Scirpus pauciflorus* zusammen wachsen, und in dieser Gesellschaft eben trifft man die *Sturmia*.“ Prof. Naegeli hat hier mit sicherem Gefühl die diagnostisch wichtigsten Arten des *Schoenetum nigricantis* herausgegriffen, und nur mit Hilfe deren Kenntnis gelang es ihm, die im Thurgau seltene

Sturmia (= Liparis Loeselii) an verschiedenen Stellen nachzuweisen. Die aufgeführten Pflanzen sind fast sämtlich Charakterarten der Assoziation oder des Verbandes, und der zitierte Satz mutet so modern an, dass er ebensogut einer unserer neuesten Arbeiten entnommen sein könnte.

Uebrigens haben ja auch die schärfsten Gegner der Treuelehre die Gesellschaftstreue endlich als soziologisches Merkmal anerkennen müssen, und sie beschränken sich nur noch darauf, ihre Wichtigkeit herabzusetzen (Du Rietz und Gams 1925). Diese Herabsetzung berührt nun höchst seltsam, wenn man frühere Aeusserungen der Upsalaer vergleicht. Indem sie *Pinguicula villosa* zitierten, dieselbe Art, welche Du Rietz und Gams 1925 als „tatsächlich charakteristisch“ für die *Sphagnum fuscum*-Assoziation anerkennen, schrieben nämlich Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall 1920, p. 44, wörtlich: „solche ‚Luxuskonstanten‘, die sich durch ihre starke Spezialisierung unter dem Schutze der andern Arten halten können, dürften in den heutigen Assoziationen eine ausserordentlich grosse Rolle spielen.“¹⁾ Ein weiterer Kommentar erscheint überflüssig.

Was das zweite synthetische Gesellschaftsmerkmal, die Stetigkeit oder Praesenz (Braun-Blanquet) betrifft, so ist es zur genauen Herausarbeitung der charakteristischen Artenkombination von unbestrittener Wichtigkeit. Doch muss betont werden, dass man hierzu eines sehr grossen Materiales an Aufnahmen bedarf, um wirklich schlüssige Werte zu erhalten. Ich habe deshalb in der vorliegenden Arbeit auf Stetigkeitsziffern verzichtet, da es mir widerstrebt, um des Scheines willen Zahlen zu geben, für deren Genauigkeit ich nicht bürgen kann. Was sich bis jetzt ergeben hat, geht ja überdies zur Hauptsache aus den Tabellen hervor. — Zur Bestimmung der Stetigkeit möchte ich bemerken, dass dieselbe einzig aus der blossen Anwesenheit der Arten, ohne jede Berücksichtigung des Individuenabstandes, geschieht.

Taxonomie und Nomenklatur der Gesellschaftseinheiten.

Wie wir bereits gesehen haben, ist heute die Assoziation als grundlegende Gesellschaftseinheit allgemein anerkannt.

Ueber die unter- und übergeordneten Einheiten und ihre Umschreibung herrscht jedoch weniger Klarheit.

¹⁾ Von mir gesperrt.

Beschäftigen wir uns zunächst mit den untergeordneten Gesellschaften, den Varianten, mit welchem Ausdruck wir mit Braun-Blanquet jede Abänderung der Assoziation bezeichnen, ungeachtet ihres taxonomischen Wertes und der ursächlichen Zusammenhänge. Hinsichtlich der letztern ergibt sich folgende Zusammenstellung, die wohl noch erweitert werden kann:

1. Geographische Varianten { a) horizontal (geogr. Rassen),
b) vertikal (Höhenglieder).
2. Edaphische Varianten { a) abhängig vom Substrat,
b) „ von der Exposition,
c) „ „ „ Bodenfeuchtigkeit.
3. Entwicklungsgeschichtliche Varianten.
4. Anthropogene oder Kulturvarianten.

Nach der taxonomischen Wertigkeit lassen sich zwei Stufen unterscheiden, Subassoziaton und Fazies.

Die Fazies weicht vom Typus der Assoziation bloss durch quantitative Unterschiede, durch Herdenbildung oder Vorherrschen einer oder mehrerer im Assoziationstypus \pm zurücktretender Arten.

