

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 36 (1961)

Artikel: Grossgliederung der slowakischen Wälder in waldtypologischer und pflanzensoziologischer Auffassung

Autor: Zlatník, Alois

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308184>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 01.02.2026

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

Großgliederung der slowakischen Wälder in waldtypologischer und pflanzensoziologischer Auffassung

Von ALOIS ZLATNÍK, Brno

Vorwort

Während der 12. IPE in die Tschechoslowakei traten viele Teilnehmer an den Verfasser mit dem Ansuchen heran, einen Vergleich seiner waldtypologischen Einheiten mit dem pflanzensoziologischen System durchzuführen und sein Material auch den ausländischen Interessenten zugänglich zu machen. Dem ersten dieser beiden Wünsche soll — wenigstens in Kurzform — der vorliegende Artikel gerecht werden, und der Verfasser spricht dem Geobotanischen Institut an der Eidg. Techn. Hochschule seinen herzlichen Dank dafür aus, daß es ihm die Publikation ermöglichte. Da die Herausgabe des umfangreichen Spezialmaterials im normalen Druckverfahren wegen der großen Kosten nicht möglich ist, griff unser Wissenschaftliches Laboratorium für Biogeozönologie und Typologie der Wälder (Forstwirtschaftliche Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brno-Brünn) zur Selbsthilfe und begann die Ergebnisse unserer Arbeit auch fremdsprachig als für ausländische Anstalten und einzelne Interessenten bestimmtes Austauschschrifttum auf Rotaprint herauszugeben. Gleichzeitig erscheint als 4. Band unserer Veröffentlichungen die einführende Schrift zum Material über die slowakischen Wälder, benannt «Waldtypengruppen der Slowakei» (ZLATNÍK 25). Diese Schrift enthält das Belegmaterial zur vorliegenden Abhandlung.

Von den Ergebnissen der generellen Standorts-Erforschung und -Durchforschung berichtet die in slowakischer Sprache gehaltene, 1959 erschienene Publikation des Verfassers (ZLATNÍK 24). Dieser Publikation liegen bei farbige waldtypologische Karten der ganzen Slowakei im Maßstab 1 : 200 000 (Original 1 : 25 000) als Ergebnis der von der Waldtypologischen Zweigstelle der slowakischen Forsteinrichtungsanstalt in Zvolen durchgeführten kartografischen Arbeiten, die auf der Grundlage der in dieser Abhandlung besprochenen Waldtypengruppen vorgenommen wurden. Gleichzeitig wurden im gleichen Maßstab auch die Karten der Bodentypen und der derzeitigen Holzartenzusammensetzung der Wälder herausgegeben.

1. Methodik und Ausgangsmaterial der vorliegenden Abhandlung — Zweck und Auffassung der hier benützten Waldtypologie

Der Verfasser hat im Jahre 1950 auf Einladung der damaligen Generaldirektion der slowakischen staatlichen Wälder das wissenschaftliche Patronat über die damals in Entstehung befindliche standortskundliche Abteilung des Institutes zur Regelung der Forstwirtschaft (L e s p r o - j e k t a) angenommen, das er auch weiterhin über der typologischen Zweiganstalt dieses Institutes, in welche sich die erwähnte Abteilung umgestaltet hat, ausübt.

Die Aufgabe der generellen Standortforschung unter forstlichen Gesichtspunkten war es, die Wälder des ganzen Gebietes der Slowakei, welches von den Ebenen des Donaubeckens (niedrigster Punkt auf dem Flusse Bodrog an der Staatsgrenze 95 m ü. M.) bis zu den höchsten Gipfeln der Hohen Tatra (Stalinov štít — Gerlsdorfer Spitze 2663 m ü. M.) reicht, einzuteilen und zu kartieren. Die Forstwirtschaft erfordert die Einteilung des Gebietes des Wirtschaftswaldes in Teilflächen mit gleichen Bedingungen zur Erreichung der an Ort und Stelle höchstmöglichen Holzproduktion. Die K a r t i e r u n g s - e i n h e i t e n müssen also: a) dauernde Unterschiede in den Möglichkeiten der Holzartenzusammensetzung der Wirtschaftswälder und ihrer Erneuerung ausdrücken; b) wichtige andauernde Unterschiede in den Bedingungen der Holzproduktion — soweit dies möglich ist — ausdrücken; c) so gewählt werden, daß sie mit Sicherheit unterschieden und beim Begehen der Wälder im Rahmen der generellen Forschung kartiert werden können; d) so gewählt werden, daß sie auf einer Karte mit großem Maßstab (1 : 75 000 und darüber) wiedergegeben werden können.

Eine wissenschaftliche, nur auf pflanzensoziologischen Forschungsarbeiten fußende Beschreibung und Einteilung der Wälder konnte also nicht genügen. Die von den Forstleuten geforderte Karte kann allerdings keine Karte der gegenwärtigen Pflanzengesellschaften des Wirtschaftswaldes sein. Sie muß die Verschiedenheit der ökologischen Bedingungen zeigen und muß daher bei Anwendung der phytözönologischen Methodik auf dem Gebiet von Wirtschaftswäldern eine Rekonstruktionskarte sein.

Seine Aufgabe sah der Verfasser 1. in der Schaffung einer wissenschaftlichen Unterlage für eine generelle Standorts- und ausführliche typologische Durchforschung der slowakischen Wälder; 2. in der Wahl einer geeigneten Forschungsmethodik, 3. in der Ausbildung eines Arbeitskollektivs für die der Durchforschung dienenden Arbeiten, die einen einheitlichen Charakter und daher auch einheitliche Ergebnisse für das ganze Gebiet der Slowakei hätten.

Der **N a t u r w a l d** ist eine Waldorganismengesellschaft (Biozönose) mit ihrer Umwelt, eine **Waldbiogeozönose** im Sinne **S U K A T S C H E W S**, ein Begriff, der dem angelsäch-

sischen Oekosystem nahekommt¹. Über die Beschaffenheit des Waldes als Biogeozönose bestimmter Eigenschaften entscheiden die Eigenschaften aller seiner Komponenten. Die Beschaffenheit der Biozönose ist durch die Beschaffenheit des Oekotops bedingt. In der Biogeozönose existieren gegenseitige Beziehungen und Einwirkungen sowohl zwischen den leblosen Komponenten (Boden und Atmosphäre) einerseits und den Organismen anderseits, als auch zwischen den Organismen gegenseitig (unmittelbarer Stoffaustausch, einfache Berührung, gegenseitige Beeinflussung über die Umwelt). Die Unterschiede der Biogeozönosen und ihrer Komponenten müssen durch die Typisierung der Biogeozönosen-Komponenten sowie durch die Typisierung der Biogeozönose als Ganzes erfaßt werden, und die Charakteristik der typologischen Einheiten muß auf Grund des Studiums der erwähnten Beziehungen klargemacht werden.

Der durch den Menschen beeinflußte Wald (Wirtschaftswald) ist eine Waldbiogeozönose, die gegenüber dem früher an dieser Stelle gestandenen Naturwald abgeändert ist, um einige Komponenten ärmer und event. um andere angereichert. Den Wirtschaftswald muß man also als eine veränderte Biogeozönose auffassen, die an Stelle der ursprünglichen Naturbiogeozönose getreten ist.

Die gegenseitigen Beziehungen der Komponenten der Biogeozönose des Wirtschaftswaldes werden durch die Eingriffe des Menschen unaufhörlich verändert, was das Begreifen der Beziehungen erschwert. Die Typisierung der Waldbiogeozönosen, bzw. deren Oekotopen muß natürlich von den durch Menschenhand verursachten Verschiedenheiten des Wirtschaftswaldes abssehen. Denn erst die klare Unterscheidung der natürlichen Beziehungen und der Folgen der menschlichen Eingriffe im Walde ermöglicht es, der Forstwirtschaft die wertvollsten Winke für die weitere Bewirtschaftung der Wälder zu geben. Die den Waldflächen als Holzproduktionsflächen entsprechenden und als indikatorische Typen ausgebildeten Einheiten — Waldtypen — müssen sowohl den ursprünglichen als auch den abgeänderten Biogeozönosen und allen ihren Entwicklungsstadien gerecht werden und sie alle in sich vereinen (ZLATNÍK 14, 17). Die Vereinigung der entwicklungsgemäß zueinander gehörenden Biogeozönosen und ihrer Stadien in Waldtypen im erwähnten Sinne erfordert die Anwendung einer Methodik von parallelen Forschungsflächen und ein Studium der Archivbelege über die bisherige Umwandlung der Wälder durch die Forstwirtschaft. Es müssen aber auch unaufhörlich ständige repräsentative Forschungsflächen für jede typologische Einheit studiert werden, um die Veränderungen in dem Natur-

¹ Wenn wir in dieser Abhandlung von der biogeozönologischen Auffassung schreiben, soll damit nicht gesagt werden, daß unsere Wälder in zoozönologischer Hinsicht schon erschöpfend bearbeitet worden sind. Es muß jedoch betont werden, daß sich bei uns auf waldtypologischer Grundlage sowohl die Erforschung des Zooedaphon (J. NOSEK) als auch der Waldschutz (A. PFEFFER, M. STOLINA) erfolgreich entwickeln und daß ein enger Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Waldschädlingen und den Waldtypengruppen in naturnahen und wirtschaftlich veränderten Wäldern festgestellt werden konnte (M. STOLINA).

geschehen des Waldes, ohne wirtschaftlich bedingte Eingriffe, zu verfolgen (ZLATNÍK 14, 17).

Die zur allgemeinen forstwirtschaftlichen Planung dringend notwendige generelle Standortsaufnahme der Wälder der ganzen Slowakei sollte gleich im Jahre 1950 begonnen und in den folgenden 5 Jahren im Terrain abgeschlossen werden. Für diese generelle Übersicht konnten die Waldtypen als Produktionseinheiten nicht angewendet werden; ihre Erforschung für das ganze Land wird längere Zeit in Anspruch nehmen und macht weiter eine bis in alle Einzelheiten gehende Aufschließung des ganzen Gebietes notwendig. Auch dann, wenn die Waldtypen schon bekannt wären, könnten sie in der generellen Karte nicht benutzt werden, denn in mannigfaltigem und verschiedenartig gestaltetem Terrain wechseln die Waldtypen auf kleinen Flächen ab und können in Karten mit kleinem Maßstab nicht eingetragen werden.

Es war klar, daß die grundlegende wissenschaftliche Arbeit zur Schaffung von solchen Einheiten führen muß, die in Karten von großen Maßstäben verwertbar sind und der gestellten praktischen Aufgabe gerecht werden können, ökologische (Standorts-) Kategorien zu bilden.

Die Verschiedenheiten der ökologischen Bedingungen spiegeln sich in erster Linie im Unterschiede der Holzartenzusammensetzung der Natur- und naturnahen Wälder wider. Diese Zusammensetzung wechselt bei ungefähr derselben Seehöhe mit grundsätzlichen Unterschieden in den Terrain- und Bodenverhältnissen. Sie ändert sich aber auch mit den durch unterschiedliche Seehöhe bedingten Höhenklimaunterschieden. Auch die Verschiedenheit der ökologischen Bedingungen, die in den ebenen Lagen mit den wechselnden Wirkungen des Grundwasserspiegels und des Bodenwasserregimes zusammenhängen, äußern sich in der Holzartenzusammensetzung der Wälder. Dieselben Ursachen bedingen Unterschiede in der Zusammensetzung der Unterwuchssynusien der Natur- und naturnahen Wälder. Daher wurden zum grundlegenden Studium sowohl des Oekotops — hauptsächlich im Hinblick auf die Bodeneigenschaften — als auch der Phytozönose dieselben Flächen benutzt, wobei beide Probleme gleichzeitig untersucht wurden. Die bodenkundlichen Arbeiten wurden dabei von Prof. PELÍŠEK geleitet.

Die auf Grund der erwähnten Voraussetzung und Arbeitsmethoden geschaffenen Einheiten wurden «Waldtypengruppen» benannt. Sie bilden zusammen mit den Unter- und Zwischengruppen einen komplexen Überbau auf den Waldtypen und dienen als abstrakte Einheiten, deren Segmente bei der generellen typologischen Erforschung unmittelbar kartiert werden, und die bei der detaillierten Erforschung als höhere Einheiten der gebildeten Waldtypen aufgefaßt und in der Übersicht der typologischen Einheiten als Grundskelett benutzt werden.

Die Abgrenzung und die Indikation der erwähnten höheren Einheiten ist so wie bei den Waldtypen in erster Linie durch die Kombination der ökologisch beurteilten Pflanzenarten gegeben, die sich durch einen höheren Grad der Treue, Präsenz und Dominanz auszeichnen. Diese Arten bilden die charakteristische Artenkombination der Einheit. Zur Abstufung der Treuegrade im Rahmen einer Reihe oder eines Komplexes diente die Anzahl der Waldtypengruppen, ausgedrückt im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Waldtypengruppen in der Reihe oder im Komplex. Es wurden 4 Treuegrade unterschieden, deren Abgrenzung in der Schrift mit dem Belegmaterial (ZLATNÍK 25) ausführlich erklärt ist. Die Präsenz in den einzelnen Phytozönosentypen wird — ebenso wie bei den pflanzensoziologischen Schulen — nach einer fünfstufigen Skala bewertet. Die benützten komplexen Tabellen der Waldtypengruppen enthalten allerdings Material verschiedenartiger Phytozönosentypen, in denen nicht nur die quantitativen, sondern auch die qualitativen Verhältnisse der Arten unterschiedlich sind. In einem solchen Falle hätte es keinen Sinn, die Präsenz so genau ausdrücken zu wollen. Daher drückt der Verfasser — in Abweichung von der üblichen Skala — die Präsenz in den höheren Einheiten nur durch zwei Stufen aus, und zwar durch das Auftreten der Arten in mehr als der Hälfte, bzw. in mehr als einem Drittel der phytozönologischen Aufnahmen. Die kombinierte Schätzung des Deckungsgrades wurde nach BRAUN-BLANQUET ausgedrückt, jedoch mit dem Unterschied, daß in den Stufen 2 bis 5 Unterstufen geschaffen wurden, bezeichnet mit — oder + bei der betreffenden Ziffer (ZLATNÍK 14). Als höhere Dominanz gelten Fälle vom Wert +2 der kombinierten Schätzung aufwärts. Als charakteristische Artenkombination der höheren Einheiten werden Artenkomplexe mit dem Treuegrad 1—2 im angeführten Sinne erachtet, dann Arten mit einer Präsenz in mehr als einem Drittel des Aufnahmematerials der Einheit und endlich Arten, die für gewöhnlich mindestens den Wert des kombinierten Deckungsgrades von +2 erreichen.

Bei der Abgrenzung der erwähnten höheren typologischen Einheiten sowie der Waldtypen wurden grundsätzlich alle in den Wäldern vorkommenden Arten des Waldunterwuchses beurteilt, vor allem 1. autökologisch, soweit hiefür wenigstens generelle Voraussetzungen vorhanden waren, dann 2. synökologisch im Verhältnis zu verschiedenen Phytozönosen, 3. vom Standpunkt der Zugehörigkeit zu den Waldvegetationsstufen, 4. vom chorologischen Standpunkt überhaupt und schließlich 5. im Hinblick auf die allgemeine Verbreitung in den Wäldern der Slowakei. Holzarten wurden für diese Einteilung und auch für den Vergleich unserer waldtypologischen Einheiten mit den höheren Einheiten des pflanzensoziologischen Systems absichtlich nicht benutzt. Die Durchführung einer solchen Einteilung und

eines solchen Vergleiches ist nicht einfach und bedarf einer ausführlichen Besprechung. Über die Holzartenzusammensetzung der Natur- und naturnahen Wälder enthält der Text kurze Bemerkungen und Verweise auf schon erschienene Schriften (ZLATNÍK 17, 19).

