

Ein Bestimmungsschlüssel für die Waldgesellschaften der Schweiz

Autor(en): **Keller, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **130 (1979)**

Heft 3

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-764732>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Bestimmungsschlüssel für die Waldgesellschaften der Schweiz

Von *W. Keller*, EAFV, Birmensdorf

Oxf.: 187(494)

1. Fragestellung

Die synoptische Darstellung von *H. Ellenberg* und *F. Klötzli*: «Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz» (2) vermittelt dem Forstmann moderne Grundlagen einer standortgemässen waldbaulichen Tätigkeit. Will sich der Praktiker dieses Kompendiums bedienen, sollte er unter anderem auch mit einer konkreten Vegetationsaufnahme einen Eingang in die Übersicht finden, die Aufnahme einer der 71 beschriebenen Waldgesellschaften zuordnen können.

Ellenberg und Klötzli charakterisieren die Waldgesellschaften mittels der sogenannten *Steten-Kombination*, der Zusammenstellung aller Arten, die in über der Hälfte aller Aufnahmen der betreffenden Gesellschaft vorkommen. Eine einzelne Vegetationsaufnahme gibt aber nur über die *Mengenverhältnisse* Auskunft; sie lässt sich daher nicht mittels der Steten-Kombination einer Gesellschaft zuordnen. Einblick in die Stetigkeitsverhältnisse verschafft erst die Zusammenstellung mehrerer Aufnahmen derselben Vegetationseinheit. Die Stetigkeit ist ein synthetisches Gesellschaftsmerkmal; damit sie bestimmt werden kann, müssen die einzelnen Aufnahmen bereits einer Einheit zugeordnet sein: Der Eingang in die Übersicht wird als schon bekannt vorausgesetzt.

Somit würde ein Bestimmungsschlüssel, der die Klassierung einer einzelnen Vegetationsaufnahme aufgrund floristisch-soziologischer Gesichtspunkte ermöglicht, der forstlichen Praxis den Zugang zum Kompendium von Ellenberg und Klötzli erleichtern. Die vorliegende Publikation zeigt einen der Wege auf, die zur Lösung dieses Problems beschritten werden können.

2. Herleitung des Bestimmungsschlüssels

Grundlagen

Ellenberg (2, S. 601) stellt fest, dass die einzelnen Waldgesellschaften der Übersicht zwar durch die Steten-Kombination floristisch gekennzeichnet

seien, aber kaum eine der Assoziationen Charakterarten aufweise, «d. h. Arten, die nur auf diese eine Einheit beschränkt sind und in allen anderen fehlen oder schlechter gedeihen». Dagegen zeichneten sich «die übergeordneten Einheiten (Verbände, Ordnungen, Klassen) durch Charakterarten aus». Diese in der Übersicht (2, S. 877—885) zusammengestellten Charakterarten helfen, «die systematische Verwandtschaft der Einheiten zu bestimmen». Ellenberg führt aber nicht explizit aus, wie diese systematische Verwandtschaft zu bestimmen sei. Daher stellt sich die Aufgabe, die implizit in der Zuordnung der einzelnen Gesellschaften zu Unterverbänden, Verbänden, Ordnungen und Klassen enthaltene Systematik explizit darzustellen.

Tüxen und Ellenberg (15) fanden im systematischen Gruppenwert, dem Produkt von Gruppenanteil (mittlere Artenzahl einer systematischen Artengruppe dividiert durch mittlere Gesamtartenzahl) und Gruppenstetigkeit (mittlere Stetigkeit aller der Gruppe zugehörigen Arten), ein brauchbares Hilfsmittel, Vegetationsaufnahmen und -tabellen objektiv zu beurteilen. Sie bestimmten beispielsweise aus dem Verhältnis der systematischen Gruppenwerte der *Fagion*- und der *Fraxino-Carpinion*-Arten die Zugehörigkeit von vier nordwestdeutschen Waldgesellschaften zum *Fraxino-Carpinion*- oder zum *Fagion*-Verband:

	Verhältnis
<i>Querceto-Carpinetum stachyetosum</i> , typische Variante	0,03
<i>Querceto-Carpinetum stachyetosum</i> , <i>Fagus</i> -Variante	0,36
<i>Querceto-Carpinetum elymetosum</i>	0,88
<i>Fagetum elymetosum</i>	1,95

Aus diesen Verhältniszahlen kommt nach Tüxen und Ellenberg «das Überwiegen des *Fagion*-Charakters» (Verhältnis grösser als 1,0) im *Fagetum elymetosum* eindeutig zum Ausdruck.

Sind aber einzelne Aufnahmen zu beurteilen, kann nicht der systematische Gruppenwert verwendet werden, der ja mit der Stetigkeit ein synthetisches Gesellschaftsmerkmal enthält, das sich nur aus mehreren Aufnahmen berechnen lässt. Im Grenzfall einer einzelnen Aufnahme entspricht dem systematischen Gruppenwert nach Tüxen und Ellenberg der Gruppenanteil. Das Verhältnis der Gruppenanteile ist aber für unsere Zwecke sehr brauchbar.

Im Beispiel von Tüxen und Ellenberg beträgt das Verhältnis der Gruppenanteile der *Fagion*- und der *Fraxino-Carpinion*-Arten:

<i>Querceto-Carpinetum stachyetosum</i> , typische Variante	0,05
<i>Querceto-Carpinetum stachyetosum</i> , <i>Fagus</i> -Variante	0,30
<i>Querceto-Carpinetum elymetosum</i>	0,52
<i>Fagetum elymetosum</i>	1,04

Der Grenzwert, der *Fagion*- von *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaften scheidet, liegt zwischen 0,52 und 1,04; er muss auf induktivem Wege ermittelt werden.

Für unsere Fragestellung kommt als Grundlage der Grenzwertbestimmung vor allem einmal die systematische Zuordnung der einzelnen Waldgesellschaften bei Ellenberg und Klötzli (2, S. 923—928) in Betracht — aber auch neuere Untersuchungen von Moor (11, 12) tragen zur Abklärung der systematischen Abgrenzung von Verbänden Wesentliches bei. Schliesslich ist insbesondere auch auf die waldbaulichen und ertragskundlichen Eigenschaften der einzelnen Baumarten in den verschiedenen Verbänden abzustellen.

Dem Praktiker wird die Zuordnung von Vegetationsaufnahmen zu Verbänden oder Unterverbänden manche Entscheidung sehr erleichtern. Im allgemeinen sind rein edaphisch bedingte Standortsunterschiede (z. B. kalkreiche Böden des *Pulmonario-Fagetum* — kalkarme Böden des *Galio odorati-Fagetum*) sowohl aufgrund von Bodenproben als auch anhand weniger, bezeichnender und häufiger Differentialarten sehr leicht zu erfassen, vor allem auch, weil sie sich im Gelände scharf ausprägen. Klimatisch bedingte Standortsunterschiede (untere Montanstufe: *Cardamino-Fagetum* — mittlere Montanstufe: *Abieti-Fagetum*) sind dagegen oft schwieriger zu erfassen — einmal weil sie sich im Gelände nicht immer scharf abzeichnen, dann aber auch, weil zu ihrer floristisch-soziologischen Charakterisierung die gesamte Artengarnitur entscheidender ist, als dies bei rein edaphisch bedingten Standortsunterschieden der Fall ist. Viele derartige klimatisch bedingte Grenzen fallen aber mit Grenzen zwischen Verbänden oder Unterverbänden zusammen; die Zuordnung zu Verbänden oder Unterverbänden kann die Trennung von Klimaxgesellschaften erleichtern und angeben, welche Baumarten die natürlich herrschenden und mitherrschenden sind.

Artengruppen

Damit der herzuleitende Bestimmungsschlüssel der Systematik möglichst entspricht, die der Übersicht von Ellenberg und Klötzli zugrundeliegt, muss er sich auf jene Zuordnung von Arten zu Charakterartengruppen stützen, die von Ellenberg und Klötzli verwendet wurde und in der Übersicht (2) auf den Seiten 877—885 festgehalten ist. Die für den Bestimmungsschlüssel verwendeten Charakterartengruppen sind:

Quercu-Fagetea (QF)

Fagetalia (Fag) (inkl. F, C, AP und Lun)

Fagion (F)

Carpinion (C)

Alno-Padion (AP)

Quercetalia pubescenti-petraeae (Qp) (inkl. *Quercion pub.-petr.*)

Prunetalia (Pr) (inkl. *Berberidion*)

Quercetea robori-petraeae (Qr)

Alnetea glutinosae (Aln)

Salicetea (Sal)

Vaccinio-Piceetea (VP) (inkl. *Vaccinio-Piceion* und *Dicrano-Pinion*)

Erico-Pinetea (EP)
Nardo-Callunetea (NC)
Betulo-Adenostyletea (BA)
Trifolio-Geranietea (Trif)
Stickstoffzeiger (Stiz)
Felspflanzen (Fels)
Subalpine und montane Begleiter (samo)

Während der Ausarbeitung des Schlüssels ergab sich die Notwendigkeit, drei oft übergreifende Arten aus dem Verzeichnis der Charakterarten zu streichen; es sind dies:

Polypodium vulgare (Qr)
Arabis turrata (Qp)
Daphne laureola (Qp)

Ferner ist ein offensichtlicher Fehler zu berichtigen: nicht *Phyteuma ovatum* ist *Carpinion*-Charakterart, sondern *Phyteuma nigrum*. Wie im dritten Kapitel eingehend zu begründen, ist es — einem Vorschlag von Moor (11) folgend — vorteilhaft, vom Verband *Tilio-Acerion* (von Ellenberg und Klötzli provisorisch gefasst) einen Verband *Tilion* (Ordnung *Tilietales*) abzutrennen. Dies bedingt die Einführung einer Charakterartengruppe von Lindenmischwald-Arten (*Tilion*, Til) sowie einer Gruppe von Ahornwald-Arten (*Lunario-Acerion*, Lun).