Anders die Subassoziaton. Sie ist durch eine Reihe von Arten ausgezeichnet, welche z. T. dem Typus ganz fehlen, z. T. in der Subassoziaton mit verstärkter Vitalität auftreten, jedoch für diese Gesellschaft nicht von einem Treuewert sind, dass man sie als Charakterarten bezeichnen dürfte. Zusammen mit Braun-Blanquet haben wir Arten von solchen Eigenschaften Differentialarten genannt. Oft spiegeln sie im Vergleich zum Typus anders geartete ökologische Verhältnisse wieder, oder sie sind als Relikte in der Sukzessionsreihe vorangegangener, oder als Vorläufer nachfolgender Gesellschaften zu deuten. Sie verkörpern somit meist gewisse ökologische Unterschiede oder einen genetischen Vorgang, sind also von einem gewissen indikativen Wert — neben dem diagnostischen —, welcher manchmal geeignet ist, ein interessantes Licht auf die ursächliche Bedingtheit der Abänderung zu werfen. Auch über die systematische Verwandtschaft der Gesellschaft vermögen sie naturgemäss oft Aufschluss zu geben (vergl. z. B. das *Molinietum caricetosum* Hostianae, welches sich durch seine Differentialarten als Uebergangsglied zwischen den Assoziationsverbänden *Molinion* und *Carieion fuscae* erweist).

Differentialarten lassen sich übrigens oft auch mit Vorteil zur schärfern Abgrenzung von Assoziationen innerhalb eines Verbandes verwenden; wir möchten also den neuen Begriff in seiner Verwendungs-

möglichkeit nicht nur auf die Unterscheidung von Subassoziationen beschränkt wissen.

Im Zusammenhang mit der Besprechung der Assoziations-Unterabteilungen könnte die Frage aufgerollt werden, was man eigentlich als den Typus der Assoziation zu bezeichnen habe, oder ob dies nicht allzusehr vom subjektiven Ermessen des Forschers abhängt. Abermals tritt hier das geographische Moment in bestimmender Weise hervor. Es scheint nämlich, dass man gut ausgeprägte geographische Varianten besser nicht einer Gesamtassoziation unterordnet, sondern als gleichwertige Rassen nebeneinander stellt. Handelt es sich aber um ökologisch oder genetisch bedingte Varianten, so sind sie derjenigen Gesellschaft als dem Typus unterzuordnen, welche in ihrer soziologischen Gleichgewichtslage die grösste Stabilität, das harmonischste Bild aufweist, was sich in der optimalen Ausbildung der charakteristischen Artenkombination und einer \pm harmonischen Uebereinstimmung der Konstituenten in ihrer Oekologie und in ihren Lebensformen äussert. Meistens werden sich solche Gesellschaften innerhalb des geographischen Areals der Gesamtassoziation auch der grössten Verbreitung und Häufigkeit erfreuen. Die Gesellschaft, welche ich als *Sparganium fluitans*-Subassoziation des *Ranunculetum fluitantis* benannt habe, weist z. B. neben den für den Assoziationstypus bezeichnenden Geo-Hydrophyten eine ganze Anzahl von Helophyten auf, die sich zwar den herrschenden Standortsbedingungen recht gut angepasst haben, aber ihre höchste Lebenskraft doch in ganz andern Gesellschaften entfalten und sich also mit der Lebenslage der Gesellschaft nicht in voller Harmonie befinden. Auch dürfte die Vollzahl der Charakterarten in dieser Subassoziation nie erreicht werden.

Die der Assoziation nächst übergeordnete Einheit nennen wir nach dem Vorgang von Braun-Blanquet (1921) Assoziationsverband oder kurz Verband.¹⁾ Er umfasst diejenigen Assoziationen, welche sich durch eine Anzahl gemeinsamer bezeichnender Arten (Verbands-Charakterarten) als floristisch verwandt ausweisen. Verwandte Verbände lassen sich zu Ordnungen zusammenschliessen, diese zu Klassen, welche dem Vegetationskreis (Braun-Blanquet

¹⁾ Die Bezeichnung Gruppe wollen wir als taxonomisch neutralen Sammelausdruck bestehen lassen, im Einverständnis mit Braun-Blanquet, welcher auch die übrigen hier erstmals publizierten Termini der Gesellschaftssystematik mit mir gemeinsam durchberaten hat.

Nanocyperion flavescens.

Tabelle I.

	Eleocharetum ovato-atropurp.	Centunculo-Anthoereturum	Cyperetum flavescens
Charakterarten der Assoziationen (trennendes Moment)	<p>Eleocharis ovata Eleocharis atropurpurea Fimbristylis annua Lindernia Pyxidaria Schoenoplectus supinus</p>	<p>Anthoceros levis Anthoceros punctatus Sagina apetala Sagina ciliata Juncus capitatus Plantago intermedia</p>	<p>Cyperus flavescens Carex distans neglecta Juncus compressus Juncus tenuis Trifolium fragiferum</p>
Verbands-Charakterarten (verbindendes Moment)	<p>Juncus bufonius Gypsophila muralis Hypericum humifusum Centunculus minimus Gnaphalium uliginosum Cyperus fuscus Isolepis setacea Carex Oederi — —</p>	<p>Juncus bufonius Gypsophila muralis Hypericum humifusum Centunculus minimus Gnaphalium uliginosum — — — Panicum Ischaemum Centaurium pulchellum</p>	<p>Juncus bufonius — — — — Cyperus fuscus Isolepis setacea Carex Oederi Panicum Ischaemum Centaurium pulchellum</p>

1925), der Gesamtheit der für eine pflanzengeographische Region charakteristischen Gesellschaften, unterstellt sind.

