Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 48 (1938)

Artikel: Zur Systematik der Fagetalia

Autor: Moor, Max

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-32593

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: 12.07.2025

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

Zur Systematik der Fagetalia.

Von *Max Moor* (Basel).

Eingegangen am 16. März 1938.

Vorwort.

Die grosse und ständig wachsende Zahl der beschriebenen Pflanzengesellschaften macht es nötig, auch das System der höheren Einheiten auszubauen. Der Verband ist dem Sinne nach schon in Braun-Blanquets « Cévennes méridionales » (1915) enthalten und ist synonym mit dem dort verwendeten Begriff der Assoziationsgruppe. Definitiv aufgestellt und definiert wurde er von Braun-Blanquet in den « Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage » (1921, S. 309, 346/47), auf welchen das « Vocabulaire de Sociologie végétale » (Braun-Blanquet et Pavillard 1922) beruht. Da damals noch zu wenig Material vorlag, wurden die höheren Rangstufen als verfrüht noch nicht aufgestellt, dabei aber bemerkt, dass die Gruppierungstendenz in der Richtung gegen das pflanzengeographische Element, den Vegetationskreis, hinstrebe. Die höheren Einheiten der Ordnung und Klasse stellte Braun-Blanquet in der 2. Auflage des « Vocabulaire » (erschienen 8. Juli 1925) auf.

Die ersten praktischen Versuche in dieser Richtung unternahmen W. Koch 1926 für die Vegetationseinheiten der Linthebene, J. Braun-Blanquet 1926 für die Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe im Schweizerischen Nationalpark und B. Pawlowski 1928 für die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges. Einen weiteren Ausbau der höheren Einheiten brachten u. a. folgende Arbeiten: Braun-Blanquet 1931 (Bas-Languedoc) und 1932 (Nordschweiz), Libbert 1932 (Neumark in Brandenburg), Klika 1932, 1934 und 1936 (Böhmen), Quantin 1935 (Südjura), Braun-Blanquet und De Leeuw 1936 (Ameland), die ganze Reihe der Prodromus-Arbeiten (1933, 1934, 1936 und 1937), neuerdings auch Vlieger (1937) in einer Zusammenstellung der in Holland vorkommenden Pflanzengesellschaften und sehr umfassend Tüxen (1937) für ganz Nordwestdeutschland.

Die vom Prodromus-Komitee in Paris (6. Mai 1933) genehmigten und im ersten Faszikel des Prodromus der Pflanzengesellschaften (Braun-Blanquet 1933, S. 2 f.) veröffentlichten Regeln zur Benennung der Pflanzengesellschaften lauten in sinngemässer Übersetzung:

1. Derjenige Autor, der erstmals eine Assoziationstabelle mit normaler charakteristischer Artenkombination (d. h. Charakterarten

und Begleiter mit hoher Stetigkeit) oder abgekürzt eine einfache Liste mit der charakteristischen Artenkombination und Stetigkeitszahlen gibt, ist gültiger Autor der betreffenden Assoziation. Assoziationsbeschreibungen, die obigen Anforderungen nicht oder nur teilweise entsprechen, werden als «provisorisch» betrachtet; bei nachträglicher gültiger Beschreibung wird der erste Autorenname in Klammern gesetzt. Dabei werden in der Regel nur gedruckte Arbeiten berücksichtigt.

2. Die an den Botanikerkongressen aufgestellten Nomenklaturregeln sind auch in der pflanzensoziologischen Nomenklatur verpflichtend. Nachträgliche Änderungen im systematischen Namen einer zur Assoziationsbenennung verwendeten Pflanzenart ziehen keine Änderung der soziologischen Bezeichnung nach sich (so wird z. B. der Name des Scirpeto-Phragmitetum trotz Abänderung von Scirpus in Schoenoplectus beibehalten).
3. Der Name einer gültig beschriebenen Pflanzengesellschaft fällt in die Synonymie, wenn es sich herausstellt, dass sie mehrere Einheiten gleichen Ranges umfasst. Immerhin ist es empfehlenswert, den Namen (emendavit) für eine der ausgegliederten Gesellschaften zu verwenden.
4. Das Nomenklatur-Komitee der SIGMA ist berechtigt, sich in der Folge als irreführend erweisende Namen auf Vorschlag und mit Mehrheitsbeschluss abzuändern, nomina conservanda aufzustellen und in Ausnahmefällen die Autorschaft auch bei unvollständiger Tabelle bzw. Liste zuzuerkennen.

In bezug auf die Benennung bzw. Autorschaft der höheren pflanzensoziologischen Einheiten (Verband, Ordnung, Klasse) sind noch keine bindenden Regeln aufgestellt worden. Ich möchte im Einverständnis mit J. Braun-Blanquet eine höhere Einheit nur dann als vollständig beschrieben ansehen, wenn eine *floristische* Beschreibung mit Angabe von Charakterarten vorliegt. Blosse Namen, auch mit ökologisch-soziologischer Beschreibung, aber ohne floristische Charakteristik, sowie die blosse Aufzählung der in der betreffenden höheren Einheit vereinigten Gruppierungen müssen als ungenügend erachtet und als nomina nuda (n. n.) angeführt werden.

Es erhebt sich nun die Frage, in welchen Fällen ein nomen nudum (einer Assoziation oder einer höheren Einheit) verpflichtende Gültigkeit erlangt, so dass es von demjenigen Autoren übernommen werden muss, der die vollständige Beschreibung gibt. Wohl nur dann, wenn die Beschreibung, welche dem als nomen nudum erachteten Namen beigegeben ist (sei es in Form einer ökologischen Beschreibung oder in der Aufzählung der Untereinheiten), eindeutig die spätere Erkennung und Erfassung erlaubt.

Einige Beispiele mögen das oben Gesagte illustrieren:

Fagetalia silvaticae (Pawl. 1928 n. n.) Tx. 1936 ex Tx. et Diem. 1936
der Name stammt von Pawlowski 1928, die floristische Beschreibung von Tüxen in der Arbeit zusammen mit Diemont 1936.

Fagetum gallicum Br.-Bl. (1915) 1932
Tabelle mit neutraler Assoz.-Bezeichnung von 1915, Abgrenzung gegenüber den übrigen Fageten erst in der Arbeit von 1932.

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum Tx. 1930 em. Tx. et Diem. 1936
Beschreibung des Querceto-Carpinetum von Tüxen 1930, Einengung auf Querceto-Carpinetum medioeuropaeum von Tüxen und Diemont 1936.

Acereto-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1931
Name und fragmentarische Beschreibung von Koch 1926, Liste mit Stetigkeitszahlen von Tüxen 1931.

Wichtig ist, dass irreführende Namen — sind sie nun einmal gültig in die Literatur eingeführt — auch vom Autoren selbst nicht abgeändert werden dürfen, sondern sie müssen, falls es sich als unbedingt notwendig erweist, dem Nomenklaturkomitee der SIGMA zur Abänderung bzw. Genehmigung vorgelegt werden.

Bei der Ausarbeitung der vorliegenden Arbeit bin ich durch mannigfache Ratschläge und durch Zusendung von Literatur besonders von den Herren Dr. J. Braun-Blanquet, P.-D. Dr. R. Tüxen, Dr. W. Koch und Prof. Dr. J. Klika in uneigennütziger Weise unterstützt worden und spreche ihnen meinen besten Dank aus.

Bei Anwendung der oben dargelegten Regeln ergibt sich für die vorliegende Studie folgende

Übersicht über die Gesellschaften und Verbände der Fagetalia silvaticae.