Als Lindenmischwald-Arten gelten nach Trepp (14):

Tamus communis (Til statt Pr)
Staphylea pinnata (Til statt Pr)
Asperula taurina (Til statt EP)
Evonymus latifolia (Til statt F)

Ahornwald-Arten sind nach Moor (11):

Lunaria rediviva (Lun statt F)
Leucojum vernum (Lun statt Fag)

Als weitere Ergänzung wird eine Gruppe von Arten eingeführt, die für Pfeifengras-Föhrenwälder bezeichnend sind (Mol). Es handelt sich um:

Gentiana lutea (Mol statt samo)
Anthericum ramosum (Mol)
Gymnadenia conopea (Mol)
Molinia litoralis (Mol)
Tofieldia calyculata (Mol)

Diese Zuordnung zu Charakterartengruppen gilt für das ganze Gebiet der Schweiz. Regionale Unterschiede in der soziologischen Bedeutung einzelner Arten machen sich aber auch innerhalb der Schweiz bemerkbar. Die Zyk lame beispielsweise, auf der Alpensüdseite eine kalkliebende Laubmischwaldart, stellt auf der Alpennordseite eine recht gute Charakterart des Lindenmisch-

walds dar. Für die Alpennordseite sind folgende Änderungen der Zuordnung vorzunehmen:

Cyclamen europaeum (Til statt QF)

Viola alba (Til)

Corydalis cava (Lun statt Fag)

Pulsatilla vulgaris (EP)

Auf der Alpensüdseite haben fünf Arten eine von der Liste bei Ellenberg und Klötzli abweichende soziologische Bedeutung:

Alnus glutinosa (— statt Aln)

Aquilegia atrata (QF statt EP)

Doronicum pardalianches (Til statt Fag)

Geranium nodosum (Til)

Stellaria nemorum (Fag statt AP)

Unter Berücksichtigung dieser Ergänzungen und Korrekturen ist mit den genau definierten Charakterartengruppen bei Ellenberg und Klötzli eine feste Grundlage gegeben, auf die eine Grenzwertbestimmung abstellen kann (siehe Anhang).

Bestimmungsschlüssel

Wir wählen zum Kriterium der Zuordnung das Verhältnis der Gruppenanteile; dieses entspricht dem Verhältnis der mittleren Artenzahlen von systematischen Gruppen, bei einer einzelnen Vegetationsaufnahme dem Verhältnis der Artenzahlen. Nun ist ein dichotomer Schlüssel auszuarbeiten, der aufgrund des Verhältnisses der Artenzahlen bestimmter Gruppen die Zugehörigkeit einer Vegetationsaufnahme zu einem Verband oder Unterverband Schritt für Schritt ermittelt (Tabelle 1). Trennfunktion hat jeweils das Verhältnis der Artenzahlen jener Artengruppen, welche für die zu trennenden Verbände, Ordnungen und Klassen als Charakterarten oder als Differentialarten gelten. Kommen mehrere Gruppen in Frage, werden jene benützt, welche nach übergeordneten Einheiten am besten trennen und in den Einzelaufnahmen am wenigsten streuen.

In einem ersten Schritt (Tabelle 1, Zeile 2) werden Nadelwälder von Laubwäldern getrennt. Die beste Trennung ergibt sich aufgrund des Verhältnisses der Zahl von *Vaccinio-Piceetalia*- und *Fagetalia*-Arten. Die Nadelwälder der Klassen *Vaccinio-Piceetea* und *Erico-Pinetea* zeichnen sich durch einen Quotienten VP:Fag aus, der ungefähr 1 oder grösser als 1 ist. Den kleinsten Quotienten weist das *Calluno-Pinetum silvestris* (2, S. 756/7) auf: 2,3 *Vaccinio-Piceetalia*-Arten stehen im Mittel 2,5 *Fagetalia*-Arten gegenüber, was einen Quotienten VP:Fag von 0,92 ergibt. Von den übrigen Waldgesellschaften (mehrheitlich Laubwälder) hat den höchsten Quotienten das *Cytiso-Pinetum silvestris* (2, S. 748/9), das dem Verband *Quercion pubescenti-petraeae* und damit der Klasse *Quercio-Fagetea* angehört: Aus den mittleren Artenzahlen von VP = 0,7 und Fag = 0,8 ergibt sich ein Quotient

Tabelle 1. Dichotomer Bestimmungsschlüssel für Vegetationsaufnahmen.

1 Fag = 0 → Fag = 1	2	
2 VP/Fag < 0,9	8	
3 Mol/VP ≤ 0,5	6	
4 EP = 0 → EP = 0,5	5	
5 Mol/EP > 1,0		<i>Molinio-Pinion</i>
6 NC/VP > 0,2		<i>Dicrano-Pinion</i>
7 EP/VP > 0,2		<i>Erico-Pinion</i>
≤ 0,2		<i>Vaccinio-Piceion</i>
8 QF = 0 → QF = 1,0		
9 Aln/QF > 1,0		<i>Alnion glutinosae</i>
10 Sal/QF > 1,0		<i>Salicion purpureae</i>
11 Qr/(QF + Fag) > 0,833		<i>Quercion robori-petraeae</i>
12 EP/Fag < 1,0	15	
13 EP = 0 → EP = 0,5	14	
14 Mol/EP > 1,0		<i>Molino-Pinion</i>
≤ 1,0		<i>Quercion pubescenti-petraeae</i> Fö
15 Qp/Fag > 0,63		<i>Quercion pubescenti-petraeae</i>
16 Mol/QF ≤ 0,5	19	
17 NC/QF > 0,5	19	
18 Qr/Mol < 1,0		<i>Molinio-Pinion</i>
19 Sal/QF ≥ 0,09		<i>Alno-Fraxinion (Alnus incana)</i>
20 Aln/QF > 0,125		<i>Alno-Fraxinion (Alnus glutinosa)</i>
21 samo/QF > 0,5	24	
22 VP/Fag > 0,2	29	
23 BA/Fag ≥ 0,2	25	
< 0,2	48	
24 BA/Fag ≤ 0,154	29	
25 BA/(Fag + VP) > 0,5		<i>Adenostylien</i>
26 Fag/QF < 3,0		<i>Lunario-Acerion</i>
27 F = 0 → F = 1,0	28	
28 AP/F ≥ 0,5		<i>Lunario-Acerion</i>
< 0,5	31	
29 EP/QF > 0,4		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
30 VP/QF ≤ 0,25	49	
31 Pr/Fag > 0,09		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
32 VP/Fag ≥ 0,333		<i>Piceo-Abietion</i>
33 Qp/Fag > 0,05		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
34 Qr/Fag < 0,063	36	
35 Pr/Fag ≤ 0,19		<i>Luzulo-Fagion</i>
36 Mol/QF > 0,125		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
37 Fels/Fag ≥ 0,15		<i>Lunario-Acerion</i>
38 Lun/QF > 0,1		<i>Lunario-Acerion</i>

39	$VP/QF \leq 1,25$	42	<i>Piceo-Abietion</i>
40	$VP/Fag \geq 0,19$		<i>Piceo-Abietion</i>
41	$VP/QF > 3,0$		
42	$VP = 0 \rightarrow VP = 1,0$	45	<i>Cephalanthero-Fagion</i>
43	$EP/VP \leq 0,5$		<i>Luzulo-Fagion</i>
44	$EP/Fag > 0,046$		<i>Abieti-Fagion</i>
45	$NC/QF > 0,2$		<i>Lunario-Acerion</i>
46	$BA/Fag \leq 0,154$		<i>Abieti-Fagion</i>
47	$Stiz/Fag \geq 0,236$ $< 0,236$		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
48	$EP/Fag > 0,09$	51	<i>Carpinion betuli</i>
49	$NC/Fag < 0,08$	55	<i>Lunario-Acerion</i>
50	$Qp/QF \geq 0,15$		<i>Lunario-Acerion</i>
51	$Til/QF < 0,15$		<i>Tilion</i>
52	$Fels/Fag \geq 0,1$	58	
53	$Lun/QF > 0,1$	58	
54	$Til/Fag > 0,085$ $\leq 0,085$		<i>Carpinion betuli</i>
55	$QF/Fag < 0,6$	61	<i>Cephalanthero-Fagion</i>
56	$F = 0 \rightarrow F = 1,0$		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
57	$2.1 \cdot QF/Fag + C/F \geq 2,5$		<i>Luzulo-Fagion</i>
58	$AP/Fag \geq 0,04$	65	
59	$Pr/Fag \geq 0,3$	65	
60	$Trif/Fag \geq 0,07$		<i>Luzulo-Fagion</i>
61	$NC/Fag > 0,13$		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
62	$Qr/Fag < 0,063$		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
63	$Pr/Fag > 0,19$		<i>Lunario-Acerion</i>
64	$Qp/Qr < 1,0$		<i>Lunario-Acerion</i>
65	$Qp/Fag > 0,09$	72	<i>Eu-Fagion</i>
66	$Mol/QF > 0,125$		<i>Cephalanthero-Fagion</i>
67	$Fels/Fag > 0,1$		<i>Eu-Fagion</i>
68	$Lun/QF > 0,1$		<i>Alno-Fraxinion (Acer pseudoplatanus)</i>
69	$VP/Fag \leq 0,04$		<i>Eu-Fagion</i>
70	$EP/VP \leq 0,5$		
71	$EP/Fag > 0,046$ $\leq 0,046$		
72	$(AP + Aln)/QF \geq 0,09$ $< 0,09$		

VP:Fag = 0,875. Der Grenzwert für den ersten Trennschritt liegt zwischen 0,875 und 0,92, also bei 0,9. Ist der Quotient VP:Fag kleiner als 0,9 — die Aussage in der zweiten Zeile des Schlüssels trifft zu —, so haben wir es mit einem Laubwald (Klassen *Quercus-Fagetea*, *Alnetea glutinosae* usw.) zu tun: der Schlüssel verweist auf Ziffer 8, wo weitere Zuordnungen erfolgen. Ist

der Quotient VP:Fag dagegen grösser oder gleich 0,9 — Aussage in der zweiten Zeile des Schlüssels trifft nicht zu —, so ist auf die nächste Zeile vorzurücken, die eine weitere Trennung aufgrund des Verhältnisses der Pfeifengras-Föhrenwaldarten zu den *Vaccinio-Piceetalia*-Arten (Zeile 3, Mol: VP) vornimmt.