Das vorstehende Schema möge erläutern, wie in der Praxis bei der Zusammenfassung der Assoziationen zu Verbänden vorgegangen werden soll. Leider sind wir in der Kenntnis unserer Vegetation noch nicht soweit fortgeschritten, dass die noch höhern Einheiten einwandfrei hätten gefasst werden können. Der Weg jedoch liegt vorgezeichnet; ich verweise auf die Zusammenstellung am Schluss des folgenden Abschnittes.

Die Anordnung der Gesellschaftsgruppen im allgemeinen hat nach der soziologischen Progression und der floristischen Verwandtschaft zu erfolgen.

Zur Terminologie der Gesellschaftseinheiten.

a) Assoziation und untergeordnete Einheiten. — Die kontinentalen Pflanzensoziologen kennzeichnen allgemein die Assoziation durch das an den Stamm eines Gattungsnamens angeschlossene Suffix *-etum* unter Beifügung des Artnamens im Genitiv.

Für die Varianten wurde bisher ohne Unterschied ihres taxonomischen Wertes das adjektivische Suffix *-osum*, angefügt an eine für die Abänderung bezeichnende Art, verwendet. Da wir aber heute zwei Rangstufen von Varianten unterscheiden, ist es einleuchtend, dass eine neue Bezeichnung geschaffen werden musste, will man die lateinische Nomenklatur konsequent durchführen. Und dies dürfte dringend nötig werden, sobald wir umfassendere systematische Zusammenstellungen von Pflanzengesellschaften zu geben imstande sind.

Die Bezeichnung *-osum* haben wir für die Fazies beibehalten, da dieses Suffix deren Wesen, das quantitative Vorherrschen einer im Typus \pm zurücktretenden Art, gut erfasst.

Zur Kennzeichnung der Subassoziation hingegen habe ich (in Braun-Blanquet und Pavillard, *Vocabulaire*, éd. I) das zusammengesetzte Suffix *-et-osum* vorgeschlagen, dem Gattungsnamen einer Differentialart angefügt. Ich beabsichtige damit, einerseits der untergeordneten Stellung gegenüber der Assoziation durch Mitverwendung des gut eingebürgerten Suffixes *-osum* Ausdruck zu geben, anderseits aber auch die höhere Wertigkeit der Subassoziation gegenüber der Fazies und die qualitative Verschiedenheit vom Assoziationstypus hervorzuheben, indem ich die eine Vergesellschaftung bezeichnende Wurzel *-et* des Assoziationssuffixes *-etum* herbeigezogen habe. Es

soll also z. B. der Name *Molinietum caricetosum tomentosae* eine Pflanzengesellschaft bezeichnen, welche vom typischen *Molinietum coeruleae* durch eine Gruppe von Differentialarten, welche sich um *Carex tomentosa* scharen, qualitativ verschieden ist.

Geographische Varianten werden wohl am zweckmässigsten durch geographische Adjektive kenntlich gemacht. (z. B. *Schoenetum nigricantis helveticum*, *Schoenetum parisiense*, *Schoenetum schoenetosum ferruginei subalpinum* etc.)

Es ist klar, dass man in der Nomenklatur nicht engherzige Pedanterie walten lassen soll. Dem Einzelfalle angemessene Vereinfachungen für den Sprachgebrauch im laufenden Text ergeben sich fast immer leicht von selbst (so *Schoenetum subalpinum* an Stelle des letzten obgenannter Beispiele). Und wenn ein Forscher seine Varianten gern in der eigenen Sprache als Fazies von . . . , Subassoziation von . . . bezeichnet, so bleibt ihm das natürlich unbenommen.¹⁾ Wo aber lateinische Nomenklatur am Platze ist, da soll sie auch konsequent und logisch durchgeführt werden.

In systematischen Uebersichten und Tabellen können für die Subassoziation und Fazies mit Vorteil die in der Sippensystematik für Subspezies und Varietät gebräuchlichen Zeichen * und † Verwendung finden.

