©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 12:13–24. Göttingen 1992.

Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode

– Karel Kopecký –

Zusammenfassung

Es werden die allgemeinen Voraussetzungen für die Anwendung der deduktiven Methode bei der syntaxonomischen Klassifizierung behandelt.
1. Die deduktive Methode (s. KOPECKÝ 1978, KOPECKÝ & HEJNÝ 1978) stellt eine Weiterentwicklung der Schule von BRAUN-BLANQUET dar.
2. Die deduktive Methode kann man nur in Gebieten anwenden, deren Vegetation schon auf induktive Weise bearbeitet wurde (z.B. das mitteleuropäische Gebiet im weitesten Sinne).
3. Die nach der deduktiven Methode beschriebenen Gesellschaftstypen (Basal- und Derivatgesellschaften) werden in das System der induktiv erarbeiteten höheren Einheiten (Klassen, Ordnungen und Verbände) von oben (deduktiv) eingereiht, und zwar nach dem Vorkommen der Bestimmungsmerkmale (Kenn- und Trennarten) der betreffenden höheren Einheiten. Deshalb muß der diagnostische Wert einzelner Arten im gegebenen Gebiet genügend bekannt sein. Das „Hilfsnetz" der abstrakten höheren Einheiten wird nach einer der bereits vorhandenen Gebietsmonographien definiert.
4. Bei der Anwendung der deduktiven Methode kann jeder aufgenommene Bestand (jede Phytozönose) in das System von höheren Einheiten eingereiht werden. Es kann jedoch nicht jede Phytozönose (jeder Bestand) als eine selbständige Basal-, Derivatgesellschaft oder Assoziation angesehen werden. Als einen Gesellschaftstyp (Basal-, Derivatgesellschaft oder Assoziation) bezeichnen wir nur eine solche Gruppe von Phytozönosen (mindestens 5 Aufnahmen), die zu einer sich wiederholenden Reproduktion in einer ähnlichen Artenzusammensetzung an mehreren Fundstellen fähig sind.
5. Für eine Typisierung und Einreihung der Basal- und Derivatgesellschaften in das System ist die Stetigkeit der in den aufgenommenen Beständen vorkommenden Arten entscheidend.
6. Die Basal- und Derivatgesellschaften, die eine „Zwischenstellung" zwischen zwei oder mehreren höheren Einheiten des Systems einnehmen, werden zu den Einheiten (im Rahmen der betreffenden Klassen) eingereiht, deren Kenn- und Trennarten mit höchster Stetigkeit in den Beständen vorkommen (Tab. 2).
7. Die Nomenklatur der Basal- und Derivatgesellschaften richtet sich nach den von KOPECKÝ (1978) oder KOPECKÝ & HEJNÝ (1978) angeführten Regeln. Es sind weitere Ergänzungen angeführt.

Abstract

The general conditions for using the deductive method for syntaxonomical classification of plant communities (see KOPECKÝ 1978, KOPECKÝ & HEJNÝ 1978) are treated and can be summarized as follows:
1. The deductive method represents a further development of the BRAUN-BLANQUET approach.
2. The deductive method can only be used in areas where the vegetation has already been treated inductively.
3. Basic and derivative communities described by the deductive method are incorporated into the inductive system of higher units (class, order, alliance) from above (deductively), that is to say from classes to orders and alliances, based on the presence of the distinguishing characters (character and differential species) of these syntaxonomic units. Thus the diagnostic value of individual species must be well known.
4. Practically every stand represented by a relevé can be classified by the deductive method in the existing system of units. This does not mean that every stand can be recognized as a type community. Only sets of the stands which are capable of self reproduction in various localities with a similar species composition can be recognized as a new community type. A set of five relevés is the minimum.
5. The constancy of individual species in the set of relevés is the decisive criterion for typification of stands.
6. Basic and derivative communities lying between two or more higher units of the system (according to their species composition) are classified into those higher units (in the framework of the relevant classes) whose character and differential species are present in the stands of these communities with the highest constancy.
7. The nomenclature for the basic and derivative communities is based on the principles published by KOPECKÝ (1978) and KOPECKÝ & HEJNÝ (1978).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Einführung in die Problematik

Die deduktive Methode der syntaxonomischen Klassifizierung (im weiteren Text als d.M.) wurde auf der Basis der Schule von BRAUN-BLANQUET entwickelt (KOPECKÝ 1978, KOPECKÝ & HEJNÝ 1978). Das System der Vegetationseinheiten dieser Schule wurde induktiv, d.h. von unten nach oben, von den Assoziationen und Verbänden zu den Ordnungen und Klassen aufgebaut. Die Zugehörigkeit eines bestimmten Gesellschaftstyps zu den oben genannten abstrakten Einheiten wird nach Vorkommen der Bestimmungsmerkmale dieser Einheiten (Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kenn- und Trennarten) in den analysierten Beständen festgelegt. Zahlreichen real existierenden Gesellschaften fehlen jedoch die Bestimmungsmerkmale der niedrigeren Einheiten des induktiv aufgebauten Systems, d.h. die Assoziations-, in anderen Fällen auch die Verbands- oder Ordnungs-Kenn- und Trennarten. In ihrem Artengefüge sind neben den Begleitern nur die Arten der höheren Einheiten vertreten. Solche Gesellschaften werden (im Sinne der geltenden Definition der Assoziation, Amsterdam 1933) nicht als Assoziationen betrachtet. Nach der d.M. werden sie als Basal- oder Derivatgesellschaften bezeichnet; sie können nach Vorkommen von Verbands-, Ordnungs- oder nur Klassenarten in die entsprechenden Verbände, Ordnungen oder nur Klassen eingereiht werden (eingehender s. KOPECKÝ 1978, KOPECKÝ & HEJNÝ 1978). Ganz ausnahmsweise können wir nach HUSÁKOVÁ (1982, mündlich) einige Gesellschaftstypen nur auf der Stufe einer Abteilung (Divisio) einreihen (z.B. die extrem artenarmen *Agropyron repens*- oder *Calamagrostis epigejos*-Gemeinschaften; s. KOPECKÝ 1986).

Bei der Anwendung der d.M. bestimmen wir die syntaxonomische Zugehörigkeit einer bestimmten Gesellschaft im System von oben nach unten (deduktiv), d.h. von den Klassen zu den Ordnungen, Verbänden und Assoziationen. Wenn z.B. eine Gesellschaft nur aus Begleitern, Klassen- und Ordnungsarten zusammengesetzt ist, sprechen wir von einer Basal- oder Derivatgesellschaft der entsprechenden Ordnung. Wenn der Bestimmungsvorgang schon auf dem Niveau einer Klasse endet, sprechen wir von einer Gesellschaft der entsprechenden Klasse usw. Auf diese Weise füllen wir die „Lücken" des induktiv aufgebauten Systems nach BRAUN-BLANQUET „von oben" aus. Deshalb wird die d.M. nur als eine weitere Entwicklung dieser Schule angesehen (s. WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1978; SCHAMINÉE, STORTELDER & WESTHOFF 1990).

