

**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 walddtypologischer 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 walddtypologischer 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 walddtypologischen 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 «Walddtypengruppen 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 walddtypologische Karten der ganzen Slowakei im Maßstab 1 : 200 000 (Original 1 : 25 000) als Ergebnis der von der Walddtypologischen Zweigstelle der slowakischen Forsteinrichtungsanstalt in Zvolen durchgeführten kartografischen Arbeiten, die auf der Grundlage der in dieser Abhandlung besprochenen Walddtypengruppen 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 standortkundliche Abteilung des Institutes zur Regelung der Forstwirtschaft (*Lesprojekta*) 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 Kartierungseinheiten 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 phytozoologischen 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 Naturwald ist eine Waldorganismengesellschaft (Biozönose) mit ihrer Umwelt, eine Waldbiogeozönose im Sinne SUKATSCHEWS, ein Begriff, der dem angelsäch-

sischen O e k o s y s t e m nahekommt<sup>1</sup>. 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 andererseits, 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 klagemacht 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 absehen. 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 — W a l d t y p e n — 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-

---

<sup>1</sup> 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 walddtypologischer 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 benützt 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 benützt, 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 benützt 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 Aufnahmемaterials 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 benützt. 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 walddtypologischen, pflanzensoziologischen und Einteilungsausdrücke wurden folgende Abkürzungen benützt:

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.:	Walddtypengruppe
Diff. Art:	Differentialart	Wvs.:	Walddvegetationsstufe

## 2. Der zum Vergleich mit den höheren pflanzensoziologischen Einheiten benützte Überbau der Walddtypen und seine notwendigste Charakteristik

Die Walddtypengruppen, -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 -zwischen Gruppen im Netz der Waldtypengruppenreihen und Waldvegetationsstufen  
(Erklärung im Text, S. 60-61)

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

5. Tannen- Buchen-St.	4 Fagetum abietino-piceosum Pineto-Piceetum niedrigere Stufe	16 Abieto-Fagetum niedrigere Stufe	21 Fraxineto-Aceretum niedrigere Stufe	30 Fagetum dealpinum höhere Stufe
6. Fichten-Buchen- Tannen-St.	4 Fagetum abietino-piceosum Pineto-Piceetum höhere Stufe (incl. humile)	16 Abieto-Fagetum höhere Stufe	21 Fraxineto-Aceretum höhere Stufe	31 Fageto-Piceetum niedrigere Stufe
7. Fichten-St.	6 Sorbeto-Piceetum, Lariceto-Piceetum	17 Fageto-Abietum höhere Stufe	22 Fageto-Aceretum höhere Stufe	32 Pineto-Laricetum niedrigere Stufe
8. Kieholz-St.	7a Mughetum	18 Acereto-Piceetum	31 Fageto-Piceetum höhere Stufe	32 Pineto-Laricetum höhere Stufe
	7b Ribeto-Mughetum	7c Mughetum calcicolum		
a:	Betuleto-Quercetum	Betuleto-Alnetum	Abieto-Piceetum	Pinetum ledosum
c:	Saliceto-Alnetum	Querceto-Fraxinetum	Ulmeto-Fraxinetum	
	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 phytözönologischen 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 benützten Benennungen der Waldtypengruppen hier ungeändert beibehalten wurden, obzwar die Endung -o statt -eto richtiger wäre (z. B. Pino-Quercetum statt Pineto-Quercetum).

Biogeochorologisch bedingte **V e r s c h i e d e n h e i t e n d e r W a l d - t y p e n g r u p p e n** 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 benützen, 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 Zwischenspalten 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 überreht 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 numerierten 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.

**Reihe 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 lichterem 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 nasser 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 Winterliche, 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 anspruchsvoller 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-, Humuspodsole) oder schwach podsolierte Böden und um nährstoffarme Waldbraunböden (ockerbraune und rostbraune Böden im Sinne von PELÍŠEK).