Die Namen der von E. SCHMID (9) in seine Vegetationsgürtel eingereihten Pflanzenarten sind mit folgenden Abkürzungen der Gürtel im Text sowie in der Beilage auf Seiten 72—88 (Fettdruck) gegeben:

Lau:	Laurocerasus-Gürtel
Qilex:	Quercus ilex-Gürtel
Qpub:	Quercus pubescens-Gürtel
QTA:	Quercus-Tilia-Acer-Laubmischwald-Gürtel
QRC:	Quercus Robur-Calluna-Gürtel
FA:	Fagus-Abies-Gürtel
P:	Picea-Gürtel
LPC:	Larix-Pinus cembra-Gürtel
PWst:	Pulsatilla-Waldsteppen-Gürtel
StSt:	Stipa-Steppen-Gürtel
MS:	Mediterraner Gebirgssteppen-Gürtel
VL:	Vaccinium uliginosum-Loiseleuria-Gürtel
CE:	Carex-Elyna-Gürtel

Für die im Text und Übersichten oft sich wiederholenden waldtypologischen, pflanzensoziologischen und Einteilungsausdrücke wurden folgende Abkürzungen benutzt:

Abschn.:	Abschnitt	K.:	Komplex
Abs.:	Absatz	Kl.:	Klasse
Abt.:	Abteil	Ordng.:	Ordnung
Ass.:	Assoziation	R.:	Reihe
Ass.-Gruppe:	Assoziationsgruppe	Subass.:	Subassoziation
Ch.Art.:	Charakterart, charakteristische Arten	U. Verb.:	Unterverband
		Verb.:	Verband
ChAK.:	Charakteristische Artenkombination	Wtg.:	Waldtypengruppe
Diff. Art.:	Differentialart	Wvs.:	Waldvegetationsstufe

2. Der zum Vergleich mit den höheren pflanzensoziologischen Einheiten benutzte Überbau der Waldtypen und seine notwendigste Charakteristik

Die Waldtypengruppen, -untergruppen und -zwischengruppen, die nicht unter dem Einfluß des andauernd höheren Grundwasserspiegels stehen, wurden in 4 Reihen (A, B, C, D) eingeteilt, dagegen die unter Grundwassereinfluß stehenden in zwei Komplexe, nämlich in Kom-

Tabelle 1. Stellung der Waldtypengruppen und -zwischengruppen im Netz der Waldvegetationsstufen
(Erklärung im Text, S. 60-61)

→ Stufe Reihe →	A	B	C	D
1a Pineto-Quercetum	11 Carpineto-Quercetum	19 Carpineto-Aceretum niedrigere Stufe	19 Carpineto-Quercetum niedrigere Stufe	28 Corneto-Quercetum niedrigere Stufe
2 Quercetum		11/19 Carpineto-Quercetum acerosum	19/28 Carpineto-Quercetum acerosum	
		11/28 Corneto-Quercetum carpineum		
3 Fagetum quercinum niedrigere Stufe	12 Fageto-Quercetum	19 Carpineto-Aceretum höhere Stufe	28 Corneto-Quercetum höhere Stufe	—
2. Buchen- Eichen- Buchen- St.		12/19 Fageto-Quercetum acerosum	29 Pinetum dealpinum niedrigere Stufe	
3. Eichen-Buchen-St.	3 Fagetum quercinum höhere Stufe	13 Querceto-Fagetum	20 Tilieto-Aceretum niedrigere Stufe	30a Corneto-Fagetum
4. Buchen-St.		13/20 Querceto-Fagetum tiliosum	28/30 Querceto-Fagetum dealpinum 29 Pinetum dealpinum höhere Stufe	
	14 Fagatum pauper niedrigere Stufe			
1b Querceto-Pinetum 3/4 Fagetum quercino-abietinum	14 Fagatum pauper höhere Stufe	20 Tilieto-Aceretum höhere Stufe	30 Fagetum dealpinum niedrigere Stufe	
	15 Fagatum typicum			15/20 Fagetum tiliosum

5.	Tannen- Buchen-St.	6.	Fichten- Buchen- Tannen-St.	7.	Fichten-St.	8.	Knieholz-St.	4	Fagetum abietino-piceosum Pineto-Piceetum niedrigere Stufe	16	Abieto-Fagetum niedrigere Stufe	21	Fraxineto-Aceretum niedrigere Stufe	22	Fageto-Aceretum niedrigere Stufe	30	Fagetum dealpinum höhere Stufe		
								4	Fagetum abietino-piceosum Pineto-Piceetum höhere Stufe (incl. humile)	16	Abieto-Fagetum höhere Stufe	21	Fraxineto-Aceretum höhere Stufe	22	Fageto-Aceretum höhere Stufe	31	Fageto-Piceetum niedrigere Stufe		
5.	Tannen- Buchen-St.	6.	Fichten- Buchen- Tannen-St.	7.	Fichten-St.	8.	Knieholz-St.	6	Sorbeto-Piceetum, Lariceto-Piceetum	18	Acereto-Piceetum	21	Fraxineto-Aceretum höhere Stufe	22	Fageto-Aceretum höhere Stufe	32	Pineto-Laricetum niedrigere Stufe		
								7 ^a	Mughetum	7 ^b	Ribeto-Mughetum	7 ^c	Mughetum calcicolum	31	Fageto-Piceetum höhere Stufe				
a:		Betuleto-Quercetum		Betuleto-Alnetum		Abieto-Piceetum		Pinetum ledosum		b:		Querceto-Fraxinetum		Pinetum					
c:		Saliceto-Alnetum		Alnetum incanae		Ulmeto-Fraxinetum		c:		Fraxineto-Alnetum		Alnetum incanae							

plex a, der sich der Reihe A anschließt, und in Komplex c, in dem nitrophile und subnitrophile Arten des Unterwuchses «die nächsten Verwandtschaftsbeziehungen» zu der Reihe C erkennen lassen. Die Reihen und Komplexe sind ökologisch aufzufassen. Sie wurden an Hand des phytözöologischen Aufnahmematerials im Hinblick auf die gemeinsamen Merkmale induktiv gebildet. Diese Merkmale waren — ebenso wie bei der Phytozönoseneinteilung — die Anwesenheit bzw. Abwesenheit der Arten und deren relative Vertretung.

Die demselben Höhen- und Lokalklima ausgesetzten Waldtypengruppen verschiedener Reihen, die gemeinsame klimatisch bedingte Pflanzenkomponenten haben, wurden in den sogenannten Waldvegetationsstufen vereint (ZLATNÍK 20). Diese wurden erst nach Beendigung der Terrainarbeiten herausgebildet, da erst dann die Gesetzmäßigkeiten verfolgt werden konnten, die sich besonders markant auf den fertiggestellten typologischen Karten äußerten. Dabei entstand eine weitere Teilung der Waldtypengruppen in eine untere und eine obere «Stufe».

Es muß hier bemerkt werden, daß die früher in meinen Schriften benutzten Benennungen der Waldtypengruppen hier ungeändert beibehalten wurden, obwohl die Endung -o statt -eto richtiger wäre (z. B. Pino-Quercetum statt Pineto-Quercetum).

Biogeochorologisch bedingte Verschiedenheiten der Waldtypengruppen finden in den betreffenden geographischen Varianten ihren Ausdruck. Solche Varianten stellen wir fest, wenn wir z. B. die Waldvegetation der östlichen und westlichen Gebiete der Slowakei vergleichen. Abweichungen im Makro- und Lokalklima kommen zur Geltung nicht nur in den Verschiedenheiten der Reichweite des Vorkommens der typologischen Einheiten nach der Seehöhe, sondern auch im verschiedenen gegenseitigen Verhältnis der Holzarten in der natürlichen Zusammensetzung der Wälder. Hier muß die klimatische Scheide erwähnt werden, die in ihrem westöstlichen Verlauf längs des Karpatenbogens Verschiedenheiten der Waldvegetation nördlich und südlich der Grenzlinie verursacht (siehe ZLATNÍK 20), und dann die Auswirkung der Kontinentalität im Raum der Zentralkarpaten und an ihrem Osthang (siehe ZLATNÍK 21 und die dort zitierte Abhandlung von L. TSCHERMAK).

Die höheren typologischen Einheiten können nach den Ähnlichkeiten der Artenzusammensetzung der Holzarten- und Unterwuchssynusien in Schemas zusammengestellt werden (siehe ZLATNÍK 15, 17). Wenn wir die Reihen A—D und die Waldvegetationsstufen 1—8 als Ordinaten benutzen, erhalten wir die beiliegende Übersicht (Tabelle 1, Seiten 58/59).

Unter den Buchstaben der Reihen A, B, C, D befinden sich Waldtypengruppen der betreffenden Reihe. In den Zwischenpalten wurden die Zwischengruppen eingegliedert. Die Ziffern und Benennungen der Waldvegetationsstufen geben die Einreihung der Waldtypengruppen in dieser Hinsicht an. Die Ziffern der Waldtypengruppen und Zwischengruppen stimmen mit den früher auf Grund der floristischen Verwandtschaft ausgearbeiteten und oben zitierten Schemen überein. Diese wurden hier nur insofern abge-

ändert, als die zur Buchenvegetationsstufe gehörende Waldtypengruppe 1 b (Querceto-Pinetum) umgereiht und 5 (Abieto-Piceetum) ausgelassen und zu den folgenden überreicht werden mußte. Die Waldtypengruppen, deren Phytozönosen von der Höhe des Untergrundwasserspiegels beeinflußt werden, mußten selbständig außerhalb der schematischen Übersicht der Waldvegetationsstufen angeführt werden.

Das Schema erinnert an das «edaphische Netz» der Wiesengesellschaften von RAMENSKY und der Waldtypen von POGREBNJAK. Zum Unterschied von diesen berücksichtigt unser, nach Reihen und Waldvegetationsstufen geordnetes Schema nicht nur den «Edatop», sondern auch den «Klimatop», also die Hauptbedingungen des ganzen «Oekotops». Es entstand im Hinblick auf die Verschiedenheiten der Phytozönosen und nicht der Oekotope. Die hier abgesonderten, unter dem Einfluß des höheren Grundwasserspiegels sich befindenden Waldtypengruppen konnten in das besprochene zweidimensionale Koordinatensystem nicht einbezogen werden.

Die Bedeutung der einzelnen Arten des Waldunterwuchses für die Zusammensetzung des Unterwuchses der Wälder und für die Differenzierung und Indikation der höheren typologischen Einheiten ist durch die Übersicht auf der Beilage (Seite 72 bis 88) veranschaulicht. Die Übersicht gliedert fast alle Pflanzenarten der slowakischen Wälder nach ihrem Vorkommen in den einzelnen Reihen und Waldvegetationsstufen und damit in den höheren typologischen Einheiten ein und hebt die wichtigsten Differenzialarten der Waldtypen heraus. Die Übersicht zerfällt in 5 Abschnitte. Maßgebend für die Gliederung waren Reihe und Komplex, in denen die Arten ihren Schwerpunkt haben.

In den mit arabischen Ziffern durchlaufend nummerierten einzelnen Abteilen sind in der Überschrift zuerst Reihe bzw. Komplex angeführt, in denen die Arten ihren Vertretungsschwerpunkt haben; dann folgen weitere Reihen bzw. Komplexe, in denen die Arten auftreten. Die Überschrift nennt auch die weiteren Reihen, bzw. Komplexe, in welche die Arten übergreifen. In den Abteilen der Abschnitte I—IV findet eine Unterteilung in Absätze statt, wo die Arten nach ihrer Zugehörigkeit zu einer oder mehreren Waldvegetationsstufen angeführt sind. Diese Absätze beginnen mit der Abkürzung «Wvs», der die Ziffern der Waldvegetationsstufen folgen. In Ausnahmefällen, wo die Art nur einer Waldtypengruppe treu bleibt, wurde die betreffende Waldtypengruppe namentlich angeführt. In den Abteilen des Abschnitts V fällt die Unterteilung in Absätze weg; falls dort die Arten auch in den nach Waldvegetationsstufen unterschiedenen Waldtypengruppen vorkommen, ist die Angabe in Klammern hinter dem Pflanzennamen angeführt. Die Pflanzennamen der Absätze (Abschnitt I—IV) und der Abteile (Abschnitt V) sind immer alphabetisch angeordnet, und zwar zuerst die Samenpflanzen mit den Pteridophyten und dann — mit einem Trennungsstrich abgesondert — die Flechten und Bryophyten. Die Pflanzennamen, die in den Benennungen der Waldtypen (Typen, Subtypen, geographische Varianten) erscheinen und so ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal bedeuten, sind durch Sperrdruck auffallend gemacht. Vor einigen Pflanzennamen befinden sich folgende Bezeichnungen in Fettdruck, die bedeuten: **O**: karpatischer Endemit oder Subendemit; **X**: Neophyt; **+**: nur auf Kalksteinboden vorkommende Art. Andere fettgedruckte Bezeichnungen betreffen die Zugehörigkeit zu den pflanzensoziologischen Einheiten und sind auf den Seiten 57 und 67 erklärt.

R e i h e A. Den Kern der charakteristischen Artenkombination bilden oligotrophe oder azidiphile Arten des Abschnittes I. Als eigentliche Ch.-Arten der R. A sind nur die im Abt. 1 angeführten Arten anzusehen, die dieser Reihe treu sind, und die Arten des Abt. 2, die auch im Komplex a auftreten. Das Übergewicht dieser Arten — verglichen mit den übrigen Arten — liegt einerseits in der höheren Dominanz einiger von ihnen, anderseits in ihrer größeren Anzahl. Die ChAK der einzelnen Wtg wird von den Arten des Abschn. I und der Abt. 13—18 gebildet. Allen Waldvegetationsstufen gemeinsam sind *Deschampsia flexuosa* und *Calamagrostis arundinacea*, die auch dominant auftreten, und weiter *Carex pilulifera*, *Ramischia secunda* und azidiphile Bryophyten und Flechten. In den lichteren Wäldern der 1. und 2. Wvs und wieder in den Fichtenwäldern an der Baumgrenze und in den Knieholzbeständen kommen *Antennaria dioica*, *Calluna vulgaris* und *Vaccinium vitis idaea* vor. Von nässeren Stellen der 1. Wvs emporsteigend, ist in höheren Lagen allgemein *Potentilla erecta* verbreitet. Eine besondere Stellung kommt den Wtg Pineto-Quercetum und Quercetum zu, die der 1. Wvs angehören, und der Wtg Querceto-Pinetum, die in der Slowakei der 4. Wvs angehört.

Die Wälder der Reihe A steigen von den Sanden der Ebene und den niedrigsten Lagen des Hügellandes bis zur 8. Wvs. Holzarten des Hauptbestandes sind Wintereiche, Buche, Tanne, Fichte und Knieholz (*Pinus mugo* TURRA); diese Arten bilden reine oder gemischte Bestände und lösen sich nach den Wvs in der angeführten Reihenfolge in der Dominanz ab, ohne Beimischung oder mit geringer Beimischung anspruchsvollerer Holzarten. Auf den Sandböden der Westslowakei (Pineto-Quercetum und Quercetum), im Slowakischen Erzgebirge (Querceto-Pinetum) und in der Tatra (Pineto-Piceetum) spielt auch die gemeine Kiefer eine wichtige Rolle. Die Böden sind nährstoffarm und durchwegs sauer (mit Ausnahme des *Carico humilis*-Quercetum der 1. Wvs, deren Boden nur schwach sauer oder neutral ist). Es handelt sich hauptsächlich um Podsole (Eisen-, Humuspodssole) oder schwach podsolierte Böden und um nährstoffarme Waldbraunböden (ockerbraune und rostbraune Böden im Sinne von PELÍŠEK).

R e i h e B. Der Kern der ChAK wird von den Arten des Abschn. II gebildet, die weder ausgesprochen azidiphil, noch ausgesprochen kalziphil oder nitrophil sind. Eine besondere Stellung in der Dominanz nehmen ein: *Poa pratensis*, *Carex montana*, *Dactylis glomerata* ssp. *polygama*, *Melica uniflora*, *Carex pilosa*, *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix femina*, *Rubus hirtus* und *Lamium galeobdolon*.

Die Wälder der Reihe B reichen von der Ebene des pannischen Bekkens bis zur Waldgrenze und setzen sich im Ribeto-Mughetum gemeinsam mit der Reihe C auch oberhalb der Waldgrenze fort. Als Determi-

nanten der Natur- und naturnahen Wälder gelten dieselben Arten wie in der Reihe A (ohne Föhre). Zur Steineiche treten in der 1. Wvs die Zerr-eiche und die Hainbuche hinzu; sonst kommen in den Hauptholzarten-synusien andere Arten überhaupt nicht oder nur sehr spärlich und sozusagen bloß zufällig vor. Allgemein kann man von nährstoffreicheren und nicht so extrem sauren Böden wie in der Reihe A sprechen. Es handelt sich immer um Böden, deren Profil in bezug auf das herrschende Klima und das betreffende Gestein als «ausgereift» zu bezeichnen ist.

R e i h e C. Die Charakterarten gehören dem Abt. 37 an. Die mit dem Komplex c gemeinsamen Arten sind in dem Abt. 38 angeführt. Den Kern der ChAK bilden außerdem auch alle Arten des Abschn. III. Typisch ist die Dominanz der mehr oder weniger nitrophilen Arten des Abt. 29 neben den in der Reihe B dominierenden.

Die Reihe reicht von den Schutthalden und steinigen Böden des Hügellandes bis zur Waldgrenze und geht in den Knieholzbeständen des Ribe-to-Mughetums auch oberhalb der Waldgrenze weiter. Bezeichnend ist das Auftreten der hinsichtlich mineralischer Nährstoffe anspruchsvollen Holzarten (Linden- und Ahornarten, Bergulme, Esche usw.), die sich unter den erwähnten Bodenbedingungen gegenüber den allgemein überwiegenden Determinanten der zugehörenden Wvs (Eiche, Buche, Tanne und Fichte) geltend machen. Die Unterschiede unter der Wtg zeigen sich nicht nur in der Anwesenheit der erwähnten anspruchsvollen Arten, sondern auch in einer Verschiedenheit der relativen Vertretung weniger anspruchsvoller Determinanten, wie dies in der folgenden Zusammenstellung der Wtg zum Ausdruck kommt: *Quercus* und *Carpinus* in der Wtg *Carpineto-Aceretum*, *Fagus* in der Wtg *Tilieto-Aceretum* und *Fagus* bzw. *Abies* in der Wtg *Fraxineto-Aceretum*. Der für diese Reihe kennzeichnende Artenanteil der Gattung *Acer* wird durch die Bezeichnung als «Ahorn-Reihe» hervorgehoben. Der durch den Bodencharakter bedingte schütterere Kronenschluß des Waldes erlaubt auch den anspruchsvolleren Holzarten, deren Lichtbedarf den der oben angeführten dominierenden Determinanten übersteigt, volle Entwicklung. Außerdem sind hier die Bodenverhältnisse äußerst günstig, insbesondere auf kalkreichen Böden, wo die Konkurrenzfähigkeit für die Erneuerung der anspruchsvollen Holzarten erhöht ist. Für die Gesellschaften dieser Reihe ist ein nitrifizierender Humus von großer Wichtigkeit. In typischen Fällen haben die Böden die Eigenschaften strukturell günstiger grauer Waldböden. Zur Bodenbildung mit den angeführten Eigenschaften und zur erwähnten Humusbildung kann es in trockenem und warmem Klima auch auf nährstoffärmerem Muttergestein kommen. Im feuchten und kühlen Klima haben Böden des Waldbraunerde-Typus auch in der Reihe C einen größeren Flächenanteil.