Als Beispiel sei eine Vegetationsaufnahme von *Richard* (13) mittels des Schlüssels einem Verband zugeordnet. In der Vegetationsaufnahme 21 der Tabelle 7 (*Lycopodio-Mugetum*) sind folgende Charakterarten aufgeführt:

Vaccinio-Piceetalia, Vaccinio-Piceetea:

Empetrum hermaphroditum (= *nigrum* s. l.)

Lycopodium selago

Melampyrum silvaticum

Sorbus chamaemespilus

Vaccinium uliginosum

Vaccinium vitis-idaea

Vaccinio-Piceion:

Homogyne alpina

Rhododendron ferrugineum

Felspflanzen:

Campanula cochleariifolia

Subalpine und montane Begleiter:

Dryas octopetala

Pinus mugo (= *montana prostrata*)

Das ergibt folgende Artenzahlen:

VP	6 + 2 = 8
Fels	1
samo	2

Weil *Fagetalia*-Arten fehlen, setzt die erste Zeile des Schlüssels Fag = 1, um eine Division durch null zu verhindern. Die zweite Zeile fragt nach dem Verhältnis VP:Fag — es beträgt 8,0. Die Bedingung der zweiten Zeile ist damit nicht erfüllt, weshalb auf die dritte Zeile vorzurücken ist. Diese fragt nach dem Quotienten Mol:VP: Er beträgt 0. Damit ist die Bedingung der dritten Zeile erfüllt, weshalb der Hinweis auf der gleichen Zeile rechts zu befolgen ist, der auf Ziffer 6 verweist, unter der nach dem Verhältnis NC:VP gefragt wird, das ebenfalls 0 ist. Die nächste Zeile schliesslich entscheidet aufgrund des Quotienten EP:VP = 0, dass die Aufnahme 21 des *Lycopodio-Mugetum* von *Richard* dem Verband *Vaccinio-Piceion* zuzuordnen ist. Tatsächlich reihen *Ellenberg* und *Klötzli* das *Lycopodio-Mugetum* *Richards* als *Rhododendro ferruginei-Pinetum montanae* in den Verband *Vaccinio-Piceion* ein (2, S. 760/1).

Der Schlüssel versucht, die Systematik darzustellen, die der Übersicht «Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz» zugrundeliegt. Bei seiner Anwendung sind als Rahmenbedingungen zu beachten:

1. Der Schlüssel berücksichtigt nur das Gebiet der Schweiz. Die Charakterarten haben teilweise nur regionale Bedeutung und Gültigkeit. Einzelne Arten müssen auf der Alpennordseite anders bewertet werden als auf der Alpensüdseite.
2. Mit dem Schlüssel lassen sich nur Waldgesellschaften klassieren. Gras- oder Krautfluren mit einzelnen Bäumen (Kronenschluss von Natur aus kleiner als ein Drittel) gelten nicht als Waldgesellschaften im Sinne von Ellenberg und Klötzli (siehe Anmerkung in 2, S. 751).

3. Abweichungen von der Systematik bei Ellenberg und Klötzli

Der Schlüssel differenziert Schritt für Schritt Gruppen von Gesellschaften, die sich durch besondere Vertretung von Charakterarten auszeichnen. Im Zentrum der Systematik steht somit das Mittlere, Charakterartenarme — es fällt in unserem Schlüssel mit dem Unterverband *Eu-Fagion* zusammen, der mittlere Standorte der Submontanstufe und der unteren Montanstufe bezeichnet. Eine Vegetationsaufnahme, in der überhaupt keine der zur Charakterisierung verwendeten Arten vorhanden ist, wird vom Schlüssel dem Unterverband *Eu-Fagion* zugewiesen. Alle anderen Verbände und Unterverbände sind also durch ihre Abweichung von diesem Zentrum gekennzeichnet. Dies ist eines der Axiome, die dem Schlüssel zugrundeliegen. Ein anderer Aufbau des Schlüssels ist durchaus möglich. Für die praktische Zuordnung von Vegetationsaufnahmen spielt die Wahl des systematischen Zentrums aber keine Rolle.

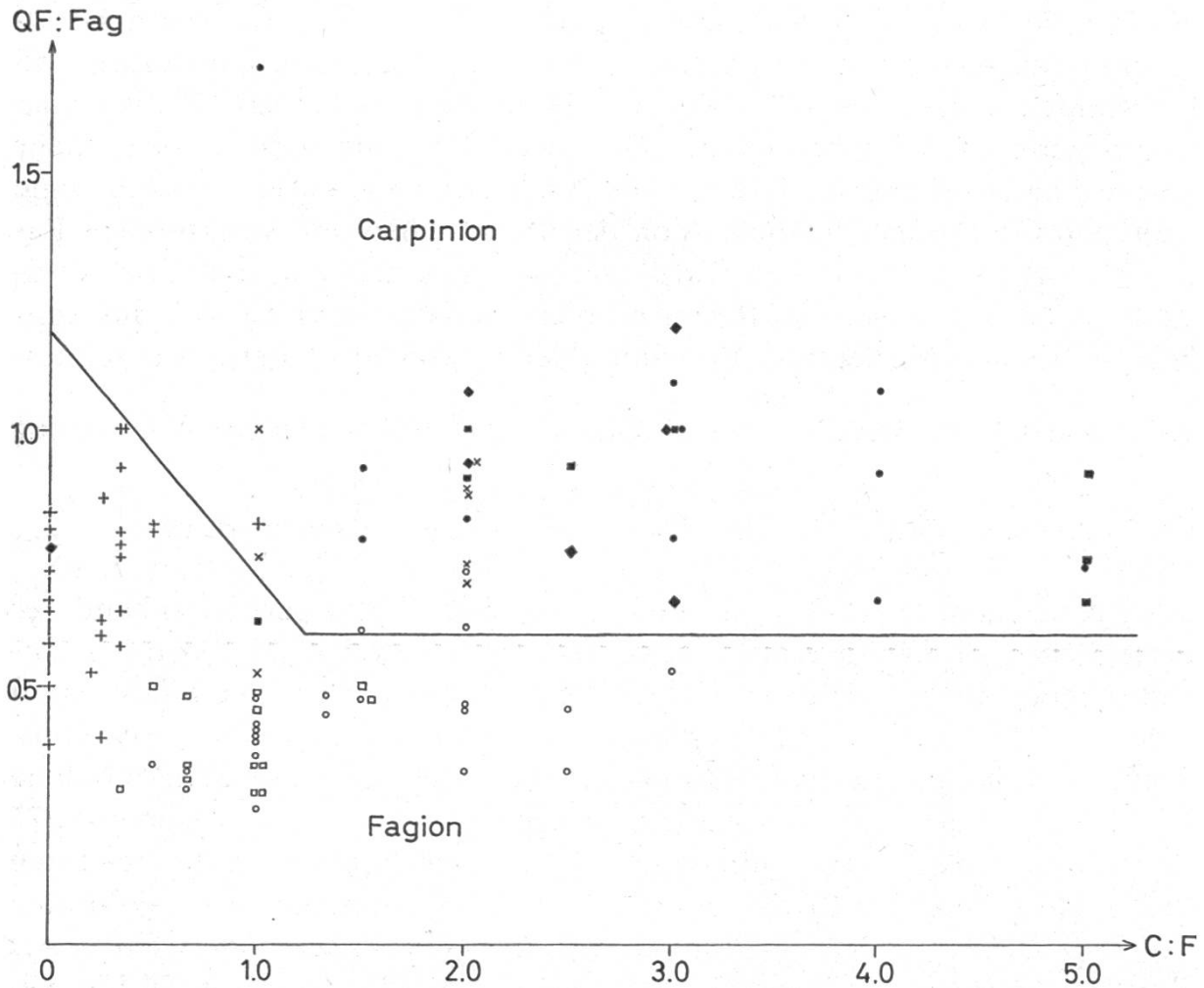
Korrekturen an der Systematik

Wie bereits im letzten Kapitel erwähnt, folgt der Aufbau des Schlüssels einem Vorschlag von Moor (11), der vom *Tilio-Acerion* (*Lunario-Acerion*) einen Verband *Tilion* abtrennt. Dieses Vorgehen berücksichtigt eine Bemerkung von Ellenberg und Klötzli (2, S. 671): «Der Lindenmischwald mit *Asperula taurina* ist eine der am besten umschriebenen Assoziationen, obwohl er keine guten Charakterarten besitzt und nicht einmal eindeutig dem *Tilio-Acerion* zugeordnet werden kann.» Tatsächlich gelingt es nicht, *Phyllitido-Aceretum*, *Sorbo-Aceretum* und *Asperulo taurinae-Tilietum* mit irgendwelchen Quotienten von Artenzahlen gemeinsam von anderen Verbänden abzutrennen. Dies liegt in der floristischen Zusammensetzung des Lindenmischwaldes begründet, die weniger jener der *Lunario-Acerion*-Gesellschaften, sondern viel eher jener der *Carpinion*- oder *Cephalanthero-Fagion*-Gesellschaften gleicht. Die Einführung einer Charakterartengruppe von Linden-

mischwald-Arten (Til) erlaubt, das *Tilion* von den anderen Verbänden ohne Schwierigkeiten abzutrennen und damit eine eindeutige systematische Zuordnung des Lindenmischwaldes zu erzielen.