Kl. Querceto-Fagetales Br.-Bl. et Vlieger 1937.
Ordg. Fagetalia silvaticae (Pawl. 1928 n. n.) Tx. 1936.
Verbd. Fagion silvaticae (Pawl. 1928 n. n.) Tx. 1937.
Ass. Querceto-Fagetum Lemée 1937.
= Fagetum atlanticum auct.
(Fagetum britannicum [Tansley 1911] prov.).
Fagetum gallicum Br.-Bl. (1915) 1932.
Fagetum praealpino-jurassicum Br.-Bl. 1932.
Fagus silv.-Cardamine chelidonia-Ass. Br.-Bl. 1938.
Fagetum subhercynicum Tx. 1930.
= Fagetum neomarchicum Libbert 1932.
= Fagetum boreoatlanticum Tx. 1937.
Fagetum austroalpinum (Aichinger 1933) Moor 1938.
Fagetum bohemicum Klika 1932.
Fagetum carpaticum auct. pol. et tschech. (Assoz. Gruppe).
Fagetum carpaticum Fatrae Klika 1936.
Fagetum carpaticum Cortusae Klika 1936.
Fagetum tatricum Szafer et Sokolowski 1927.

(Fagetum carpaticum babiogorense [Walas 1933] prov.).
(Fagetum carpaticum orientale [Zlatnik 1935] prov.).

Verbd. Fraxino-Carpinion Tx. 1936.
(inkl. Alnion incanae Pawl. 1928 und p. p. Alnion glutinosae auct., sofern es sich beim Alnetum glutinosae um eine Fraxino-Carpinion-Gesellschaft handelt.)

Ass. Isopyreto-Quercetum roboris Tx. et Diem. 1936.
Endymieto-Quercetum bretonicum Tx. et Diem. 1936.
Querceto-Carpinetum atlanticum Lemée 1937.
Querc.-Carp. medioeuropaeum Tx. 1930 em. Tx. et Diem. 1936.
Querceto-Carpinetum bohemicum Klika (1928) 1932.
Alneto-Carpinetum Issler 1924 em. Moor 1938.
Corydaleto-Aceretum (Kuhn 1937) Moor 1938.
= Fagetum corydaletosum Kuhn 1937.
Acereto-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1931.
= Ulmeto-Aceretum lunarietosum Kuhn 1937.
Tilia platyph.-Dryopteris lobata-Ass. Tx. et Diem. 1936.
Cariceto remotae-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1937.
= Alneto-Caricetum remotae Lemée 1937.
Alnetum glutinoso-incanae Br.-Bl. 1915.
= Alnetum incanae (Lüdi 1921) Aich. et Siegr. 1930.
= Acereto-Alnetum Beger 1922.
= Alneto-Fraxinetum auct.
= Alnetum glutinosae auct. non Libbert.
= Alneto-Macrophorbietum Lemée 1937.
Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae Tx. 1931.
= Alnetum glutinosae Libbert 1932.
Prunus spinosa-Crataegus-Ass. Hueck 1931.

Ordg. Quercetalia pubescentis-sessiliflorae Br.-Bl. 1932.

Verbd. Quercion pubescentis-sessiliflorae Br.-Bl. 1932.

Ass. Querceto-Lithospermetum.
Querceto-Buxetum Br.-Bl.

Die Ordnung der Fagetalia silvaticae (Pawl. 1928 n. n.) Tx. 1936 ex Tx. et Diem. 1936.

In der Ordnung der *Fagetalia silvaticae*[1] werden zahlreiche Laubwälder Mittel- und Westeuropas zusammengefasst. Die seit langem bestbekannten und am weitesten verbreiteten Fagetalia-Gesellschaften sind das *Fagetum* mit seinen zahlreichen geographischen Varianten und das vielgestaltige *Querceto-Carpinetum* mit verschiedenen Subassoziationen.

[1] Pawlowskis Ordnung der *Fagetalia silvaticae* umfasst zwei Verbände: das *Fagion silvaticae* und das *Alnion (incanae)*, welche aber wie auch der Name der Fagetalia silvaticae als nomina nuda aufzufassen sind, da nirgends eine floristische Beschreibung der genannten höheren Einheiten gegeben wird. Die erste floristische Beschreibung der vorliegenden Ordnung findet sich in der Arbeit von Tüxen und Diemont (1936, S. 135—155).

Verhältnismässig wenig beachtet bis in die neueste Zeit wurden die Erlenbruch- und -auenwälder; die von W. Koch (1926, S. 129—132) erstmals richtig abgegrenzten Ahorn-Eschenwälder und nahe Verwandte blieben fast völlig unbeachtet. Es genügte deshalb auch ein einziger Verband, das *Fagion silvaticae* (s. l.), in welchem *Fagetum* und *Querceto-Carpinetum* mit ihren zweifellos grossen Verwandtschaftsbeziehungen untergebracht wurden.

Schon *Allorge* (1922, S. 211) weist auf die zahlreichen strukturellen und biologischen Beziehungen seines Erlenwaldes zum Eichen-Hainbuchenwald hin, während der Buchenwald isoliert steht. Als erster versuchte Pawlowski (1928, S. 19) eine Trennung durchzuführen und stellte dabei einen *Fagion-* und einen *Alnion*-Verband auf. Da sich aber letzterer als zu eng gefasst erwies, musste er fallen gelassen werden. Auch das *Fagetum praealpino-jurassicum* von Braun-Blanquet (1932, S. 25—37) ist systematisch isolierter als das *Querceto-Carpinetum,* das floristisch und strukturell den Erlen- und Ahorn-Eschenwäldern nahesteht, wenn schon Braun-Blanquet in der genannten Arbeit über die nordwestschweizerischen Waldgesellschaften (l. c.) *Fagetum* und *Querceto-Carpinetum* noch in einem einzigen Verband vereinigt.

Erst die Arbeit von Tüxen und Diemont (1936) gab auf Grund der in den letzten fünf Jahren gemachten Erfahrungen den Anstoss zur notwendigen Zweiteilung dieses Fagion-Verbandes (siehe Fussnote auf S. 420); sie schlagen die Namen *(Eu)Fagion* und *Fraxino-Carpinion* vor.

Im *Fagion* werden sämtliche geographisch bedingten Varianten, Subassoziationen und Assoziationen, des *Fagetum silvaticae* s. l. vereinigt. Dieser Verband erweist sich infolge der grossen soziologischen Kraft der Buche als sehr einheitlich. Die verschiedenen Untereinheiten sind hauptsächlich geographisch-historisch bedingt, die Trennung erfolgt nach Arten mit geographisch mehr oder weniger eng begrenztem Areal.

Wesentlich vielgestaltiger bietet sich der *Fraxino-Carpinion*-Verband dar. Mehrere Baumarten können in Gesellschaften dieses Verbandes dominieren und bestandesbildend auftreten; es sind die beiden Alnus-Arten incana und glutinosa, Fraxinus excelsior und Acer pseudoplatanus, ferner Carpinus betulus und Quercus robur.[1] Hie und da, mehr

[1] Quercus robur gelangt stets auch in den azidiphilen Assoziationen des *Quercion roboris* zur Vorherrschaft, selten auch im *Querceto-Lithospermetum,* kann also in sämtlichen drei Ordnungen (*Fagetalia silv., Quercetalia roboris* und *Quercetalia pub.-sess.*) nur unter den Begleitern aufgeführt werden, figuriert aber infolge seiner grossen Stetigkeit in den betreffenden Assoziationen trotzdem in der charakteristischen Artenkombination, welche letzten Endes als *das* Charakteristikum der Assoziation gilt.

Die beiden Verbände der *Fagetalia silvaticae.* Tabelle 1.