Reihe D. Den Kern der ChAK bilden alle Arten des Abschn. IV. Im wesentlichen handelt es sich um kalziphile und neutro- bis alkalophile Arten; diese Arten können in der Konkurrenz mit anderen Arten nur auf kalkhaltigen Böden mit neutraler bis alkalischer Reaktion existieren. Von allen Reihen ist diese Reihe D die reichste an eigenen Charakterarten. Die Arten des Abt. 39 sind mit der Reihe C gemeinsam, haben aber ihren Schwerpunkt in der Reihe D.

Die Wälder der Reihe D reichen von der Schwarzerde, die sich in der Niederung und im Hügelland auf Löß gebildet hat, oder von den seichten Steinböden des Rendzina-Typus, die sich auf Kalkgestein entwickelt haben, und von den Braunerden, die auf den Eruptivgesteinen des Hügellandes liegen, bis zur Knieholzstufe, wo ihr Repräsentant die Wtg *Mughetum calcicolum* ist. In höheren Lagen ist die Reihe D an die Kalkstein-Rendzinen der Felsen und Gerölle gebunden. In der Hauptsynusie der Holzarten werden verschiedene Arten zu Dominanten: im *Corneto-Quercetum* die Flaumeiche oder die Wintereiche, im *Pinetum dealpinum* und im *Pineto-Laricetum* die gemeine Kiefer bzw. die Lärche, im *Fagetum dealpinum* hauptsächlich die Buche und im *Fageto-Piceetum* die Fichte. Je lockerer die Holzartensynusien sind — mit schwächerem Kronenschluß — desto verschiedenartiger ist die Zusammensetzung der vollentwickelten Phytozönosen. Solche Biogeozönosen müssen als Bahnbrecher der Bewaldung oder als Zwischenglieder zwischen den natürlichen Biogeozönosen waldloser Flächen und Waldbiogeozönosen angesehen werden. Die größte Entwicklung der lichtbedürftigen Holzarten in der Reihe D ist durch die Ausschaltung der Konkurrenz der schattenbringenden Hauptholzarten der Reihen A und B bedingt.

Komplex a und Waldtypengruppe *Abieto-Piceetum*. Zu der ChAK gehören besonders die Arten des Abschn. I, die mit der Reihe A gemeinsam sind. Als Diff. Arten treten Arten des Torf- und Sumpf-Bodens hinzu, die in den Abt. 49—67 des Abschn. V angeführt sind.

Die Holzartenzusammensetzung in den einzelnen Wtg ist großzügig in der Benennung gegeben. Die anspruchsvollen Laubholzarten fehlen gänzlich oder sind nur in den Übergangszönosen spärlich vertreten. Es handelt sich hier um Wtg, deren Bodenumwelt deutlich unter dem Einfluß des höheren Grundwasserspiegels steht. Das Grund- und Bodenwasser verursacht eine mehr oder weniger dauernde Vernässung, die eine verschlechterte Bodendurchlüftung und kühlere Bodentemperatur herbeiführt. Wie auf Alluvium und ebenem Terrain der niedrigeren Lagen die eigentlichen Wtg des Komplexes a (mit Ausnahme des *Pinetum ledosum*) erscheinen, so ist die Wtg *Abieto-Piceetum* in kühleren Lagen, insbesondere Gebirgslagen, an ein ebenes oder mäßig abfallendes Terrain gebun-

den, das vom Grundwasser oder von dem in der Nachbarschaft durchfließenden Wasser beeinflußt ist. Die erwähnten Verhältnisse bewirken die Entstehung und Entwicklung eines Bodenprofils, das in seinen ökologischen Eigenschaften den Böden der Biozönosen der höheren Vegetationsstufen der Reihe A analog ist. Im Pinetum ledosum handelt es sich um Hochmoor, sonst meistens um einen seichten Torfmoor- (Abieto-Piceetum) oder Niedermoorgleyboden (Querceto-Alnetum), oder um einen Pseudogleyboden (Betuleto-Quercetum).

K o m p l e x c. Die ChAK bilden die mit der Reihe C gemeinsamen Arten des Abschn. III. Differenzierend treten noch Sumpfarten hinzu (aufgeführt in den mit c versehenen Abteilen 56—71 des Abschn. V).

Die Wälder befinden sich auf den Niederungs- und Gebirgstälerterrassen und -alluvionen unter dem Einfluß eines höheren Wasserspiegels. Die Holzartenzusammensetzung ist je nach den einzelnen Wtg und Untergruppen verschieden und ist großzügig schon durch die Benennung angedeutet. Die Böden weisen ein unentwickeltes Profil aus, in dessen Rhizosphäre das Wasser sich bewegt, bzw. stagniert, aber keine Anhäufung von saurem Rohhumus oder Torf zuläßt. Im lehmigen und tonigen Material ist ein deutlicher Gleyhorizont entwickelt. Die Bodenreaktion ist schwach sauer bis alkalisch und läßt eine Beimischung bis zur höchsten Entwicklung von anspruchsvollen Holzarten zu.

W a l d v e g e t a t i o n s s t u f e n. Die qualitative Unterscheidung der Unterwuchssynusien der Waldvegetationsstufen ist für die einzelnen Reihen durch die Gliederung der Abteile auf Wvs-Absätze ermöglicht. Die Eigentümlichkeiten der einzelnen Wtg wurden — was die Hauptsynusie der Holzarten und teilweise auch des Kräuterunterwuchses anbetrifft — in knapperster Form in dem vorangehenden Text erwähnt. Dabei wurde auch der Wechsel der Holzartenzusammensetzung nach den Waldvegetationsstufen in groben Zügen angedeutet.

Es bleibt hier nur übrig, die Eigentümlichkeiten der 1. Wvs, d. h. der Eichenstufe hervorzuheben. Die ursprüngliche Waldfläche dieser Stufe ist ein Bestandteil des buchenlosen pannonicischen Gebietes, zu dem in der Slowakei der nördliche Rand der ungarischen Tiefebene, die südlichen Hänge der Karpaten-Vorgebirge, die gegen diese Tiefebene zugewendet sind und die in die Täler des unteren Laufes der Karpatenflüsse abfallenden Abhänge gehören. Neben diesem grundsätzlichen, aber negativen Merkmal, kann man als positive Merkmale der 1. Wvs anführen: Anwesenheit von *Quercus pubescens* im Corneto-Quercetum, von *Quercus cerris* ebenso in diesem, aber hauptsächlich im Carpineto-Quercetum, und von *Acer tataricum*, der auch in den Auenwäldern der Ebene vorkommt. Alle strahlen in die 2. und sehr ausnahmsweise auch bis in die 3. Wvs

aus. Auf das Corneto-Quercetum und Acereto-Carpinetum der Kováčová Hügel (Bestandteil des Matricums, der phytogeographischen Einheit von Soó) ist *Fraxinus ornus* beschränkt. Im südwestlichen Gebiete der Slowakei kommt *Rhamnus saxatilis* selten vor (Reihe D) und *Cotinus coggygria* ist stellenweise im Corneto-Quercetum ursprünglich und strahlt in die 2. Wws (Reihe D) aus.

3. Vergleich der höheren waldtypologischen und pflanzensoziologischen Einheiten

Zum Vergleich unserer typologischen Einheiten mit den höheren Einheiten des pflanzensoziologischen Systems der Zürich-Montpellier-Schule wurde OBERDORFERS übersichtliche und monographische Arbeit aus dem Jahre 1957 (6) herangezogen ². Dieses Werk ist in jeder Hinsicht geeignet, eine Gegenüberstellung der Zürich-Montpellier-Schule und der Auffassung des Verfassers der vorliegenden Arbeit zu ermöglichen: 1. Es erstreckt sich auf ein Gebiet, das genügend groß und in seiner Vegetation so mannigfaltig ist, daß keine unserer Einheiten eines Vergleichs erlangt. 2. Seine Bearbeitung entspricht den gegenwärtig anerkannten Ansichten, betreffs das pflanzensoziologische System der Zürich-Montpellier-Schule und ist durch ein einheitlich verarbeitetes und von einem Gesichtspunkt aus bewertetes Nachweismaterial belegt. 3. Die von den klimatischen Bedingungen und der Vegetationsentwicklung Süddeutschlands abweichenden Verhältnisse der Slowakei stehen einem Vergleich nicht im Wege; im Gegenteil: beide Gebiete sind als extreme Fälle aufzufassen, in denen die höheren Einheiten des pflanzensoziologischen Systems noch als identisch aufgefaßt werden können — und es kommt uns eben auf den Vergleich auf der Ebene dieser Einheiten an. 4. Es ermöglicht, die Fragwürdigkeit der bis jetzt geltenden Zusammenfassung einiger Pflanzengesellschaften in ein und derselben höheren Einheit zu zeigen.

Dem Verfasser kommt es auf den in der Beilage und Tabelle 2 veranschaulichten methodischen Vergleich an; er verweist jedoch an dieser Stelle auch auf das in Punkt 4 aufgeworfene brennende Problem. Es betrifft vor allem die Verbände *Quercion robori-petraeae*, *Quercion pu-*

² Pflanzensoziologische Arbeiten aus dem Gebiete der Slowakei oder aus den angrenzenden Gebieten kamen nicht in Frage, weil sie immer nur ein Teilgebiet oder nur einige Pflanzengesellschaften betreffen. Die Unterschiede in der Gliederung der Klassen und in der Auffassung ein und derselben höheren Einheit — beurteilt nach der Einreihung der Assoziationen — sind bei den verschiedenen Autoren so groß, daß auf eine nach verschiedenen Arbeiten zusammengesetzte Übersicht verzichtet werden mußte.

bescenti-petraeae, Pinion und Carpinion. Das Vorkommen einer wirklich buchenlosen Eichenstufe im slowakischen Raum und ihr absolutes Fehlen in Süddeutschland, dagegen das Vorkommen von atlantischen und subatlantischen Arten in Süddeutschland und ihr Fehlen im slowakischen Raum, das Vorkommen von Arten wie *Luzula silvatica* und *Prenanthes purpurea* und dgl. auch in der als Quercetum medioeuropaeum bezeichneten Gesellschaft in einer Seehöhe von 350—450 m in Süddeutschland sowie auch die Unterschiede in den Gesellschaften des Quercion pubescenti-petraeae deuten auf tiefgehende Unterschiede zwischen den Gesellschaften der Slowakei und Süddeutschlands, die bisher — meistens sogar auch auf der Ebene der Assoziationen — als identisch aufgefaßt worden sind. Für eine eingehende Auseinandersetzung mit diesem Problem fehlt jedoch in dieser Abhandlung der Raum und der Verfasser verweist den interessierten Leser diesbezüglich auf eine andere Arbeit (ZLATNÍK 25). Der Verfasser begnügt sich hier damit, seine Ansicht zur Lösung dieses Problems auszusprechen: er hält eine weitere Teilung der Verbände und Unterverbände für unzweckmäßig und spricht sich für die Einführung des Begriffs «geographische Variante» auch auf die Ebene dieser Einheiten aus; mit dieser Lösung wären keine Schwierigkeiten bezüglich der Einreihung von Einheiten in den «Übergangsgebieten» verbunden, die in der Regel ausgedehnter sind als die «typischen Gebiete».

In der folgenden Zusammenstellung der höheren pflanzensozioologischen Einheiten nach OBERDORFER (6) steht vor dem Doppelpunkt die Bezeichnung, mit der in der Beilage die Einheit (fettgedruckt vor dem Pflanzennamen, von der vorangehenden Vegetationsgürtelbezeichnung durch einen Strich getrennt), in der Tabelle 2 die Klasse (unter «Klasse» in der Überschrift) angegeben ist. Die aus der polnischen Arbeit (29) übernommenen Angaben wurden durch «Sz» (Szata — das erste Wort des Buchtitels) hervorgehoben. Die Bezeichnungen 1—20 in der Beilage betreffen nicht nur die Charakterarten der Klasse, sondern auch diejenigen der zu der Klasse gehörenden Ordnungen und Verbände.

- | | | |
|-----|----------|--|
| 1: | I. | Klasse Asplenietea rupestris Br.-Bl. 34 |
| 2: | II. | Klasse Thlaspeetea rotundifolii Br.-Bl. 47 |
| 3: | III. | Klasse Secalinetea Br.-Br. 51 |
| 4: | IV. a) | Klasse Chenopodietea Br.-Bl. 51 |
| 4: | IV. b) | Klasse Plantaginetea (majoris) Tx. et Preisg. 50 |
| 5: | V. | Klasse Epilobietea (angustifolii) Tx. et Preisg. 50 |
| 7: | VII. | Klasse Litorelletea Br.-Bl. et Tx. 43 |
| 8: | VIII. a) | Klasse Lemnetea W. Koch et Tx. 54 |
| 8: | VIII. b) | Klasse Potametea (Potamogetonetea) Tx. et Preisg. 42 |
| 9: | IX. | Klasse Phragmitetea Tx. et Preisg. 42 |
| 12: | XII. | Klasse Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 43 |
| 14: | XIV. | Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae Nordh. 36 |
| 15: | XV. | Klasse Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37 |

16:	XVI.	Klasse Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43
17:	XVII.	Klasse Elyno-Seslerietea Br.-Bl. 48
19:	XIX.	Klasse Nardo-Callunetea Preisg. 49
20:	XX.	Klasse Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. 43
E :	XXI.	Klasse Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. 48
EE I :		1. Ordnung Adenostyletalia Br.-Bl. 31
E I 1:		1. Verband Adenostylium alliariae Br.-Bl. 25
E I 2:		2. Verband Calamagrostidion Luquet 26
E I 3:		3. Verband Salicion pentandrae Br.-Bl. 50
A :	XXII.	Klasse Quercetea robori-petraeae Br.-Bl. et Tx. 43
		1. Ordnung Quercetalia robori-petraeae Tx. 31
A 1 :		1. Verband Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 32
B :	XXIII.	Klasse Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 39
B I :		1. Ordnung Pinetalia Oberd. 49
B I 1:		1. Verband Pinion Libb. 33
B I 2:		2. Verband Erico-Pinion (Pineto-Ericion) Br.-Bl. 39
B II :		2. Ordnung Vaccinio-Piceatalia Br.-Bl. 39
B II 1:		1. Verband Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38
C :	XXIV.	Klasse Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. 43
		1. Ordnung Alnetalia glutinosae Tx. 37
D :	XXV.	Klasse Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. 37
D I :		1. Ordnung Populetalia Br.-Bl. 31
D I 1:		1. Verband Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43
D II :		2. Ordnung Fagetalia Pawl. 28
D II 1:		1. Verband Carpinion Oberd. 53
D II 2:		2. Verband Fagion Tx. et Diem. 36
D III :		3. Ordnung Prunetalia Tx. 52
D III 1:		1. Verband Berberidion Br.-Bl. 50
D III 2:		2. Verband Rubion subatlanticum Tx. 52
D IV :		4. Ordnung Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 32
D IV 1:		1. Verband Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31

In der Tabelle 2 stehen zum Vergleich die Phytozönosen der Waldtypengruppen auf der linken Seite den pflanzensoziologischen Einheiten nach OBERDORFER (bzw., in Klammern, nach der abweichenden Auffassung der polnischen Autoren) auf der rechten Seite gegenüber. Die Klasse wird durch Majuskeln (siehe das vorangehende Verzeichnis), der Verband durch Benennung, die weiteren Einheiten werden durch Benennung mit Angabe des Ranges der Einheit angegeben. Der Zusammenhang der waldtypologischen und der pflanzensoziologischen Einheiten wird durch Verbindungsstriche veranschaulicht. Falls zwischen zwei Strichen, die von der Bezeichnung einer waldtypologischen Einheit führen, noch eine oder mehrere pflanzensoziologische Einheiten eingereiht sind, bedeutet das, daß auch diese zum Vergleich herangezogen wurden. Striche, bei denen kein «cf.» angeführt ist, bedeuten, daß die betreffenden Phytozönosen in die pflanzensoziologischen Einheiten, zu welchen die Striche führen, eingereiht werden können; «cf.» bedeutet, daß es sich nur um eine Analogie handeln kann. Die Abkürzung «p. p.» (pro parte) bedeutet, daß die pflanzensoziologische Einheit in der Übersicht noch einmal vorkommt. Nur im Falle des U. Verb. Pulmonario-Carpinion handelt es sich nicht um eine Wiederholung und das «p. p.?» bedeutet, daß es fraglich ist, ob der ganze Unter- verband dem 25 Ulmeto-Fraxinetum carpineum entspricht. Es muß ausdrücklich betont werden, daß die beiden Übersichten ausschließlich vom Standpunkte der Reifestadien der Wälder gemacht wurden. Damit ist die von der pflanzensoziologischen Auffassung abweichende Einreihung der Arten in der Beilage erklärt.