Etwelche Schwierigkeiten bereitete die klare Abtrennung des Verbandes *Carpinion*. Damit die Grenzwerte bestimmt werden können, müssen nicht nur Arten eindeutig und fest Charakterartengruppen, sondern auch die einzelnen Gesellschaften eindeutig Verbänden zugeordnet sein. Bei der Abgrenzung von *Fagion* und *Carpinion* ist aber die Synopsis von Ellenberg und Klötzli widersprüchlich. In der Anmerkung zum *Aro-Fagetum* (2, S. 643) heisst es: «Eichenreiche Hagebuchenwälder auf feuchten bis nassen Böden gibt es in der potentiellen Naturlandschaft der Schweiz offenbar nirgends, weil die Rotbuche hier mit zunehmender Bodennässe sogleich von der Esche und anderen Edellaubhölzern abgelöst wird, während sich im nördlichen Mitteleuropa die Stieleiche einschaltet.» Konsequenterweise zählen Ellenberg und Klötzli in der Liste der Synonyme des *Aro-Fagetum* die frischen und feuchten *Quercus-Carpinetum*-Subassoziationen *aretosum genevense* und *aegopodietosum* von Etter und Morier-Genoud (4) zum *Aro-Fagetum* (Unterverband *Eu-Fagion*), während sie von den Genfer Aufnahmen Etters und Morier-Genouds nur das *Quercus-Carpinetum molinietosum* trockener Standorte zum *Galio silvatici-Carpinetum* (Verband *Carpinion*) schlagen (2, S. 691). Zu diesen verbalen Äusserungen stehen aber die zahlenmässigen Angaben Ellenbergs und Klötzlis über die Zuordnung des Aufnahmematerials in Widerspruch: Im *Aro-Fagetum* wurden vier Aufnahmen von Etter und Morier-Genoud verarbeitet, im *Galio silvatici-Carpinetum* dagegen 21. Die Tabelle 1 (*Quercus-Carpinetum molinietosum*) von Etter und Morier-Genoud umfasst aber nur neun Aufnahmen. Also müssen aus den übrigen Tabellen der «Etude phytosociologique des forêts du canton de Genève» (4) (Tabelle 2: *Quercus-Carpinetum aretosum genevense*, 11 Aufnahmen; Tabelle 3: *Quercus-Carpinetum aegopodietosum*, sieben Aufnahmen; Tabelle 4: Chêne à charme des fonds alluviaux des vallées, fünf Aufnahmen) zwölf Aufnahmen im *Galio silvatici-Carpinetum* verarbeitet worden sein. Ist aber diese Zuordnung des Aufnahmematerials richtig, so darf geschlossen werden, dass es auch in der Schweiz unter bestimmten klimatischen Bedingungen *Carpinion*-Wälder auf frischen und feuchten Böden gibt. Dies ist bei jährlichen Niederschlägen von etwa 900 mm der Fall (vgl. 6, S. 740) — Wärme und Niederschlagsarmut am unteren Genfersee bewirken das Gedeihen des *Carpinion* auch auf frischen und feuchten Böden. Der auch klimatisch bedingte Unterschied in der floristischen Zusammensetzung von *Fagion*- und *Carpinion*-Wäldern lässt sich durch die Quotienten QF:Fag und C:F erfassen; aus Abbildung 1 geht hervor, dass sich das *Eu-Fagion* sauber vom *Carpinion* trennen lässt, wenn die Subassoziationen *aretosum genevense* und *aegopodietosum* des *Quercus-Carpinetum* zum *Carpinion*, das *Quercus-Carpinetum aretosum* und das *Pulmonario-Fagetum allietosum* als *Aro-Fagetum* zum *Eu-*

Abbildung 1. Trennung zwischen *Carpinion*- und *Fagion*-Gesellschaften.



- *Quercus-Carpinetum molinietosum* Etter und Morier-Genoud
- " *aretosum genevense* E.+M.-G.
- ◆ " *aegopodietosum* E.+M.-G.
- × " *mercurialetosum* Moor
- " *aretosum* Etter
- *Pulmonario-Fagetum allietosum* Frehner
- + *Carici-Fagetum* Moor

Fagion geschlagen werden. Bei den drei Aufnahmen des *Quercus-Carpinetum aretosum*, die ins *Carpinion* fallen, handelt es sich um die Aufnahmen 19 (Kreuzlingen), 197 (Cossonay) und 201 (Pampigny) der Tabelle 1 von Etter (3); sie stammen aus Gebieten mit weniger als 900 mm jährlichem Niederschlag.

Im zweiten Abschnitt dieses Kapitels wurde auf die Parallelen zwischen *Tilion* und *Carpinion* hingewiesen. Diese Beziehung wurde bereits früher (6, S. 742) in floristischer Hinsicht beleuchtet. Sie lässt sich auch im systema-

tischen Bereich aufzeigen. Der Schlüssel trennt unter Ziffer 51 mit Hilfe des Quotienten Til:QF das *Tilion* vom *Carpinion*. Der Grenzwert liegt bei 0,15: nur wenn auf eine *Tilion*-Charakterart sieben oder weniger *Quercus-Fagetalia*-Arten entfallen, handelt es sich um einen Lindenmischwald. Unter Ziffer 55 des Schlüssels wird das *Carpinion* mit Hilfe des Quotienten QF:Fag vom *Fagion* getrennt. Hier beträgt der Grenzwert 0,6: nur wenn 6 oder mehr *Quercus-Fagetalia*-Arten auf 10 *Fagetalia*-Arten kommen, kann es sich um eine *Carpinion*-Gesellschaft handeln. Von den floristischen und strukturellen Parallelen zwischen *Tilion* und *Carpinion* — sie umfassen Laubmischwaldgesellschaften, in denen die Rotbuche nicht herrscht — lässt sich auf ähnliches Verhalten hinsichtlich Verhältnis der Charakterartengruppen schlies-

sen. Aus den Grenzwerten $\frac{\text{Til}}{\text{QF}} = \frac{1}{7}$ und $\frac{\text{QF}}{\text{Fag}} = \frac{6}{10}$ lässt sich zur Abgrenzung

des *Tilion* vom *Fagion* für den Quotienten $\frac{\text{Til}}{\text{Fag}}$ ein Grenzwert von $\frac{1}{7} \cdot \frac{6}{10} =$

0,085 berechnen. Der auf diese Weise gewonnene Grenzwert ist anhand der tatsächlichen Verhältnisse noch zu verifizieren. In zwei Aufnahmen des eindeutig zum *Fagion* gehörigen *Tilio-Fagetum* Moor (8) greifen *Tilion*-Arten über: in Aufnahme 1 *Staphylea pinnata*, in Aufnahme 22 *Tamus communis*. Je einer *Tilion*-Art stehen 13 (Aufnahme 1) beziehungsweise 17 (Aufnahme 22) *Fagetalia*-Arten gegenüber; die Quotienten Til:Fag betragen somit 0,077 (Aufnahme 1) und 0,059 (Aufnahme 22). In der an *Fagetalia*-Arten reichsten Aufnahme (Aufnahme 8) des infolge der nördlichen Lage recht verarmten *Asperulo-Tilietum* des Schaffhauser Randens (5) stehen einer *Tilion*-Art (*Tamus communis*) 11 *Fagetalia*-Arten gegenüber; der Quotient Til:Fag beträgt 0,089. Der Grenzwert Til:Fag = 0,085 für die Trennung von *Fagion* und *Tilion* wird also von den tatsächlichen Verhältnissen bestätigt: Er liegt zwischen 0,077 und 0,089.

Folgerungen für einzelne Gesellschaften

Der systematische Schlüssel erlaubt, einige Fragwürdigkeiten in der Systematik der Synopsis von Ellenberg und Klötzli zu beseitigen. Beim *Lathyro-Quercetum* (2, S. 702/3) sind sich Ellenberg und Klötzli nicht schlüssig, ob diese Gesellschaft den wärmeliebenden Eichenmischwäldern des Verbandes *Quercion pubescenti-petraeae* oder den säureliebenden Buchenwäldern des Unterverbandes *Luzulo-Fagion* zuzuordnen sei. Die Zuordnung mit dem Schlüssel ergibt, dass das *Lathyro-Quercetum* als Ganzes ins *Carpinion* fällt. Dieses Ergebnis stimmt mit der Beurteilung von Moor überein, der in einer Arbeit über die soziologische Bedeutung von *Sorbus latifolia* (9) das *Lathyro-Quercetum* dem *Carpinion* unterstellt und präzisiert: «Ein ähnlicher Bestand der *Lathyrus niger-Quercus petraea*-Assoziation zeigt neben vermehrt *Carpinus* in der Baumschicht ferner *Tilia cordata*, in der Strauchschicht *Viburnum opulus* und *Rhamnus cathartica*, und in der Krautschicht *Lilium mar-*

tagon, *Viola hirta*, *Poa nemoralis*, *Campanula trachelium*, *Luzula pilosa* und *Pulmonaria obscura*, was die *Carpinion*-Natur der *Lathyrus niger-Quercus petraea*-Assoziation kräftig unterstreicht.» Die Tabelle 4 *Lathyro-Quercetum* von Richard (13) fällt als Ganzes ins *Carpinion*; einzelne Aufnahmen daraus werden aber vom Schlüssel dem *Quercion pubescenti-petraeae* (Aufnahme 2) oder dem *Cephalanthero-Fagion* (Aufnahmen 4, 6 und 14) zugewiesen. Wie auf den frischen und feuchten Standorten in trockeneren Gegenden, stellen wir beim *Lathyro-Quercetum* die Zwischenstellung des *Carpinion*-Verbandes zwischen dem *Fagion* und extremeren Verbänden — hier den wärmeliebenden Eichenmischwäldern — fest.

Ellenberg und Klötzli ordnen das *Streptopo-Fagetum* der Alpensüdseite dem *Eu-Fagion* zu. Damit wäre das *Streptopo-Fagetum* die einzige *Eu-Fagion*-Gesellschaft, die ihren Verbreitungsschwerpunkt über 1000 m ü. M. hat. Aufgrund des beachtlichen Anteils von subalpinen und montanen Arten wird das *Streptopo-Fagetum* vom Schlüssel dem Unterverband *Abieti-Fagion* zugeordnet; es erhält damit dieselbe systematische Stellung wie das subalpine *Aceri-Fagetum*, mit dem zusammen es Moor in einer neueren Publikation (12) einem Unterverband *Aceri-Fagion* zuweist, der bei Ellenberg und Klötzli im *Abieti-Fagion* enthalten ist.

Moor rechnet neuerdings das *Arunco-Aceretum* zum Verband *Lunario-Acerion* (11). Bei der Aufstellung des Schlüssels war es nicht möglich, diese Gesellschaft — die von Ellenberg und Klötzli nur mit einer Aufnahme bei der Fassung des *Phyllitido-Aceretum* berücksichtigt wurde, während die übrigen Aufnahmen Buchenwäldern zugeordnet wurden — systematisch von den *Fagion*-Gesellschaften zu trennen. Der Schlüssel folgt hier also nicht Moor, sondern Ellenberg und Klötzli. Tatsächlich kommt denn auch die Buche mit hoher Stetigkeit (80 %) im *Arunco-Aceretum* von Moor vor; diese Annäherung des *Arunco-Aceretum* an die Buchenwälder drückt sich eben nicht nur in der Krautschicht durch die schwächere Vertretung des *Lunario-Acerion*-Elementes und der Felspflanzen aus, sondern vor allem auch in der Vitalität der Buche: «Im *Arunco-Aceretum* scheinen sich Bergahorn und Buche ungefähr die Waage zu halten.» (8, S. 190).

