©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie

von E. Bergmeier, W. Härdtle, U. Mierwald, B. Nowak & C. Peppler
unter Mitarbeit von T. Flintrop

1. Einleitung

Wesentliche Grundlage wissenschaftlichen Arbeitens ist eine exakt definierte Methodik, die zu vergleichbaren Ergebnissen führt. Methodische Unschärfen führen dagegen zu Befunden, die kaum oder nicht mehr vergleichbar sind.
Obwohl sich die meisten Pflanzensoziologen auf die theoretischen Grundzüge der Zürich-Montpellier-Schule stützen, weichen sie in Auslegung und Anwendung grundlegender Begriffe und Arbeitsweisen oft beträchtlich voneinander ab (vgl. OBERDORFER 1968, 1977: 17, 1980; SCAMONI 1963: 43 ff; PASSARGE 1964: 6; TÜXEN in SCHWABE-BRAUN & TÜXEN 1981:2). Dies ist teilweise wohl darin begründet, daß wichtige theoretische Grundlagen bis heute nur unscharf definiert sind (z.B. Gliederung nach Kennartenprinzip oder nach soziologischen Artengruppen; unterschiedliche Bedeutung des Begriffes "Assoziation" bei FLAHAUT & SCHRÖTER 1910, BRAUN-BLANQUET 1921, 1925, 1936, 1964, OBERDORFER 1977, MATUSZKIEWICZ 1981).

Im folgenden werden Vorschläge zur Präzisierung synsystematischer Begriffe und Arbeitsweise zur Diskussion gestellt.

2. Grundlegende Kriterien und Begriffe

2.1 Floristisches Prinzip

Ein wesentlicher Gegenstand pflanzensoziologischer Arbeit ist, abstrakte Vegetationseinheiten nach definierten Kriterien zu

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

entwickeln. Zu diesem Zweck wird mittels Vegetationsaufnahmen die Artenzusammensetzung konkreter Pflanzenbestände erfaßt und verglichen (zur Vorgehensweise siehe BRAUN-BLANQUET 1964; KNAPP 1971). Die hier behandelte, auf die Zürich-Montpellier-Schule zurückgehende Gliederungsmethodik bedient sich ausschließlich floristischer Kriterien (Auftreten oder Fehlen von Arten). Andere Verfahren, die weitere Parameter (z.B. Eigenschaften des Standortes, der Formation, der Schichtung) zur Vegetationsgliederung heranziehen, führen zu anderen Gliederungsergebnissen. Die aufgrund unterschiedlicher Verfahren gewonnenen Einheiten (Gesellschaften) sind untereinander nicht vergleichbar und sollten sich daher nomenklatorisch unterscheiden.

2.2 Vegetationsaufnahme

Um nachvollziehbare Ergebnisse zu erhalten, kann die pflanzensoziologische Systematik nur mit Vegetationsaufnahmen als Abstrakta realer Bestände arbeiten. Vegetationsaufnahmen sollten daher bestehende Vegetationsverhältnisse möglichst repräsentativ wiedergeben.
Auf die Methodik zur Erhebung pflanzensoziologischer Aufnahmen (Auswahl und Größe der Aufnahmefläche, Homogenität) soll hier nicht eingegangen werden, obwohl sie einen nicht unerheblichen Einfluß auf die Ergebnisse der synsystematischen Arbeit hat.

2.3 Elementartyp und Syntaxon

Alle Vegetationsaufnahmen mit identischer Artenzusammensetzung repräsentieren eine Vegetationseinheit niedrigster Abstraktionsebene. Diese Einheit wird als Elementartyp bezeichnet.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

Elementartypen lassen sich auf höheren Abstraktionsebenen mittels gemeinsamer Arten zu Vegetationseinheiten zusammenfassen, die als Syntaxa bezeichnet werden.

2.4 Stetigkeit und Stetigkeitsklassen

Syntaxa werden mit Hilfe von Aufnahme-Kollektiven beschrieben und definiert, in denen Arten mit unterschiedlicher Häufigkeit auftreten. Die Präsenz einer Art in allen Aufnahmen eines Syntaxon wird als ihre Stetigkeit bezeichnet.
Die Stetigkeit wird als Prozentwert angegeben. Um die Arbeit mit größeren Aufnahmekollektiven zu vereinfachen, können Stetigkeitsklassen gebildet werden. Im folgenden werden 7 Stetigkeitsklassen unterschieden:

r : Stetigkeit > 0% und ≤ 5%,
+ : Stetigkeit > 5% und ≤ 10%,
I : Stetigkeit > 10% und ≤ 20%,
II : Stetigkeit > 20% und ≤ 40%,
III: Stetigkeit > 40% und ≤ 60%,
IV : Stetigkeit > 60% und ≤ 80%,
V : Stetigkeit > 80% und ≤ 100%.