Schlußwort

Der Verfasser vertritt die Auffassung, daß es möglich ist, Arten mit einem niedrigeren Treuegrad in einem größeren Maße zur Unterscheidung der Pflanzengesellschaften heranzuziehen, als es die übliche Methode der Zürich-Montpellier-Schule zuläßt. Die vorliegende Arbeit will ein Beispiel einer solchen Ausweitung in bezug auf höhere phytozönologische Einheiten sein. Eine zusammenfassende Artenbewertung, wie sie bei den slowakischen Wäldern Anwendung fand, ermöglicht weiter, sowohl hinsichtlich der ökologischen als auch der Indikationseigenschaften, von einem einheitlichen Standpunkt aus Schlüsse zu ziehen. Der Verfasser ist überzeugt, daß dieses Verfahren besonders Fachmännern der Waldtypologie zweckdienlich erscheinen wird. Die aus dieser Methode resultierende Artenbewertung und -einreihung gewährleistet nämlich eine hochgradige Einheitlichkeit der Ergebnisse aller Arbeiten, die diese mit der typologischen Einteilung der Wälder betrauten Fachleute bei der Klassifizierung und Kartierung der Wälder zu leisten haben. Eine von Fall zu Fall wechselnde Beurteilung ein und derselben Art — wie dies bei den Vertretern der Zürich-Montpellier-Schule üblich ist (Bezeichnung ein und derselben Art einmal als Klassen-, das andere Mal als Ordnungs-, Verbandcharakterart oder Differenzialart, bzw. als Begleiter bei der Bewertung der Arten je nach Charakter der Pflanzengesellschaften) — verdunkelt das von den Autoren dieser Schule entworfene Bild ³. Der Verfasser ist der Ansicht, daß er sowohl in dem ersten Kapitel als auch in dem vorliegenden Vergleich die Beweggründe klar dargelegt hat, warum er für die typologische Einteilung der slowakischen Wälder nicht die höheren Einheiten der Zürich-Montpellier-Schule anwendet.

³ Bis zu einem gewissen Grad ist sich dieser Unzulänglichkeit auch M. SCHWICKERATH (11) bewußt.

Tabelle 2. Vergleich der Phytozönosen der Waldtypengruppen mit den höheren pflanzensoziologischen Einheiten (Erklärung im Text auf Seiten 66–68)

Phytozönosen der Waldtypengruppe	Klasse (A–E)	Pflanzensoziologische Einheit
1a Pineto-Quercetum cf.	B	Pinion Libb. 33 Ass. Dicrano-Pinetum Preis. et Knapp 42 p. p.
1b Querceto-Pinetum cf.	B A	(Querceto-Pinion Sz 59) Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 32 Ass. Gr.: artenarme Ki-Ei-Wälder Ob. 57 Ass. Vaccinio vitis-idaeo-Quercetum Ob. 57
2 Quercetum sine Carico humilis-Q. cf.		Ass. Gr.: Traubeneichenwälder Ob. 57 p. p. Ass. Quercetum medioeuropaeum Br.-Bl. 32 Subass. Q. m. silenosum apud Ob. 57
Carico humilis-Q. cf.	B D	Pinion Libb. 33 Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31 Ass. Gr.: subkontinentale Ki-Ei-Mischwälder Ob. 57
3 Fagetum quercinum		D Fagion Tx. et Diem. 36
3/4 Fagetum quercino-abietinum		U. Verb. Luzulo-Fagion Ob. 57 Ass. Gr.: submont. artenarme Ei-Bu- und Ei-Ta-Wälder Ob. 57
4 Fagetum abietino-piceosum		Ass. Gr.: mont. (hochmont.) artenarme Bu- und Ta-Bu-Wälder Ob. 57 U. Verb. Abieto-Piceion Br.-Bl. 39 Ass. Gr.: artenarme Ta-Mischwälder Ob. 57
6 Sorbeto-Piceetum		B Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38
7a Mughetum		U. Verb. Eu-Vaccinio-Piceion Ob. 57 Ass. Gr.: Fichtenwälder Ob. 57 (Pinion mughi Pawl. 28)
11 Carpineto-Quercetum cf.		D Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31 Ass. Gr.: subkontinentale Ki-Ei-Wälder Ob. 57 Ass. Gr.: ost-mitteleuropäische Ei-Mischwälder Ob. 57
12 Fageto-Quercetum cf.		D Carpinion Ob. 53 U. Verb. Galio-Carpinion Ob. 57 Ass. Gr.: gemäßigt kontinentale Ei-Hbu-Wälder Ob. 57
13 Querceto-Fagetum		D Fagion -Tx. et Diem. 36
14 Fagetum pauper		U. Verb. Eu-Fagion Ob. 57
15 Fagetum typicum		Ass. Gr.: submont. Silikatbuchenwälder Ob. 57 p. p.
16 Abieto-Fagetum		Ass. Gr.: submont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p.
17 Fageto-Abietum		Ass. Gr.: mont.-hochmont. Silikatbuchenwälder Ob. 57
18 Acereto-Piceetum		U. Verb. Abieto-Piceion Br.-Bl. 39 Ass. Gr.: artenreiche Ta-Mischwälder Ob. 57
7b Ribeto-Mughetum		U. Verb. Acerion Ob. 57 Ass. Gr.: Hochstaudenwälder Ob. 57 E Adenostylium alliariae Br.-Bl. 25 (Pinion mughi Pawl. 28)

Phytozönosen der Waldtypengruppe	Klasse (A—E)	Pflanzensoziologische Einheit
19 Carpineto-Aceretum		D Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31 Ass. Gr.: Ahorn-Lindenwälder Ob. 57
20 Tilieto-Aceretum		D Fagion Tx. et Diem. 36 U. Verb. Acerion Ob. 57
21 Fraxineto-Aceretum		Ass. Gr.: Schluchtwälder Ob. 57 U. Verb. Eu-Fagion Ob. 57
22 Fageto-Aceretum		Ass. Gr.: submont. Silikatbuchenwälder Ob. 57 p. p. Ass. Gr.: mont.-hochmont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p.
28 Corneto-Quercetum		Ass. Gr.: Hochstaudenwälder Ob. 57 p. p.
30a Corneto-Fagetum		D Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31
30 Fagetum dealpinum		D Fagion Tx. et Diem. 36
31 Fageto-Piceetum		Eu-Fagion Ob. 57 Ass. Gr.: submont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p. Ass. Gr.: mont.-hochmont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p.
29 Pinetum dealpinum cf.		B Erico-Pinion Br.-Bl. 39
32 Pineto-Laricetum cf.	XX	Ass. Cytiso-Pinetum Br.-Bl. 32 Ass. Calamagrostido variae - Pinetum Ob. 57
7c Mughetum calcicolum	—	Ass. Rhododendro-Mughetum Br.-Bl. 39 B (Pinion mighi Pawl. 28)
8 Betuleto-Quercetum cf.		A Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 32 Ass. Gr.: Traubeneichenwälder Ob. 57 p. p. Ass. Quercetum medioeuropaeum Br.-Bl. 32 Subass. Q. m. molinietosum apud Ob. 57 Ass. Gr.: Stieleichen-reiche Wälder Ob. 57 Ass. Violo-Quercetum Tx. 37 Ob. 57
9 Betuleto-Alnetum		B (Querceto-Pinion Sz 59)
5 Abieto-Piceetum		C Alnion glutinosae (Malc. 29) Meijer-Dr. 36
10 Pinetum ledosum cf.		B Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38 U. Verb. Eu-Vaccinio-Piceion Ob. 57
23 Saliceto-Alnetum		Ass. Gr.: Fichtenwälder Ob. 57 p. p.
24 Querceto-Fraxinetum		Ass. Gr.: Kiefernmoore Ob. 57
25 Ulmeto-Fraxinetum populeum carpineum		ledo-Pinetum (Kobendza 30) Ob. 57 (Vaccinio-Pinetum Kobendza 30 p. p.)
26 Fraxineto-Alnetum cf.		D Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43 U. Verb. Salicion (Soó) Ob. 53
27 Alnetum incanae cf.		U. Verb. Ulmion Ob. 53 D Carpinion Ob. 53 U. Verb. Pulmonario-Carpinion Ob. 57 p. p. ?
		D Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43 U. Verb. Alnion glutinoso-incanae Ob. 53
		Ass. div. apud Ob. 57 sine Alnetum incanae
		Ass. Alnetum incanae Aich. et Siegr. 30 apud Ob. 57

B E I L A G E

**Übersicht der Waldunterwuchs-Arten,
die zur Unterscheidung der waldtypologischen Einheiten
der slowakischen Wälder benutzt wurden**

(Erklärung im Text auf den Seiten 57, 61, 67, 68)

I. Abschnitt

Arten mit Vertretungsschwerpunkt in der Reihe A.

1. A. Greifen selten in Wtg der Reihe B oder D über. Lichtbedürftige, vollen Schatten von Buche, Tanne oder Fichte nicht ertragende Arten

Wtg: Pineto-Quercetum: Cladonia coniocraea Flk., C. foliacea Huds., **18 Sz** C. uncialis L.
Wvs 1: QRC Apera interrupta P. Beauv., Carex stenophylla Wahlenb., **16** Corynephorus canescens O. Beauv., Dianthus serotinus W. K., Draba nemorosa L., Festuca dominii Kraj., F. psammophila Hack., F. vaginata W. K., **QRC — 16** Filago minima Pers., **16** Helichrysum arenarium Moench, **16** Koeleria glauca DC., Melampyrum fallax Čelak., **15** Saxifraga granulata L., **16** Thymus angustifolius Pers., Viola tricolor L. ssp. sabulosa DC.

Wvs 1,5: PWSt — 15 Scorzonera humilis L.

Wvs 1,8: Cladonia gracilis L., 16 Cornicularia aculeata (Schreb.) Ach.

Wvs 1—3: Rumex acetosella L.

Wvs 1—4: 4 Echium vulgare L., **QTA — 16** Festuca ovina L., **QRC — 16** Jasione montana L., **16** Potentilla argentea L.

Wvs 1—8: LPC — 19 Antennaria dioeca Gaertn. — Cladonia rangiformis Hoffm., **16** Polytrichum piliferum Hdw. In schattigen Wäldern der Wvs 3—7 fehlen die Arten fast gänzlich und erscheinen in natürlichen Wäldern nur in schütteren Beständen der extremen Lokalitäten.

Wvs 2—3: Peltigera horizontalis L., Pogonatum urnigerum P. B.

Wvs 2—4: Diphiscium sessile Linb. (B).

Wvs 2—8: Bartramia pomiformis Hdw. (CD).

Wvs 4—8: 19 Nardus stricta L. — Cladonia squamosa Scop.

Wvs 7: Hypnum arcuatum Lindb., Sphagnum cuspidatum Ehrh.

Wvs 7—8: Cladonia polydactyla Flk.

*Wvs 8: Festuca supina Schur., Luzula spadicea DC., Sempervivum montanum L. ssp. debile (Schott. pro sp.), — Bazzania tricrenata (Wahlenb.) Trev., Cladonia bellidiflora Ach., C. deformis L., **16 Sz** Rhacomitrium canescens Bryd.*

2. Aa. Greifen selten in Wtg der Reihen B oder D über.

Wvs 1—3: B Sz Leucobryum glaucum Schimp.

Wvs 1—4: 19 Luzula sudetica DC. ssp. pallescens Asch., **19** Sieglingia decumbens Bernh.

Wvs 1—6: Agrostis tenuis Siph., Carex leporina L.

Wvs 1—8: 5 Carex pilulifera L., **B Sz** Deschampsia flexuosa Trin., **QRC — 5** Gnaphalium sylvaticum L., Luzula campestris Lam. DC. ssp. multiflora Čelak., **19** L. campestris Lam. DC. ssp. vulgaris Gaud. — Cladonia fimbriata L., **16** C. furcata Huds.

Wvs 2—5: Dryopteris spinulosa O. Ktze ssp. euspinulosa Hyland.

Wvs 2—7: Pohlia nutans Hdw.

Wvs 5—6: Plagiothecium silesiacum Selig.

Wvs 5—7: Drepanocladus uncinatus Wtf.

Wvs 5—8: *Blechnum spicant* Roth., **P** — **B II 1** *Luzula flavescens* Gaud., **B II** *Lycopodium annotinum* L., *Melampyrum bohemicum* Kern., **FA** — **B II 1** *M. pratense* L. ssp. *angustifrons* Soó, **E** *Thelypteris oreopteris* Sloss., **P** — **B II** *Trientalis europaea* L. — *Plagiothecium silvaticum* Br. et Sch., **B II** *Sphagnum* *giganteum* *sphagnum* Russ.

Wvs 6—8: *Lepidozia reptans* (L.) M. v. E., **B II 1** *Plagiothecium undulatum* Br. et Sch.

Wvs 7—8: *Calypogeia trichomanis* Corda.

Wvs 8: **B II 1** *Bazzania trilobata* Lindb., *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., *Polytrichum commune* Hdw., *Sphagnum acutifolium* Ehrh.

3. AB. Arten der Wvs 1—3 sind verhältnismäßig lichtbedürftig. Greifen selten in Wtg der Reihe C über.

Wtg *Pineto-Quercetum und Carpineto-Quercetum auf Sand*: *Carex fritschii* Waisb., *Peucedanum arenarium* W. K.

Wvs 1: *Viola canina* L. ssp. *reichenbachii* Kirsch.

Wvs 1—2: *Cytisus hirsutus* L. ssp. *leucotrichus* Dost.

Wvs 1—4: **FA** — **B II 1** *Melampyrum pratense* L. ssp. *vulgatum* Ronn.

Wvs 2—3: *Cladonia degenerans* Flk.

Wvs 6—8: **LPC** — **E** *Athyrium alpestre* Milde, **B II 1** *Homogyne alpina* Cass., **19** *Leucorchis albida* Mey., **B II** *Listera cordata* R. Br., *Soldanella monntana* Willd. ssp. *hungarica* Lüdi. — **B II** *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske, **B II** *Hylocomium umbratum* (Ehrh.) B. S.

4. AaB. Greifen selten in Wtg der Reihe C oder D über.

Wvs 1—7: *Dicranella heteromalla* Schimp.

Wvs 3—8: *Plagiochila asplenoides* (L.) N. w. E., *Plagiothecium roeseanum* Br. et Sch.

Wvs 4—8: *Plagiothecium curvifolium* Schlieph.

Wvs 7: *Dicranodontium denudatum* Hag.

5. Aa. Arten, welche die höheren Wvs erreichen, kommen typisch auf Humus der Wtg *Fageto-Abietum* (Reihen A/B), *Acereto-Piceetum* (Reihen B/C), *Fageto-Piceetum* und *Mughetum calcicolum* (Reihe D) vor. Arten der niedrigeren Wvs wachsen häufiger auf dem versauerten Boden der Wtg der Reihe B als die Arten des Abteils 2.

Wvs 1—4: **QRC** — **19** *Sarothamnus scoparius* Wimm. *Lichtbedürftig*.

Wvs 1—7: **PWSt** — **B I 1** *Chimaphila umbellata* Nutt., **PWSt** — **B I** *Pirola chlorantha* Sw. (In schattigen Buchenwäldern der Wvs 3—6 fehlen sie fast gänzlich.)

Wvs 1—8: **19 (B I)** *Dicranum undulatum* Br. et Sch., **Pineto-Quercion Sz Polytrichum attenuatum** Menz.

Wvs 2—5: **19** *Pteridium aquilinum* Kuhn. (In natürlichen Phytozönosen nur dann, wenn auch die Kiefer ursprünglich ist.)

Wvs 2—8: **LPC** — **B V** *Vaccinium myrtillus* L.

Wvs (3—) 8: **15** *Rhytidadelphus squarrosus* Wtf.

Wvs 4—8: **B II** *Ptilium crista castrensis* De Not.

Wvs 5—8: **B II 1** *Calamagrostis villosa* Gmel. — *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum.

Wvs 7—8: *Lophocolea heterophylla* (Schard.) Dum., **B II** *Rhytidadelphus loreus* Wtf.

6. AD. Einige Arten, hauptsächlich Bryophyten und Flechten, auch auf versauertem Boden in Reihe D. Arten mit Ausnahme der letzten 4 Absätze nur auf besonnten Stellen oder mindestens nicht unter den Kronen der Laubholzarten. Arten der letzten 4 Absätze sind Rohhumusbewohner.

Wvs 1: *Bromus japonicus* Thunb., **5** *Centaurium minus* Moench, *Hieracium echioides* Lumn., **16** *Sedum rupestre* L., **16** *Thymus pulegioides* L., **QRC** — **16** *Trifolium arvense* L.

Wvs 1—2: **19** Hieracium auricula Lam. DC., **16** Sedum acre L.

Wvs 1—3: Campanula rotundifolia L.

Wvs 1—4: **QRC** — **19** Genista pilosa L.