Die d.M. wurde schon in Arbeiten niederländischer, deutscher, tschechoslowakischer, jugoslawischer, polnischer und norwegischer Verfasser angewendet (s. KOPECKÝ 1988). Neuerlich wurde sie von ARTS et al. (1988), ASMUS (1990), BERGMEIER (1990), BORYSIAK & WISZNIEWSKA (1990), BRANDES (1988, 1990), GRÜLL (1990), HEINDL & ULLMANN (1991), HUSÁKOVÁ (1988), HUSÁKOVÁ et al. (1988), KOBLIHOVÁ (1990), KOPECKÝ & HEJNÝ (1992), KROPÁČ (1988), MEERTENS & SCHAMINÉE (1991), MORAVCOVÁ-ČECHOVÁ (1988), PYŠEK (1988, 1991), SCHAMINÉE, STORTELDER & WESTHOFF (1990), STOTTELE & SCHMIDT (1987), SUDNIK-WÓJCIKOWSKA (1987), UHERČÍKOVÁ (1991), ULLMANN & HEINDL (1987, 1989), ULLMANN et al. (1988), VEVLE (1988), VIŠŇÁK (1991), VOLF & KOPECKÝ (1987) und weiteren Autoren benützt. Dieses Interesse gibt eine Anregung für eine erweiterte Erklärung der Arbeitsvorgänge bei der Anwendung dieser Methode. Es muß jedoch betont werden, daß der Sinn der Methode nicht nur in einer syntaxonomischen Gliederung liegt. Zur Erarbeitung der d.M. haben neben den von BRUN-HOOL (1963) veröffentlichten Ideen die syngenetischen und synökologischen Vergleiche von natürlichen und anthropogenen Gemeinschaften mit gleichen Dominanten, die sich als Apophyten auf sekundären Standorten ausgebreitet haben, beigetragen (vgl. KOPECKÝ & HEJNÝ 1971, KOPECKÝ 1984).

Welche Voraussetzungen gibt es für die Anwendung der deduktiven Methode?

Die d.M. kann man in solchen Gebieten anwenden, deren Vegetation induktiv schon genügend bearbeitet wurde. Für den mitteleuropäischen Raum wurde nach BRAUN-BLANQUET ein relativ genaues System von Vegetationseinheiten induktiv aufgebaut. Die „Lücken"

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

dieses Systems kann man deduktiv mit konkreten Gesellschaftstypen ohne Assoziationsrangstufe ausfüllen. Es ist also offensichtlich, daß die d.M. ein gut ausgebautes System induktiv ermittelter Einheiten benötigt. Diese Einheiten müssen durch eigene Kenn- und Trennarten (positiv) abgegrenzt sein.

Für die deduktive Bearbeitung benutzen wir ein konkretes System nach der Monographie eines Gebietes, das ± ähnliche Natur-, Besiedlungs- und Wirtschaftsbedingungen wie unser Untersuchungsgebiet aufweist. Das sind z.B. für die mitteleuropäischen Ruderalgemeinschaften die Systeme von OBERDORFER et al. (1983) oder von KOPECKÝ & HEJNÝ (1992). Es ist zweckmäßig, diese Systeme trotz bestimmter Unterschiede als ± stabile (d.h. lange gültige) Grundlage der weiteren Vegetationsuntersuchungen zu verwenden. Nur auf einer solchen Grundlage kann man die später laufenden Vegetationsveränderungen syntaxonomisch auswerten.

Diese Voraussetzung kann man mit nachfolgendem Beispiel belegen: Das System der Ackerunkrautgemeinschaften, das in den fünfziger bis sechziger Jahren abgeschlossen wurde, verarmt gegenwärtig infolge der modernen Agrotechnik um zahlreiche Einheiten (bes. auf der Assoziations- und Verbandsstufe). Die neu entstehenden Unkrautgemeinschaften können insgesamt als Basal- oder Derivatgesellschaften mit Klassen- oder Ordnungszugehörigkeit in dieses System eingereiht werden (vgl. KROPÁČ 1988, KOBLIHOVÁ 1990). Wollten wir heute, ganz unabhängig vom früheren, aus den 30er bis 60er Jahren stammenden Systemen auf induktivem Wege ein neues System von Unkrautgemeinschaften aufbauen, kämen wir zweifellos zu ganz anderen Einheiten als unsere Vorgänger. Die Beibehaltung des Systems aus einer bestimmten historischen Zeitspanne ist deshalb nützlich. Ein so „fixiertes Netz" der Einheiten ermöglicht (unter Anwendung der d.M.) einen guten Vergleich des heutigen Zustandes mit dem früheren. Dabei werden wir die schon erloschenen Gesellschaftstypen nicht eliminieren, nicht umbewerten oder umbenennen. Im System bleiben sie als eine heute schon verschwundene Realität erhalten, was wir auf entsprechende Weise ersichtlich machen. Dasselbe gilt auch für einige Wald-, Wiesen- und Ruderalgesellschaften, deren Kenn- und Trennarten infolge der veränderten wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen immer seltener vorkommen und die deshalb von anderen, qualitativ abweichenden Gesellschaften ersetzt werden.

Eine unbedingte Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung der d.M. stellen genügende Kenntnisse des diagnostischen Wertes einzelner Arten im untersuchten Gebiet dar, d.h. die Feststellung der Assoziations-, Verbands-, Ordnungs-, Klassenarten und der Begleiter. Sie ist nicht nur von der geographischen Lage, sondern auch von der historischen und wirtschaftlichen Entwicklung des Untersuchungsgebietes abhängig. Trotzdem kann man für einzelne Gebiete den diagnostischen Wert der Arten ± befriedigend feststellen. Für die Tschechoslowakei sind es nachfolgende Gebiete: 1. Das böhmische Becken mit den angrenzenden Grenzgebirgen einschließlich Nordwestmährens, 2. die südmährische und südslowakische Tiefebene und 3. das Bergland des Karpatenbogens. Bei den in diesen Gebieten beginnenden deduktiven Vegetationsuntersuchungen richten wir uns nach den Monographien, in denen der diagnostische Wert der Arten induktiv festgestellt wurde. Z.B. kann man für die Ruderalvegetation Böhmens die Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassenarten nach der Monographie von KOPECKÝ & HEJNÝ (1992) übernehmen. Kritische Umbewertungen sind natürlich möglich. Mit einer subjektiven Auffassung muß dabei immer gerechnet werden. Außerdem kann man auch die rezenten Veränderungen des diagnostischen Wertes von einigen Arten in Betracht ziehen, die nach konkreten Beispielen schon früher diskutiert wurden (z.B. PASSARGE 1979, KOPECKÝ 1984, KOPECKÝ & LHOTSKÁ 1990 u.a.). Für eine Beurteilung der syntaxonomischen Bedeutung dieser Veränderungen bietet die d.M. eine außerordentlich geeignete Grundlage.