	Fagion										Frax.-Carpinion						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Fagion-Ch. A.																	
Neottia nidus-avis	II[1]	IV	—	III	—	—	I	I	II	I	—	—	—	—	—	—	—
Festuca silvatica	—	—	I	IV	—	—	—	III	II	I	—	—	—	—	—	—	—
Elymus europaeus	—	+[2]	—	III	—	—	—	—	I	IV	—	—	—	—	—	—	—
Dentaria bulbifera	III	II	IV	—	IV	IV	—	—	+	I	—	—	—	—	—	—	—
Corydalis cava	—	—	I	—	II	III	—	—	—	III	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria nemorum	I	—	I	I	—	—	—	II	II	—	—	—	—	—	—	—	—
Melica uniflora	—	—	—	—	—	—	IV	III	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Actaea spicata	I	III	—	I	III	I	—	III	II	—	—	III	—	—	—	—	—
Daphne mezereum	III	IV	I	I	III	I	—	II	III	IV	I	I	—	—	—	—	—
Euphorbia dulcis	I	—	—	—	—	—	I	III	III	—	II	—	I	—	—	—	—
Lysimachia nemorum	—	—	I	I	—	—	—	II	II	—	I	—	—	III	—	—	—
Sanicula europaea	IV	V	II	I	II	—	II	II	I	—	III	II	I	—	—	—	—
Phyteuma spicatum	II	I	I	V	II	—	—	V	V	V	IV	I	—	I	—	—	—
Asarum europaeum	—	IV	—	—	V	—	—	—	I	II	II	II	—	—	II	—	—
Veronica montana	IV	—	IV	I	I	—	II	II	I	—	I	—	—	V	—	I	—
Abies alba	II	V	III	V	II	—	I	III	V	—	II	I	I	I	—	—	—
Mercurialis perennis	—	V	II	V	IV	I	—	II	V	IV	II	IV	I	—	I	—	—
Fagus silvatica	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	III	V	—	—	I	I
Asperula odorata	IV	—	II	V	V	II	IV	V	V	V	IV	IV	I	V	—	—	II
Fraxino-Carpinion-Ch. A.																	
Fraxinus excelsior	—	—	—	I	—	—	—	II	III	V	V	V	III	V	IV	V	I
Primula elatior	—	I	—	—	—	I	—	I	III	II	IV	I	—	V	II	IV	—
Arum maculatum	I	—	—	—	—	—	—	III	I	V	IV	IV	III	II	IV	V	—
Impatiens noli-tangere	—	I	IV	—	—	—	—	I	—	—	I	III	—	II	II	I	III
Circaea lutetiana	I	—	—	—	I	—	II	—	—	I	III	II	II	V	—	IV	IV
Aegopodium podagraria	—	—	—	—	III	—	—	—	—	—	I	I	—	I	V	II	III
Scrophularia nodosa	—	—	—	—	—	—	I	I	—	I	II	III	I	II	I	I	I
Anemone ranunculoides	—	—	—	—	—	III	—	I	—	IV	—	I	—	—	IV	III	II
Viburnum opulus	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	II	I	II	IV	V	IV	I
Brachypodium silvaticum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	IV	II	III	IV	V	IV	II
Festuca gigantea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	III	II	—	V	II	II	II
Vinca minor	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	I	—	II	—	I	I	—
Ranunculus ficaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	III	I	V	—	III	V	II
Alliaria officinalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—	I	—	—	IV	IV	I
Stachys silvatica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II	IV	I	V	V	III	III
Carpinus betulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	V	I	—	—	I	V	—
Glechoma hederaceum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	IV	I	II	V	V	III	I
Geum urbanum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	II	I	V	II	V	II

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Evonymus europaeus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	I	II	II	V	V	II
Carex remota	—	—	—	-	—	—	—	—	—	—	II	I	—	V	—	I	I
Rubus caesius	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	II	V	V	—
Prunus padus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	II	III	I
Fagetalia-Ch. A.																	
Lamium galeobdolon	—	—	III	V	IV	—	III	V	V	IV	V	V	III	V	V	IV	V
Viola silvestris	V	—	II	V	III	III	III	V	V	V	V	II	V	II	I	V	I
Polygonatum multiflorum	II	—	—	I	—	—	III	I	V	III	V	I	II	II	II	V	I
Acer pseudoplatanus	II	III	II	V	IV	II	—	—	IV	II	IV	V	—	IV	III	III	—
Allium ursinum	—	—	I	I	I	—	—	I	III	IV	I	II	II	—	II	III	—
Paris quadrifolius	—	—	II	V	III	I	—	V	III	I	IV	I	—	—	II	III	IV
Carex silvatica	II	IV	II	V	—	I	II	—	IV	I	IV	—	II	V	I	III	—
Anemone nemorosa	V	—	—	—	II	IV	—	V	II	V	III	—	II	—	II	V	I
Euphorbia amygdaloides	III	+	I	—	III	III	IV	V	II	+	III	I	III	II	—	—	—
Milium effusum	III	—	—	I	I	—	V	III	III	III	IV	III	I	IV	—	III	—
Moehringia trinervia	—	I	—	—	—	I	I	V	—	—	I	II	I	I	I	I	II
Poa nemoralis	II	I	I	—	I	—	—	IV	II	II	II	I	I	—	I	I	—
Pulmonaria officinalis	—	—	II	—	II	—	—	—	I	III	V	I	—	III	III	I	—
Adoxa moschatellina	I	—	II	—	—	III	—	II	—	I	—	I	—	—	I	II	II
Acer platanoides	—	—	—	—	—	—	—	—	I	III	I	I	—	—	I	I	—
Ulmus scabra	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	II	III	—	—	—	—	—
Stellaria holostea	—	—	—	—	—	—	II	—	—	III	—	—	IV	—	—	I	—
Corydalis solida	—	—	—	—	—	—	—	II	—	—	—	—	—	—	—	II	—

A. Fagus silv.-Cardamine chelidonia-Ass.: 5 Aufn. aus dem toskanischen Apennin (Br.-Bl. n. p.).

B. Fagetum tatricum: 13 Aufn. aus der Tatra, Westkarpathen (Szafer u. Sokolowski 1927).

C. Fagetum carpaticum babiogorense: 15 Aufn. aus der Babia Gora (Walas 1933).

D. Fagetum praealp.-jurass. abietetosum: 8 eigene Aufn. (n. p.) aus dem westschweiz. Jura.

E. Fagetum carpaticum Fatrae: 13 Aufn. aus der Fatra, Westkarpathen (Klika 1936).

F. Fagetum austroalpinum: 10 Aufn. aus den Karawanken (Aichinger 1933).

G. Querceto-Fagetum: 15 Aufn. aus dem Perche, Westfrankreich (Lemée 1937).

H. Fagetum gallicum: 26 Aufn. aus den Monts-Dores, Auvergne (Luquet 1926).

I. Fagetum praealp.-jurass. abietetosum: 7 Aufn. aus der Nordschweiz (Br.-Bl. 1932).

K. Fagetum subhercynicum: 11 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1930).

L. Querceto-Carpinetum medioeurop.: 20 eigene Aufn. (n. p.) aus der NW-Schweiz, dem Oberelsass und dem Sundgau.

M. Acereto-Fraxinetum: 10 Aufn. — 5 aus der Schwäb. Alb (Kuhn 1937), 2 aus Braunschweig (Tüxen 1931), 1 aus Aachen (Schwickerath 1933) und 2 eigene aus der NW-Schweiz (n. p.).