Wvs 1—5: **1** Asplenium ruta muraria L., **16** Dianthus carthusianorum L. ssp. vulgaris

Gaud., **16** D. deltoides L., **16** Galium verum L. ssp. typicum Dom., **16** Hieracium bauhinii Bess., H. caesium Fr., **19** H. pilosella L., **Q pub** — **16** Pimpinella saxifraga L. ssp. eusaxifraga Thell. — Peltigera polydactyla Neck.

Wvs 1—8: **19** Calluna vulgaris Hull, **B** Vaccinium vitis idaea Ruthe (Rohhumusbewohner und -bildner). **17** Biscutella laevigata L., **1** Saxifraga aizoon Jacq. ssp. euazoon Engl. Irm., Sempervivum schlehanii Schott, S. soboliferum Sims. (Felsenbewohner). — Cladonia pyxidata L., C. rangiferina L., C. sylvatica L.

Wvs 1, 7—8: Cladonia chlorophaea (Flk.) Spreng.

Wvs 2—3: **LPC** — **B** Pirola rotundifolia L. ssp. eurotundifolia Dost.

Wvs 3—7: **B I** Goodyera repens R. Br.

Wvs 6—8: **B II** Lycopodium selago L.

Wvs 7—8: Anastrepta orcadensis (Hook.) Schiffn., Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum.

7. AaD. In der Reihe D nur in der Wtg Mughetum calcicolum. Typische Rohhumus- bzw. Torfbewohner.

Wvs 1, 8: Cetraria islandica L.

Wvs 1—8: Polytrichum juniperinum Hdw.

Wvs 8: Polytrichum strictum Sn.

8. AcD.

Wvs 1—5: **A 1** Hieracium umbellatum L. Verhältnismäßig lichtbedürftig.

9. ABCD. Arten der ersten 2 Absätze, lichtbedürftig.

Wvs 1—5: Sedum telephium L. ssp. maximum Rouy et Cam.

Wvs 1—6: **16** Ceratodon purpureus Brid.

Wvs 2—7: **B II** Corallorrhiza trifida Chat.

Wvs 2—8: **D II 2** Luzula nemorosa E. Mey.

10. AaBCD. Typische Rohhumus- bzw. Torfbewohner.

Wvs 1—7: Hypnum cupressiforme Hdw.

Wvs 1—8: **FA** — **D II** Calamagrostis arundinacea Roth., **LPC** — **D** Moneses uniflora Alef., **B** Monotropa hypopitys L., **Q ilex** — **A** Polypodium vulgare L., **19** Potentilla erecta Raen., **B** Ramischia secunda Garcke — **B Sz** Dicranum scoparium Hdw., **B Sz** Entodon schreberi Moenck., **B Sz** Hylocomium splendens Br. et Sch.

Wvs 2—8: Rhytidadelphus triquetrus Wtf.

II. Abschnitt

Arten mit Vertretungsschwerpunkt in Reihe B und in Reihe A vorkommende Arten mit vermutetem Optimum in Reihe C, die aber nicht ausgesprochen nitrophil oder subnitrophil sind. In den Anschriften der Abteile dieses Abschnitts bedeuten a und c nicht ganze Komplexe, sondern im Falle des Komplexes a nur Wtg Betuleto-Quercetum und Betuleto-Alnetum, im Falle des Komplexes c Ulmeto-Fraxinetum, Fraxineto-Alnetum und Alnetum incanae; in der letztgenannten Wtg treten nur Arten der Abt. 15, 16, 17, 18, 23, 25, 26, 27 und 28 auf, die für die Wvs von der 6. aufwärts angegeben sind.

11. Bc. Greifen selten in die Reihen C und D über.

Wvs 1: **16** *Poa compressa* L.

Wvs 1—2 (7): *Fissidens bryoides* Hdw.

Wvs 1—5: **D II 1** *Ranunculus auricomus* L. ssp. *cassubicus* Dost., *Vicia pisiformis* L.

Wvs 2—4: **FA — D II 1** *Carex pilosa* Scop.

Wvs 2—6: *Brachythecium glareosum* Br. et Sch.

12. B. In den mit Wvs 1 beginnenden Absätzen angeführte Arten wachsen auch in Quercetum der Reihe A. Arten der ersten 5 Absätze lichtbedürftig. Feuchtigkeitliebende Arten auch in Betuleto-Quercetum des Komplexes a.

Wtg *Carpineto-Quercetum*: *Vinca herbacea* W. K.

Wvs 1: **16** *Carex caryophyllea* Lat., **9** *Epilobium roseum* Schreb., **16** *Myosotis micrantha* Pall., **5** *Senecio silvaticus* L., *S. viscosus* L., **4** *S. vulgaris* L., **B I 1** *Viola rupestris* Schmidt.

Wvs 1—2: **4** *Lolium perenne* L.

Wvs 1—3: **PWSt** *Carex ericetorum* Poll., **QTA — D II 1** *C. umbrosa* Host.

Wvs 1—4: **4** *Erigeron canadensis* L., **St St** *Poa pratensis* L. ssp. *angustifolia* Hay.

Wvs 1—7: **D II 2** *Galiu m s c a b r u m* Jacq.

Wvs 4—6: **FA** *Artemisia agrimonoides* DC.

Wvs 5: **QTA — D II** *Hepatica nobilis* Mill.

13. BcAa. Arten der ersten 2 Absätze lichtbedürftig.

Wvs 1: **X** *Erechthites hieraciifolia* Raf.

Wvs 1—4: *Festuca rubra* L. ssp. *vulgaris* Hay.

Wvs 1—6: **19** *Carex pallescens* L.

Wvs 2—5: (*Brachythecium albicans* Br. et Sch.), (*Plagiothecium platyphyllum* Moenk.)

Wvs 2—7: *Brachythecium rutabulum* Br. et Sch.

14. BAD. Mit Ausnahme der Bryophyten lichtbedürftige Arten, die in die Waldphytozönosen nur eindringen.

Wvs 1: **D IV** *Trifolium rubens* L.

Wvs 1—3: *Thuidium recognitum* Lindb.

Wvs 1—5: **StSt — 16** *Avenastrum pratense* Opiz, **PWSt — 16** *Carlina vulgaris* L.

Wvs 1—6: *Thuidium delicatulum* Mitt.

Wvs 2—6: **16** *Thuidium abietinum* Br. et Sch.

Wvs 5—6: *Thuidium tamariscifolium* Br. et Sch.

Wvs 5—8: *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum.

Wvs 7—8: *Campanula kladniana* Witas. ssp. *mentiens* Witas., *C. kladniana* Witas. ssp. *polymorpha* Witas., *C. napuligera* Schur, **LPC — 19** *Crepis conyzifolia* D. Torre ssp. *grandiflora* Dom., **19** *Galium hercynicum* Weigel, **17** *G. pumilum* Murr. ssp. *anisophyllum* Dost., *Hieracium sec. Alpina*, *H. fatrae* Pax, *Hypochoeris radicata* L., *Mutellina purpurea* Hell., **19** *Potentilla aurea* Torn., **17** *Pulsatilla alpina* Schrk. ssp. *eualpina* A. Gr., **1** *Sedum telephium* L. ssp. *fabaria* Sch. Kell., **VL** *Soldanella carpatica* Vierh., **LPC — 19** *Solidago virgaurea* L. ssp. *alpestris* Gaud.

Wvs 8: *Avenastrum versicolor* Fritsch, **LPC — 19** *Gentiana punctata* L., *Hieracium pseudofritzei* (Z.) Benz et Zahn, *H. stygium* (Uechtr.) Z., *Sieversia montana* R. Br.

15. BADc. Lichtbedürftige Arten, die in die Waldphytozönosen nur eindringen.

Wvs 1—5: **15** *Achillea millefolium* L. ssp. *eumillefolium* Hay., **15** *Chrysanthemum leucanthemum* L. ssp. *triviale* Gaud., *Hypochoeris glabra* L.

Wvs 1—7: *Arrhenatherum elatius* Presl, **4** *Leontodon autumnalis* L., **15** *Ranunculus acer* L.

16. BADC. Arten der höheren Wvs auch in den Wtg der Komplexe a und c.

Wvs 1—3: **D IV 1** *Silene nutans* L. ssp. *eunutans* Dost., *Viscaria vulgaris* Bernh.

Wvs 1—4: **QTA — B** *Cytisus nigricans* L., *Galium pumilum* Murr. ssp. *asperum* Dost., **QRC — 19** *Genista germanica* L., **QRC — 15** *Genista tinctoria* L. ssp. *vulgaris* Dost., *Hierochloe australis* Roem. Sch., **QTA — D IV** *Hypericum montanum* L., **D IV 1** *Polygonatum odoratum* Druce, **D IV 1** *Ranunculus polyanthemus* L.

Wvs 1—5: *Hieracium racemosum* W. K.

Wvs 2—7: *Mnium cuspidatum* Hdw.

Wvs 2—8: **B II Mnium spinosum** Schwgr. (*Cirriphyllum piliferum* Grout.).

Wvs 3—8: *Cardamine flexuosa* Wither., *Gentiana asclepiadea* L. (In den westlichen Gebieten nur von der 5. Wvs aufwärts), **E** *Polygonatum verticillatum* All., **FA — D II 2** *Prenanthes purpurea* L., **D II 1** *Thalictrum aquilegiifolium* L.

Wvs 5—8: *Veratrum album* L. ssp. *lobelianum* Melch.

Wvs 6—8: **B II 1** *Luzula silvatica* Huds., *Melampyrum silvaticum* L. ssp. *eusilvaticum* Sch. Kell.

17. BAaDCc.

Wvs 1—8: **LPC** *Anthoxanthum odoratum* L., *Campanula patula* L. ssp. *eupatula* Hay., **4** *Carex muricata* L. ssp. *pairaei* Čelak., **IV 1** *Digitalis grandiflora* Mill., **FA — D II** *Epilobium montanum* L., **QTA — D II 1** *Festuca gigantea* Vill. ssp. *eugigantea* Dom., *Galeopsis tetrahit* L. ssp. *bifida* Fr., *G. tetrahit* L. ssp. *genuina* Briq., **D II 1 Sz** *Galium schultesii* Vest., **A 1** *Hieracium lachenalii* Gmel., **A 1** *H. laevigatum* Willd., **QTA — A** *H. sabaudum* L., *H. silvaticum* Grufb., **LPC** *Hypericum perforatum* Schur., **FA — 4** *Lapsana communis* L. ssp. *eucommunis* Hay., **2** *Leontodon hispidus* Hay., **FA** *Luzula pilosa* Willd., **D** *Melica nutans* L., **FA — D II** *Mycelis muralis* Dum., **FA — D** *Scrophularia nodosa* L. ssp. *typica* Schustl., **LPC — BSz** *Solidago virgaurea* L. ssp. *euvirgaurea* Briq., **4** *Stellaria media* Vill., **15** *Veronica chamaedrys* L., **19** *V. officinalis* L., *Vicia sepium* L. — **D II** *Astragalus undulatum* P. B., *Brachythecium velutinum* Br. et Sch., *Mnium affine* Bland.

Wvs 2—7: **FA — D II 2** *Senecio nemorensis* L. ssp. *fuchsii* Dur. — *Eurhynchium striatum* Schimp.

Wvs 2—8: **FA — D** *Anemone nemorosa* L., *Athyrium filix-femina* Roth., **D II** *Dryopteris filix-mas* Schott., **D II 2** *D. spinulosa* O. Ktze. ssp. *dilatata* Sch. Thell., *Majanthemum bifolium* Schm., **LPC** *Oxalis acetosella* L., *Phegopteris dryopteris* Féé, **5** *Rubus idaeus* L., **FA — EI** *Senecio nemorensis* L. ssp. *jacquinianus* Dur.

Wvs 5—8: **15** *Hypericum maculatum* Cr., **FA — D II 1** *Poa chaixii* Vill.

18. BAC, a, c der höheren Lagen.

Wvs 4—7: *Mnium hornum* Hdw.

Wvs 5—7: **D II 1** *Circaea alpina* L., **D II 2** *Phegopteris polypodioides* Féé.

19. BD.

Wvs 1—3: **QTA — 2** *Lathyrus niger* Bernh. Greift in Reihe A über.

Wvs 1—4: *Carex michelii* Host. (Greift in Reihe C über.)

Wvs 1—5: *Cephalanthera ensifolia* Rich., **+** — **B 1** *Epipactis microphylla* Sw. (Greifen in Reihe C über).

Wvs 2—3: **+** — **16** *Camptothecium lutescens* Br. et Sch.

20. BaD. Greifen in Reihe A, weniger in Reihe C über.

Wvs 1—5: + Scleropodium purum Limpr.

Wvs 1—7: Peltigera canina L.

Wvs 2—8: **B II 1 Sz** Pirola media Sw., **B** P. minor L.

21. BaDc. Greifen in Reihe A, weniger in Reihe C über.

Wvs 1—6: **D** Convallaria majalis L., **Q pub** Galium vernum Scop., **Viola riviniana** Rchb.

Wvs 2—7: **12** Mnium punctatum Hdw.

22. BCD und Quercetum aus der Reihe A. Sonst nur zufällig in anderen Wtg der Reihe A.

Wvs 1—4: **D IV 1 Sz** Carex montana L.

23. BCcD und Quercetum aus der Reihe A.

Wvs 1—4: **FA** — **D II 1** Dactylis glomerata L. ssp. polygama Dom.

Wvs 1—5: **3** Vicia tetrasperma Schreb.

Wvs 1—8: **D II** Lilium martagon L., **15** Silene inflata (Salisb.) Sm. ssp. vulgaris (Gaud.) Dost.

24. BCD. Ausnahmsweise in Reihe A.

Wvs 1—7: **QTA** — **D** Poa nemoralis L. (Relativ lichtbedürftig.)

25. BaCcD. Greifen in Reihe A über. In den höchsten Lagen nur auf nährstoffreicherem Böden, hauptsächlich auf Kalkstein.

Wvs 1—5 (6): **5** Hypericum hirsutum L.

Wvs 1—6 (7): **FA** — **D** Cardamine impatiens L., **FA** — **D** Carex sylvatica Huds., **D** Epipactis latifolia All., **FA** — **D II** Lathyrus vernus Bernh.

Wvs 1—7 (8): **QTA** Astragalus glycyphyllos L., **5** Calamagrostis epigeios Roth. (Relativ lichtbedürftig, massenhaft in Windbrüchen und Kahlschlägen), **QTA** — **D IV** Campanula persicifolia L., **QTA** — **5** Fragaria vesca L., Galium mollugo L. ssp. elatum Thuil., Heracleum sphondylium L. ssp. australe Neum., **LPC** Myosotis silvatica Hofm., **FA** — **D** Paris quadrifolia L., **15** Plantanthera bifolia Rich., **D II 1** Ranunculus auricomus L. ssp. vulgaris Dost., Symphytum tuberosum L. ssp. nodosum Soó, Taraxacum officinale Web. ssp. vulgare Sch. Thell., Vicia dumetorum L. — (Brachythecium starkei Br. et Sch.), Mnium spinulosum Br. et Sch.

Wvs 1—8: **FA** — **D** Viola sylvatica Fries — (Brachythecium salebrosum Br. et Sch.)

Wvs 2—7: Mnium undulatum Hdw.

Wvs 2—8: **FA** — **D II** Carex digitata L., **D II** Milium effusum L., **FA** — **D II** Phyteuma spicatum L. — Fissidens taxifolius Hdw.

Wvs 4—8: Conocephalus conicus (L.) Wiggers.

26. BCcD.

Wvs 1—5: Senecio jacobaea L. (Sehr lichtbedürftig.)

Wvs 1—7: **D II** Neottia nidus avis Rich.

Wvs 2—5: **FA** — **D II** Polygonatum multiflorum All.

Wvs 2—7: **FA** — **D II** Asperula odorata L., **FA** — **D II 2** Dentaria bulbifera L., **Lau** — **D II 1** Vinca minor L.

27. BC. In höheren Lagen vorkommende Arten auch in K. a und c der höheren Lagen. Greifen in Reihe A über.

Wvs 1—5: **FA — 5** *Rubus fruticosus* L.

Wvs 4—7: *Plagiothecium denticulatum* Br. et Sch.

28. BaCc. Greifen in Reihe A, ausnahmsweise auch in Reihe D über.

Wvs 1—7: **D II 2** *Rubus hirtus* W. K.

Wvs 2—3: *Senecio nemorensis* ssp. *nova mihi* (noch nicht veröffentlicht).

III. Abschnitt

Nitrophile, subnitrophile und andere Arten mit Vertretungsschwerpunkt in Reihe C; in höheren Lagen greifen sie in Reihe A und Komplex a über auf Stellen ohne Rohhumus oder mit günstigerem Humus; sonst ist das Übergreifen in die Reihe A ausdrücklich angeführt. Nitrophilie der Bryophyten und Flechten wurde vorläufig nicht beachtet und in Frage kommende Arten wurden wegen des verhältnismäßig häufigen Auftretens in der Reihe A in den Abschn. II eingereiht. In den Anschriften der Abteile dieses Abschnitts bedeutet c in den Abt. 35 und 38 Wtg Ulmeto-Fraxinetum, sonst Wtg Ulmeto-Fraxinetum und Fraxineto-Alnetum. Was Abt. 29 betrifft, siehe dort.