Ellenberg und Klötzli stellen das *Equiseto-Abietetum* in den Verband *Piceo-Abietion* (2, S. 718); Moor (12, S. 336) zählt es zum *Abieti-Fagion*. Der Schlüssel folgt Moor; das *Equiseto-Abietetum* ähnelt in seiner systematischen Stellung derart dem *Aceri-Fagetum*, dass die meisten Aufnahmen dieser zwei Gesellschaften aufgrund von systematischen Artengruppen demselben Unterverband zuzuordnen sind: Wie das *Aceri-Fagetum*, eine eindeutige *Fagion*-Gesellschaft, gehört auch das *Equiseto-Abietetum* in den Unterverband *Abieti-Fagion*, worauf schon die stellenweise Dominanz von Buche oder Esche deutet.

Bei zwei Verbänden differenziert der Schlüssel zusätzlich nach herrschenden oder mitherrschenden Baumarten. Im Verband *Quercion pubescenti-*

petraeae wird das föhrenbeherrschte *Cytiso-Pinetum silvestris* von den eigentlichen Eichenmischwäldern getrennt. Im Verband *Alno-Fraxinion* unterscheidet der Schlüssel Gesellschaften mit Bergahorn (*Aceri-Fraxinetum*, *Ulmo-Fraxinetum listeretosum*), mit Schwarzerle (*Carici remotae-Fraxinetum*, *Pruno-Fraxinetum*) oder mit Weisserle (*Ulmo-Fraxinetum typicum*, *Equiseto-Alnetum incanae*, *Calamagrostio-Alnetum incanae*).

4. Verwendung des Bestimmungsschlüssels bei der Tabellenarbeit

Der Bestimmungsschlüssel baut auf dem Verhältnis von Artenzahlen auf; berücksichtigt werden dabei nur jene Arten, die Charaktergruppen zugeordnet sind. Auch bleibt der Deckungswert der Arten unberücksichtigt. Damit zieht der Schlüssel nur Teilaspekte von Vegetationsaufnahmen in Betracht. Seine Anwendung kann diejenige anderer Kriterien nicht ersetzen, aber ergänzen. So kann der Schlüssel bei der Tabellenarbeit als recht nützliches Hilfsmittel eingesetzt werden. Ist eine Waldgesellschaft durch Charakter- und Differentialarten gut definiert, so macht die Überprüfung der Vegetationstabelle mit dem Schlüssel auf Grenzen der Gesellschaft aufmerksam. Der Schlüssel ordnet von den Aufnahmen beispielsweise des *Arunco-Aceretum* von Moor (8) die Aufnahmen 2 bis 13 je nach Höhenlage selten dem *Eu-Fagion*, meist dem *Abieti-Fagion* zu, die Aufnahme 1 aber dem *Alno-Fraxinion* mit *Acer pseudoplatanus* (*Aceri-Fraxinetum* oder *Ulmo-Fraxinetum listeretosum*). Damit würde die Frage, die Moor (8, S. 62) aufgeworfen hat: «Aufnahme 1 der Tabelle aus bloss 470 m ü. M. zeigt diese Annäherung an das *Acereto-Fraxinetum* sehr deutlich, und es ist vorläufig nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob in der collinen Stufe das *Arunco-Aceretum* von einem *Acereto-Fraxinetum aruncetosum* ersetzt wird oder aber ob der Geissbart-Ahornwald bis in die colline Stufe hinunterreicht», so gelöst, dass tatsächlich zwischen einem *Arunco-Aceretum* und einem *Aceri-Fraxinetum aruncetosum* zu unterscheiden ist. Ein weiteres Beispiel: Aus einer Tabelle des *Galio-Carpinetum primuletosum veris* (6) werden vom Schlüssel 29 Aufnahmen dem Verband *Carpinion* zugeordnet, eine Aufnahme (Nr. 13) dagegen dem Unterverband *Cephalanthero-Fagion*. Diese Aufnahme ist die höchstgelegene der frühjahrsfeuchten *Arum*-Variante des *Galio-Carpinetum primuletosum veris*; die Kontrolle mit dem Schlüssel macht also auf das Ausklingen des *Galio-Carpinetum* bei etwa 600 m ü. M. aufmerksam (6, S. 374).

Nützlichkeit und Grenzen der Anwendung des Schlüssels bei der Tabellenarbeit seien anhand der Trennung von *Phyllitido-Aceretum* und *Tilio-Fagetum* von Moor (8) erläutert. Charakterart des *Phyllitido-Aceretum* ist die Hirschzunge (Stetigkeit 92 %); sie greift aber mit 59 % Stetigkeit ins *Tilio-Fagetum* über. Aufgrund der Charakterart ist eine Trennung nicht durchzuführen — aber auch die Differentialarten eignen sich dazu nur be-

dingt. Die Assoziations-Differentialarten des *Tilio-Fagetum* (*Tilia platyphyllos*, *Sambucus nigra*, *Hedera helix* in der Baumschicht, *Acer platanoides*, *Arum maculatum* und *Polypodium vulgare*) greifen mit zum Teil hoher Stetigkeit ins *Phyllitido-Aceretum*, insbesondere in die Subassoziation *tilietosum*, über. Umgekehrt weisen die Differentialarten des *Phyllitido-Aceretum* (*Cystopteris fragilis*, *Moehringia muscosa*, *Asplenium trichomanes* und *viride* sowie *Arabis alpina*) nur mässige Stetigkeit auf (31 bis 54 %); einige Aufnahmen des *Phyllitido-Aceretum* enthalten denn auch überhaupt keine dieser Differentialarten (Aufnahmen 1, 3, 4, 7, 13 und 26), von denen überdies zwei (*Asplenium trichomanes* und *viride*) spärlich im *Tilio-Fagetum* vorkommen (Aufnahmen 12 und 26). Der Bestimmungsschlüssel trennt *Phyllitido-Aceretum* (*Lunario-Acerion*) und *Tilio-Fagetum* (*Eu-Fagion*) aufgrund des Quotienten Fels:Fag beim Grenzwert 0,1. Von den Aufnahmen des *Phyllitido-Aceretum* fallen dabei nur zwei (Aufnahmen 2 und 3) ins *Eu-Fagion*, von jenen des *Tilio-Fagetum* drei (Aufnahmen 2, 6 und 23) ins *Lunario-Acerion*. Dies zeigt, dass die Anwendung des Schlüssels ein recht nützliches zusätzliches Hilfsmittel bei der Abgrenzung von Verbänden auch bei Kartierungen im Gelände ist, denn in Zweifelsfällen sind ja rasch zwei Aufnahmen gemacht und mit dem Schlüssel zugeordnet. Andererseits werden doch sechs von 53 Aufnahmen (Aufnahme 16 des *Phyllitido-Aceretum* teilt der Schlüssel aufgrund von *Picea excelsa* und *Goodyera repens* dem *Piceo-Abietion* zu) vom Bestimmungsschlüssel anders zugeordnet als von Moor. Derartige Abweichungen kommen bei 20 % der von uns überprüften 2500 Vegetationsaufnahmen vor. Der Prozentsatz ist vom Autor der Aufnahmen und der Tabellen nicht unabhängig: bei *Braun-Blanquet*, Moor, *Kuoch* und *Etter* werden 85 % der Aufnahmen vom Schlüssel so bestimmt, wie es der Meinung des Autors entspricht. Nur ein Teil der Abweichungen kann aber — wie in den oben erwähnten Fällen des *Arunco-Aceretum* und des *Galio-Carpinetum* — ökologisch interpretiert und somit begründet werden. Auch nur ein kleiner Teil der Abweichungen beruht auf Fehlerhaftigkeit oder Unvollständigkeit des Aufnahmematerials. Der grösste Teil der Abweichungen muss vielmehr damit erklärt werden, dass der Bestimmungsschlüssel nur einen Teilaspekt der Vegetationsaufnahmen berücksichtigt, dass die Beurteilung aufgrund des Verhältnisses der Charakterartengruppen zu anderen Ergebnissen führen kann als aufgrund von Differentialarten. Immerhin ist eine derartige Abweichung nur bei jeder siebten Aufnahme zu erwarten.

Der Bestimmungsschlüssel erlaubt auch, neu beschriebene Gesellschaften der Übersicht von Ellenberg und Klötzli systematisch richtig einzufügen. Beispielsweise ist das *Corydalido-Aceretum* Moor 1973 (11) zusammen mit dem *Phyllitido-Aceretum* und dem *Sorbo-Aceretum* ins *Lunario-Acerion* zu stellen: Von den 40 Aufnahmen der Tabelle von Moor ordnet der Schlüssel 38 (= 95 %) dem *Lunario-Acerion*, nur zwei (Aufnahmen 23 und 30) dem *Eu-Fagion* zu.