N. Endymieto-Quercetum: 5 Aufn. aus der westl. Bretagne (Tüxen u. Diemont 1936).

O. Cariceto remotae-Fraxinetum: 7 eigene Aufn. (n. p.) aus der NW-Schweiz.

P. Alnetum glutinoso-incanae Anemone ranunc.-subass.: 7 eigene Aufn. (n. p.) aus der NW-Schweiz.

Q. Alneto-Carpinetum: 9 Aufn. aus der oberelsäss. Rheinebene — 6 von Issler (1924—1926) und 3 eigene (n. p.).

R. Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae: 13 Aufn. aus der Neumark, Brandenburg (Libbert 1932).

[1] Die römischen Ziffern sind Stetigkeitszahlen: V bedeutet, dass die betreffende Art in 80—100 % der Aufnahmen vorkommt, IV in 60—80 % usw., I in weniger als 20 % der Aufnahmen.

[2] + bedeutet, dass die Art nicht in der Tabelle, wohl aber im Text für die Assoziation des betreffenden Gebietes angegeben wird.

nur lokal, können auch Tilia- oder Ulmus-Arten zur Vorherrschaft gelangen, während die ebenfalls am Aufbau der Baumschicht mithelfenden Prunus avium, Acer campestre und A. platanoides strukturell nirgends so stark in den Vordergrund treten, dass sie auch nur fazielle Verschiedenheiten verursachten.

So verschiedenartig nun aber ein flussbegleitender Erlen-Auenwald und ein Eichen-Hainbuchenwald, oder der Eschen-Ahorn-Schluchtwald und der meist auf durchlässigem Kalk stockende Buchenwald auf den ersten Blick hin auch sein mögen, so finden sich bei genauerem Studium doch zahlreiche synökologische und damit auch gesellschaftsstrukturelle und floristische Gemeinsamkeiten. Nicht nur sind sämtliche Gesellschaften der Ordnung der *Fagetalia* Laubwälder[1] der gemässigten Zone Mitteleuropas, sondern die laubwerfenden Bäume schaffen in Strauch- und noch viel mehr in Kraut- und Moosschicht einen in Licht- und Feuchtigkeitsverhältnissen ähnlichen, oft fast identischen Lebensraum. Die grosse Zahl von Ordnungs-Charakterarten der *Fagetalia,* also von Arten, welche allen oder doch mehreren Gesellschaften der Ordnung gemeinsam sind, ist deshalb nicht verwunderlich. Sie spiegeln in ihrer Gesamtheit am besten die ökologischen Verhältnisse der *Fagetalia* wieder; es sind :

Milium effusum	Anemone nemorosa
Poa nemoralis	Corydalis solida
Carex silvatica	Euphorbia amygdaloides
Allium ursinum	Acer pseudoplatanus
Polygonatum multiflorum	Acer platanoides
Paris quadrifolius	Viola silvestris
Ulmus scabra	Pulmonaria officinalis
Stellaria holostea	Lamium galeobdolon
Moehringia trinervia	Adoxa moschatellina.

Zu diesen Ordnungs-Charakterarten kommen noch sämtliche innerhalb der Ordnung übergreifende Verbands- und Assoziations-Charakterarten hinzu. Die von Tüxen u. Diemont (1936) zu den Ordnungs-Charakterarten gestellten Stachys silvatica, Circaea lutetiana und Scrophularia nodosa sind gute Verbands-Charakterarten des *Fraxino-Carpinion,* wenn auch hie und da in das *Fagion* übergreifend. Verschiedentlich werden auch Cicerbita muralis, Bromus ramosus, Epilobium montanum und Ranunculus lanuginosus als Ordnungs-Charakterarten aufgeführt, die ich aber wegen ihres häufigen Auftretens auf Kahlschlägen *(Atropion)* oder in Hochstaudenfluren *(Calamagrostidetalia villosae)* zu den Begleitern zähle; zudem ist Cicerbita muralis im Fichtenwald

[1] In höheren Lagen tritt allerdings oft die Tanne strukturell stark hervor, ohne dass aber die Laubbäume ganz zurücktreten.

absolut konstant. Viola Riviniana tritt im *Quercion roboris* ebensohäufig auf wie in den *Fagetalia;* Lathyrus vernus, Carex digitata, Galium silvaticum und Tilia platyphyllos finden sich auch im *Quercion pubescentis-sessiliflorae;* sie sind deshalb nicht als Ordnungs-Charakterarten zu gebrauchen (letztere vier Arten wohl aber als Klassen-Charakterarten siehe unten).

Alle Charakterarten der *Fagetalia* sind schattenliebende, zur Blütezeit allerdings lichtbedürftige Waldpflanzen mit ausgesprochener jahreszeitlicher Periodizität. Vor dem Laubausbruch im Frühling entfalten sie ihre Blätter und Blüten, reifen unter dem um die Wende April/Mai sich entfaltenden, alles in düsteren Schatten hüllenden Blätterdach der Bäume rasch ihre Früchte, und viele ziehen sich danach völlig in den Erdboden zurück, so dass schon im Hochsommer von zahlreichen Arten kaum mehr verdorrte Reste zu finden sind. Gute Beispiele dafür sind besonders die Geophyten Anemone nemorosa, Allium ursinum, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Corydalis cava und solida und Euphorbia dulcis. Dieses Vorherrschen der Rhizom- und Knollengewächse ist für die ganze Ordnung charakteristisch; nur im grundwasserbedürftigen Erlenwald treten die Geophyten zurück. Zudem bilden sie oft Herden, erweisen sich also auch in ihrer mengenhaften Entfaltung als für die Ordnung bzw. deren Assoziationen charakteristisch. Grosse, zarte Blätter sind fast allen diesen Schattenpflanzen eigen, eine allzu üppige Entfaltung der vegetativen Organe wird allerdings durch die kurze Zeitspanne vor dem Laubausbruch der Baumschicht verhindert. Die so oft beobachtete Horizontalstellung der Laubblätter zur bestmöglichen Ausnützung des spärlichen Lichtes ist ebenfalls ein Merkmal sämtlicher *Fagetalia*-Arten.

Bevor die beiden Verbände der vorliegenden Ordnung etwas näher geschildert werden, sei noch kurz einiges über die höhere Einheit erwähnt, in welche die *Fagetalia* einzureihen sind. In der Arbeit über die höheren Einheiten der Pflanzengesellschaften Hollands beschreibt Vlieger (1937, S. 349) zusammen mit Braun-Blanquet die Klasse der *Querceto-Fagetales:* sie umfasst die beiden Ordnungen der *Fagetalia silvaticae* und der *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*. Folgende Arten sind den genannten beiden Einheiten gemeinsam:

Corylus avellana	Clematis vitalba
Lonicera xylosteum	Melica nutans
Ligustrum vulgare	Carex digitata
Cornus sanguinea	Anemone hepatica
Crataegus oxyacantha	Lathyrus vernus
Crataegus monogyna	Geranium Robertianum
Acer campestre	Galium silvaticum
Prunus spinosa	Campanula trachelium.
Prunus avium	

Die systematischen Beziehungen der mitteleuropäischen Laubwälder. Tabelle 2.