29. Nitrophile und subnitrophile Arten. In den Reihen B und D nur in Übergangsphytözonen (Untergruppen) oder zufällig und vereinzelt. Im K. c hauptsächlich in Wtg Ulmeto-Fraxinetum und Fraxineto-Alnetum mit Ausnahme der Arten der Abs. von Wvs 4 aufwärts, die ausnahmsweise in Wtg Alnetum incanae bzw. in Wtg Fraxineto-Alnetum der Gebirgsgebiete übergreifen. *Urtica dioica* ssp. *vulgaris* und *Lamium maculatum* auch in Wtg Querceto-Fraxinetum.

Wvs 1—2: **4** *Arctium lappa* L., **4** *Ballota nigra* L., *Bryonia alba* L., *B. dioica* Jacq., **4** *Conium maculatum* L., *Impatiens parviflora* DC., **4** *Lamium amplexicaule* L., *Torilis arvensis* Link. ssp. *divaricata* Thell.

Wvs 1—3: **15** *Anthriscus silvestris* Hoffm., *Chaerophyllum temulum* L., *Myosotis sparsiflora* Mikan.

Wvs 1—4: **Q pub — 4** *Aethusa cynapium* L., **FA — 5** *Atropa belladonna* L., **4** *Solanum nigrum* L.

Wvs 1—6: **5** *Arctium nemorosum* Beger, **4** *Rumex conglomeratus* Murr., **4** *R. obtusifolius* L., **D I 1** *Stachys sylvatica* L.

Wvs 1—7: **P — D** *Adoxa moschatellina* L., **FA — D** *Allium ursinum* L., **QTA — D** *Anemone ranunculoides* L. ssp. *typica* Ulbr., **FA — D** *Corydalis cava* Schw. Koerte, **FA — D** *C. solida* Sw., *Gagea lutea* Ker-Gawl., **D II Sz** *Galanthus nivalis* L., **D II Sz** *Isopyrum thalictroides* L., *Scilla bifolia* L. ssp. *eubifolia* Dom.

Wvs 1—8: **QTA — D II Sz** *Alliaria officinalis* Andr., **D II 2** *Anthriscus nitida* Garcke, **QTA — D IV** *Campanula rapunculoides* L., **QTA — D II 1** *C. trachelium* L., **4** *Chelidonium majus* L., **5** *Eupatorium cannabinum* L., *Galium aparine* L., *Glechoma hederacea* L. ssp. *hirsuta* Herm., **4** *Lamium maculatum* Prahl, **FA — D II** *Mercurialis perennis* L., **5** *Torilis japonica* DC., **D I** *Urtica dioica* L. ssp. *vulgaris* Dost. (5 *Chamaenerion angustifolium* Scop. Sehr lichtbedürftig, im Waldschatten nur steril.)

Wvs 2—7: **FA — D II 2** *Dentaria enneaphyllos* L., *Vicia sylvatica* L.

Wvs 3—6: **QTA — D I 1** *Arum maculatum* L., **FA — D I 1** *Circaea lutetiana* L., **FA — D II 1** *Hordelymus europaeus* Harz.

Wvs 3—7: **FA — D I 1** *Impatiens noli tangere* L.

Wvs 4—6: **FA** *Geranium phaeum* L., **FA — D II 2** *Lunaria rediviva* L., *Scopolia carniolica* Jacq.

Wvs 4—7: **D** *Salvia glutinosa* L.

Wvs 6—8: **LPC—17** *Allium victoriale* L., **EI** *Rumex arifolius* L.,
O—D II 2 Sz *Sympyrum cordatum* W. K.

30. CB. Greifen in Reihe A über.

Wvs 1: *Muscari tenuiflora* Tausch. ssp. *eutenuiflora* Hay.

Wvs 3—6: **O FA—D II** *Aposeris foetida* Less., **15** *Lysimachia nemorum* L.,
FA—D II 1 *Veronica montana* Jusl.

Wvs 3—7: **FA** *Cardamine trifolia* L., *Cynoglossum germanicum* Jacq., **FA—D II 2**
Festuca altissima All., *F. drymeja* Mert. Koch.

Wvs 4—8: **E I 1 Sz** *Melandrium rubrum* Garcke.

Wvs 5—6: *Scrophularia scopolii* Hoppl.

31. CcB. Vertretungsschwerpunkt in Komplex c oder in den Wtg der Reihe C. Greifen in Reihe D oder in Betuleto-Quercetum und Betuleto-Alnetum über, nur ausnahmsweise in Reihe A.

Wvs 1—7: **D II 2** *Euphorbia dulcis* L., *Galeopsis pubescens* Bess., *G. speciosa* Mill.,
FA—D II 1 *Galium silvaticum* L., **FA—D II** *Sanicula europaea* L.

Wvs 4—7: **D II 1** *Roegneria canina* Nevski.

Wvs 5—8: **D** *Stellaria nemorum* L. ssp. *montana* Pierr. Murb.

32. CB + c der höheren Lagen.

Wvs 4—6: **O** *Helleborus purpurascens* W. K.

33. CBD + c der höheren Lagen.

Wvs 1—3: *Allium vineale* L.

Wvs 1—5: **D III** *Clematis vitalba* L.

Wvs 1—6: (*Syntrichia subulata* W. et N.)

Wvs 2—6: **LPC** *Aconitum lycoctonum* L. ssp. *puberulum* Gay., **LPC—D**
A. l. L. ssp. *vulparia* Sch. Kell.

Wvs 2—7: *Cystopteris fragilis* Bernh.

Wvs 3—6: **O** *Aconitum moldavicum* Hacq. ssp. *carpaticum* Dost.

Wvs 3—7: *Pellia epiphylla* (L.) Lindbg.

Wvs 3—8: **D II 2** *Aruncus vulgaris* Rafin., *Cirsium erisithales* Scop.,
1 *Clematis alpina* Mill., **D II 2 Sz** *Polystichum braunii* Feé, **D II 2** *P. lobatum* Presl, **1** *Valeriana tripteris* L.

Wvs 4—7: **+** *Cimicifuga europaea* L., **+** *Saxifraga rotundifolia* L. ssp. *eurotundifolia* Engl. Irm.

Wvs 4—8: **2** *Campanula latifolia* L.

Wvs 5—8: **LPC—E I** *Aconitum napellus* L. ssp. *firmum* Dom., *A. variegatum* L. ssp. *euvariegatum* Dost., *Cardaminopsis halleri* Hay. ssp. *euwalleri* Hay., *Cystopteris sudetica* A. Br. et Milde, **FA—D II 2** *Petasites albus* Gaertn., **LPC—4** *Rumex alpinus* L., **LPC—E** *Viola biflora* L.

Wvs 6—8: **LPC—E I 1** *Adenostyles alliariae* Kern., **LPC—E I** *Carduus personata* Jacq., **QTA** *Chrysanthemum corymbosum* L. ssp. *clusii* Hand. Mazz., **O** *Ch. rotundifolium* W. K., **LPC—E I 3** *Cirsium heterophyllum* All., **4** *Coeloglossum viride* Hartm., **LPC** *Delphinium elatum* L. ssp. *intermedium* Fleisch., *Doronicum austriacum* Jacq., **E** *Geranium silvaticum* L., **E I 2—4** *Hieracium prenanthoides* Vill., **E** *Mulgedium alpinum* Less., *Ranunculus aconitifolius* L. ssp. *euaconitifolius* Dost, **LPC—E** *R. aconitifolius* L. ssp. *platanifolius* Rouy. Fouc., **Calama-**

grostetalia villosae Sz *Senecio subalpinus* Koch, **E I** *Streptopus amplexifolius* DC.,
FA — 15 *Valeriana officinalis* L. ssp. *sambucifolia* Čelak.

34. CcD. B nur in Wvs 1—2 und Quercetum aus Reihe A.

Wvs 1—2: **3** *Fagopyrum convolvulus* Gross.

Wvs 1—7: *Viola odorata* Wiesb.

35. CcD. B nur in Wvs 1—2.

Wvs 1—4: **D IV 1** *Viola mirabilis* L.

Wvs 1—5: *Fagopyrum dometorum* Schreb.

Wvs 1—6: **QTA — 16** *Agrimonia eupatoria* L. ssp. *officinalis* Gams.

36. CcBD. Vertretungsschwerpunkt in Ulmeto-Fraxinetum des Komplexes c oder in den Wtg der Reihe C, hauptsächlich in feuchteren Waldtypen.

Wvs 1—2: **D II 1** *Lathraea squamaria* L. (Parasit).

Wvs 1—5: **4** *Galium cruciata* Scop., *Omphalodes scorpioides* Schrad.

Wvs 1—5 (6): **QTA — D** *Aegopodium podagraria* L., **QTA** *Brachypodium sylvaticum* P. Beauv., **QTA — D II 1** *Fragaria moschata* Duch., **FA — D** *Geum urbanum* L., *Glechoma hederacea* L. ssp. *glabrissima* Gams, **FA — D** *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *obscura* Murb., **QTA** *P. officinalis* L. ssp. *maculosa* Gams.

Wvs 1—6 (7): **FA — 15** *Angelica silvestris* L., **QTA — D** *Bromus ramosus* Huds. ssp. *benekenii* Sch. Kell., **QTA — D** *B. ramosus* Huds. ssp. *serotinus* Beck, **D II Sz** *Euphorbia amygdaloides* L., **D** *Ficaria verna* Huds. ssp. *euverna* Hay., **15** *Listera ovata* R. Br., **Lau** *Lysimachia nummularia* L.

Wvs 1—7: **FA** *Ajuga reptans* L. — *Eurhynchium swartzii* Curn.

Wvs 1—8: **QTA — D** *Asarum europaeum* L., **FA — D II** *Daphne mezereum* L., *Lamium galeobdolon* Nath., **FA — D** *Moehringia trinervia* Clairv., **D II 1** *Stellaria holostea* L.

Wvs 2—5: *Haquetia epipactis* DC.

Wvs 2—7: **FA — D** *Ranunculus lanuginosus* L.

Wvs 3—8: **FA — D II 2** *Actaea spicata* L., **FA — 17** *Astrantia major* L. ssp. *eumajor* Grint., **QTA** *Geranium robertianum* L. ssp. *eurobertianum* Briq., *Primula elatior* Grub.

Wvs 4—8: **FA — D II 1** *Chrysosplenium alternifolium* L., **O — D II 2 Sz** *Dentaria glandulosa* W. K.

37. C. Greifen in Reihe D über.

Wvs 1: *Anthriscus cerefolium* Hoffm. ssp. *trichospermum* Drude, *Buinium bulbocastanum* L., *Corydalis fabacea* Pers., *C. pumila* Rchb.

Wvs 1—2: *Calamintha montana* Lam.

Wvs 3—4: **2** *Arabis turrita* L.

Wvs 3—5: **O + FA** *Hesperis matronalis* L. ssp. *nivea* Baumg.

Wvs 3—6: **VL — 2** *Arabis alpina* L.

Wvs 4—7: *Polystichum lonchitis* Roth.

Wvs 5—6: **+** **2** *Corydalis gebleri* Ledeb., **+** **FA** *Phyllitis scolopendrium* Newm.

38. Cc. Greifen in Reihe D über.

Wvs 1—2: **D I** *Physalis alkekengi* L.

Wvs 3—5: **+** **Q pub — 4** *Parietaria officinalis* L.

Wvs 4—6: *Chaerophyllum aromaticum* L.

IV. Abschnitt

Arten mit Vertretungsschwerpunkt in der Reihe D. In den Anschriften der Abteile dieses Abschnitts bedeutet a Betuleto-Quercetum, c Ulmeto-Fraxinetum und Fraxineto-Alnetum. Arten des Abt. 47, die für die Wvs von der 6. aufwärts angegeben sind, treten auch in der Wtg Alnetum incanae auf. — Ausnahmen von diesen Regeln sind in den Überschriften der Abteile ausdrücklich erwähnt.

39. D. Arten des Abs. 1 nur im Corneto-Quercetum, Arten des Abs. von Wvs 1 weiter sind dem Corneto-Quercetum und den «dealpinen» Wtg gemeinsam, Arten von Wvs 2 weiter fehlen im Corneto-Quercetum. (Greifen auf Kalkstein- oder neutraler Unterlage selten in Reihe B über. Viele aus den Waldsteppen und Felsen übergreifende Arten, die nur zufällig vorkommen, werden hier nicht erwähnt.)

Wvs 1: StSt — 16 *Adonis vernalis* L., *Bupleurum commutatum* Boiss. Bal. ssp. *glaucocarpum* Borb., *Convolvulus cantabricus* L., *Cytisus austriacus* L., *Galium pedemontanum* All., *Inula germanica* L., **4** *Lactuca serriola* Torn., *Lactuca viminea* Presl., *La-thyrus laevigatus* Fritsch ssp. *transsilvanicus* Dost., *Lavatera thuringiaca* L., *Melan-drium viscosum* Čelak., *Muscari botryoides* Mill. ssp. *eubotryoides* Dost., *M. comosum* Mill., *Peucedanum alsaticum* L., *Phlomis tuberosa* L., *Pulmonaria angustifolia* L. ssp. *azurea* Gams., *Ranunculus illyricus* L., *Scorzonera purpurea* L., *Valerianella coronata* DC., *V. dentata* Poll., *Viola ambigua* W. K. ssp. *campestris* Gams.

Wvs 1—2: *Campanula sibirica* L. ssp. *divergentiformis* Dom., *Cytisus procumbens* Spr., **+** *Erysimum hieraciifolium* Jusl., **Q pub — 16** *Scorzonera austriaca* Willd., *Stachys germanica* L., **+** *StSt* *Veronica austriaca* L. ssp. *dentata* Watzl.

Wvs 1—3: **2** *Galeopsis angustifolia* Ehrh., *Lappula myosotis* Moench., **16** *Trifolium campestre* Schreb.

Wvs 1—4: **Q pub — 16** *Achillea nobilis* L., *Carduus collinus* Budai, **D IV 1** *Dictamnus albus* L., **Q pub** *Dorycnium pentaphyllum* Scop. ssp. *herbaceum* Hegi, **MS — 16** *Festuca duria scula* L., **+** **Q pub — 16** *Globularia willkommii* Nym., *Inula ensifolia* L., **Q pub — D IV 1** *I. hirta* L., *I. oculus christi* L., **15** *I. salicina* L., *Juri-nea mollis* Rchb., *Linum flavum* L. ssp. *euflavum* Dost., **VL** *L. perenne* L. ssp. *eu-perenne* Herm., **Q pub — 16** *L. tenuifolium* L., **Q T A — D IV 1** *Peucedanum cervaria* Lapeyr., **B I P.** *oreoselinum* Moench., *Polygala major* Jacq., **16** *Prunella grandiflora* Jacq., **16** *Salvia pratensis* L., *S. verticillata* L., *Sanguisorba minor* Scop. ssp. *dictyocarpa* Gams, **16** *Scabiosa ochroleuca* L., *Seseli osseum* Cr. ssp. *austriacum* Thell., **LPC — 2** *Thalictrum minus* L. ssp. *collinum* (Wallr.) Osvač.

Wvs 1—5: **16** *Achillea collina* Becker ssp. *pannonica* (Scheele), **LPC** *A. distans* W. K. ssp. *stricta* Janch., **16** *Anthemis tinctoria* Hegi, **16** *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *vul-garis* A. Gr., **MS — 16** *Asperula cynanchica* L. ssp. *eucynanchica* Béguin., **B I A.** *tinc-toria* L., *Campanula sibirica* L. ssp. *paniculata* Hendl., **16** *Centaurea stoebe* Sch. Thell. ssp. *rhenana* Gugl., *C. triumphetii* All. ssp. *axillaris* Dost., **StSt — 16** *Erysimum crepidifolium* Rchb., **16** *Euphorbia seguieriana* Neck., *Festuca sulcata* Nym., *Helianthemum nummularium* Miller ssp. *ovatum* Sch. Th., *Hippocrepis comosa* L., *Iris pumila* L., **Q pub — 16** *Lactuca perennis* L., **Q pub — 16** *Linosyris vul-garis* Cass., **StSt — 16** *Medicago falcata* L., **16** *Melica transsilvanica* Schur, *Orobanche arenaria* Borkh., **StSt — 16** *Seseli hippomarathrum* Jacq., *S. osseum* Gr. ssp. *devenyense* Thell., **StSt — 16** *Silene otites* Wibel ssp. *euotites* A. Gr., **Q pub — 16** *Stachys recta* L., **16** *Teucrium montanum* L. — *Tortella inclinata* Limpr.

Wvs 2—3: **MS — 16** *Alyssum montanum* L., *Botrychium multifidum* Rupr., **+** **QTA — D IV 1** *Coronilla coronata* L., **+** *Dianthus plumarius* L. ssp. *praecox* Dom., **+** *Dra-cocephalum austriacum* L., *Potentilla rupestris* L., *Teucrium botrys* L., **16** *Thymus praecox* Opiz — *Toninia coeruleonigricans* Lightf.