**Reihe B.** Der Kern der ChAK wird von den Arten des Abschn. II gebildet, die weder ausgesprochen azidophil, 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 pannonischen Beckens 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 steinigten Böden des Hügellandes bis zur Waldgrenze und geht in den Knieholzbeständen des Ribeto-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 zugehörigen 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 Sumpfsarten 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 knappester 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 pannonischen 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 Kováčover 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 walddtypologischen 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<sup>2</sup>. 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 ermanget. 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-*

---

<sup>2</sup> 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 pflanzensoziologischen 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 Asplenetia 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-Sphagnetes 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 Adenostylion 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
BI :		1. Ordnung Pinetalia Oberd. 49
BI 1:		1. Verband Pinion Libb. 33
BI 2:		2. Verband Erico-Pinion (Pineto-Ericion) Br.-Bl. 39
B II :		2. Ordnung Vaccinio-Piceetalia 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
DI :		1. Ordnung Populetalia Br.-Bl. 31
DI 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 Unterverband 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 phytozoologische 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<sup>3</sup>. 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.

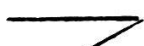








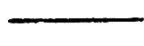
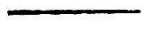









---

<sup>3</sup> 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
			B Pinion Libb. 33
1a Pineto-Quercetum	cf.		Ass. Dicrano-Pinetum Preis. et Knapp 42 p. p.
1b Querceto-Pinetum	cf.		B (Querceto-Pinion Sz 59) A Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 32 Ass. Gr.: artenarme Ki-Ei-Wälder Ob. 57 Ass. Vaccinio vitis-idaeo-Quercetum Ob. 57 Ass. Gr.: Traubeneichenwälder Ob. 57 p. p.
2 Quercetum sine Carico humilis-Q.	cf.		Ass. Quercetum medioeuropaeum Br.-Bl. 32 Subass. Q. m. silenosum apud Ob. 57
Carico humilis-Q.	cf.		B Pinion Libb. 33 D Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31 Ass. Gr.: subkontinentale Ki-Ei-Mischwälder Ob. 57
3 Fagetum quercinum			D Fagion Tx. et Diem. 36 U. Verb. Luzulo-Fagion Ob. 57
3/4 Fagetum quercino- abietinum			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 U. Verb. Eu-Vaccinio-Piceion Ob. 57
7a Mughetum			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 U. Verb. Eu-Fagion Ob. 57
14 Fagetum pauper			Ass. Gr.: submont. Silikatbuchenwälder Ob. 57 p. p.
15 Fagetum typicum			Ass. Gr.: submont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p.
16 Abieto-Fagetum			Ass. Gr.: mont.-hochmont. Silikatbuchenwälder Ob. 57 U. Verb. Abieto-Piceion Br.-Bl. 39
17 Fageto-Abietum			Ass. Gr.: artenreiche Ta-Mischwälder Ob. 57 U. Verb. Acerion Ob. 57
18 Acereto-Piceetum			Ass. Gr.: Hochstaudenwälder Ob. 57
7b Ribeto-Mughetum			E Adenostlylion alliariae Br.-Bl. 25 B (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 D Fagion Tx. et Diem. 36 Eu-Fagion Ob. 57
30 Fagetum dealpinum		Ass. Gr.: submont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p.
31 Fageto-Piceetum		Ass. Gr.: mont.-hochmont. Kalkbuchenwälder Ob. 57 p. p.
29 Pinetum dealpinum cf.		B Erico-Pinion Br.-Bl. 39 Ass. Cytiso-Pinetum Br.-Bl. 32
32 Pineto-Laricetum cf.		Ass. Calamagrostido variaae - Pinetum Ob. 57 Ass. Rhododendro-Mughetum Br.-Bl. 39
7c Mughetum calcicolum		B (Pinion mughi 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) C Alnion glutinosae (Malc. 29) Meijer-Dr. 36
5 Abieto-Piceetum		B Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38 U. Verb. Eu-Vaccinio-Piceion Ob. 57 Ass. Gr.: Fichtenwälder Ob. 57 p. p. Ass. Gr.: Kiefernmoore Ob. 57
10 Pinetum ledosum cf.		Ledo-Pinetum (Kobendza 30) Ob. 57 (Vaccinio-Pinetum Kobendza 30 p. p.)
23 Saliceto-Alnetum		D Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43 U. Verb. Salicion (Soó) Ob. 53
24 Querceto-Fraxinetum		U. Verb. Ulmion Ob. 53
25 Ulmeto-Fraxinetum populeum carpineum		D Carpinion Ob. 53 U. Verb. Pulmonario-Carpinion Ob. 57 p. p. ?
26 Fraxineto-Alnetum cf.		D Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43 U. Verb. Alnion glutinoso-incanae Ob. 53
27 Alnetum incanae cf.		Ass. div. apud Ob. 57 sine Alnetum incanae Ass. Alnetum incanae Aich. et Siegr. 30 apud Ob. 57