Es sei noch einmal bemerkt, daß die Erarbeitung der d.M. durch langfristig verlaufende, anthropogen bedingte Veränderungen des diagnostischen Wertes von einzelnen Arten angeregt wurde. Einige Arten, die in der natürlichen Landschaft nur an bestimmte Gesellschaften (Gesellschaftsgruppen) gebunden waren, verlieren auf anthropogenen Standorten ihre ursprüngliche Gesellschaftstreue und gliedern sich in die neu entstehenden anthropogenen Gemeinschaften ein. Gleichzeitig verändert sich ihr diagnostischer Wert, der von der Assozia-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

tions- oder Verbandstufe auf die Ordnungs- oder Klassenstufe verschoben wird (s. KOPECKÝ 1984); einige dieser Arten müssen zu den Begleitern mit einer ziemlich breiten zönologischen Amplitude gerechnet werden. So können neben den heute schon im Verschwinden begriffenen natürlichen Gesellschaften mit bestimmten Kenn- und Trennarten neu entstandene anthropogene Gesellschaften mit denselben Arten beobachtet werden, die in diesen oft als dominierende Apophyten vorkommen (vgl. die syntaxonomischen Derivatreihen nach KOPECKÝ & HEJNÝ 1971: 120–121).

Welche Arten können (im diagnostischen Sinne) als Begleiter gelten? Unter Anwendung der d.M. bezeichnen wir solche Arten als Begleiter, die kein deutliches Verbreitungsoptimum in Gesellschaften einer bestimmten Klasse aufweisen und mit hoher Stetigkeit in mehrere Gesellschaften anderer Klassen übergreifen (vgl. mit der etwas abweichenden Auffassung von SCHAMINÉE at al. 1990). Dabei können sie ursprünglich für einige heute oft schon erloschene natürliche Gesellschaften (Gesellschaftsgruppen) kennzeichnend gewesen sein. Der Apophyt *Agropyron repens*, der ursprünglich für einige natürliche Gesellschaften mechanisch gestörter Böden (Flußanschwemmungen, Wildsammelplätze usw.) kennzeichnend war *(Agropyro-Rumicion crispi* s.l.), kommt in der Kulturlandschaft Böhmens in zahlreichen Gesellschaften der *Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Molinio-Arrhenatheretea* und *Festuco-Brometea* mit relativ hoher Stetigkeit vor und wird in diesen (nach unserer Auffassung) als Begleitart angesehen. Die Gesellschaften mit hochdominierenden *A. repens* werden im Rahmen der oben genannten Klassen als Derivatgesellschaften bezeichnet. – *Phalaris arundinacea* war in der natürlichen Landschaft für bestimmte Gesellschaften der rezenten Flußanschwemmungen kennzeichnend *(Phalaridion arundinaceae, Nasturtio-Glycerietalia, Phragmiti-Magnocaricetea)*. Nach der Entwaldung der Flußauen hat diese Art verschiedene anthropogene Artenverbindungen mit Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*-Einheiten in extensiv bewirtschafteten Überschwemmungswiesen ausgebildet (das *Phalaridetum arundinaceae* im weitesten Sinne). Diese Gemeinschaften mit vorherrschendem Glanzgras können deshalb als zwischen den *Phragmiti-Magnocaricetea* und *Molinio-Arrhenatheretea*-Einheiten stehende Derivatgesellschaften angesehen werden. Auf stickstoffreichen und feuchten Ruderalstandorten (z.B. in den Straßengräben oder an stark ruderalisierten Fluß- und Bachufern kommt *P. arundinacea* als Dominante oder Subdominante in spezifischen Artenverbindungen mit *Urtica dioica, Cirsium arvense, Galium aparine, Anthriscus sylvestris, Artemisia vulgaris* und weiteren Anthropophyten vor, die wir insgesamt nach VIŠŇÁK (1986) in der Derivatgesellschaft *Phalaris arundinacea-[Galio-Urticetea)* zusammenfassen können (vgl. auch GÖDDE 1986: 215).

Bearbeitung der Aufnahmen und Typisierung der Gesellschaften

Die Aufnahmen werden nach üblicher Weise tabellarisch bearbeitet. Die Arten werden nach ihrem diagnostischen Wert in entsprechende Artengruppen eingereiht (Klassen-, Ordnungs-, Verbands-, Assoziations-Kenn- und Trennarten). Die Begleiter führen wir am Ende der Tabellen an. Dann bezeichnen wir die Arten mit höchster Stetigkeit und Dominanz (die Gesellschaftsleitarten). Aufnahmen mit einer ähnlichen Artenzusammensetzung reihen wir in eine selbständige Aufnahmegruppe oder in eine selbständige Tabelle ein. Als ein guter, jedoch nur vorläufiger Anhaltspunkt kann dabei die Physiognomie der Bestände dienen (Achtung auf abweichende Gesellschaftstypen mit derselben Dominante!).

Zur Typisierung der Gesellschaften schreiten wir erst nach relativ endgültiger tabellarischer Bearbeitung aller zur Verfügung stehenden Aufnahmen und nach einer relativ endgültigen Einreihung der Arten in entsprechende Artengruppen. Nach diesen Tabellen kann man entscheiden, welche Aufnahmen (Aufnahmegruppen) einer Assoziation, einer Basalgesellschaft oder einer Derivatgesellschaft entsprechen, und zwar nach den angeführten Definitionen:

– Assoziation (Ass.): Gesellschaftstyp mit eigenen Kenn- und Trennarten, der neben den Begleitern auch Kenn- und Trennarten entsprechender höherer Syntaxa enthält.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

– Basalgesellschaft (Bg.): Gesellschaftstyp ohne eigene Kenn- und Trennarten; die Bestände sind nur aus Arten der entsprechenden höheren Syntaxa (Verbands-, Ordnungs- oder nur Klassenarten) und Begleitern (diese mit niedrigem Deckungswert und schwankender Stetigkeit) zusammengesetzt. Eine der Verbands-, Ordnungs- oder Klassenarten kommt oft mit hoher Dominanz vor (Leitart der Gesellschaft).

– Derivatgesellschaft (Dg.): Gesellschaftstyp ohne eigene Kenn- und Trennarten; die Bestände sind durch hohe Stetigkeit und Dominanz einer (seltener einiger) der Begleitarten (Leitart der Gesellschaft) bei stetem Vorkommen der entsprechenden Verbands-, Ordnungs- oder nur Klassenarten (diese mit niedrigem Deckungswert) gekennzeichnet.

Während der Entwicklung der d.M. hat sich die Auffassung und Unterscheidung von Basal- und Derivatgesellschaften etwas verändert (vgl. mit den ersten von KOPECKÝ in KOPECKÝ & HEJNÝ 1971 gegebenen Definitionen) und wird bis heute von einigen Autoren nicht einheitlich gesehen (s. VEVLE 1988, SCHAMINÉE et al. 1990).