2.5 Differentialart

Eine Art wird als Differentialart (Trennart) eines Syntaxon gegenüber anderen Syntaxa bezeichnet, wenn sie in den Aufnahmen dieses Syntaxon um wenigstens zwei Stetigkeitsklassen höher und mindestens doppelt so häufig auftritt wie in Aufnahmen der gegenübergestellten Syntaxa (vgl. Abb. 1).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

Abb. 1: Stetigkeitskriterien für eine Differentialart

Stetigkeit der Art im betrachteten Syntaxon	Stetigkeit der Art in dem zu vergleichenden Syntaxon							
V	.	r	+	I	II	III	IV	V
IV	.	r	+	I	II	III	IV	V
III	.	r	+	I	II	III	IV	V
II	.	r	+	I	II	III	IV	V
I	.	r		I	II	III	IV	V
+	.	r	+	I	II	III	IV	V
r	.	r	+	I	II	III	IV	V

Die Art ist Differentialart

Die Art ist nur dann Differentialart, wenn sie im betrachteten Syntaxon mindestens doppelt so häufig auftritt wie in dem zu vergleichenden Syntaxon

Die Art ist keine Differentialart

2.6 Typische Artenverbindung

Jedes Syntaxon hat eine Typische Artenverbindung. Zur Typischen Artenverbindung zählen alle Arten, die in den Beständen des Syntaxon mit einer Stetigkeit über 40% auftreten.

3. Kriterien und Begriffe zur Gesellschaftssystematik

3.1 Das Pflanzensoziologische System

Vegetationseinheiten werden mittels gemeinsamer Arten zueinander in Beziehung gesetzt und in einem hierarchischen System zu Syntaxa höherer Abstraktionsebenen zusammengefaßt. Das System

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

der Pflanzengesellschaften sieht nach der Zürich-Montpellier-Schule vier Hauptrangstufen vor: Grundeinheit ist die Assoziation, übergeordnete Rangstufen sind Verband, Ordnung und Klasse. Die Hauptrangstufen müssen durch ihnen eigene Charakterarten (siehe unten) gekennzeichnet sein.

3.2 Die Charakterart

Eine Charakterart (Kennart) ist eine Differentialart, die einen eindeutigen Häufigkeitsschwerpunkt in nur einem Syntaxon aufweist. Sie muß entweder auf die Bestände dieses Syntaxon beschränkt sein oder dort um wenigstens zwei Stetigkeitsklassen höher präsent und mindestens doppelt so häufig sein, wie in allen anderen Syntaxa gleicher oder höherer Rangstufe (zu chorologischen und formationsbedingten Einschränkungen dieser Forderungen siehe Kapitel 4 und 5).

3.3 Die Assoziation

Ein Syntaxon erhält den Rang der Assoziation, wenn es über eine oder mehrere eigene Charakterarten verfügt und sich nicht weiter in zwei oder mehr Einheiten mit eigenen Kennarten untergliedern läßt.
Für die Orginaldiagnose einer Assoziation dürfen nur Aufnahmen verwendet werden, die jeweils mindestens eine Assoziationscharakterart enthalten. Einer beschriebenen Assoziation können hingegen assoziationskennartenlose Aufnahmen zugeordnet werden, wenn ihre Artenkombination der Typischen Artenverbindung der Assoziation entspricht.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

3.4 Die Hauptrangstufen Verband, Ordnung und Klasse

Der Aufbau des Systems erfolgt induktiv von den Elementartypen ausgehend. Diese werden zu Assoziationen zusammengefaßt, die dann ihrerseits mittels gemeinsamer Arten zu Verbänden, Ordnungen und Klassen vereinigt werden. Die Hauptrangstufen bilden das Gerüst des pflanzensoziologischen Systems, in das Nebenrangstufen, Untereinheiten der Assoziation und Basalgesellschaften (siehe unten) deduktiv eingefügt werden.