Klasse	*Querceto-Fagetales*			?	?
Ordnung	Fagetalia		Quercetalia pubesc.-sessilifl.	Quercetalia roboris-sessilifl.	Alnetalia glutinosae
Verband	Fagion	Fraxino-Carpinion	Quercion pubesc.-sessilifl.	Quercion roboris-sessilifl.	Alnion glutinosae
Assoziation	Querc.-Fagetum Fagus-Cardamine chelidonia-Ass. Fagetum britannicum gallicum praealp.-jur. subhercynicum austroalpinum carpaticum tatricum	Isopyreto-Quercet. Endymieto-Quercet. Querc.-Carpinetum atlanticum medioeuropaeum bohemicum Alneto-Carpinetum Cordyal.-Aceretum Tilia-Dyropteris-Ass. Caric. rem.-Fraxin. Alnetum glut.-inc. Caric. el.-Aln. glut.	Querceto-Buxetum Querceto-Lithosp.	Querc.-Betuletum Quercet. occident. Quercet. medioeur.	Filiceto-Alnetum Salix aur.-Frangula alnus-Ass. Salix alba-Populus nigra-Ass.

Diese Klassen-Charakterarten fehlen sowohl den Assoziationen des *Quercion roboris* als auch denjenigen des *Alnion glutinosae*,[1] deren Verwandtschaftsbeziehungen völlig andersgerichtete sind,[2] so dass diese mitteleuropäischen Laubwaldgesellschaften nicht in die oben charakterisierte Klasse eingegliedert werden können. Desgleichen sind die flussbegleitenden *Salix*-Gebüsche sowie das subalpine *Alnetum viridis* anderswo anzuschliessen.

Es ergibt sich also vorläufig das in Tabelle 2 zusammengestellte Bild der systematischen Beziehungen unserer mitteleuropäischen Laubwaldgesellschaften.

I. Verband : Das Fagion silvaticae (Pawl. 1928 n. n.) Tx. 1937

(syn. Eufagion Tx. u. Diem. 1936 n. n.)

Der Verband der Buchenwälder ist in floristisch-soziologischer Hinsicht sehr einheitlich und lässt sich gut charakterisieren. Dies liegt zum grössten Teil in der Alleinherrschaft der Buche in der Baumschicht sämtlicher *Fagion*-Gesellschaften begründet. Durch ihre grosse soziologische, bestandesbildende Kraft bewirkt Fagus silvatica im atlantisch-subatlantischen Gebiet wie in Mitteleuropa und bis weit nach Osteuropa hinein einen fast identischen Lebensraum. So unterscheiden sich die Buchenwälder der entferntesten Gebiete ökologisch und damit in Struktur, Lebensformenspektrum, Periodizität und Aspektfolge nur unwesentlich.

Die *Fageten* Südenglands und Westfrankreichs, der Auvergne und der Südsevennen differieren nur durch wenige Arten von denen der westschweizerischen und schwäbischen Jurakalkhänge und ebenso von denen der deutschen Mittelgebirge, der Tatra und der Karpathen. Besonders die Gattung Dentaria (vielfach als Untergattung von Cardamine aufgefasst) liefert ausgezeichnete Beispiele vikarisierender Arten in sich geographisch ersetzenden Parallelassoziationen : Dentaria glandulosa, D. bulbifera und D. enneaphyllos zieren die östlichen Fageten; Dentaria pinnata und D. pentaphylla hingegen gedeihen üppig in subatlantischen Buchenwäldern; im *Fagetum praealpino-jurassicum* und in der *Fagus silvatica-Cardamine chelidonia*-Assoziation findet sich ausserdem noch Dentaria polyphylla. Diese Arten spiegeln in Lebensform, Periodizität und Autökologie wohl am schönsten die Lebensbedingungen der Buchenwälder wider.

Als Charakterarten des *Fagion*-Verbandes sind folgende zu nennen (siehe auch Tab. 1) :

---

[1] Vgl. aber *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* S. 465.

[2] Das *Quercion roboris* steht den Calluna-Heiden nahe, das *Alnion glutinosae* den Sphagnum-Gesellschaften.

Abies alba	Euphorbia dulcis
Festuca silvatica	Mercurialis perennis
Melica uniflora	Daphne mezereum
Elymus europaeus	Sanicula europaea
Neottia nidus-avis	Lysimachia nemorum
Fagus silvatica	Veronica montana
Asarum europaeum	Asperula odorata
Corydalis cava	Phyteuma spicatum.
Actaea spicata	

Manche dieser Arten (z. B. Fagus, Mercurialis, Asperula) greifen verhältnismässig oft in den *Fraxino-Carpinion*-Verband über und müssen deshalb dort unter den Ordnungs-Charakterarten aufgeführt werden; im ganzen gesehen haben sie aber unstreitbar ihr Optimum in Abundanz und Stetigkeit im *Fagion*-Verband, so dass sie als dessen (Verbands-) Charakterarten gelten müssen.[1]

Die *Fagion*-Arten heben sich als Einheit deutlich sowohl von der Gruppe der *Fagetalia*- wie auch der *Fraxino-Carpinion*-Arten ab, und zwar infolge ihres unverkennbaren montanen Einschlages : mehr als die Hälfte der Arten sind immergrün (Sanicula, Asarum, Abies, Asperula usw.); die Blütezeit fällt für die meisten nicht (wie für die Ordnungs-Charakterarten) in den Frühling, sondern in den Sommer, wodurch der montane Charakter noch unterstrichen wird.

Folgende Gesellschaften werden im *Fagion*-Verband vereinigt (vgl. Tab. 3) :

1. Querceto-Fagetum Lemée 1937.
2. Fagetum britannicum (Tansley 1911) prov.
3. Fagetum gallicum Br.-Bl. (1915) 1932.
4. Fagetum praealpino-jurassicum Br.-Bl. 1932.
5. Fagus silvatica-Cardamine chelidonia-Ass. Br.-Bl. 1938.
6. Fagetum subhercynicum Tx. 1930.
7. Fagetum austroalpinum (Aich. 1933) Moor 1938.
8. Fagetum carpaticum Fatrae Klika 1936.
9. Fagetum carpaticum Cortusae Klika 1936.
10. Fagetum tatricum Szafer und Sokolowski 1927.
11. Fagetum carpaticum babiogorense (Walas 1933) prov.
12. Fagetum carpaticum orientale (Zlatnik 1935) prov.

Die genannten Assoziationen schliessen sich in ihrer Verbreitung gegenseitig aus; es sind also vikarisierende Gesellschaften, deren Ver-

[1] Wenn solche oft übergreifenden Charakterarten, die eindeutig eine bestimmte Assoziation, Verband oder Ordnung vorziehen, der Einfachheit halber stets nur als Charakterarten der höhern Einheit aufgeführt würden, so würde dadurch ihr ökologisch-soziologischer Zeigerwert sehr herabgemindert, was nicht nur theoretisch-systematisch, sondern auch auf die Praxis verflachend wirkte (vgl. auch Braun-Blanquet 1932, S. 23).

breitungsareale sich nicht überdecken. Beim Betrachten des Treueverhältnisses in bezug auf das Verbreitungsareal einer Assoziation wirken deshalb die meisten der oben aufgeführten Verbands-Charakterarten als Assoziations-Charakterarten, in bezug auf das Verbreitungsareal des Verbandes aber als Verbands-Charakterarten.

Zahlreiche andere Arten unterscheiden — ohne für den Verband allein charakteristisch zu sein — das *Fagion* gegenüber dem *Fraxino-Carpinion;* es sind besonders die der subalpinen Hochstaudenfluren, welche an lichten Stellen im Buchenwald ein mannshohes, fast undurchdringliches Krautgewirr bilden können. Zu diesen Differentialarten gesellen sich mehrere Arten des *Piceion*-Verbandes, denn der *Piceion*-Einfluss fehlt dem *Fraxino-Carpinion* völlig, wie diesem auch jegliche Nadelbäume abgehen. Offenbar ist die Standortsbeeinflussung der Tanne derjenigen der Fichte ähnlich, abgesehen davon, dass das *Fagion* mit dem *Piceion* in Kontakt steht, während der *Fraxino-Carpinion*-Verband nirgends mit Fichtenwald-Gesellschaften in Berührung tritt.