Beispiel:

Molinietum coeruleae

* *caricetosum paniceae* (= *Molinietum typicum*)

† *inulosum salicinae*

† *cirsiosum oleracei*

* *caricetosum Hostianae*

† *gratiolosum officinalis*

† *menyanthidosum*

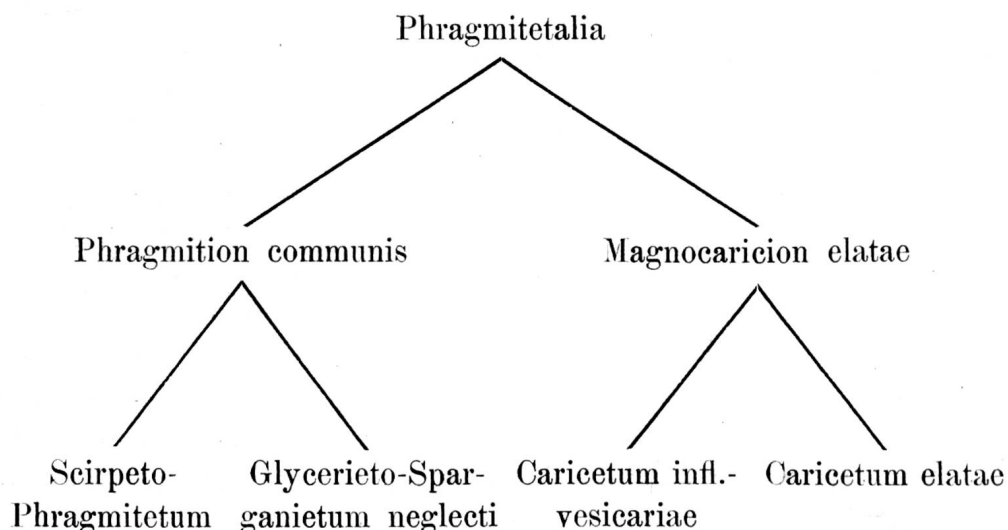
* *caricetosum tomentosae*.

b) *Höhere Einheiten.* — Zur Bezeichnung des Assoziationsverbandes werde das längst vorgeschlagene und vielfach anerkannte *-ion* benützt.

Für die Ordnung dürfte sich in Anlehnung an die Bezeichnung „-ales“ der Reihen in der Sippensystematik und unter abermaliger

¹⁾ Dabei wird indessen die scheinbare Schwerfälligkeit der vorgeschlagenen Nomenklatur recht oft übertroffen. Denn es ist nicht leichter zu sagen „die *Gratiola*-Fazies der Subassoziation von *Carex Hostiana* des *Molinietum*“ als „das *Molinietum caricetosum Hostianae gratiolosum*“.

Beziehung der „Gesellschafts-Wurzel“ „-et“ das zusammengesetzte Suffix -etalia empfehlen. Wir vereinigen also z. B. die Assoziationen der Verbände *Magnocaricion elatae* und *Phragmition communis* in der Ordnung *Phragmitetalia* nach folgendem (vereinfachtem) Schema:



Die Aufstellung von Klassen lässt sich auf Grund des vorhandenen Materiales noch kaum durchführen.

Zusammenfassende und ergänzende Bemerkungen zu den Assoziations-Tabellen und -Aufnahmen.

In vorliegender Arbeit soll das leichtere Erkennen der Pflanzengesellschaften und ihrer verwandtschaftlichen und genetischen Beziehungen untereinander zu fördern versucht werden. Dies war in erster Linie bestimmend für die Wahl der Methode und die Art der Darstellung. Ich habe mich hierin dem Vorgehen von Braun-Blanquet um so eher angeschlossen, als mich schon meine ersten Studien denselben Weg als den für solche Zwecke geeignetsten gewiesen haben.

Die Aufnahmen wurden nach der Schätzungsmethode gemacht. Geschätzt wurden auf Flächen von 100 m², wenn es die Verhältnisse erlaubten, die Mengenverhältnisse (Abundanz und Dominanz in einer Zahl ausgedrückt) und die Soziabilität unter Verwendung der Fünferskala. Für die Anordnung der Arten zur Tabelle, zu welcher nur getrennte Assoziationsindividuen zusammengestellt werden, war die Gesellschaftstreue massgebend. In der Kategorie der Begleiter sind die Arten in der Reihenfolge ihrer Stetigkeit aufgeführt. Von der Bewertung der Stetigkeit durch Zahlen wurde abgesehen, da erst die Verarbeitung eines sehr grossen Aufnahmen-Materials aus einem

ausgedehnten Gebiet pflanzengeographischer Einheitlichkeit annähernd richtige Stetigkeitswerte ergibt. Es darf auch nicht übersehen werden, dass der Entwicklungszustand der Assoziationsindividuen für die Bestimmung der Stetigkeit von grösster Bedeutung ist. Stetigkeitsbestimmungen sind deshalb nicht weniger als andere Untersuchungen über Gesellschaftsmerkmale abhängig von der Vertrautheit des Forschers mit seinen Pflanzengesellschaften, sind also nicht eine rein mathematische Funktion. Bei Assoziationen, welche mehrere Unterabteilungen umfassen, muss die Stetigkeit für jede derselben getrennt betrachtet werden.