Die Hauptrangstufen Verband, Ordnung, Klasse müssen so gefaßt werden, daß sich möglichst große Kennartengruppen ergeben, wobei mindestens eine Charakterart eine Stetigkeit über 40% aufweisen muß.

Die Vegetationsaufnahmen eines Verbandes, einer Ordnung oder einer Klasse müssen wenigstens über eine Kennart des entsprechenden Syntaxon oder über eine Charakterart einer diesem untergeordneten Vegetationseinheit verfügen.

3.5 Die Nebenrangstufen

Das System kann um Nebenrangstufen (z.B. Unterklasse, Unterordnung, Unterverband, Assoziationsgruppe) erweitert werden, die zwischen den Hauptrangstufen zusätzliche Gliederungsmöglichkeiten bieten. Syntaxa der Nebenrangstufen müssen mindestens eine eigene Charakter- oder Differentialart mit einer Stetigkeit von über 40 % aufweisen. Innerhalb des Syntaxons der nächst höheren Hauptrangstufe genügen die zur Bildung einer Nebenrangstufe herangezogenen Trennarten also den Kriterien von Charakterarten.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

3.6 Die Untereinheiten der Assoziation

Assoziationen lassen sich mit Hilfe von Differentialarten in Untereinheiten (z.B. Subassoziationen, Bodenformen, Höhenformen, Vikarianten oder Phasen) gliedern.
Für die Untergliederung werden zwei Möglichkeiten aufgezeigt:
1. Die Einheiten sind so zu fassen, daß sich größtmögliche Trennartengruppen ergeben. Dabei müssen die Untereinheiten der Assoziation über mindestens eine Differentialart mit einer Stetigkeit über 40% verfügen. Die Begriffe "Subassoziation", "Variante" und "Subvariante" sollten auf dieses Gliederungsprinzip beschränkt bleiben.
2. Statt nach größtmöglichen Trennartengruppen kann die Assoziation nach Artengruppen untergliedert werden, die ökologisch gleichsinnig interpretierbar sind. Wenn bei der Unterteilung einer Assoziation edaphisch, chorologisch, orographisch oder dynamisch bedingte Differentialartengruppen unterscheidbar sind, so sollten diese in verschiedenen Hierarchiesträngen deutlich getrennt werden. Das "mehrdimensionale Gliederungsprinzip" von MATUSZKIEWICZ (1981) trägt dieser Forderung Rechnung. Auch in nomenklatorischer Hinsicht sollte diese Trennung zum Ausdruck kommen: So ist der Begriff "Bodenform" auf edaphische, "Vikariante" (horizontal) und "Höhenform" (vertikal) auf chorologische, "Nutzungsform" auf nutzungsbedingte und "Phase" auf dynamische Differenzierungen zu verwenden.

3.7 Basalgesellschaften

Häufig finden sich Vegetationstypen, die keiner Assoziation zugeordnet werden können, da ihnen die entsprechenden Kenn- und Trennarten fehlen. Es handelt sich dabei entweder um nicht vollständig entwickelte Gesellschaften (Initialstadien = Rumpfgesellschaften im Sinne von BRUN-HOOL 1966: 38) oder um

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

degradierte Bestände (= Restgesellschaften im Sinne von BRUNHOOL 1966), aber auch um vollständig entwickelte Gesellschaften, bei denen das Fehlen von Assoziationskennarten weder auf einen unvollständigen Entwicklungszustand noch auf Störeinflüsse oder sonstige Degradationsprozesse zurückzuführen ist. Da mit Hilfe floristischer Kriterien nicht entschieden werden kann, ob es sich dabei um vollständig oder fragmentarisch entwickelte Gesellschaften handelt, werden sie unter dem Begriff "Basalgesellschaften" zusammengefaßt.

Eine Basalgesellschaft ist ein Syntaxon ohne eine ihm eigene Charakterart, das je nach Ausstattung mit Kenn- und Trennarten höherer Syntaxa in das System auf niedrigstmöglicher Rangstufe eingeordnet wird.
Der von KOPECKY & HEJNY (1971, 1973, 1974, 1978) eingeführte Begriff wird damit inhaltlich erweitert, da er im Sinne der genannten Autoren lediglich für anthropogen veränderte Gesellschaften, hier aber allgemein (und somit auch für naturnahe Vegetationstypen) Verwendung findet.