Es ist selbstverständlich, daß unserer Typisierung eine endgültige Entscheidung vorhergehen muß, welches System der höheren Einheiten (d.h. nach welchem Verfasser) für die deduktive Einreihung der Aufnahmen verwendet wird.

Ein Beispiel gibt die syntaxonomische Auswertung der in Tab. 1 enthaltenen Aufnahmen. Für ihre deduktive Einreihung benutzen wir das in der Monographie von KOPECKÝ & HEJNÝ (1992) induktiv aufgebaute System (*Galio-Urticetea* → *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* → *Galio-Alliarion* → *Alliario-Chaerophylletum temuli*). In den Aufnahmen 1 bis 4 kommt keine Begleitart als Dominante mit hoher Stetigkeit vor. Es handelt sich deshalb um Basalgesellschaften mit (1) Klassen-, (2) Ordnungs- und (3) Verbandszugehörigkeit. Bei der Bestimmung der Zugehörigkeit von Aufn. 4 gelangen wir bis zur Assoziationsrangstufe. Aufn. 5 weist eine hohe Dominanz von *Impatiens parviflora* auf. Diese Neophytenart, die sich nicht nur in einige Gesellschaften der *Galio-Urticetea*, sondern auch in mehrere Laubwaldgesellschaften der *Querco-Fagetea* eingegliedert hat, sehen wir als Begleiter an. Deshalb bezeichnen wir die in Aufn. 5 erfaßte Gesellschaft als Derivatgesellschaft. – Da die von oben verlaufende (deduktive) Bestimmung der syntaxonomischen Zugehörigkeit der Aufn. 1 und 5 schon auf der Stufe der *Galio-Urticetea* endet, handelt es sich um Phytozönosen mit bloßer Klassenzugehörigkeit. Im Falle der Aufnahmen 2 und 3 reicht die Bestimmung bis an die Ordnungs- und Verbandsstufe (*Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* und *Galio-Alliarion*).

Theoretisch kann man jeden aufgenommenen Bestand (jede Phytozönose) in das System der induktiv festgestellten Einheiten einreihen. Dies bedeutet keinesfalls, daß eine so einreihbare Aufnahme immer einen selbständigen Gesellschaftstyp repräsentiert. Eine Möglichkeit besteht, wenn die Artenzusammensetzung des aufgenommenen Bestandes mit einem schon bekannten Gesellschaftstyp (z.B. *Alliario-Chaerophylletum temuli*) übereinstimmt. Als einen neuen Gesellschaftstyp (Ass., Bg. oder Dg.) können wir erst eine Gesamtheit von aufgenommenen Beständen betrachten, deren einzelne Komponenten (Bestände) an mehreren Fundstellen zu einer sich wiederholenden Reproduktion in einer ähnlichen Artenzusammensetzung fähig sind. Die Ähnlichkeit der Artenzusammensetzung wird nach der Stetigkeit einzelner Arten beurteilt. Einen guten Anhaltspunkt kann auch die Berechnung der Homotonität des Aufnahmenmaterials nach ČEŠKA (1966) bieten.

Nach den bisherigen Erfahrungen sind für die Typisierung eines selbständigen Gesellschaftstyps mindestens 5 Aufnahmen notwendig. Bei weniger Aufnahmen kann die Stetigkeit der Arten nicht befriedigend beurteilt werden. Eine andere Auffassung führt nicht nur zum Anwachsen der Anzahl von „Einheiten", sondern auch zum Verlust des Sinnes einer syntaxonomischen Typisierung überhaupt (vgl. GÖDDE 1986).

Wenn wir als einen Gesellschaftstyp eine Gesamtheit von Phytozönosen ansehen, die in einer ähnlichen Artenzusammensetzung an verschiedenen Fundstellen reproduktionsfähig sind, befreien wir uns von Schwierigkeiten einer mehr oder weniger problematischen Erfassung der sog. Assoziationsfragmente, Fragment- oder Restgesellschaften, Degenerationsphasen, Rumpf- oder Grundassoziationen (Übersetzung des Begriffes „korennaja asocijacia" nach RAMENSKIJ 1938) und ähnlichen uneinheitlich abgrenzbaren Begriffen. Eine deutliche und relativ dauerhafte Veränderung des Artengefüges einer Gesellschaft ergibt die Transformation

oristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zoboda

Tabelle 1: Beispiel der deduktiven Einreihung der Vegetationsaufnahmen einiger nitrophiler Staudengesellschaften in das induktiv aufgebaute System der Klasse Galio-Urticetea. Der diagnostische Wert von einzelnen Arten und die Namen der höheren Einheiten richten sich nach der Monographie von Kopecký et Hejný (1992). Alle Aufnahmen stammen aus der südwestlichen Peripherie von Prag.

Erklärungen - A: Bg. Urtica dioica-Aegopodium podagraria- [Galio-Urticetea]; B: Bg. Urtica dioica-Aegopodium podagraria- [Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici]; C: Bg. Alliaria petiolata- [Galio-Alliarion]; D: Alliario-Chaerophylletum temuli; E: Dg. Impatiens parviflora- [Galio-Urticetea]

Gesellschaftstyp	A	B	C	D	E
Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Aufnahmefläche in m^2	20	15	20	20	20
Deckung in %	100	95	100	100	95
Galio-Urticetea-Arten					
Urtica dioica (dif.)	5	2	1	+	1
Aegopodium podagraria (dif.)	2	3	1	1	2
Galium aparine (dif.)	1	+	+	.	.
Glechoma hederacea	.	.	1	1	.
Geum urbanum	1	.	2	1	+
Rubus caesius (jv., dif.)	.	.	+	.	.
Anthriscus sylvestris (dif.)	+	.	.	+	.
Geranium robertianum (dif.)	.	r	+	1	+
Rumex obtusifolius (dif.)	r	.	.	.	.
Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici-Arten					
Lamium album	.	3	+	1	.
Chelidonium majus	.	1	2	1	.
Chenopodium bonus-henricus	.	2	.	.	.
Galio-Alliarion-Arten					
Alliaria petiolata	.	.	4	2	.
Veronica sublobata Fischer	.	.	1	1	.
Lapsana communis (dif.)	.	.	+	r	.
Viola odorata	.	.	+	.	.
Alliario-Chaerophylletum temuli-Arten					
Chaerophyllum temulum	.	.	.	5	.
Übrige Arten (Begleiter)					
Impatiens parviflora	.	.	.	.	5
Moehringia trinervia	.	.	.	+	1
Agropyron repens	1	1	.	r	.
Poa trivialis	+	+	.	r	.
Dactylis glomerata	+	1	+	+	.
Taraxacum officinale	r	.	r	r	.
Sambucus nigra (jv.)	r	.	.	.	r
Heracleum sphondylium	r	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	.	+	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	r	.	.	.
Ranunculus repens	.	+	.	.	.
Stellaria media	.	.	1	.	.
Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	r
Ficaria verna	.	.	.	.	1