Fagion-Differentialarten gegenüber dem *Fraxino-Carpinion*-Verband sind folgende :

a) Adenostylion-Arten :

Polygonatum verticillatum	Adenostyles alliariae
Rumex arifolius	Adenostyles glabra
Ranunculus aconitifolius	Senecio nemorensis
Sorbus aucuparia	Cicerbita alpina
Myosotis silvatica	

b) Piceion-Arten :

Picea excelsa	Luzula silvatica
Lonicera nigra	Dryopteris lonchitis
Rosa pendulina	Blechnum spicant
Ribes alpinum	Pyrola-Arten (selten)
Vaccinium myrtillus	Lycopodium-Arten (selten)

c) übrige Arten :

Majanthemum bifolium	Crepis paludosa
Epilobium montanum	Cicerbita muralis
Geum rivale	Prenanthes purpurea
Senecio Fuchsii	

Allgemein lässt sich ein Eindringen von *Piceion*-Arten auf Kosten der Klassen-Charakterarten der *Querceto-Fagetales* feststellen, d. h. je stärker der *Piceion*-Einfluss in einer *Fagion*-Gesellschaft sich geltend macht, desto schwächer wird der Anteil der Klassen-Charakterarten, die in einzelnen Beständen höherer Lagen sogar vollständig fehlen können. Dies könnte vielleicht ein Fingerzeig dafür sein, dass die Buche

in höheren Lagen zum Nachteil der Fichte vom Menschen sehr begünstigt worden ist, weshalb das *Piceion*-Areal unter natürlichen Verhältnissen grösser wäre. — Nach Einpflanzen von Tanne oder Fichte erfolgt fast stets Verarmung und Degradation. Diese (künstlich) degradierten Wälder können niemals als selbständige Assoziationen betrachtet werden, da sie sich nur unter ständiger wirtschaftlicher Beeinflussung zu halten vermögen (siehe auch Klika 1936, S. 390).

Die Veränderung in der floristischen Zusammensetzung bei zunehmender Höhe, sowie menschliche Beeinflussung durch einseitige Begünstigung einer bestimmten Baumart ergeben verschiedene Subassoziationen, welche in gleicher Weise bei fast jedem der regional getrennten Fageten wiederkehren. Es können dabei drei, manchmal auch vier getrennte Subassoziationen unterschieden werden, die sich in einzelnen Gebieten als selbständige Assoziationen abzugliedern scheinen:

a) Die typische Ausbildung der mittleren Lagen *(typicum)* mit etlichen übergreifenden *Fraxino-Carpinion*-Arten (wie Hedera helix, Fraxinus excelsior, Viburnum opulus usw.) = *Fageta herbosa* Domin;[1]

b) eine Abies-reiche Ausbildung der höhern Lagen, die mit dem *Piceion* in Kontakt tritt und einige Fichtenwald-Arten aufnimmt *(abietetosum);*

c) eine Ausbildung der feuchten Nebellagen oder nasser Böden und feuchter Runsen mit zahlreichen Arten der Hochstaudenfluren *(adenostyletosum)* = *Fageta altiherbosa* Domin. Die Ausbildungen mit Petasites albus heben sich wahrscheinlich als selbständige Assoziation ab = *Fageta subhygrophila* Domin;[1]

d) eine Vaccinium myrtillus-reiche Ausbildung stark humoser Böden mit mehreren azidiphilen Arten *(myrtilletosum).*

---

[1] Die vier restlichen Gruppen Domins (1932, S. 63—167) sind meines Erachtens zu heterogen und können nicht als systematische Einheiten aufrecht erhalten werden: Domins *Fageta filicinea* enthalten z. B. die Piceion-nahe Athyrium-Soziation und die dem Schluchtwald verwandte Mercurialis-Phyllitis-Soziation neben einer Dryopteris Robertiana-Soziation auf Blockschutt; die *Fageta caricina* enthalten Fageten mit dom. Carex pilosa und Carex alba; die *Fageta luzulina* vereinigen Fageten mit dom. Luzula silvatica und Luzula nemorosa; und endlich enthält die Gruppe der *Fageta graminosa* sämtliche Fageten, in denen ein Gras vorherrscht (z. B. Sesleria coerulea-Soziation, Festuca silvatica-Soz., Dactylis Aschersoniana-Soz., Calamagrostis arundinacea-Soz. u. a.). Die Aufteilung der tschechoslowakischen Buchenwälder in 34 Soziationen mit zusammen 55 Varianten und Fazies führt meines Erachtens sowohl theoretisch-systematisch als auch praktisch zu einer nicht mehr einheitlich fassbaren Aufsplitterung, ein Vorgehen, das sich auch in der Sippensystematik als unfruchtbar erwiesen hat.

1. Das Querceto-Fagetum G. Lemée 1937.

(= Fagetum atlanticum auct.)

Die durch 15 Aufnahmen aus dem Perche (Westfrankreich) belegte Ausbildung ist artenarm, Dentaria-Arten fehlen vollständig. Die geringe Meereshöhe der Standorte des *Querceto-Fagetum* bedingt in der floristischen Zusammensetzung ein enges Anlehnen an das *Querceto-Carpinetum:* das *Querceto-Fagetum* leitet zum *Fraxino-Carpinion*-Verband über. Immerhin ist der Anteil der *Fagion*-Arten grösser als derjenige der *Fraxino-Carpinion*-Arten, so dass die Stellung innerhalb des *Fagion*-Verbandes gerechtfertigt erscheint.

Der Buche gesellt sich regelmässig Quercus sessiliflora bei und in der Strauchschicht herrscht Rubus fruticosus. Einige südwestliche Arten wie Ilex aquifolium, Luzula Forsteri, Ruscus aculeatus und Conopodium denudatum treten sporadisch auf, und mehrere *Quercion roboris*-Arten können als Differentialarten den übrigen Fageten gegenüber gelten, so z. B. Lonicera periclymenum, Eupteris aquilina, Polytrichum formosum, Stachys officinalis u. a.

Lit.: Lemée 1937, S. 241—246.

2. Das Fagetum gallicum Br.-Bl. (1915) 1932.

Das *Fagetum gallicum* zeichnet sich durch einige atlantische Arten aus, wie Scilla liliohyacinthus, Conopodium denudatum, Pulmonaria affinis, Helleborus occidentalis, Crepis lampsanoides (siehe Braun-Blanquet 1932, S. 35); und auch die drei Corydalis-Arten C. solida, cava und intermedia zusammen mit Scilla bifolia können innerhalb des *Fagion*-Verbandes als differentielle Elemente dieser Assoziation gelten. Ferner hat der atlantische Buchenwald einige Arten mit der subalpinen Subassoziation des *Fagetum praealpino-jurassicum* der südwestlichen Voralpen gemeinsam (Satureia grandiflora, Luzula nivea).

Verbands- und Ordnungs-Charakterarten entwickeln sich in reicher Zahl. Die Klassen-Charakterarten, wie übrigens auch die *Piceion*-Arten treten hingegen stark zurück; die grossen Niederschläge und die langen winterlichen Nebel an den Standorten des *Fagetum gallicum* sagen offensichtlich den Arten der beiden letzteren Gruppen nicht zu, sondern begünstigen die üppige Entfaltung der *Fagetalia*-Arten. Nur die vielleicht als Komplex aufzufassende Abies alba-Gesellschaft von Luquet (1926, S. 163—174), die ich vorläufig als *abietetosum*-Subassoziation des *Fagetum gallicum* betrachte, weist mehrere charakteristische *Piceion*-Arten auf, ohne jedoch ihren *Fagion*-Charkter zu verleugnen.