Die Nomenklatur von Basalgesellschaften muß sich von derjenigen der anderen Syntaxa unterscheiden. Die Namen der Basalgesellschaften sollten aus dem Namen des jeweiligen Syntaxon mit dem Anhang "Basalgesellschaft" gebildet werden (z.B. Arrhenatheretalia-Basalgesellschaft).

Jedem Syntaxon darf nur eine Basalgesellschaft zugeordnet werden. Eine eindeutige inhaltliche Abgrenzung mehrerer Basalgesellschaften innerhalb eines Syntaxon ist nicht möglich. Vorhandene Differenzierungen sollten als Untereinheiten der Basalgesellschaft gefaßt werden. Dadurch wird einer "Inflation" von Gesellschaften vorgebeugt.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Da die Kennarten eines monotypischen Syntaxon gleichzeitig Kennarten des Syntaxon der nächstniedrigeren Rangstufe sind, kann einem solchen Syntaxon keine Basalgesellschaft zugeordnet werden. Beispiel: Da Kennarten der monotypischen Klasse Lemnetea gleichzeitig Charakterarten der Ordnung Lemnetalia sind, gibt es keine Lemnetea-Basalgesellschaft.

Basalgesellschaften können nach dem gleichen Prinzip wie Assoziationen in Untereinheiten gegliedert werden.

3.8 Gesellschaften ohne Kennarten

Gesellschaften von Beständen, denen jegliche Kennart fehlt, können nicht in das hierarchische System eingeordnet werden (z.B. Molinia-caerulea-Reinbestände, Holcus-mollis-Reinbestände).

4. Chorologische Kriterien zur Gültigkeit der Kennarten

Bekanntlich erweitert sich die soziologische Amplitude vieler Arten mit der Größe des Bezugsraumes. BRAUN-BLANQUET (1921: 321) bezog daher den Kennartenstatus eines Taxon auf ein bestimmtes geographisches Gebiet, dessen Abgrenzung freilich bisher Auffassungssache des Bearbeiters war. Oft haben willkürliches Vorgehen und mangelnde Berücksichtigung überregionaler Zusammenhänge dabei zu beträchtlichen Unklarheiten und Widersprüchen geführt.
Der folgende Vorschlag versucht, den Kennartenstatus einer Art synchorologisch zu differenzieren:
Eine Art kann als Kennart gewertet werden, wenn sie die dafür notwendigen Kriterien im Areal des rangniedrigsten, durch sie charakterisierten Syntaxon (z.B. einer Assoziation) und in dem

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.; download www.zobodat.at

der nächsthöheren Hauptrangstufe (z.B. eines Verbandes) erfüllt. Eine Assoziationscharakterart des Verbandes x kann so außerhalb des Areals von x Charakterart einer anderen Assoziation des Verbandes y sein, wenn die Areale der Verbände x und y räumlich getrennt sind. Diese Art darf jedoch nicht einzige Charakterartart einer Assoziation sein, die einen monotypischen Verband ohne eigene Kennarten bilden würde, da sonst am Arealrand des Verbandes x durch ausgreifende Arten neue monotypische Syntaxa geschaffen würden.

5. Formationskriterien zur Gültigkeit von Kennarten

Viele Arten treten in standörtlich korrespondierenden Pflanzengesellschaften verschiedener Formationszugehörigkeit mehrmals auf, zeigen jedoch bezogen auf die jeweilige Formation ein sehr spezifisches soziologisches Verhalten. Sie könnten daher innerhalb derselben Formation gut als Kennarten gewertet werden. Vergleicht man allerdings die Typischen Artenverbindungen der korrespondierenden Einheiten, so ergeben sich in der Regel erhebliche Unterschiede, die aus den formationsbedingt abweichendenden Standortsverhältnissen (z.B. Lichtklima) resultieren.
Daher soll versucht werden, den Kennartenstatus einer Art auch formationsbezogen zu differenzieren:

Eine Art kann auf niedrigstmöglicher Rangstufe Kennart verschiedener Syntaxa sein, wenn aufgrund floristischer Kriterien die entsprechenden nächst höheren Syntaxa eindeutig verschiedenen Formationen zugeordnet werden können. Der Status einer Art als Kennart muß innerhalb derjenigen Formation gelten, der das durch sie charakterisierte Syntaxon angehört.
Die Formationszugehörigkeit muß sich dabei floristisch feststellen lassen. Es ist deshalb sinnvoll, nur relativ weit ge-