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

dieser Gesellschaft in eine andere. Wenn z.B. in den Beständen des *Alliario-Chaerophylletum temuli* die Assoziations-Kennart (*Chaerophyllum temulum*) und die *Galio-Alliarion*-Arten von der sich ausbreitenden Neophytenart *Impatiens parviflora* verdrängt werden, wird dieser Gesellschaftstyp von einem anderen, z.B. von Dg. *Impatiens parviflora-[Galio-Urticetea]* ersetzt. Es besteht kein Grund, diesen neu entstandenen Gesellschaftstyp als Fragment oder als Entwicklungsstadium des *Alliario-Chaerophylletum temuli* zu bezeichnen. Die Dg. *I. parviflora-[Galio-Urticetea]* kann nicht nur als Ersatzgesellschaft der oben genannten Assoziation, sondern auch als Ersatzgesellschaft anderer Staudengesellschaften der mesophilen Laubwälder unter dem Konkurrenzdruck des Kleinen Springkrautes entstehen. Ein anderes Beispiel bietet das *Chenopodio boni-henrici-Ballotetum nigrae*. Infolge der sich verändernden Standortsbedingungen in Dorfsiedlungen werden die Ass.-Kenn- und Trennarten dieses Gesellschaftstyps durch nitrophile Stauden mit einer breiteren ökologischen und zönologischen Amplitude ersetzt (*Urtica dioica, Aegopodium podagraria, Anthriscus sylvestris* u.a.). Die auf ursprünglichen Fundstellen des *Chenopodio boni-henrici-Ballotetum nigrae* entstehenden Basalgesellschaften *U. dioica-A. podagraria-[Galio-Urticetea]* oder *U. dioica-A. podagraria-[Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici]* stellen ganz abweichende Gesellschaftstypen dar, die man kaum nur als Restgesellschaften der oben genannten Assoziation bezeichnen kann. Sie entwickeln sich auch auf solchen Saumstandorten, die niemals von den Beständen des *Chenopodio boni-henrici-Ballotetum nigrae* bewachsen wurden.

An unseren Beispielen ist zu sehen, daß die in den Namen der Basal- und Derivatgesellschaften angeführten höheren Einheiten eine konkrete Information über die Artenzusammensetzung, Synökologie und Syngenetik der betreffenden Gesellschaftstypen bieten. Dieses kann vor allem an den Derivatgesellschaften mit einer einzigen hochdominierenden Leitart demonstriert werden: Auf trockenen Straßen- und Eisenbahndämmen der wärmsten Gebiete Böhmens kommt stellenweise die Dg. *Calamagrostis epigejos-[Festuco-Brometea]* vor. In feuchteren Gebieten der kollinen Stufe wird sie dagegen von der Dg. *C. epigejos-[Arrhenatheretalia]* ersetzt. Eine abweichende Dg. *C. epigejos-[Convolvulo-Agropyrion]* wurde von BRANDES (1983) angeführt. Auf anthropogen beeinflußten Randstandorten der Flachmoorwiesen in der böhmischen Elbeniederung wurde von HUSÁKOVÁ et al. (1988) die Dg. *C. epigejos-[Molinion coerulae]* beschrieben usw. Wenn wir diese voneinander ganz abweichenden Gesellschaftstypen mit der hochdominierenden Art *C. epigejos* nur als „Gesellschaft mit *C. epigejos*" bezeichnen (wie es in der Literatur üblich ist), vernachlässigen wir eine wichtige Information über ihre syntaxonomische Zugehörigkeit und dadurch über ihre Ökologie, wie von ULLMANN et al. (1988) richtig betont wird. Auf diese Weise kann man auch die syngenetischen Beziehungen zwischen den einheimischen Phytozönosen und „Neophytozönosen", zum Ausdruck bringen, die infolge der Ausbreitung einiger hochdominierender Neophyten entstehen (vgl. BRANDES 1981, MARKOVIĆ 1984, SUDNIK-WÓJCIKOWSKA 1987, VIŠŇÁK 1991 u.a.).

Zu den Vorteilen der d.M. gehört die Möglichkeit, die Gesellschaften, die eine „Grenzstellung" zwischen zwei oder mehreren höheren Einheiten einnehmen, syntaxonomisch auszuwerten und in das System einzureihen. In Aufnahmen von solchen Gemeinschaften sind neben den Begleitern die Kennarten (Bestimmungsmerkmale) zweier oder mehrerer Klassen, Ordnungen oder Verbände mit hoher Stetigkeit vertreten, was in den Namen dieser Gesellschaftstypen zum Ausdruck kommt. Die Grenzstellung einer bestimmten Gesellschaft zwischen bestimmten höheren Einheiten hat immer konkrete synökologische oder syngenetische Ursachen. Z.B. entstehen auf feuchten und beschatteten Standorten der Straßengräben Gesellschaften, die neben Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* und *Arrhenatheretalia* auch Arten der *Galio-Urticetea*-Einheiten enthalten, wogegen auf voll besonnten und regelmäßig gemähten Standorten nur die Arten der ersten zwei Einheiten vorherrschen.

Bei Bearbeitung der Aufnahmen einer zwischen mehreren höheren Einheiten stehenden Gesellschaft muß man entscheiden, welche von diesen Einheiten in der Benennung des betreffenden Gesellschaftstyps angeführt werden sollen. Benutzt werden die Namen der Einheiten, deren Arten in den aufgenommenen Gesellschaftsbeständen mit höchster Stetigkeit vorkommen. Dabei wird der deduktive Bestimmungsvorgang beibehalten. Wenn also in der Aufnahme-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gruppe einer Gesellschaft mit hoher Stetigkeit Arten eines bestimmten Verbandes im Rahmen einer bestimmten, diesem Verbande übergeordneten Klasse vertreten sind, gelangt der Bestimmungsvorgang bis zur Verbandsstufe. Wenn die Verbandsarten fehlen oder mit ganz geringer Stetigkeit vorhanden sind, wird die Bestimmung schon auf der Ordnungs- oder Klassenstufe beendet.

Der von uns beschriebene Vorgang ist aus Tabelle 2 ersichtlich: Die Ges. *Sisymbrium officinale-[Sisymbrietalia/Polygonion avicularis]* nimmt eine Grenzstellung zwischen beiden im Namen der Gesellschaft angeführten höheren Einheiten ein. Diese Grenzstellung ist ökologisch bedingt (unregelmäßig mechanisch gestörte und teilweise betretene Böden der Beete an Gehsteigen, Dorfplätzen usw., s. KOPECKÝ 1982). Sie wird in das von KOPECKÝ & HEJNÝ (1992) definierte System der höheren Einheiten eingereiht. In der Artenzusammensetzung der Gesellschaft setzen sich neben den Begleitern (diese mit niedriger Stetigkeit und niedrigem Deckungswert) die Arten nachfolgender höherer Einheiten durch: 1. Arten der *Chenopodietea* und *Secalinetea* (= *Stellarietea mediae*), 2. der *Sisymbrietalia*, 3. des *Sisymbrion officinalis*, 4. des *Hordeion murini*, 5. der *Plantaginetea* und *Plantaginetalia majoris*, 6. des *Polygonion avicularis* und 7. einige Arten der *Artemisietea vulgaris*-Einheiten.