5. Zuordnung von Vegetationsaufnahmen

Sollen Vegetationsaufnahmen mit dem Bestimmungsschlüssel sortiert werden, empfiehlt es sich, das Aufnahmeformular entsprechend zu gestalten. Wer in einem Gebiet viele Aufnahmen zu machen hat (zur Aufnahmemethodik vgl. Etter [3, S. 20—21] und Moor [8, S. 11—14]), wird es bald satt, bei jeder Aufnahme lange Pflanzennamen aufzuschreiben wie *Polygonatum multiflorum* oder *Euphorbia amygdaloides*. Statt zu Abkürzungen zu greifen, die einem anderen möglicherweise unverständlich sind, entwirft man besser ein Aufnahmeformular, auf dem die häufigsten Pflanzennamen bereits abgedruckt sind. Dabei ist es zweckmässig, die Arten nach Charakterartengruppen zu ordnen. Im Gelände brauchen die vorkommenden Arten nur im Formular markiert und deren Menge geschätzt zu werden. Für die wenigen übrigen Arten ist auf dem Formular Platz genug vorhanden; die Rückseite ist für allgemeine Angaben (Ort, Meereshöhe, Exposition, Neigung, Boden, Deckungsgrad, Baumhöhen, usw.) bestimmt. Abbildung 2 zeigt als Beispiel ein Aufnahmeformular für tiefere Lagen des Jura, in das die Aufnahme 2 des *Corydalido-Aceretum* von Moor (11) eingetragen wurde. Ein derartiges Aufnahmeformular — das je nach Landesgegend und Höhenstufe, in der die Aufnahmen zu machen sind, andere Arten als häufig vorkommende enthält — vereinfacht das Auszählen der Artenzahlen in den Charakterartengruppen und verschafft sofort einen Einblick in die systematische Stellung der Aufnahme: Bei einiger Übung sind Verbands- und Assoziationszugehörigkeit einer Aufnahme auf den ersten Blick zu erkennen. Das Sortieren von Aufnahmen wird sehr erleichtert. Auch hat das Aufnahmeformular bei der Aufnahme im Gelände eine oft nicht unerwünschte Erinnerungsfunktion: Eine auffällige Lücke macht auf Arten aufmerksam, die übersehen oder aufzuschreiben vergessen worden sind.

Ungeachtet aller Nebenzwecke, die mit der Anwendung des Bestimmungsschlüssels verfolgt werden können — die Erleichterung der Tabellenarbeit, die Überprüfung der Homogenität von Tabellen, das Auffinden von unvollständigen oder fehlerhaften Aufnahmen und die Grenzziehung bei Kartierungen gehören unter anderen dazu —, ist der Hauptzweck des Schlüssels die Zuordnung einer einzelnen Vegetationsaufnahme zu Verbänden und Unterverbänden. Diese vom vorliegenden Schlüssel berücksichtigten übergeordneten Einheiten umfassen folgende Waldgesellschaften (Nummern nach Ellenberg und Klötzli):

<i>Luzulo-Fagion</i>	1, 2, 3, 4
<i>Eu-Fagion</i>	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
<i>Cephalanthero-Fagion</i>	14, 15, 16, 17
<i>Abieti-Fagion</i>	5, 18, 19, 20, 21, 49,
	<i>Arunco-Aceretum</i>
<i>Lunario-Acerion</i>	22, 23, 24, <i>Corydalido-Aceretum</i> ,
	<i>Ulmo-Aceretum</i>

Abbildung 2. Aufnahmeformular für tiefere Lagen des Jura.

<p><u>Acer cespitose</u> <u>Acer platanoides</u> 1 <u>Fraxinus excelsior</u> 3 Pirus piraster <u>Corylus avellana</u> 2 Crataegus oxyacantha Lonicera xylosteum <u>Aegopodium podagraria</u> 3 Anemone nemorosa Brachypodium silvaticum Campanula trachelium Carex digitata Carex silvestris Cephalanthera longifolia Cephalanthera rubra Convallaria majalis Euphorbia dulcis Geum urbanum Hepatica triloba <u>Lathraea squamaria</u> + Melica nutans Mycelis muralis Poa nemoralis Ranunculus auricomus Ranunculus ficaria Vinca minor Viola mirabilis Scilla bifolia +</p>	<p><u>Acer pseudoplatanus</u> 3 <u>Tilia platyphyllos</u> Str + <u>Ulmus scabra</u> Str + Daphne mezereum Rosa arvensis Actaea spicata <u>Allium ursinum</u> + <u>Arum maculatum</u> 1 <u>Arunco silvester</u> + <u>Asarum europaeum</u> + Bromus benekenii <u>Circeea lutetiana</u> + <u>Dryopteris filix-mas</u> + Epilobium montanum Epipactis latifolia Euphorbia amygdaloides Galium odoratum + Impatiens noli-tangere <u>Lamium galeobdolon</u> 2 Lathyrus vernus Lilium martagon + <u>Mercurialis perennis</u> 2 Neottia nidus-avis <u>Paris quadrifolia</u> + Phyteuma spicatum <u>Polygonatum multiflorum</u> + Primula elatior Pulmonaria obscura Scrophularia nodosa Stachys silvatica Viola silvestris <u>Carpinus betulus</u> + Prunus avium Carex pilosa Dactylis aschersoniana Festuca heterophylla Galium silvaticum Potentilla sterilis</p>	<p>Prunus padus Carex pendula Equisetum hiemale Quercus pubescens Sorbus torminalis Campanula persicifolia Chrysanthemum corymbosum Coronilla coronata Hypericum montanum Lathyrus niger Melittis melissophyllum Berberis vulgaris Cornus sanguinea Coronilla emerus Crataegus monogyna Evonymus europaea Ligustrum vulgare Prunus spinosa Rhamnus cathartica Hieracium sabaudum Lathyrus montanus Melampyrum pratense Teucrium scorodonia Picea excelsa Goodyera repens Monotropa hypopitys Pyrola secunda Pyrola uniflora Rubus saxatilis Cytisus nigricans Calamagrostis varia Gymnadenia odoratissima <u>Adeostyles alliariae</u> + BA = 1</p>	<p>Campanula rapunculoides Dictamnus albus Geranium sanguineum Melampyrum cristatum Origanum vulgare Polygonatum officinale Satoreja vulgaris Seseli libanotis Thesium bavarum Trifolium medium Trifolium rubens Viola hirta Rubus idaeus <u>Sambucus nigra</u> + Alliaria officinalis Galeopsis tetrahit Galium aparine <u>Ceranium robertianum</u> + Glechoma hederaceum Pimpinella major Urtica dioeca Asplenium trichomanes Cystopteris fragilis Lastrea robertiana <u>Aconitum vulparia</u> + Centaura montana Knaulia silvatica Tamus communis <u>Corydalis oava</u> 2 <u>Leucolium vernum</u> + Gentiana lutea Molinia litoralis Euthyrium striatum 4 Mium undulatum 2 Thamnum alpestrum 1 Plagiocchia asplenoides 2</p>	<p>RP = 0 Qp = 0 Pr = 0 Qr = 0 VP = 0 EP = 0 C = 1 F = 5 Fog = 15+5+12+23 Stiz = 2 Fels = 0 samo = 1 Til = 0 Luu = 2 Mol = 0</p>
--	---	---	--	--

<i>Alno-Fraxinion (Acer pseudoplatanus)</i>	26, 29
<i>Alno-Fraxinion (Alnus glutinosa)</i>	27, 30
<i>Alno-Fraxinion (Alnus incana)</i>	28, 31, 32
<i>Carpinion betuli</i>	33, 34, 35, 36, 41
<i>Piceo-Abietion</i>	46, 47, 48, 50, 51, 52
<i>Molinio-Pinion</i>	53, 61, 62, 63
<i>Tilion</i>	25
<i>Quercion pubescenti-petraeae</i>	37, 38, 39, 40
<i>Quercion pubescenti-petraeae Fö</i>	64
<i>Quercion robori-petraeae</i>	42
<i>Vaccinio-Piceion</i>	45, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 70, 71
<i>Dicrano-Pinion</i>	68
<i>Erico-Pinion</i>	65, 66, 67, 69
<i>Adenostylien</i>	60
<i>Alnion glutinosae</i>	44
<i>Salicion purpureae</i>	43

Mit der Zuordnung zu Verbänden und Unterverbänden ist die anfangs gestellte Aufgabe, einen Eingang in die Übersicht von Ellenberg und Klötzli zu finden, nur teilweise gelöst. Nur bei sieben Waldgesellschaften fallen Verband und in der Schweiz vorkommende Assoziation zusammen. Die anderen übergeordneten Einheiten umfassen zwei bis neun Waldgesellschaften, die nicht mit Hilfe der systematisch-soziologischen Charakterartengruppen, sondern mittels Differentialarten auseinanderzuhalten sind, welche zumeist für die edaphischen Standortunterschiede bezeichnend sind (Säurezeiger, Basenzeiger, Trockenheits- und Frischezeiger). Diese Differentialarten müssen aus der grossen Übersichtstabelle (C IV) bei Ellenberg und Klötzli oder aber aus den entsprechenden Originalarbeiten herausgelesen werden. Als Beispiel geben wir die Differentialarten wieder, die das *Lunario-Acerion* in die einzelnen Waldgesellschaften unterteilen helfen.

— *Laserpitium latifolium*, *Campanula rhomboidalis*, *Bupleurum longifolium*, *Convallaria majalis*

23 *Sorbo-Aceretum*

— *Satureja vulgaris*, *Hepatica triloba*, *Hypericum montanum*, *Astrantia major*

24 *Asperulo taurinae-Aceretum*

— *Aconitum paniculatum*, *Campanula latifolia*, *Veratrum album*, *Carduus personata*

Ulmo-Aceretum

— *Corydalis cava*, *Leucoium vernum*, *Scilla bifolia*, *Pulmonaria obscura*

Corydalido-Aceretum

— *Asplenium trichomanes*, *Asplenium viride*, *Arabis alpina*, *Phyllitis scolopendrium*

22 *Phyllitido-Aceretum*

Mit derartigen Gruppen von wenigen, aber in der betreffenden Gesellschaft möglichst hochsteten Differentialarten können die übergeordneten Einheiten in einzelne Waldgesellschaften aufgeteilt werden. Solche Unterteilung kann sich streng an die 71 Waldgesellschaften bei Ellenberg und Klötzli halten; sie kann aber auch — wie das Beispiel der Ahornwälder zeigt — neuere Untersuchungen berücksichtigen und weitere Waldgesellschaften in Betracht ziehen. Der Praktiker muss hier entscheiden, welches Vorgehen seinen Zwecken am besten entspricht.