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

faßte Formationsklassen zu unterscheiden. Wir schlagen eine Unterscheidung der drei folgenden Formationsklassen vor:

1) Wälder und Strauchformationen
2) Wiesen, Staudenfluren, Zwerg- und Halbstrauchformationen, Therophytenformationen, Wasservegetation
3) Kryptogamenformationen

Beispiel: Crepis paludosa kann in Formationsklasse 1) als Kennart des Alno-Ulmion und in Formationsklasse 2) als Kennart des Calthion gewertet werden. Die Art genügt innerhalb der jeweiligen Formationsklassen den Kriterien, da sie in den genannten Syntaxa einen deutlichen Schwerpunkt hat. Gleichzeitig lassen sich Alno-Ulmion und Calthion aufgrund ihrer Typischen Artenverbindung wie auch ihrer Austattung mit Ordnungs- und Klassenkennarten deutlich als Wald- bzw. Grünlandgesellschaft unterscheiden.

Zusammenfassung

Der vorliegende Aufsatz gibt Vorschläge zur Vereinheitlichung der syntaxonmischen und synsystematischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie (Zürich-Montpellier-Schule). Es wird versucht, durch präzise Definitionen eine nachvollziehbare Methodik für eine nach floristischen Kriterien vorgehende Gliederung der Vegetation zu geben.

Schriften

BRAUN-BLANQUET, J. (1921): Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage.- Jb. St. Gall. Naturw. Ges. 57(2): 305-321. St Gallen.
- (1925): Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie.- VierteljSchr. naturfor. Ges. Zürich 70: 122-149. Zürich.
- (1936): L'unification des conceptions phytosociologiques fondamentales au congrès international de botanique d'Amsterdam. - Compte rendu sommaire des séances de la société de biogéographie 105: 61-62.
- (1964): Pflanzensoziologie.- 3.Aufl.: 865 S. Wien.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

BRUN-HOOL, (1966): Ackerunkraut-Fragmentgesellschaften.- in TÜXEN, R. (Red.): Anthropogene Vegetation: 38-48. Den Hague.

FLAHAULT, CH. & SCHRÖTER, C. (1910): Phytogeographische Nomenklatur.- 28 + 10 S. Zürich.

KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie.- 3. Aufl.: 388 S. Stuttgart.

KOPECKY, K. & HEJNY, S. (1971): Nitrofilní lemová spolecenstva víceletych rostlin severovychodních a stredních Cech. - Rozpr. Cs. akad. ved., ser. math.-natur. 81/9. 125 S. Praha.

-,- (1973): Neue syntaxonomische Auffassungen der Gesellschaften ein- bis zweijähriger Pflanzen der Galio-Urticetea in Böhmen.- Folia Geobot. Phytotax. 8: 49-66. Praha.

-,- (1974): A new approach to the classification of anthropogenic plant communities.- Vegetatio 29(1): 17-21. The Hague.

-,- (1978): Die Anwendung einer "deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation" bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens.- Vegetatio 36(1): 43-51. Dordrecht.

MATUSZKIEWICZ, W. & A. (1981): Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen.- in: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie: 123-148. Vaduz.

OBERDORFER, E. (1968): Assoziationen, Gebietsassoziationen, Geographische Rasse.- in: TÜXEN, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik (Bericht über das internationale Symposium in Stolzenau/Weser 1964), 124-141.

-,- (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I.- 2. Aufl.: 311 S. Stuttgart.

-,- (1980): Neue Entwicklungen und Strömungen in der pflanzensoziologischen Systematik.- Mitt. flor.-soz. ArbGem. N.F. 22: 11-18. Göttingen.

PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I.- Pflanzensoziol. 13: 324 S. Jena.

SCAMONI, A. (1963): Einführung in die praktische Vegetationskunde.- 2. Aufl.: 236 S. Jena.

SCHWABE-BRAUN, A. & TÜXEN, R. (1981): Lemnetea minoris.- Prodrom. Europ. Pflanzengesellschaften 4: 141 S. Vaduz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Bergmeier Erwin, Härdtle Werner, Mierwald Ulrich, Nowak Bernd, Peppler-Lisbach Cord, Flintrop Thomas

Artikel/Article: Vorachläge zur synt.axonornischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie 92-103