- Wvs 2—5: *Chrysanthemum leucanthemum* L. ssp. *montanum* Gaud., *Euphorbia esula* L.
Wvs 2—5 (7): **16** *Rhytidium rugosum* Lindb.
Wvs 2—6: **+** *Allium ochroleucum* W. K., **O +** *Campanula carpatica* Jacq., **+** **VL** *Crepis jacquinii* Tausch., **+** **17** *Globularia cordifolia* L., **+** *Hieracium bupleuroides* Gmel. ssp. *eubupleuroides* Zahn.
Wvs 2—7: *Neckera crispa* Hdw., *Tortella tortuosa* Limpr.
Wvs 2—8: **LPC** — **17** *Hieracium bifidum* Kit. — *Ctenidium molluscum* Mitt.
Wvs 3: **O +** *Chrysanthemum zawadskii* Herb.
Wvs 3—5: **+** — **16** *Bupthalmum salicifolium* L., **16** *Thesium linophyllum* L., **MS** — **B I 2** *Thlaspi montanum* L.
Wvs 3—6: **+** *1 Kerneria saxatilis* Rchb., **+** **Q pub** — **16** *Leontodon incanus* Schrank, **+** *Primula auricula* L. ssp. *hungarica* Lüdi, **+** *Pulsatilla vulgaris* Mill. ssp. *slavica* (Reuss.).
Wvs 3—7: **B I** *Arctostaphylos uva-ursi* Spr., **+** — **B I 2** *Gymnadenia odoratissima* Rich., *Libanotis montana* Cr.
Wvs 3—8: **FA** — **D IV** *Carex ornithopoda* Willd., **VL** — **16** *C. sempervirens* Vill., **O** *Centaurea montana* L. ssp. *mollis* Gugl., **O +** *Daphne arborea* Čelak., **+** **VL** *Linum perenne* L. ssp. *extra-axillare* Kit., **17** *Phyteuma orbiculare* L., **+** *Polygonum amara* L. ssp. *euamara* A. Gr., **+** *P. amara* L. ssp. *brachyptera* Hay., *Ranunculus oreophilus* M. Bieb.
Wvs 4—5: **MS** — **16** *Dianthus gratianopolitanus* Vill., *Euphorbia platyphyllos* L., *Knautia drymeja* Heuff. — *Chrysohypnum chrysophyllum* Loeske.
Wvs 4—7: **O +** *Dianthus nitidus* W K., **+** **14** *Tofieldia calyculata* Wahlbg.
Wvs 4—8: **+** **VL** *Bellidium strum michelii* Cass., **+** **MS** — **2** *Minuartia striata* Mttf. ssp. *kitaibelii* (Nym.).
Wvs 6—7: **O +** *Erysimum wittmannii* Zawadski, *Orchis strictifolia* Opiz, **VL** — **17** *Thesium alpinum* L.
Wvs 7—8: **+** *Chamaeorchis alpina* Rich.
Wvs 8: **O +** *Delphinium oxysepalum* Borb. et Pax — *Preissia quadrata* (Scop.) Nees.

40. Dc (a).

- Wvs 1: *Clematis integrifolia* L. In c: Auf kalkreichem bzw. alkalische Salze enthaltendem Boden des Ulmeto-Fraxinetum.
Wvs 1—3: **Q pub** — **D IV** *Lithospermum purpureoeruleum* L. In c: wie Clematis.
Wvs 4—5: *Ligularia sibirica* Cass. In c (a): Im Alnetum incanae auf Kalkstein- oder dolomit. Kalkstein-Alluvium oder in Betuleto-Alnetum auf Niedermoortorf mit kalkhaltiger Unterlage.

41. D und Quercetum aus Reihe A und Carpineto-Quercetum aus Reihe B. (Greifen selten in Reihe C über.)

- Wvs 1: **16** *Eryngium campestre* L., *Viola tricolor* L. ssp. *arvensis* Gaud.
Wvs 1—2: **MS** — **16** *Alyssum calycinum* L., **PWst** — **B I** *Anemone silvestris* L., **PWst** — **16** *Carex humilis* Leyss., *Cytisus albus* Hacq. ssp. *leucanthus* Gams, **2** *Geleopsis ladanum* L., *Linaria genistifolia* Mill., **Q pub** — **16** *Melica ciliata* L., **LPC** — **16** *Myosotis hispida* Schlecht, **StSt** — **16** *Phleum boehmeri* Wibel, **StSt** — **16** *Potentilla arenaria* Borkh., *Pulsatilla pratensis* Hill. ssp. *nigricans* A. Gr., *P. vulgaris* Mill. ssp. *grandis* Zam. Paegle., **Q ilex** *Sideritis montana* L., **StSt** — **16** *Stipa capillata* L., *Veronica spicata* L. ssp. *glandulifera* Dost., *Xeranthemum annuum* L.
Wvs 1—4: *Cytisus ratisbonensis* Schaeff. ssp. *biflorus* Gams, *Festuca pseudovina* Nym., **MS** *F. vallesia* Schleich.
Wvs 1—5: **16** *Allium senescens* L. ssp. *montanum* Beck., **16** *Hieracium cymosum* L., *Sedum album* L., **16** *S. sexangulare* L. ssp. *boloniense* Fenzl.

Wvs 1—6: **Q pub — 16** Athericum ramosum L., Potentalli heptaphylla Čelak. ssp. rubens Hegi, Verbascum austriacum Schott.

42. DB. Greifen in Reihe C über.

Wvs 1: **StSt — 16** Carex supina Wahlb.

Wvs 1—2: **Q pub — 19** Achillea setacea W. K., Asparagus officinalis L., **16** Carex praecox Schreb. ssp. eupraecox Morav., Elytrigia intermedia Nevski, **Q pub — 3** Falcaria vulgaris Bernh., Hieracium maculatum Sm., Lactuca quercina L. ssp. stricta (W. K.) Hay.

Wvs 1—3: Achyrophorus maculatus Scop. ssp. eumaculatus Dost., **PWst — 16** Aster amellus L., **16** Cirsium acaule Scop., **B I 2** Daphne cneorum L., Iris variegata L., **StSt — 16** Koeleria gracilis Pers., **D IV 1** Melampyrum cristatum L. ssp. eucristatum Dom., **Q pub — 2** Rosa gallica L., Senecio integrifolius Clairv. ssp. campester Briq. Cavill., Verbascum phoeniceum L.

Wvs 1—4: **+** Gentianella ciliata L.

Wvs 1—6: **+** — **D** Cephalanthera rubra Rich., **+** Cypripedium calceolus L., **QTA** Lathyrus silvester L. ssp. heterophyllum Hegi, **QTA** L. silvester L. ssp. latifolius Hegi, **Q pub — D IV** Limodorum abortivum Sw., **16** Orchis militaris L., **D IV O.** purpurea Huds., **QTA — D III 1** Rubus tomentosus Borkh.

Wvs 4—7: **15** Orchis majalis Rchb.

43. DCcBa und Quercetum aus Reihe A, sonst selten Übergreifen in Reihe A.

Wvs 1—2: **4** Melandrium album Garcke.

Wvs 1—8: **QTA — D IV** Calamintha clinopodium Moris.

44. DCcB.

Wvs 1: **16** Myosotis caespitosa K. F. Schultz.

Wvs 1—2: Euphorbia villosa W. K.

Wvs 1—3: **D I** Lithospermum officinale L.

Wvs 1—4 (5): **15** Carex tomentosa L., **QTA — D IV** Chrysanthemum corymbosum L. ssp. typicum Dost., **Q pub — D IV 1** Clematis recta L., **LPC — D III** Trifolium medium L.

Wvs 1—5: **Q pub** Campanula cervicaria L., **15** Centaurea jacea L. ssp. genuina Dost.

Wvs 1—8: Pimpinella major Huds., Valeriana officinalis L. ssp. euofficinalis Briq.

Wvs 2—5: **Hedera helix** L.

Wvs 5—8: **LPC** Pleurospermum austriacum.

45. DBC und Quercetum aus Reihe A.

Wvs 1—4: Linaria vulgaris Mill., Verbascum lychnitis L., V. nigrum L.

Wvs 1—6: **QTA — 2** Conyza squarrosa L., **QTA — 2** Crepis praemorsa Tausch, Melampyrum nemorosum L. ssp. genuinum Čelak.

Wvs 1—7 (8): **StSt** Ajuga genevensis L., **FA** Coronilla varia L., **StSt — 16** Euphorbia cyparissias L., **15** Lotus corniculatus L. ssp. eucorniculatus A. Gr., **Q pub — 16** Polygala comosa Schkuhr, **14** P. vulgaris L. ssp. evulgaris Syme, **PWst — 2** Trifolium alpestre L.

Wvs 2—8: Cardaminopsis arenosa Hay.

46. DBC.

Wvs 1—2: Potentilla recta L., **16** Scabiosa columbaria L. ssp. eu columbaria Dom., Veronica hederifolia L. ssp. genuina Čelak.

Wvs 1—4: 2 *Arabis pauciflora* Garcke, Q pub — 16 *Asperula glauca* Bess., QTA — D IV 1 *Bupleurum falcatum* L. ssp. *eufalcatum* Wolf., Q pub *Campanula bononiensis* L., *Centaurea scabiosa* L. ssp. *euscabiosa* Gugl., D IV 1 *Cytisus supinus* L., *Fragaria viridis* Duch., *Galium mollugo* L. ssp. *erectum* Sime, *Laser trilobum* Borkh., *Lathyrus pannonicus* Garcke ssp. *lacteus* Janch., QTA — D IV *Melittis melissophyllum* L., *Orobanche vulgaris* Poir., StSt — 16 *Plantago media* L., *Primula veris* L. ssp. *columnae* Lüdi, 16 *Prunella laciniata* L., *Pulmonaria montana* Lej. ssp. *molissima* Nym., Q ilex *Silene nemoralis* W. K., *S. viridiflora* L., 16 *Teucrium chamaedrys* L., PWst — 16 *Trifolium montanum* L., 16 T. *ochroleucum* Huds., QTA *Turritis glabra* L., D IV 1 *Veronica teucrium* L. ssp. *pseudochamaedrys* Nym., D IV 1 Sz *Vicia cassubica* L., PWst — D IV 1 Sz *Viola collina* Bess., *Viola sepincola* Jord. ssp. *austriaca* Beck.

Wvs 1—4 (5): *Picris hieracioides* L. ssp. *euhieracioides* Hay.

Wvs 1—5: 2 *Cynanchum vincetoxicum* Pers., *Cytisus hirsutus* L. ssp. *ciliatus* Briq., 15 *Knautia arvensis* Coult., QRC — D II *Melica uniflora* Retz.

Wvs 1—6: 16 *Brachypodium pinnatum* P. Beauv., *Bupleurum longifolium* L., *Campanula rapunculus* L., *Epipactis varians* Fleischm., QTA — D II 1 *Festuca heterophylla* Lam., D IV *Vicia cracca* L. ssp. *tenuifolia* Gaud., D IV *Viola hirta* L.

Wvs 1—7: QTA — D *Aquilegia vulgaris* L. ssp. *vulgaris* Sch. Kell., D II 2 *Cephalanthera alba* Simk., Lau *Primula acaulis* Grub., *P. veris* L. ssp. *genuina* Lüdi, LPC — 5 *Stachys alpina* L.

Wvs 1—8: PWst — 16 *Campanula glomerata* L., *Origanum vulgare* L. ssp. *genuinum* Gaud.

Wvs 2—5: + *Oryzopsis virescens* Beck, *Waldsteinia geoides* Willd.

Wvs 3—7: E I 2 *Knautia silvatica* Duby.

47. DBC (c). Typisch auf wechselfeuchtem, schwerem ± neutralem Boden.

Wvs 1—2: 15 *Dianthus superbus* L. ssp. *typicus* Agr., StSt *Filipendula vulgaris* Moench.

Wvs 1—4: D IV 1 *Melica picta* Koch, D IV 1 Sz *Potentilla alba* L., PWst — 15 *Serratula tinctoria* L. ssp. *eutinctoria* Br. Bl.

Wvs 1—5: *Betonica officinalis* L.

Wvs 1—6: 15 *Carex flacca* Schreb. ssp. *diversicolor* Morav.

Wvs 2—4: 15 *Galium boreale* L.

Wvs 2—8: *Tussilago farfara* L.

Wvs 3—4: Lau — D I *Carex pendula* Huds., FA — D I 1 *Equisetum maximum* Lam.

48. DC. Greifen selten in Reihe B oder in das Ulmeto-Fraxinetum des Komplexes c über.

Wvs 1: *Iris graminea* L.

Wvs 1—4: *Aconitum anthora* L. ssp. *euanthora* Dom., 16 *Erysimum pannonicum* Crantz., *Euphorbia polychroma* Kern., QTA — D IV 1 *Geranium sanguineum* L.

Wvs 1—5: 1 *Asplenium trichomanes* L.

Wvs 1—6: D IV 1 *Laserpitium latifolium* L., 2 *Phegopteris robertiana* A. Br.

Wvs 1—8: 16 *Arabis hirsuta* Scopoli ssp. *sessiliflora* Gaud.

Wvs 2—5: + — FA *Adenophora liliifolia* Bess.

Wvs 2—7: + PWst — B I 2 *Carex alba* Scop., + — D I *Epipactis atrorubens* Schuld., + *Poa stiria* Fr. Hay., LPC — D II 2 *Ranunculus breyninus* Cr.

Wvs 2—8: LPC — B *Rubus saxatilis* L., + 17 *Sesleria calcaria* Opiz.

Wvs 3—8: + — B I 2 *Calamagrostis varia* Host.

Wvs 4—8: + 1—2 *Asplenium viride* Huds.

Wvs 5—8: + VL — 17 *Carduus glaucus* Baumg., + LPC — E II *Cortusa matthioli* L., LPC — 17 *Scabiosa columbaria* L. ssp. *lucida* Sill.

V. Abschnitt

Arten mit Vertretungsschwerpunkt in Komplexen a und c. Arten mit zwei Hauptvertretungszentren, einem in den Wtg des Komplexes a oder c, dem zweiten (wenn auch schwächeren) in den nicht durch Grund- oder Flusswasser beeinflußten Wtg der Reihen A—D, sind in Abschnitte I—IV (die meisten im Abschn. III) eingereiht. Waldtypengruppen, in denen das eigentliche Hauptvertretungszentrum liegt, sind in den einzelnen Abteilen ausdrücklich an erster Stelle genannt. Reihen und Waldvegetationsstufen, in die die Arten des ganzen Abteils oder einzeln übergreifen, sind in der Überschrift des Abteils oder hinter dem Namen der betreffenden Art in Klammern angeführt.

49. a: Wtg Pinetum ledosum. Greifen selten und nur stellenweise an Übergangsflächen ins Betuleto-Alnetum oder Abieto-Piceetum über. Viele hier vorkommende Bryophyten und Flechten sind nicht angegeben.

P — 20 *Andromeda polifolia* L., P *Carex pauciflora* Lightf., *Empetrum hermaphroditum* Hager., 20 *Eriophorum vaginatum* L., 20 *Ledum palustre* L., P — 20 *Oxycoccus quadripetalus* Gilib., VL — B II *Vaccinium uliginosum* L.

50. a: Betuleto-Alnetum. Greifen ausnahmsweise ins Pinetum ledosum und sehr selten in Saliceto-Alnetum (c) über. Sehr viele hier vorkommende Bryophyten sind nicht erwähnt.

Alopecurus geniculatus L., *Calla palustris* L., *Carex appropinquata* Schum., 14 C *dioica* L., 15 C *panicea* L., C *paniculata* L., FA — D I 1 *Circaeа intermedia* Ehrh., *Comarum palustre* L., *Epilobium obscurum* Schreb., *Eriophorum angustifolium* Honc., P — 14 E. *latifolium* Hoppe, *Festuca arundinace* Schreb., 14 *Hydrocotyle vulgaris* L., *Juncus acutiflorus* Ehrh., LPC J. *alpinus* Vill. ssp. *australis* Hyland, J. *atratus* Krock., *Menyanthes trifoliata* L., 15 *Molinia coerulea* Moench., P — C *Thelypteris palustris* (L.) Sloss. — 20 *Aulacomnium palustre* Schwgr., *Calliergon cuspidatum* Kindb., *Calypogeia neesiana* (Massal et Carestia) K. Müller, *Cephalozia connivens* (Dicks.) Spruce, *Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda, 15 *Climacium dendroides* W. et M., 14 Sz *Drepanocladus fluitans* Wtf., *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., S. *recurvum* Palis., *Trichocolea tomentella* Ehrh.

51. a: Pinetum ledosum, Betuleto-Alnetum und ausnahmsweise c: Fraxineto-Alnetum.

Carex rostrata Stokes, 9 *Thysselinum palustre* Hoffm.

52. a: Betuleto-Alnetum. Viele hier vorkommende Bryophyten sind nicht angeführt.

C *Calamagrostis canescens* Roth, 9 *Carex disticha* Huds., C. *vulpina* L.

53. a: Betuleto-Alnetum. Selten, hauptsächlich in Übergangssegmenten in c: Fraxineto-Alnetum und Saliceto-Alnetum.

Dryopteris cristata A. Gray.

54. a: Betuleto-Alnetum, Betuleto-Quercetum (massenhaft), Abieto-Piceetum. Oft auf vernäßten Stellen in Reihe A Wvs 4—8, seltener in Komplex c und Reihe B.