Immerhin kann der Bestimmungsschlüssel auch verwendet werden, ohne dass eine weitere Differenzierung nach Assoziationen erfolgt. Zur Beantwortung bestimmter Fragen reicht die Angabe des Verbandes oder Unterverbandes aus. Beispielsweise ist im projektierten Landesforstinventar (LFI) die «Natürlichkeit der Bestände» zu bestimmen. Die natürlich herrschende Baumart drückt sich aber in der Verbandszugehörigkeit aus; die Angabe des Verbandes oder Unterverbandes ist ein Kriterium zur Beurteilung der Natürlichkeit der Bestände. Das LFI stellt auf Stichproben ab — werden in diesen Stichproben Vegetationsaufnahmen gemacht, ist eine grosse Zahl von Einzelaufnahmen möglichst rationell zu klassieren; die Verwendung eines EDV-gerechten Bestimmungsschlüssels drängt sich geradezu auf. Ferner ermöglicht schon die Verbands- oder Unterverbandszugehörigkeit, recht weitgehende Schlüsse auf die Baumartenwahl oder die Ertragsfähigkeit zu ziehen.

Résumé

Une clé de détermination pour les associations forestières de la Suisse

L'auteur montre comment le praticien peut incorporer un relevé phytosociologique unique dans le travail de synthèse des unités phytosociologiques des forêts de la Suisse d'Ellenberg et Klötzli. On a élaboré une clé de détermination permettant de classer les relevés phytosociologiques au niveau de l'alliance ou de la sous-alliance. Cette méthode inductive s'inscrit explicitement dans la systématique définie implicitement dans la synthèse d'Ellenberg et Klötzli. Enfin, on discute quelques applications de la clé de détermination.

Literatur

- (1) *Antonietti, A.* (1968): Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Cantone Ticino su substrati pedogenetici ricchi di carbonati. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen, Mitt., 44, 2: 81—226.
- (2) *Ellenberg, H., und Klötzli, F.* (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., Mitt., 48, 4: 587—930.
- (3) *Etter, H.* (1943): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., Mitt., 23, 1: 3—132.
- (4) *Etter, H., und Morier-Genoud, P.-D.* (1963): Etude phytosociologique des forêts du canton de Genève. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., Mitt., 39, 2: 113—148.
- (5) *Keller, W.* (1974): Der Lindenmischwald des Schaffhauser Randens. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 84, 2: 105—122.
- (6) *Keller, W.* (1975): *Quercus-Carpinetum calcareum* Stamm 1938 redivivum? Vegetationskundliche Notizen aus dem Schaffhauser Reiat. Schweiz. Z. Forstwes., 126, 10: 729—749.
- (7) *Kuoch, R.* (1954): Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., Mitt., 30: 133—260.
- (8) *Moor, M.* (1952): Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz, 31. 201 S.
- (9) *Moor, M.* (1967): *Sorbus latifolia* (Lam.) Pers. in der Nordwestschweiz, Fundorte und soziologische Bedeutung. Bauhinia, 3, 2: 117—128.
- (10) *Moor, M.* (1969): Eichen-Hagebuchenwald auf Kalkflussschotter. Bauhinia, 4, 1: 125—131.
- (11) *Moor, M.* (1973): Das *Corydalido-Aceretum*, ein Beitrag zur Systematik der Ahornwälder. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 83, 2: 106—132.
- (12) *Moor, M.* (1976): Gedanken zur Systematik mitteleuropäischer Laubwälder. Schweiz. Z. Forstwes., 127, 5: 327—340.
- (13) *Richard, J.-L.* (1961): Les forêts acidophiles du Jura. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz, 38. 164 S.
- (14) *Trepp, W.* (1947): Der Lindenmischwald des schweizerischen voralpinen Föhn- und Seenbezirks. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz, 27. 128 S.
- (15) *Tüxen, R., und Ellenberg, H.* (1937): Der systematische und der ökologische Gruppenwert. Ein Beitrag zur Begriffsbildung und Methodik der Pflanzensoziologie. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen, 3: 171—184.

Anhang

Alphabetisches Artenverzeichnis nach Charakterartengruppen

Nomenklatur nach *Hess, Landolt* und *Hirzel*: Flora der Schweiz
und angrenzender Gebiete. N = Alpennordseite, S = Alpensüdseite

Abies alba	F	Athyrium alpestre	BA
Acer campestre	QF	Bartsia alpina	samo
Acer opalus	Qp	Berberis vulgaris	Pr
Acer platanoides	QF	Blechnum spicant	VP
Acer pseudoplatanus	Fag	Bromus benekenii	Fag
Achillea macrophylla	BA	Brachypodium silvaticum	QF
Aconitum compactum s. l.	samo	Buphtalmum salicifolium	samo
Aconitum paniculatum	samo	Bupleurum longifolium	Fag
Aconitum variegatum	samo	Buxus sempervirens	Qp
Aconitum vulparia s. l.	samo	Calamagrostis lanceolata	Aln
Actaea spicata	Fag	Calamagrostis varia	EP
Adenostyles alliariae	BA	Calamagrostis villosa	VP
Adenostyles glabra	samo	Campanula barbata	samo
Adoxa moschatellina	Fag	Campanula cervicaria	Trif
Aegopodium podagraria	QF	Campanula cochleariifolia	Fels
Agropyron caninum	AP	Campanula latifolia	samo
Alliaria officinalis	Stiz	Campanula persicifolia	Qp
Allium ursinum	Fag	Campanula rapunculoides	Trif
Allium victorialis	samo	Campanula rhomboidalis	samo
Alnus glutinosa	N:Aln	Campanula trachelium	QF
Alnus incana	AP	Cardamine bulbifera	F
Alnus viridis	BA	Cardamine heptaphylla	F
Amelanchier ovalis	Pr	Cardamine impatiens	Fag
Anemone nemorosa	QF	Cardamine pentaphyllos	F
Anemone ranunculoides	QF	Cardamine resedifolia	samo
Anthericum ramosum	Mol	Carduus crispus	Stiz
Aposeris foetida	Fag	Carduus defloratus	samo
Aquilegia atrata	N:EP S:QF	Carduus nutans	samo
Aquilegia vulgaris	QF	Carduus personata	samo
Arabis alpina	samo	Carex brizoides	Fag
Arctium minus	Stiz	Carex contigua s. l.	Stiz
Arctium tomentosum	Stiz	Carex digitata	QF
Arctostaphylos alpina	samo	Carex elongata	Aln
Arctostaphylos uva-ursi	VP	Carex ferruginea	samo
Aristolochia clematitis	Stiz	Carex leporina	Stiz
Artemisia vulgaris	Stiz	Carex pendula	AP
Arum maculatum	Fag	Carex pilosa	C
Aruncus silvester	Fag	Carex pilulifera	NC
Asarum europaeum	Fag	Carex remota	AP
Asperula taurina	Til	Carex sempervirens	samo
Asplenium trichomanes	Fels	Carex silvatica	QF
Asplenium viride	Fels	Carex strigosa	AP
Aster amellus	Trif	Carex umbrosa	C
Astragalus glycyphyllos	Trif	Carpinus betulus	C
Astrantia major	samo	Centaurea montana	samo
Astrantia minor	samo	Cephalanthera damasonium	F

Cephalanthera longifolia	QF	Doronicum pardalianches	N: Fag S: Til
Cephalanthera rubra	QF	Dorycnium germanicum	EP
Cerithe glabra	samo	Dorycnium herbaceum	Trif
Chaerophyllum aureum	Stiz	Dryas octopetala	samo
Chaerophyllum cicutaria	samo	Dryopteris cristata	Aln
Chaerophyllum nitidum	samo	Dryopteris filix-mas	Fag
Chaerophyllum silvestre	Stiz	Elymus europaeus	F
Chaerophyllum temulum	Stiz	Empetrum nigrum s. l.	VP
Chaerophyllum villarsii s. l.	samo	Epilobium alpestre	BA
Chelidonium majus	Stiz	Epilobium montanum	Fag
Chimaphila umbellata	VP	Epipactis latifolia	Fag
Chrysanthemum corymbosum	Qp	Epipactis microphylla	QF
Chrysosplenium alternifolium	AP	Epipactis purpurata	Fag
Cicerbita alpina	BA	Epipogium aphyllum	samo
Circaea intermedia	AP	Equisetum hiemale	AP
Circaea lutetiana	Fag	Equisetum maximum	AP
Cirsium arvense	Stiz	Erica carnea	EP
Cirsium helenioides	BA	Eupatorium cannabinum	Stiz
Clematis alpina	VP	Euphorbia amygdaloides	Fag
Clematis recta	Trif	Euphorbia dulcis	QF
Clematis vitalba	Pr	Euphrasia nemorosa	NC
Colutea arborescens	Qp	Evonymus europaea	Pr
Convallaria majalis	QF	Evonymus latifolia	Til
Corallorhiza trifida	VP	Fagus silvatica	F
Cornus mas	Qp	Festuca altissima	F
Cornus sanguinea	Pr	Festuca gigantea	Fag
Coronilla coronata	Qp	Festuca amethystina	EP
Coronilla emerus	Pr	Festuca heterophylla	C
Coronilla vaginalis	EP	Fragaria moschata	QF
Coronilla varia	Trif	Fraxinus excelsior	QF
Corydalis cava	N:Lun S:Fag	Fraxinus ornus	Qp
Corylus avellana	QF	Gagea lutea	AP
Cotoneaster integerrima	Pr	Galanthus nivalis	QF
Cotoneaster tomentosa	Pr	Galeopsis bifida	Stiz
Crataegus monogyna	Pr	Galeopsis speciosa	Stiz
Crataegus oxyacantha	QF	Galeopsis tetrahit	Stiz
Crepis alpestris	EP	Galium anisophyllum	samo
Crepis blattarioides	BA	Galium aparine	Stiz
Crepis praemorsa	Trif	Galium aristatum	Fag
Cryptogramma crispa	Fels	Galium odoratum	Fag
Cuscuta epithymum	NC	Galium rotundifolium	F
Cyclamen europaeum	N:Til S:QF	Galium silvaticum	C
Cynoglossum germanicum	Stiz	Galium verum	Trif
Cypripedium calceolus	QF	Genista pilosa	NC
Cystopteris fragilis	Fels	Gentiana asclepiadea	samo
Cytisus nigricans	EP	Gentiana lutea	Mol
Cytisus scoparius	NC	Gentiana pannonica	samo
Dactylis aschersoniana	C	Gentiana punctata	samo
Daphne cneorum	EP	Gentiana purpurea	samo
Daphne mezereum	Fag	Geranium lucidum	Stiz
Daphne striata	EP	Geranium nodosum	S: Til
Dictamnus albus	Trif	Geranium robertianum	Stiz
Dipsacus pilosus	Stiz	Geranium sanguineum	Trif