BEILAGE

**Übersicht der Waldunterwuchs-Arten,  
die zur Unterscheidung der walddtypologischen Einheiten  
der slowakischen Wälder benützt 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 schütterten Beständen der extremen Lokalitäten.*

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

*Wvs 2—4: Diphyscium 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 silvaticum 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 girgensohnii* 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* Kirschl.

*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 montana* 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 asplenioides* (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** *Vaccinium myrtillus* L.

*Wvs (3—) 8*: **15** *Rhytidiadelphus 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** *Rhytidiadelphus 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* Thumb., **5** *Centaurium minus* Moench, *Hieracium echinoides* 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 bauginii* 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. *euaizoon* 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** *Corallorhiza 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* Moenk., **B Sz** *Hylocomium splendens* Br. et Sch.  
*Wvs 2—8*: *Rhytidiadelphus 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*, *Fraxinetum-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 caryophylla* 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** *Galium scabrum* Jacq.

*Wvs 4—6*: **FA** *Aremonia agrimonioides* 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., *Hierochloa 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 I 1** *Thalictrum aquilegifolium* 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 I 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** *Atrichum 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* Feé, **5** *Rubus idaeus* L., **FA — E I** *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 I 1** *Circaea alpina* L., **D II 2** *Phegopteris polypodioides* Feé.

**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 nährstoffreicheren Böden, hauptsächlich auf Kalkstein.

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

*Wvs 1—6 (7)*: **FA — D** *Cardamine impatiens* L., **FA — D** *Carex silvatica* 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 silvatica* 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 Übergangsphytozönosen (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 silvatica 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 Prah, 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 silvatica 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 nolitangere 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 victorale* L., **EI** *Rumex arifolius* L.,  
**O** — **D II 2 Sz** *Symphytum 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 I 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 I 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. lo-**  
**batum** Presl, **1** *Valeriana tripteris* L.

*Wvs* 4—7: **+** *Cimicifuga europaea* L., **+** *Saxifraga rotundifolia* L. ssp. *euro-*  
*tundifolia* 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. *euhalteri* Hay., *Cystopteris su-*  
*detica* 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. *euaconi-*  
*tifolius* 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 dumetorum 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 silvaticum P. Beauv., **QTA — D I 1** Fragaria moschata Duch., **FA — D** Geum urbanum L., Glechoma hederacea L. ssp. glabriuscula 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: **Hacquetia** 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 Grubb.