Welche von diesen Einheiten haben für die syntaxonomische und dadurch auch für die synökologische und syngenetische Einschätzung der Gesellschaft eine entscheidende Bedeutung? Nach der Monographie von KOPECKÝ & HEJNÝ (1992) gehört die hochstete Gesellschafts-Dominante zu den *Sisymbrietalia*-Kennarten. Deshalb wird die Gesellschaft als Basalgesellschaft angesehen. Die Arten der niedrigeren Einheiten der *Sisymbrietalia (Sisymbrion officinalis-* und *Hordeion murini*-Arten) sind mit um 3 Klassen niedrigerer Stetigkeit (im Verhältnis 160:40) und mit ganz geringem Deckungswert vertreten. Der deduktive Bestimmungsvorgang der Gesellschafts-Zugehörigkeit endet deshalb schon auf der Ordnungsstufe. Dasselbe gilt für die *Plantaginetea* und *Plantaginetalia majoris* mit dem Unterschied, daß die *Polygonion avicularis*-Arten eine ungefähr gleiche (etwas höhere) Stetigkeit als die Klassen- und Ordnungs-Arten aufweisen. Der Bestimmungsvorgang kann deshalb bis an die Verbandsstufe (*Polygonion avicularis*) weitergeführt werden. Die Arten der *Artemisietea vulgaris*-Einheiten kommen in unseren Aufnahmen mit geringer Stetigkeit vor. Für die Gesellschaftsbenennung werden sie deshalb nicht in Betracht gezogen.

Allgemein gesagt: In dem Namen einer Basal- oder Derivatgesellschaft, die eine Grenzstellung zwischen zwei (oder mehreren) höheren Einheiten einnimmt, führen wir die Namen der Einheiten (im Rahmen der betreffenden Klassen) an, deren Arten in den Gesellschaftsaufnahmen mit größter Stetigkeit vorhanden sind. Gewöhnlich handelt es sich um zwei Einheiten. Namen von drei Einheiten werden nur in solchen Fällen benützt, wenn die Arten der dritten Einheit mit ± derselben Stetigkeit wie die der ersten und zweiten Einheit in den aufgenommenen Beständen vertreten sind.

Gut ausgeprägte Gesellschaftstypen enthalten in einer minimal fünfgliedrigen Aufnahmegruppe immer mit Stetigkeitsklasse IV bis V vorkommende Arten. Falls in betreffenden Aufnahmegruppen alle Arten mit einer niedrigeren Stetigkeitsklasse als IV vertreten sind, handelt es sich um eine heterogene Gesamtheit von Aufnahmen, die keinen ausgeprägten Gesellschaftstyp repräsentieren. In diesem Zusammenhang steht der Vorwurf, daß wir unter Anwendung der d.M. eine unübersichtliche Menge von Basal- und Derivatgesellschaften beschrieben können (GÖDDE 1986:19). Die Antwort ist einfach: 1. Man kann nicht jeden Bestand (jede Phytozönose), der immer von einem anderen Bestand etwas unterschiedlich ist, als selbständigen Gesellschaftstyp ansehen, wie es schon im vorhergehenden Text genügend angedeutet wurde. – 2. In unserer Kulturlandschaft entstehen zahlreiche Artenverbindungen. Es ist ausgeschlossen diese Tatsache in einigen wenigen Gesellschaftstypen zum Ausdruck zu bringen. Diese würden andere real existierende Gemeinschaften außer Acht lassen.

Seltener kommt in der Aufnahmegruppe einer gut ausgeprägten Basal- oder Derivatgesellschaft keine der hochsteten Arten mit höherer Dominanz vor (z.B. die Dg. *Agropyron repens-[Polygonion avicularis]* Ullmann et Heindl 1987). In einem solchen Fall wird im Namen der Gesellschaft als Leitart die Art (Arten) mit allerhöchster Stetigkeit angeführt.

ristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobod

Tabelle 2: Beispiel der syntaxonomischen Auswertung der zwischen zwei höheren Einheiten im Rahmen der Klassen Chenopodietea/Secalinetea und Plantaginetea majoris stehenden Basalgesellschaft Sisymbrium officinale-[Sisymbrietalia / Polygonion avicularis]. Weitergehende Erklärung im Text. - Alle Aufnahmen stammen aus der südwestlichen Peripherie von Prag.

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	
Aufnahmefläche in m^2	5	8	7	5	8	
Deckung in %	95	80	80	80	70	Stetigkeit in %
Chenopodietea u. Secalinetea-Arten						
Atriplex patula	2	+	1	.	1	80
Capsella bursa-pastoris (opt.)	2	1	1	.	1	80
Sonchus asper	.	+	r	.	r	60
Sonchus oleraceus	1	.	+	+	.	60
Chenopodium album	.	+	.	+	.	40
Erysimum cheiranthoides	+	.	.	.	.	20
						340
Sisymbrietalia-Arten						
Sisymbrium officinale	4	4	5	4	3	100
Conyza canadensis	.	.	1	+	+	60
						160
Sisymbrion officinalis-Arten						
Atriplex nitens	1	.	.	.	.	20
Sisymbrium loeselii	.	.	.	.	r	20
						40
Bromo-Hordeion murini-Arten						
Bromus mollis	+	.	+	.	.	40
Hordeum murinum	.	1	.	.	.	20
						60
Plantaginetea et Plantaginetalia majoris-Arten						
Poa annua	2	1	1	1	1	100
Plantago major	+	.	+	.	r	60
						160
Polygonion avicularis-Arten						
Polygonum aviculare s.l.	2	1	1	2	2	100
Chamomilla suaveolens	.	2	+	.	.	40
Lepidium ruderale	.	.	+	r	.	40
						180
Arten der Artemisietea vulgaris-Einheiten						
Artemisia vulgaris (jv.)	1	+	.	r	.	60
Cichorium intybus	.	.	.	+	.	20
						80
Begleiter						
Lolium perenne	1	1	1	.	+	80
Taraxacum officinale	1	.	.	+	+	60
Tripleurospermum inodorum	1	.	+	.	1	60
Plantago lanceolata	.	.	.	+	r	40
Achilles millefolium	.	.	.	.	r	20
Bellis perennis	.	.	.	r	.	20
Arctium spec. (jv.)	.	+	.	.	.	20
Poa cf. trivialis	+	.	.	.	.	20
(Atriplex triangularis)	.	+	.	.	.	20
						340

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Bemerkungen zur Nomenklatur der Gesellschaften