Geranium silvaticum	BA	Listera cordata	VP
Geum urbanum	QF	Lithospermum officinale	Trif
Glechoma hederaceum	Stiz	Lithospermum purpureo-coeruleum	Qp
Gnaphalium silvaticum	Stiz	Loiseleuria procumbens	VP
Goodyera repens	VP	Lonicera alpigena	F
Gymnadenia conopea	Mol	Lonicera coerulea	VP
Gymnadenia odoratissima	EP	Lonicera nigra	samo
Helleborus niger	F	Lonicera periclymenum	Qr
Helleborus viridis	F	Lonicera xylosteum	QF
Hepatica triloba	QF	Lunaria rediviva	Lun
Heracleum sphondylium	Stiz	Luzula campestris	NC
Hieracium alpinum	samo	Luzula flavescens	VP
Hieracium levigatum	Qr	Luzula multiflora	NC
Hieracium pilosella	NC	Luzula nemorosa	F
Hieracium prenanthoides	samo	Luzula sieberi	VP
Hieracium sabaudum	Qr	Lycopodium anceps	VP
Hieracium umbellatum	Qr	Lycopodium annotinum	VP
Hippophaë rhamnoides	Pr	Lycopodium clavatum	NC
Holcus mollis	Qr	Lycopodium selago	VP
Homogyne alpina	VP	Lysimachia nemorum	Fag
Humulus lupulus	Pr	Matteuccia struthiopteris	AP
Hypericum montanum	Qp	Melampyrum cristatum	Trif
Hypericum pulchrum	Qr	Melampyrum nemorosum	C
Impatiens noli-tangere	Fag	Melampyrum pratense s. str.	Qr
Inula conyza	Trif	Melampyrum pratense alpestre	VP
Inula hirta	Trif	Melampyrum pratense paludosum	VP
Juniperus nana	VP	Melampyrum silvaticum	VP
Kernera saxatilis	Fels	Melica nutans	QF
Knautia silvatica	samo	Melica uniflora	F
Laburnum alpinum	samo	Melittis melissophyllum	Qp
Laburnum anagyroides	Qp	Mercurialis ovata	Qp
Lamium galeobdolon s. l.	Fag	Mercurialis perennis	Fag
Lamium maculatum	Stiz	Mespilus germanica	Pr
Larix decidua	VP	Milium effusum	Fag
Laserpitium siler	Trif	Moehringia trinervia	QF
Lastrea oreopteris	samo	Molinia litoralis	Mol
Lastrea robertiana	Fels	Monotropa hypopitys	VP
Lastrea thelypteris	Aln	Mycelis muralis	QF
Lathraea squamaria	QF	Myosotis silvatica	BA
Lathyrus heterophyllus	Trif	Myricaria germanica	Sal
Lathyrus latifolius	Trif	Myrrhis odorata	samo
Lathyrus montanus	Qr	Neottia nidus-avis	Fag
Lathyrus niger	Qp	Orchis pallens	F
Lathyrus occidentalis	samo	Orchis purpurea	Qp
Lathyrus silvester	Trif	Origanum vulgare	Trif
Lathyrus vernus	Fag	Orobanche rapum-genistae	NC
Leontodon incanus	EP	Osmunda regalis	Aln
Leucojum vernum	Lun	Ostrya carpinifolia	Qp
Ligustrum vulgare	Pr	Paris quadrifolia	Fag
Lilium martagon	Fag	Pedicularis foliosa	samo
Limodorum abortivum	Qp	Pedicularis tuberosa	samo
Linaria vulgaris	Stiz	Petasites albus	F
Linnaea borealis	VP	Petasites paradoxus	samo

Peucedanum ostruthium	BA	Pyrola minor	VP
Phyllitis scolopendrium	Fels	Pyrola rotundifolia	VP
Physalis alkekengi	Stiz	Pyrola secunda	VP
Phyteuma betonicifolium	samo	Pyrola uniflora	VP
Phyteuma nigrum	C	Quercus cerris	Qp
Phyteuma orbiculare	samo	Quercus pubescens	Qp
Phyteuma scheuchzeri	Fels	Ranunculus aconitifolius	samo
Phyteuma spicatum	Fag	Ranunculus auricomus	QF
Picea excelsa	VP	Ranunculus ficaria	QF
Pimpinella major	Stiz	Ranunculus lanuginosus	Fag
Pinus cembra	VP	Ranunculus montanus	samo
Pinus montana	samo	Ranunculus nemorosus	samo
Pinus silvestris engadinensis	EP	Ranunculus platanifolius	BA
Pirus malus	QF	Ranunculus serpens	samo
Pirus piraster	QF	Rhamnus alpina	samo
Poa hybrida	BA	Rhamnus cathartica	Pr
Poa nemoralis	QF	Rhamnus saxatilis	EP
Poa remota	AP	Rhododendron ferrugineum	VP
Polemonium coeruleum	AP	Rhododendron hirsutum	EP
Polygala chamaebuxus	EP	Rhododendron intermedium	EP
Polygonatum multiflorum	Fag	Ribes alpinum	QF
Polygonatum officinale	Trif	Ribes nigrum	Aln
Polygonatum verticillatum	samo	Ribes petraeum	BA
Polygonum bistorta	Stiz	Ribes rubrum	AP
Polygonum dumetorum	Stiz	Ribes uva-crispa	Pr
Polygonum hydropiper	Stiz	Rosa arvensis	Fag
Polygonum viviparum	samo	Rosa canina	Pr
Polystichum braunii	F	Rosa cinnamomea	Pr
Polystichum lobatum	F	Rosa eglanteria	Pr
Polystichum lonchitis	samo	Rosa jundzillii	Pr
Polystichum setiferum	Fag	Rosa obtusifolia	Pr
Populus alba	AP	Rosa pendulina	BA
Populus nigra	Sal	Rubus curtiglandulosus	F
Potentilla alba	Qp	Rubus idaeus	Stiz
Potentilla aurea	samo	Rubus saxatilis	VP
Potentilla sterilis	C	Rumex alpinus	samo
Prenanthes purpurea	F	Rumex arifolius	BA
Primula elatior	Fag	Rumex conglomeratus	Stiz
Primula vulgaris	Fag	Rumex obtusifolius	Stiz
Prunus avium	C	Rumex sanguineus	AP
Prunus mahaleb	Qp	Ruscus aculeatus	Qp
Prunus padus	AP	Salix alba	Sal
Prunus spinosa	Pr	Salix appendiculata	BA
Pteridium aquilinum	Qr	Salix aurita	Aln
Pulmonaria angustifolia	Qp	Salix cinerea	Aln
Pulmonaria mollis	samo	Salix daphnoides	Sal
Pulmonaria obscura	Fag	Salix elaeagnos	Sal
Pulmonaria officinalis s. l.	Fag	Salix fragilis	Sal
Pulmonaria tuberosa	C	Salix hastata	BA
Pulsatilla vernalis	VP	Salix nigricans	Sal
Pulsatilla vulgaris	N: EP	Salix nigricans alpicola	BA
Pyrola chlorantha	VP	Salix pentandra	BA
Pyrola media	VP	Salix purpurea	Sal

Salix rubens	Sal	Thalictrum aquilegiifolium	AP
Salix triandra	Sal	Thesium alpinum	samo
Salix viminalis	Sal	Thesium bavarum	Trif
Salvia glutinosa	Fag	Thesium pyrenaicum	NC
Sambucus nigra	Stiz	Thesium rostratum	EP
Sanicula europaea	Fag	Tilia cordata	C
Saponaria ocymoides	EP	Tilia platyphyllos	Fag
Satureja alpina	samo	Tofieldia calyculata	Mol
Satureja calamintha s. l.	Qp	Tozzia alpina	BA
Satureja vulgaris	Trif	Trientalis europaea	VP
Saxifraga cuneifolia	samo	Trifolium alpestre	Trif
Saxifraga rotundifolia	BA	Trifolium medium	Trif
Scilla bifolia	QF	Trifolium rubens	Trif
Scrophularia nodosa	Fag	Trollius europaeus	samo
Selaginella selaginoides	samo	Turritis glabra	Trif
Sempervivum arachnoideum	samo	Ulmus carpinifolia	QF
Sempervivum montanum	samo	Ulmus laevis	AP
Senecio abrotanifolius	samo	Ulmus scabra	Fag
Senecio alpinus	samo	Urtica dioeca	Stiz
Senecio fuchsii	samo	Vaccinium uliginosum	VP
Senecio nemorensis	BA	Vaccinium vitis-idaea	VP
Senecio viscosus	Stiz	Valeriana collina	Trif
Senecio vulgaris	Stiz	Valeriana montana	samo
Seseli libanotis	Trif	Valeriana tripteris	samo
Sieglingia decumbens	NC	Veratrum album	samo
Silene dioeca	Stiz	Verbascum lychnitis	Trif
Silene nutans s. l.	Trif	Verbascum nigrum	Stiz
Sisymbrium strictissimum	Stiz	Verbascum thapsiforme	Stiz
Sonchus arvensis	Stiz	Veronica arvensis	Stiz
Sonchus asper	Stiz	Veronica hederifolia	Stiz
Sorbus chamaemespilus	VP	Veronica latifolia	F
Sorbus domestica	Qp	Veronica montana	Fag
Sorbus torminalis	Qp	Veronica teucrium	Trif
Stachys silvatica	Fag	Vicia dumetorum	Trif
Staphylea pinnata	Til	Vicia silvatica	Trif
Stellaria holostea	C	Vicia tenuifolia	Trif
Stellaria media s. l.	Stiz	Vinca minor	QF
Stellaria nemorum	N: AP S: Fag	Viola alba	N: Til
Streptopus amplexifolius	samo	Viola biflora	BA
Symphytum officinale	Stiz	Viola hirta	Trif
Symphytum tuberosum	Fag	Viola mirabilis	QF
Tamus communis	Til	Viola odorata	Stiz
Taxus baccata	QF	Viola silvestris	Fag
Teucrium scorodonia	Qr	Vitis silvestris	Pr