Wvs 4—8: **FA — D I 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. trichosperma Drude, **Bunium** 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., Lathyrus laevigatus Fritsch ssp. transsilvanicus Dost., Lavatera thuringiaca L., Melandrium 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 duriuscula 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., Jurinea mollis Rchb., Linum flavum L. ssp. euflavum Dost., **VL** L. perenne L. ssp. eupерenne Herm., *Q pub — 16* L. tenuifolium L., *Q TA — 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. vulgaris A. Gr., **MS — 16** Asperula cynanchica L. ssp. eucynanchica Béguin., **B I A.** tinctoria L., Campanula sibirica L. ssp. paniculata Hendr., **16** Centaurea stoebe Sch. Thell. ssp. rhenana Gugl., C. triumfettii 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 vulgaris 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. eutites 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., **+** Dracocephalum 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** *Buphthalmum salicifolium* L., **16** *Thesium linophyllum* L., **MS** — **B I 2** *Thlaspi montanum* L.  
*Wvs* 3—6: **+** **1** *Kernera saxatilis* Rchb., **+** **Q pub** — **16** *Leontodon incanus* Schrank, **+** *Primula auricula* L. ssp. *hungarica* Lüdi, **+** *Pulsatilla vulgaris* Mill. ssp. *slavica* (Reuss).  
*Wvs* 3—7: **B 1** *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 arbuscula* Čelak., **+** **VL** *Linum perenne* L. ssp. *extra-axillare* Kit., **17** *Phyteuma orbiculare* L., **+** *Polygala 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 platyphyllus* L., *Knautia drymeja* Heuff. — *Chrysophyllum chrysophyllum* Loeske.  
*Wvs* 4—7: **O +** *Dianthus nitidus* W. K., **+** **14** *Tofieldia calyculata* Wahlbg.  
*Wvs* 4—8: **+** **VL** *Bellidiastrum 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 purpureocoeruleum* 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** *Galeopsis 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. valesiaca* Schlecht.  
*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., *Potentilli 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. *heterophyllus* 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. *euorniculatus* A. Gr., **Q pub — 16** *Polygala comosa* Schkuhr, **14** *P. vulgaris* L. ssp. *euvulgaris* 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. *eucolumbaria* 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., **P Wst — 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* Grufb., *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  $\pm$  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 stiriaca* 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 I 1 *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 *Circaea intermedia* Ehrh., *Comarum palustre* L., *Epilobium obscurum* Schreb., *Eriophorum angustifolium* Honc., P — 14 *E. latifolium* Hoppe, *Festuca arundinacea* 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 *Thysselium 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 Übergangsegmenten 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. squarrosus* 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 *Chaerophyllum 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 nasser Stellen der Phytozönosen der Reihen A und B Wvs 4—8.

P — D I 1 *Equisetum silvaticum* 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 fluviale* 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. *euofficinale* 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. *euamara* 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 1 *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., *Cicutavirens* 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 — C Sz *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 1 *Pteretis struthiopteris* (L.) Nieuwl. Selten in Fraxineto-Aceretum der Reihe C, O *Telekia 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., *Leucojum 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** *Cucubalus 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. *bouchéanum* Hay., *O. umbellatum* L., *Polygonatum latifolium* Desf. *Reihen C und D, Wvs 1*.

**71. c: Saliceto-Alnetum.**

**4** *Bidens tripartita* L., **8** *Callitriche verna* L., **8** *Lemna minor* L., *Urtica dioica* L. ssp. *kioviensis* (Rogow.) — *Riccia fluitans* L.

*Verzeichnis der zitierten und benützten Literatur*

1. BRAUN-BLANQUET, J., 1948—1949, 1950: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians. — *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., VIEGER, J.: 1939. Klasse der Vaccinio-Piceetea. — *Prodromus der Pflanzengesellschaften*. Fasc. 6. Comité International du Prodrôme 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: Obosnovanije komplexno tipologičeskovo isledovanija i obsledovanija lesov i grup lesnych tipov v Českoslovakii. Zusammenfassung: Begründung der komplexen typologischen Untersuchung der Wälder und Übersicht der Waldtypengruppen in der ČSR. — Za socialističeskiju sel'skochozjajstvenuju 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 Českoslovakii. — Za socialističeskiju sel'skochozjajstvenuju 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 Ausnützung 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 biogeozöologischer 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 Biogeozöologie 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 Biogeozöologie 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 Biogeozöologie 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.