Das *Fagetum gallicum* besiedelt die regenreichen West- und Nordhänge der Auvergne, der Sevennen und der Pyrenäen und entwickelt sich besonders charakteristisch in der Nebelzone der Höhenlagen zwi-

schen 1000 und 1500 m. Ostwärts überschreitet es die Rhone-Saône-Linie nicht.

Lit.: Braun-Blanquet 1915, S. 100—114; Luquet 1926, S. 163—174 und 182—198.

3. Das Fagetum praealpino-jurassicum Br.-Bl. 1932.

Prächtige Buchenwälder zieren die Jurakalkhänge der Nordwest- und Westschweiz, der Schwäbischen Alb und der Voralpenzone südwestlich bis zum Dauphiné (hier in einer durch Satureia grandiflora und Luzula nivea charakterisierten Subassoziation). Sie zeichnen sich besonders durch ihren Reichtum an Dentarien aus : Dentaria pinnata und pentaphylla sind allgemein verbreitet und verhältnismässig häufig, D. polyphylla gehört nur der Voralpenzone an und Dentaria bulbifera tritt erst vom St. Gallisch-Vorarlbergischen an ostwärts auf. Neben der subatlantischen Daphne laureola und dem pseudoatlantischen Ilex aquifolium sind vor allem mehrere subalpine Arten hervorzuheben, die das *Fagetum praealpino-jurassicum* vor den übrigen Fageten auszeichnen, nämlich Lonicera alpigena, Veronica latifolia, Heracleum alpinum und H. juranum. Als grosse Seltenheit tritt die für das *Fagetum tatricum* charakteristische Cardamine trifolia in den jurassisch-voralpinen Buchenwäldern auf.

In der von J. Braun-Blanquet (1932, S. 28—32) als typische Ausbildung geschilderten Subassoziation der mittleren Lagen zwischen 700 und 1000 m treten infolge des Kontaktes nach unten mehrere *Fraxino-Carpinion*-Arten auf; so sind z. B. Hedera helix, Viburnum opulus und Fraxinus excelsior oft im *Fagetum typicum* anzutreffen, fehlen aber im *Fagetum abietetosum* der höhern Lagen zwischen 1000 und 1300 (1400) m, während Abies, Picea excelsa und etliche Fichtenwaldarten als Differentialarten in die Buchen-Tannenwälder eintreten. Ferner unterscheiden sich die beiden Subassoziationen durch den verschieden grossen Anteil an Klassen-Charakterarten, die sich im *typicum* reichlich entwickeln, im *abietetosum* hingegen auf Kosten der eindringenden *Piceion*-Arten zurücktreten.

Stark verarmt sind die Fageten des schweizerischen Mittellandes und lehnen sich an das *Querceto-Carpinetum* an (mit Carpinus betulus, Carex pilosa, Potentilla sterilis u. a.); diese Ausbildung wird von J. Braun-Blanquet (l. c.) als *carpinetosum*-Subassoziation aufgeführt.

Aus dem Dauphiné gibt G. de Bannes-Puygiron (1933, S. 107—117) 10 Aufnahmen der *Satureia grandiflora*-Subassoziation, die sich schon stark an das *Fagetum gallicum* anlehnt.

Aus der Schwäbischen Alb werden von K. Kuhn (1937, S. 268 bis 302) sechs verschiedene Fagetum-Subassoziationen beschrieben, wovon sich das *Fagetum corydaletosum* als *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaft

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q
Verbands-Ch. A.																
Fagus silvatica	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V
Asperula odorata	IV	V	V	IV	V	V	V	IV	IV	V	V	II	V	II	II	—
Phyteuma spicatum	—	III	V	IV	V	III	V	II	I	V	II	—	II	III	I	I
Mercurialis perennis	—	—	II	I	III	V	V	—	III	IV	IV	I	IV	II	II	IV
Daphne mezereum	—	—	II	—	V	II	III	III	IV	IV	V	I	III	V	I	IV
Sanicula europaea	II	—	II	III	II	II	I	IV	—	—	I	—	II	I	II	V
Abies alba	I	—	III	V	IV	V	V	II	—	—	—	—	II	II	III	V
Actaea spicata	—	—	III	III	V	I	II	I	—	—	—	I	III	II	—	III
Neottia nidus-avis	I	—	I	I	IV	II	II	II	—	I	I	—	—	—	—	IV
Asarum europaeum	—	—	—	—	II	III	I	—	—	II	I	—	V	I	—	IV
Elymus europaeus	—	—	—	—	I	III	I	—	V	IV	V	—	I	—	—	+
Veronica montana	II	I	II	—	—	—	I	IV	—	—	—	—	I	—	IV	—
Corydalis cava	—	I	—	—	—	I	—	—	—	III	—	III	II	—	I	—
Gruppen-Ch. A. und *-Diff. A.*																
Dentaria pinnata	—	III	V	III	II	III	II	I	—	—	—	—	—	—	—	—
Euphorbia dulcis	I	—	III	—	II	I	III	I	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria nemorum	—	IV	II	IV	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—	I	—
Lysimachia nemorum	—	—	II	II	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dentaria pentaphylla	—	I	—	—	III	—	II	—	—	—	—	IV	—	—	—	—
Melica uniflora	IV	—	III	II	—	—	—	—	IV	I	V	—	—	—	—	—
Allium ursinum	—	II	I	—	IV	I	III	—	I	IV	II	—	I	—	I	—
Festuca silvatica	—	I	III	IV	I	IV	II	—	I	I	I	—	—	I	I	—
Dentaria bulbifera	—	—	—	—	—	—	—	III	I	I	I	IV	IV	—	IV	II
Dentaria enneaphyllos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	IV	III	—	+
Symphytum cordatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	III	II	I	—
Galium Schultesii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	IV	—	III
Cirsium erisithales	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II	—	II
Primula carpatica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	I	I	—
Dentaria glandulosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	V	V
Assoz.-Ch. A. und *-Diff. A.*																
Querceto-Fagetum																
Quercus sessiliflora	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lonicera periclymenum	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Luzula Forsteri	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ruscus aculeatus	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fagetum gallicum																
Luzula nivea	—	IV	III	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Doronicum austriacum	—	III	III	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Conopodium denudatum	I	III	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Satureia grandiflora	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scilla liliohyacinthus	—	—	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pulmonaria affinis	—	—	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q
Assoz.-Ch. A. und *-Diff. A.*																
Fagetum praealp.-jurass.																
Cephalanthera alba	—	—	—	—	III	I	I	—	II	—	II	—	—	—	—	—
Lonicera alpigena	—	—	—	—	IV	IV	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Daphne laureola	—	—	—	—	III	III	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dentaria polyphylla	—	—	—	—	+	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—
Veronica latifolia	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—
Fagus-Cardamine chel.-Ass.																
Geranium nodosum	—	—	—	—	—	—	—	V	—	—	—	—	—	—	—	—
Cardamine chelidonia	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	—	+	—	—	—	—
Hieracium virga-aurea	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—
Fagetum subhercynicum																
Stellaria holostea	II	—	—	—	—	—	—	—	II	III	III	—	—	—	—	—
Helleborus viridis	—	—	—	—	—	—	—	—	I	I	I	—	—	—	—	—
Epipactis microphylla	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—	I	—	—	—	—	—
Fagetum austroalpinum																
Aposeris foetida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	—	—
Helleborus niger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—	—	—	—
Anemone trifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—	—	—	—
Lathyrus ochraceus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—	—	—	—
Lamium orvala	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—
Fagetum carpaticum Fatrae																
Hacquetia epipactis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	II	—	—	—
Aconitum vulparia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II	—	—
Isopyrum thalictroides	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	II	I	—	—
Fagetum carp. Cortusae																
Cortusa Matthioli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	V	—	—
Soldanella major	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	—	—
Cystopteris montana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—	—
Fagetum carp. babiogorense																
Impatiens noli-tangere	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	IV	I
Circaea alpina	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	—
Dryopteris Braunii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—
Galanthus nivalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Fagetum tatricum																
Cardamine trifolia	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	III	—	—	—	V
Luzula luzulina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV
Galium rotundifolium	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	I	III
Campanula Kladniana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III
Dryopteris lonchitis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III
Symphytum cordatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II

Querceto-Fagetum
- A. 15 Aufn. aus dem Perche, Westfrankreich (Lemée 1937).