Bei der Anwendung der d.M. können wir nomenklatorische Fragen nicht außer Acht lassen. Die Bildung der Namen von Basal- und Derivatgesellschaften richtet sich nach den von KOPECKÝ (1978) oder KOPECKÝ & HEJNÝ (1978) vorgeschlagenen Regeln. Diese Regeln erschöpfen nicht alle nomenklatorischen Probleme. Einheitliche Regeln wurden bisher nicht erarbeitet. Deshalb richten wir unsere Aufmerksamkeit nur auf folgende Fragen:

1. Es wurde bereits erklärt (s. oben), daß wir bei der deduktiven Bearbeitung der Vegetation eines bestimmten Gebietes das induktiv aufgebaute System der abstrakten Einheiten nach einer bestimmten Vegetationsmonographie benutzen. Nach dieser Monographie richtet sich die Abgrenzung und die Nomenklatur der höheren Einheiten und Assoziationen, was wir immer eindeutig anführen müssen. Wenn ein Name einer Einheit z.B. aus Prioritätsgründen in unserer Bearbeitung verändert wurde, bezeichnen wir diese Namensänderung einer zu dieser Einheit gehörenden Basal- oder Derivatgesellschaft mit dem Symbol corr. – Z.B. kann der Verband *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940 em. Tx. 1950 aus Prioritätsgründen als *Lolio-Potentillion anserinae* Tx. 1947 bezeichnet werden. Analog kann man den Namen der Dg. *Tussilago farfara-[Dauco-Melilotion/Agropyro-Rumicion crispi]* Kopecký 1982 in den Namen Dg. *T. farfara-[Dauco-Melilotion/Lolio-Potentillion anserinae]* Kopecký 1982 corr. Kopecký hoc loco verändern.

2. Wie erklärt wurde, können die verschiedenen Verfasser für die deduktive Bearbeitung unterschiedliche Systeme von höheren Syntaxa anwenden. Demzufolge werden einige identische Basal- oder Derivatgesellschaften unterschiedlich benannt. Eine ähnliche Situation kann bei der Aufteilung einer breit gefaßten Einheit in zwei „kleinere" Einheiten entstehen. In solchen Fällen schlage ich vor, das ursprüngliche Autorenzitat der früher beschriebenen Einheit der neuen Benennung in Klammern anzuschließen. – Z.B. in der Arbeit von BRAAKHEKKE & ILSINK (1976) ist die Klasse *Galio-Urticetea* mit der Klasse *Artemisietea vulgaris* im Sinne der ursprünglichen Beschreibung von TÜXEN (1950) zusammengefaßt. Gleichzeitig wurde die Bg. *Urtica dioica-Aegopodium podagraria-[Galio-Urticetea]* Kopecký et Hejný 1971 in zwei Einheiten geteilt. Man kann also nachfolgende Lösung vorgeschlagen: Bg. *U. dioica-A. podagraria-[Galio-Urticetea]* Kopecký et Hejný 1971 = Bg. *U. dioica-[Artemisietea vulgaris]* (Kopecký et Hejný 1971) Braakhekke et Ilsink 1976 + Bg. *A. podagraria-[Artemisietea vulgaris]* (Kopecký et Hejný 1971) Braakhekke et Ilsink 1976.

3. Veränderung des Assoziationsranges: Bei Umbewertung einer Assoziation in eine Basal- oder Derivatgesellschaft (und umgekehrt) führen wir den Verfasser der ursprünglichen Beschreibung in Klammern an; z.B. das *Festuco rupicolae-Lolietum perennis* Hadač et Rambousková 1980 = Dg. *Lolium perenne-Festuca rupicola-[Festuco-Brometea]* (Hadač et Rambousková 1980) Kopecký et Hejný 1990.

4. Wenn eine bestimmte Gesellschaft schon früher als eine assoziationsranglose Gesellschaft beschrieben wurde, jedoch ohne Bezeichnung, ob es sich um eine Bg. oder Dg. handelt, bleibt das Autorenzitat ohne Veränderung; z.B. die Ges. mit *Atriplex patula* Hadač 1978 entspricht der Bg. *Atriplex patula-[Chenopodietea/Secalinetea]* Hadač 1978.

5. Bei einer Umbewertung einer Basalgesellschaft in eine Derivatgesellschaft und umgekehrt wird das ursprüngliche Autorenzitat nicht verändert. Die Auffassung der Bg. und Dg. ist in der Literatur nicht einheitlich. Während der Entwicklung der d.M. kam es zu bestimmten Veränderungen der Auffassung beider Gesellschaftskategorien (vgl. mit den ersten, von KOPECKÝ in KOPECKÝ & HEJNÝ 1971 gegebenen Definitionen). Außerdem muß mit bestimmten Veränderungen infolge der Anwendung von unterschiedlichen Systemen der höheren Syntaxa gerechnet werden.

Nach einigen Autoren (z.B. nach PYŠEK 1991) erweisen sich die Autorenzitate hinter den Namen der Basal- und Derivatgesellschaften als überflüssig. Ich bin auch dieser Meinung. Eine Ausnahme bilden die kritischen Monographien und Gesellschaftsübersichten, in denen die Gesellschaftstypen mit einer Originaldiagnose belegt werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.a

Literatur

ARTS, G.H.P., SCHAMINÉE, J.H.J., van de MUNCKHOF, P.J.J. (1988): Human impact on origin, deterioration and maintenance of Litorelletalia-communities. – Proc. 5th Sympos. Synanthrop. Flora and Veget.: 11–18. Martin.

ASMUS, U. (1990): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen in der Gropiustadt Berlin. – Verh. Berl. Bot. Ver. 8: 97–139. Berlin.

BERGMEIER, E. (1990): Spontanvegetation nordgriechischer Bergdörfer. – Fol. Geobot. Phytotax. 25: 27–61. Praha.

BORYSIAK, J., WISZNIEWSKA, K. (1990): Zbiorowiska z Convolvulion sepium Tx. (1947) 1950 na aluwiach Warty między Santokiem a Świerkocinem (kotlina Gorzowska). – Badania Fizjograf. Polska Zachod., ser. B. 40: 153–163. Warszawa-Poznań.

BRAAKHEKKE, W., ILSINK, E.I. (1976): Nitrophile Saumgesellschaften im Südosten der Niederlande. – Vegetatio 32: 55–60. Haag.

BRANDES, D. (1981): Neophytengesellschaften der Klasse Artemisietea im südlichen Niedersachsen. – Braunschw. Nat. Schr. 1: 183–211. Braunschweig.

– (1983): Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. – Phytocoenologia 11: 31–115. Stuttgart, Braunschweig.

– (1988): Die Vegetation gemähter Straßenränder im östlichen Niedersachsen. – Tuexenia 8: 181–194. Göttingen.

– (1990): Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung von Sisymbrium altissimum in Nordwestdeutschland. – Tuexenia 10: 67–82. Göttingen.

BRUN-HOOL, J. (1963): Ackerunkraut-Gesellschaften der Nordwestschweiz. – Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 43: 1–146. Bern.