QRC — A 1 *Holcus mollis* L., *Molinia arundinacea* Schrank.

55. a: Pinetum ledosum und Betuleto-Alnetum häufig, Abieto-Piceetum. Ausnahmsweise, hauptsächlich *Carex canescens*, an anmoorigen Stellen in Phytozönosen der Reihe A Wvs 6—8, seltener in *Mughetum calcicolum*.

14 *Carex canescens* L., **14** *C. echinata* Murray., **14** *C. flava* L. ssp. *euflava* A. Gr., **14** *C. fusca* All., **14** *Juncus filiformis* L., **P — 19** *J. squarrosum* L.

56. a: Pinetum ledosum, Betuleto-Alnetum; c: Fraxineto-Alnetum.

Cirsium rivulare All., **14** *Viola palustris* L.

57. a: Vertretungsschwerpunkt in Betuleto-Alnetum. c: oft häufig auch in Fraxineto-Alnetum und in Alnetum incanae. Sonst auch in Abieto-Piceetum und an quelligen oder nassen Stellen der Phytozönosen der Wvs 5—8.

15 *Cardamine pratensis* L. ssp. *eupratensis* Domin, **FA — D I 1** *Chaerophyllosum hirsutum* L. ssp. *cicutarium* Briq., **E I 3** *Geum rivale* L., **D I 1** *Poa remota* Forsk., **12** *Stellaria alsine* Grimm — **C** *Sphagnum squarrosum* Pers.

58. a: Vertretungsschwerpunkt in Abieto-Piceetum. Sonst (mit Ausnahme von Betuleto-Quercetum) in anderen Wtg; c: Fraxineto-Alnetum und Alnetum incanae. Zufällig, an nässeren Stellen der Phytozönosen der Reihen A und B Wvs 4—8.

P — D I 1 *Equisetum sylvaticum* L.

59. a: Alle Wtg, Vertretungsschwerpunkt in Betuleto-Alnetum und Betuleto-Quercetum; c: Fraxineto-Alnetum und Ulmeto-Fraxinetum. In vom Grundwasser vernässten Sand oder in wechselfeuchtem schweren Boden; an ähnlichen Stellen auch in den Phytozönosen der Reihen A und B, 1. Wvs.

4 *Carex hirta* L.

60. a: Betuleto-Alnetum; c: Fraxineto-Alnetum, Alnetum incanae und Ulmeto-Fraxinetum.

9 *Alisma plantago-aquatica* L., **9** *Glyceria fluitans* R. Br., *Mentha verticillata* L., **15** *Rumex acetosa* L., **9** *Scrophularia umbrosa* Dum. ssp. *umbrosa* Dost., **9** *Veronica anagallis-aquatica* Sch. Thell., **9** *V. beccabunga* L., **QRC — 7** *V. scutellata* L. — **12** *Brachythecium rivulare* Br. et Sch.

61. Vertretungsschwerpunkt in Betuleto-Quercetum (a) und Fraxineto-Alnetum (c). Häufig in Betuleto-Alnetum, Abieto-Piceetum (a) und Alnetum incanae und Ulmeto-Fraxinetum (c). Sonst an nassen oder wechselfeuchten Stellen der Wtg der Reihen A und B.

D I 1 *Carex brizoides* L. (Wvs 1—3), **D I 1** *C. remota* L. (Wvs 3—6).

62. Arten aller Alluvialwälder (nicht auf Torf oder Torfhumus des Pinetum ledosum und Abieto-Piceetum), sonst an quelligen Stellen der Wälder.

9 *Baldingera arundinacea* Dumort., **9** *Carex acutiformis* Ehrh., *C. gracilis* Curt., *C. riparia* Curt., **15** *Epilobium hirsutum* L., **9** *Equisetum fluviatile* L. em. Ehrh., **9** *Galium palustre* L. ssp. *elongatum* Beck, **9** *G. palustre* L. ssp. *eupalustre* Hay., **15** *G. uliginosum* L., **15** *Geranium palustre* L., **9** *Glyceria aquatica* Wahlb., **9** *G. plicata* Fries, **15** *Hypericum tetrapterum* Fries, **9** *Iris pseudacorus* L., **15** *Lychnis flos-cuculi* L., **9** *Lycopus europaeus* L., **15** *Lythrum salicaria* L., **9** *Phragmites communis* Trin., **7** *Ranunculus flammula* L. ssp. *euflammula*

Syme, R. sceleratus L., 15 Sanguisorba officinalis L., 15 Scirpus silvaticus L., 9 Scutellaria galericulata L., FA — D I 1 Solanum dulcamara L., 9 Sparganium erectum L., 15 Stachys palustris L., Stellaria graminea L., 14 S. palustris Retz., 15 Symphytum officinale L. ssp. eu officinale Dom.

63. Wie im vorhergehenden Abteil, aber häufiger an feuchten oder wechselfeuchten Stellen in den Wtg der Reihen A—D. Ökologisch sehr verschiedene Arten. Angabe der Wvs-Ausdehnung hinter dem Namen der Arten.

P — 14 Agrostis canina L. (Wvs 1 [—7]), 4 A. stolonifera L. ssp. prorepens (Koch) (Wvs 1—8), Allium oleraceum L. (Wvs 1—2), Q pub — D I A. scorodoprasum L. (Wvs 1—2), 12 Caltha palustris L. (Wvs 6—8), 12 Cardamine amara L. ssp. eu-amara Dom. (Wvs 6—8), FA — 15 Cirsium oleraceum Scop. (Wvs 3—8), 16 C. palustre Scop. (Wvs 2—8), 15 Crepis paludosa Moench (Wvs 3—8), FA — D II 1 Dactylis glomerata L. ssp. euglomerata Hay., 15 Deschampsia caespitosa P. Beauv. (Wvs 1—8), FA — 15 Filipendula ulmaria Maxim. ssp. pentapetala Dost. (Wvs 6—8), 15 Juncus effusus L. (Wvs 1—7), FA — D I 1 Lysimachia vulgaris L. (Wvs 1), 15 Myosotis palustris Nath. (Wvs 3—8), FA Poa palustris L (Wvs 1—6), 12 P. trivialis Grimm. (Wvs 1—3), LPC — 15 Polygonum bistorta L. (Wvs 1—8), 15 Prunella vulgaris L. (Wvs 1—6), 4 Ranunculus repens L. (Wvs 2—8), 15 Selinum carvifolia L. (Wvs 1—6), FA — 15 Succisa pratensis Moench (Wvs 1—6), 15 Valeriana dioica L. (Wvs 6—8).

64. In denselben Wtg wie die Arten des Abt. 63, fehlen aber in Wtg Alnetum incanae.

4 Calystegia sepium R. Br., 15 Colchicum autumnale L. (R. B. und D, Wvs 1—5), 15 Geranium pratense L., D I Humulus lupulus L., QRC — D I Rubus caesius L. (R. B. und D Wvs 1).

65. a: Betuleto-Alnetum; c: Fraxineto-Alnetum.

Cirsium canum All., LPC — 14 Epilobium palustre L.

66. a: Betuleto-Alnetum; c: Saliceto-Alnetum und Ulmeto-Fraxinetum.

Berula erecta Coville, Carex buekii Wimm., C. pseudocyperus L., C. vesicaria L., Cicuta virosa L., Euphorbia palustris L., Gratiola officinalis L., Juncus articulatus L., 15 Lathyrus paluster L., Lythrum virgatum L., 4 Mentha pulegium L., QTA — 9 Oenanthe aquatica Poir., 8 Polygonum amphibium L., 4 P. mite Schrank, 4 P. persicaria L., 4 Potentilla reptans L., Rorippa amphibia Bess., 4 Scirpus radicans Schkuhr, Scutellaria hastifolia L., 9 Sium latifolium L., 15 Veronica longifolia (L. ssp.) maritima Tischl.

67. a: Betuleto-Alnetum; c: Saliceto-Alnetum.

Carex caespitosa L., C. elata All., QRC — CSz C. elongata L., Stellaria longifolia Muehlb. — Amblystegium riparium Br. et Sch., A. serpens Br. et Sch. In vorübergehend austrocknenden Tümpeln: Hottonia palustris L., Hydrocharis morsus ranae L., 8 Lemna trisulca L., 8 Myriophyllum spicatum L., 8 Spirodela polyrrhiza Schl., 8 Utricularia vulgaris L.

68. c: Fraxineto-Alnetum und Alnetum incanae.

Petasites hybridus G. M. Sch., P. kablikianus Tausch, D I I Pteretis struthiopteris (L.) Nieuwl. Selten in Fraxineto-Aceretum der Reihe C, Otekia speciosa Baumg.

69. c: Ulmeto-Fraxinetum, Querceto-Fraxinetum und Saliceto-Alnetum.

FA — 15 Alopecurus pratensis L. (*Reihen B und D Wvs 1*).

70. c: Querceto-Fraxinetum, ausnahmsweise Ulmeto-Fraxinetum.

Asperula rivalis Sibth., 15 Cardamine pratensis L. ssp. dentata (Schult.) Dom., **Alno-Padion** Sz Cerastium silvaticum W. K., Leucogium aestivum L., Polygonum hydropiper L., P. minus L., **X — 4** Solidago gigantea Ait *Greifen in die Wtg der Reihen B, C, D in Wvs 1 nicht selten über: Q pub — D I* Aristolochia clematitis L., **D I** Cubalus baccifer L., 4 Dipsacus silvester Huds., 15 Iris sibirica L., 4 Lamium album L., Ornithogalum gussonei Ten. ssp. typicum Holub., **Q pub** O. nutans L. ssp. boucheanum Hay., O. umbellatum L., Polygonatum latifolium Desf. *Reihen C und D, Wvs 1*.

71. c: Saliceto-Alnetum.

4 Bidens tripartitus L., 8 Callitricha verna L., 8 Lemna minor L., **Urticadioica** L. ssp. *kioviensis* (Rogow.) — Riccia fluitans L.

Verzeichnis der zitierten und benützten Literatur

1. BRAUN-BLANQUET, J., 1948—1949, 1950: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätiens. — *Vegetatio. Acta geobotanica. 1* (29—41, 129—146, 285—316). *2* (20—37, 214—237, 341—360).
2. BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologische Einheiten und ihre Klassifizierung. *Vegetatio. Acta geobotanica. 3* (126—133).
3. BRAUN-BLANQUET, J., SISSINGH, G., VLIEGER, J.: 1939. Klasse der Vaccinio-Piceetea. — *Prodromus der Pflanzengesellschaften. Fasc. 6. Comité International du Prodrome Phytosociologique*.
4. BRAUN-BLANQUET, J., TÜXEN, Reinhold: 1943. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. — SIGMA. Com. No. 84 (11 p.) Montpellier.
5. KLIKA, Jaromír: 1955. *Nauka o rostlinných společenstvech*. ČSAV Praha.
6. OBERDORFER, Erich: 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — *Pflanzensoziologie 10*. Gustav Fischer, Jena.
7. SCHMID, Emil: 1940. Die Vegetationskartierung der Schweiz im Maßstab 1 : 200 000. — *Bericht Geobot. Forschinst. Rübel in Zürich 1939* (76—85).
8. SCHMID, Emil: 1941. Vegetationsgürtel und Biozönose. — *Berichte Schweiz. Botan. Ges. 51* (461—474).
9. SCHMID, Emil: Verkürzte Artenliste der Schweizerischen Vegetationsgürtel. — Cyklostilabdruck.
10. SCHWICKERATH, Matthias: 1944. Das Hohe Venn und seine Randgebiete. — *Pflanzensoziologie 6*. Gustav Fischer, Jena.
11. SCHWICKERATH, Matthias: 1954. Lokale Charakterarten — geographische Differenzialarten. — *Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich 29* (96—104), Bern.
12. SOÓ, Raul: 1937. Provisorische Einteilung der pannonischen und der angrenzenden Waldgesellschaften. — Cyklostilabdruck (11 p.) Budapest.
13. TÜXEN, Reinhold: 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — *Mitt. Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen, Heft 3* (3—170). Hannover.
14. ZLATNÍK, Alois: 1954. Methodik der typologischen Erforschung der tschechoslowakischen Wälder. — *Veröff. des Kärtner Landesinstituts f. angewandte Pflanzensoziologie in Klagenfurt. Festschrift Aichinger 2* (916—955). Springer, Wien.

15. ZLATNÍK, Alois: 1955. Zdůvodnění komplexního typologického výzkumu a průzkumu lesů a přehled skupin lesních typů ČSR. Zusammenfassung: Begründung der komplexen typologischen Erforschung und Durchforschung der Wälder und Übersicht der Waldtypengruppen der ČSR. — Sborník ČSAZV. Lesnictví 28 (219—248). Praha.
16. ZLATNÍK, Alois: 1956: Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. — Pěstění lesů 3 (317—401). Státní zemědělské nakladatelství Praha. (Tschechisch.)
17. ZLATNÍK, Alois: 1956: Obosnovanje komplexnovo tipologičesko isledovanija i obsledovanija lesov i grup lesnyh tipov v Čechoslovakii. Zusammenfassung: Begründung der komplexen typologischen Untersuchung der Wälder und Übersicht der Waldtypengruppen in der ČSR. — Za socialističeskuju selskochozjajstvenuju nauku 5A (397—434). Praha.
18. ZLATNÍK, Alois: 1956. Pojetí lesnické typologie u vedoucích sovětských škol a u mne. Zusammenfassung: Die Auffassung der Waldtypologie bei den führenden sowjetischen Schulen und bei mir. — Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty v Brně. C (109—131). Brno.
19. ZLATNÍK, Alois: 1957. Waldtypengruppen der tschechoslowakischen Wälder. — Gruppi lesnych typov v Čechoslovakii. — Za socialističeskuju selskochozjajstvenuju nauku 7 (155—210). Praha.
20. ZLATNÍK, Alois: 1957. Využití generálních typologických map k tvoření územních celků a jejich význam pro lesnickou praxi. Zusammenfassung: Die Ausnutzung der generellen typologischen Karten zum Zwecke der Bildung von Gebietskomplexen und ihre Bedeutung für die Forstpraxis. — Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické v Brně 1957 (75—89). Brno.
21. ZLATNÍK, Alois: 1957. Poznámky k původnímu složení a typologickému zařazení tatranských lesů. — Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické v Brně 1957 (227—228). Brno. (Tschechisch.)
22. 1958. Die Wälder der Tschechoslowakischen Republik in biogeozönologischer und typologischer Auffassung. — In Exkursionsführer für die XII. Internationale Pflanzengeographische Exkursion durch die Tschechoslowakei. Heft 1 (24 p.). Cyklostilabdruck: Tschechoslowakische Botanische Gesellschaft bei der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. Praha.
23. ZLATNÍK, Alois: 1958. Die Wälder des Tatra-Naturschutzgebietes. Vorläufige Mitteilung mit Benützung des bisher bearbeiteten Forschungsmaterials der Lesprojekta Zvolen, zusammengestellt für die Teilnehmer der XII. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion. — Schriften des Wissenschaftlichen Laboratoriums für Biogeozönologie und Typologie des Waldes an der Forstwirtschaftlichen Fakultät der Hochschule für Landwirtschaft in Brno, Brünn (36 p.). Cyklostilabdruck, Brno.
24. ZLATNÍK, Alois: 1959. Skupiny lesných typov. — Prehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska (99—145). SVPL Bratislava (slowakisch).
25. ZLATNÍK, Alois: 1960. Waldtypengruppen der Slowakei. — Schriften des Wissenschaftlichen Laboratoriums für Biogeozönologie und Typologie des Waldes an der Forstwirtschaftlichen Fakultät der Hochschule für Landwirtschaft in Brno, Brünn, 4, Brno.
26. ZLATNÍK, Alois, PELÍŠEK, Josef, HORÁK, Jaroslav, VOREL, Jaromír: 1958. Waldtypologische Unterlagen zur XII. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion. — Schriften des Wissenschaftlichen Laboratoriums für Biogeozönologie und Typologie des Waldes an der Forstwirtschaftlichen Fakultät der Hochschule für Landwirtschaft in Brno, Brünn (242 p.). Cyklostilabdruck, Brno.
27. ZLATNÍK, Alois, PELÍŠEK, Josef und das ARBEITERKOLLEKTIV des Forstwirtschaftlichen Laboratoriums der SAV in Bratislava: 1958. Führer für die XII. IPE auf dem Forschungsobjekt Biely Váh der SAV.

28. ZÓLYOMI, Balint: 1957. Der Tatarenahorn-Eichen-Lößwald der zonalen Waldsteppe (Acereto Tatarici-Quercetum). — *Acta Botanica Acad. Scient. Hungaricae* 3 (401—424). Budapest.
29. AUTORENkollektiv unter der Redaktion von Wladyslaw SZAFAER: 1959. *Szata roślinna Polski 1—2.* — Państwowe wydawnictwo naukowe. Warszawa.

Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Biogeozönologie und Typologie der Wälder der Forstwirtschaftlichen Fakultät der Hochschule für Landwirtschaft in Brno (Brünn) ČSSR.

Anschrift des Verfassers: Prof. RNDr. et Ing. Alois Zlatník, Doktor der Landwirtschaftswissenschaften, Leiter des Wissenschaftlichen Laboratoriums Brno, Zemědělská 3, ČSSR.