Die Lebensformen der Arten konnten in den Tabellen nur teilweise berücksichtigt werden. Es zeigte sich nämlich, dass das Raunkiaer'sche Lebensformensystem für die Wasser- und Moorpflanzen noch wenig durchgearbeitet ist, und für eigene vollständige Untersuchungen darüber fehlte die Zeit. Es ist klar, dass mit allgemeinen Bezeichnungen, wie Hydrophyt, Helophyt, für soziologische Zwecke nicht viel gewonnen ist. Man hat vielmehr wie bei den Landpflanzen Geophyten (Beispiel: *Potamogeton lucens*), Hemikryptophyten (*Isoetes*), Therophyten (*Potamogeton pusillus*-Gruppe) zu unterscheiden. Dass es auch hier Uebergänge zwischen den Lebensformen gibt, mögen die Beispiele von *Nasturtium officinale* und *Glyceria fluitans* belegen, welche Arten sowohl Eigenschaften der Rhizomgeophyten wie der Chamaephyten in sich vereinigen. — Ebensowenig geht es an, die kriechenden Carices einfach schematisch als Rhizomgeophyten zu bezeichnen. Bei uns wenigstens überwintert z. B. *Carex panicea* als Hemikryptophyt, *Carex limosa* als Chamaephyt. Man erhält so von den bisherigen ziemlich abweichende und überraschend einheitlichere Bilder: Assoziationen wie das *Molinietum coeruleae* erweisen sich als viel ausgesprochenere Hemikryptophytengesellschaften und passen somit besser in den allgemeinen Rahmen unseres Hemikryptophytenklimas. Ferner lässt sich z. B. eine soziologische Progression innerhalb der Assoziationen des Potamion-Verbandes deutlich erkennen, welche man viel leichter übersehen müsste, bezeichnete man alle Wasserbewohner einfach als Hydrophyten.

Um herabgesetzte Vitalität einer Art zum Ausdruck zu bringen, wurde, wie es neuerdings bei den Zürcher Soziologen üblich ist, der Soziabilitätsziffer eine 0 als Exponent beigefügt.

Die Periodizität der Arten blieb wenig berücksichtigt. Die Mengenverhältnisse wurden womöglich auf den Höhepunkt der jahreszeitlichen Entwicklung der Gesellschaft eingeschätzt.

Die Anordnung der Gesellschaften erfolgte bei den höhern Einheiten nach der soziologischen Progression, innerhalb der Gruppen ähnlicher Organisationshöhe möglichst nach der floristischen Verwandtschaft. Da die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Einheiten oft nach mehreren Richtungen weisen, kann das Nebeneinanderstellen der Gesellschaften im Einzelnen manchmal dem subjektiven Ermessen überlassen bleiben.

Ausser den Assoziationen mit ihren Unterabteilungen wurden auch die Assoziationsverbände kurz charakterisiert. Von der Beschreibung der höhern Einheiten musste jedoch vorläufig noch Abstand genommen werden.

Bei Anwendung dieser Prinzipien ergibt sich folgende

Uebersicht über die Pflanzengesellschaften der Linthebene.

Ordnung	Verband	Assoziation	
Nanocypereto-Polygonetalia	Nanocyperion flavescentis	{ Eleocharetum ovato-atropurpureae Centunculo-Anthozeretum punctati Cyperetum flavescentis	
	Polygono-Chenopodium polyspermi	{ Bidentetum tripartiti	
Litorelletalia	Litorellion uniflorae	{ Eleocharetum acicularis Isoëtetum echinospori	
Potametalia	Potamion eurosibiricum	{ Parvopotameto-Zannichellietum tenuis Potametum panormitano-graminei Potametum nitentis Potameto perfoliati-Ranunculetum fluitantis Myriophylleto verticillati-Nupharetum	
		Phragmitetalia	{ Phragmition communis Magnocaricion elatae
			Caricetalia fuscae
		Molinetalia coeruleae	
Brometalia erecti	Bromion erecti		{ Molinietum coeruleae Filipenduleto-Geranium palustris Mesobrometum erecti