ČEŠKA, A. (1966): Estimation of the mean floristic similarity between and within sets of vegetational relevés. – Fol. Geobot. Phytotax. 1: 93–100. Praha.

GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. – Dissert. Univ. Düsseldorf. 273 S.

GRÜLL, F. (1990): Rostlinná společenstva železničního uzlu Brno v oblasti seřaďovacího nádraží v letech 1970–1986. – Preslia 62: 73–90. Praha.

HEINDL, B., ULLMANN, I. (1991): Roadside vegetation in mediterranean France. – Phytocoenologia 20: 111–114. Berlin, Stuttgart.

HUSÁKOVÁ, J. (1988): Synanthropic vegetation of state nature reserve Hrabanovská Černava (Central Bohemia). – Proc. 5th Sympos. Synanthrop. Flora and Veget.: 321–325. Martin.

–, PIVNIČKOVÁ, M., CHRTEK, J. (1988): Botanická inventarizace státní přírodní rezervace Hrabanovská čerbava. – Bohemia Centr. 17: 39–118. Praha.

KOPECKÝ, K. (1978): Deduktive Methode syntaxonomischer Klassifikation anthropogener Pflanzengesellschaften. – Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae, ser. A 3: 373–384. Bratislava.

– (1982): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha. (3). – Preslia 54: 67–89. Praha.

– (1984): Der Apophytisierungsprozeß und die Apophytengesellschaften der Galio-Urticetea mit einigen Beispielen aus der südwestlichen Umgebung von Praha. – Fol. Geobot. Phytotax. 19: 113–138. Praha.

– (1986): Versuch einer Klassifizierung der ruderalen Agropyron repens- und Calamagrostis epigejos-Gesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode. – Fol. Geobot. Phytotax. 21: 225–242. Praha.

– (1988): Použití tzv. deduktivní metody syntaxonomické klasifikace ve fytocenologické literatuře. – Preslia 60: 177–184. Praha.

–, HEJNÝ, S. (1971): Nitrofilní lemová společenstva víceletých rostlin severovýchodních a středních Čech. – Rozpr. Čs. Akad. Věd, ser. math.-nat. 81/9: 1–126. Praha.

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

–,– (1992): Ruderální společenstva bylin České republiky. – Studie ČSAV 1992/1: 1–128. Praha. (Auszug in dt. Sprache s. Fol. Geobot. Phytotax. 25: 357–380, Praha 1990.)

–, LHOTSKÁ, M. (1990): K šíření druhu Atriplex sagittata. – Preslia 62: 337–349. Praha.

KROPÁČ, Z. (1988): Veränderungen der Unkrautgemeinschaften in der Tschechoslowakei und die Konsequenzen für die landwirtschaftliche Praxis. – Wiss. Z. Univ. Halle 37: 100–126. Halle.

MARKOVIČ, L. (1984): Die Ruderalvegetation im dinarischen und vordinarischen Gebiet Slawoniens. – Razpr. Dissert. 25/2: 1–120. Ljubljana.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

MEERTENS, M.H., SCHAMINÉE, J.H.J. (1991): Plantengemeenschappen van Nederland. 7. Asplenietea trichomanis. – Arnhem, Leersum, Texel: 36 S.
MORAVCOVÁ-ČECHOVÁ, L. (1988): The ruderal plant communities of roads and tracks with the dominant species Puccinellia distans in the territory of Prague. – Proc. 5th Sympos. Synanthrop. Flora and Veget.: 199–207. Martin.
OBERDORFER, E. et al. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil 3. – Pflanzensoz. 10. Jena: 455 S.
PASSARGE, H. (1979): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften im märkischen Gebiet. – Gleditschia 6: 193–208. Berlin.
PYŠEK, P. (1991): Die Siedlungsvegetation des Böhmischen Karstes. 1. Syntaxonomie. – Fol. Geobot. Phytotax. 26: 225–262. Praha.
–, PYŠEK, A. (1988): Die Vegetation der Betriebe des östlichen Teiles von Praha. 2. Vegetationsverhältnisse. – Preslia 60: 349–365. Praha.
RAMENSKIJ, L.G. (1938): Vvedenije v komplexnoje počvennogeobotaničeskoje issledovanije. – ed. Sel'chozgiz, Moskva. 620 S.
SCHAMINÉE, J.H.J., STORTELDER, A.H.F., WESTHOFF, V. (1990): Pflantegemeenschappen van Nederland. De identificatie en classificatie van plantensociologisch onverzadigde gemeenschappen. – Arnhem, Leersum, Texel: 19 S.
STOTTELE, T., SCHMIDT, W. (1987): Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. – Göttingen: 418 S.
SUDNIK-WÓJCIKOWSKA, B. (1987): Iva xanthifolia Nutt. and its communities within Warsaw. – Acta Soc. Bot. Polon. 56/1: 155–167. Warszawa.
TÜXEN, R. (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. – Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 1–175. Stolzenau/W.
UHERČÍKOVÁ, E. (1991): Nitrofilné lemové spoločenstvá strednej a juhovýchodnej časti Malých Karpát II. – Preslia 63: 227–244. Praha.
ULLMANN, I., HEINDL, B. (1987): „Bandförmige" Zonierungen an Verkehrswegen: Struktur und Dynamik der Phytozönosen. – In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (Edit.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen, Teil 1: 199–217. Halle.
–,– (1989): Geographical and ecological differentiation of roadside vegetation in temporate Europe. – Bot. Acta 102: 261–269. Stuttgart.
–,– FLECKENSTEIN, M., MENGLING, I. (1988): Die straßenbegleitende Vegetation des main-fränkischen Wärmegebietes. – Ber. Akad. Naturschutz Landschaftspfl. 12: 141–187. Laufen/Salzach.
VEVLE, O. (1988): Contribution to the syntaxonomy of norwegian synanthropic vegetation. – Proc. 5th Sympos. Synanthr. Flora and Veget.: 269–296. Martin.
VIŠŇÁK, R. (1986): Příspěvek k poznání antropogenní vegetace v severovýchodních Čechách zvláště v městě Liberci. – Preslia 58: 353–368. Praha.
– (1991): Společenstva s celíkem kanadským (Solidago canadensis L.) v antropogenní krajině. – Preslia 63: 291–304. Praha.
VOLF, F., KOPECKÝ, K. (1987): Společenstva plevelů mosteckých výsypek a jejich význam při přirozené rekultivaci půd vzniklých při povrchovém dobývání uhlí. – ed. Agron. Fak. VŠZ, Praha. 128 S.
WESTHOFF, V., van der MAAREL, E. (1987): The Braun-Blanquet approach. – In: WHITTAKER, R.H. (Ed.): Classification of Plant communities. Ed. 2: 287–399. The Hague, Boston.

Dr. Sci. et Ing. Karel Kopecký
Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften
ČSFR-252 43 Průhonice bei Praha

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: NS_12

Autor(en)/Author(s): Kopecky Karel

Artikel/Article: Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven

Methode 13-24