Fagetum gallicum
- B. 14 Aufn. aus den Südsevennen (Br.-Bl. 1915).
- C. 26 Aufn. aus den Monts-Dores, Auvergne (Luquet 1926).
- D. 9 Aufn. aus den Monts-Dores, Auvergne (Luquet 1926).

Fagetum praealpino-jurassicum
- E. 11 Aufn. aus der NW-Schweiz (Br.-Bl. 1932).
- F. 10 eigene Aufn. aus dem westschweiz. Jura (n. p.).
- G. 7 Aufn. aus der NW-Schweiz (Br.-Bl. 1932).

Fagus silvatica-Cardamine chelidonia-Ass.
- H. 5 Aufn. aus dem toskanischen Apennin (n. p.).

Fagetum subhercynicum
- I. 7 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1930).
- K. 11 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1931).
- L. 42 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

Fagetum austroalpinum
- M. 10 Aufn. aus den Karawanken (Aichinger 1933).

Fagetum carpaticum s. l.
- N. 13 Aufn. aus der Fatra, Westkarpathen (Klika 1936).
- O. 6 Aufn. aus der Fatra, Westkarpathen (Klika 1936).
- P. 15 Aufn. aus der Babia Gora, NW-Karpathen (Walas 1933).
- Q. 13 Aufn. aus der Tatra (Szafer u. Sokolowski 1926).

erweist und deshalb dort besprochen wird (siehe S. 455 f.). Kuhns *Festuca silvatica-* und *Abies alba-Fagetum* (l. c. S. 280—283 bzw. 294—302) scheinen mir nur fazielle Unterschiede aufzuweisen und wären deshalb unter einem (Subassoziations-) Namen zusammenzufassen, wobei sich das *Abies alba-Fagetum* durch einige *Piceion*-Arten auszeichnet. Das *Elymus-Fagetum* (l. c. S. 283—294) enthält seines feuchten Standortes wegen zahlreiche *Fraxino-Carpinion*-Arten und lehnt sich an die typische Ausbildung des *Fagetum praealpino-jurassicum* an; erst ausgedehntere Untersuchungen können endgültig seine systematische Stellung abklären. Eine weitere Subassoziation ist das *Helleborus foetidus-Fagetum* (l. c. S. 273—280), das mehrere Charakterarten des *Quercion pubescentis-sessiliflorae* als Differentialarten aufweist (Helleborus foetidus, Viola mirabilis, Sorbus aria, Chrysanthemum corymbosum u. a.); diese Subassoziation dürfte in fast identischer Ausbildung in der Nordwestschweiz vorkommen (nach eigenen Beobachtungen). Kuhns *Bupleurum longifolium-Fagetum* (l. c. S. 269—272) endlich gehört nicht in die Ordnung der *Fagetalia,* sondern in den *Quercion pubescentis-sessiliflorae,* was zahlreiche Arten beweisen, wie Quercus sessiliflora dom., Bupleurum longifolium, Chrysanthemum corymbosum, Lathyrus niger, Lithospermum pupureo-coeruleum, Hypericum montanum usw.

Lit.: Imchenetzky 1926, S. 92—95; Malcuit 1929, S. 175—183; Hagène 1931, S. 80; Braun-Blanquet 1932, S. 28—36; de Bannes-Puygiron 1933, S. 107—117; Quantin 1935, S. 261—272; Kuhn 1937, S. 268—302.

4. Die Fagus silvatica-Cardamine chelidonia-Ass. Br.-Bl. nov.

Im toskanischen Apennin tritt ein durch Cardamine chelidonia, Hieracium virga-aurea und Geranium nodosum charakterisierter Buchenwald mit mehreren Dentaria-Arten auf. Verbands- und Ordnungs-Charakterarten sind in reicher Zahl vorhanden, wogegen sich die Klassen-Charakterarten nur spärlich entwickeln. Von *Piceion*-Arten erscheint lediglich Galium rotundifolium. Je nach dem Vorherrschen der Buche oder Tanne können zwei Subassoziationen unterschieden werden, wobei allerdings die Tanne in der Abies alba-Subassoziation durch den Menschen stark begünstigt und deshalb oft übernormal vertreten ist.

Die *Fagus silvatica-Cardamine chelidonia*-Assoziation zieht Nordhänge und verwandte Expositionen deutlich vor und gedeiht in Höhenlagen zwischen 1000 und 1300 m. Der Untergrund ist Tertiärschiefer. Über ihre geographische Verbreitung lässt sich noch nichts aussagen.

Ausser dieser Assoziation kommt im toskanischen Apennin noch eine verwandte Gesellschaft, das *Acereto-Asperuletum taurinae Br.-Bl. prov.,* vor, die sich auf feuchterer Unterlage entwickelt. Sie scheint selten zu sein; Herr Dr. Braun-Blanquet besitzt eine einzige gute Aufnahme von der Cima di Termine oberhalb Badia Pradaglia (1200 m ü. M., Nordexposition), die er mir gütigst zur Verfügung stellte. In der Baum-

schicht herrscht Acer pseudoplatanus; als vorläufige Charakterarten seien Lunaria rediviva, Impatiens nolitangere und Asperula taurina genannt. Dentaria bulbifera, Euphorbia dulcis, Actaea spicata u. a. bekunden die Zugehörigkeit dieser Gesellschaft zum *Fagion*-Verband; sie steht aber der feuchten Unterlage entsprechend dem *Fraxino-Carpinion* nahe.

Lit.: 5 Aufnahmen von J. Braun-Blanquet (s. Tabelle 3).

5. Das Fagetum subhercynicum Tx. 1930.

(= Fagetum boreoatlanticum Tx. [1934 n. n.] 1937
= Fagetum neomarchicum Libbert 1932.)

Der Buchenwald der nordwestdeutschen Mittelgebirge ist arm an Dentarien; es fehlen ihm nicht nur Dentaria pinnata und pentaphylla des *Fagetum praealpino-jurassicum*, sondern auch Dentaria enneaphyllos und D. glandulosa der östlichen Fageten *carpaticum* und *tatricum*. Einzig Dentaria bulbifera findet sich im *Fagetum subhercynicum*. Anderseits treten Anemone ranunculoides, Stellaria holostea, Helleborus viridis und besonders häufig Elymus europaeus auf und können als Differentialarten gelten.

Der geringen Meereshöhe seiner Standorte und der allseitigen Umklammerung durch Gesellschaften des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes wegen mischen sich den Beständen des *Fagetum subhercynicum* (als durchgreifendstem Unterschied gegenüber sämtlichen übrigen Fageten) zahlreiche Charakterarten des genannten Verbandes bei: so fehlt Fraxinus der Baumschicht nur selten, und das Auftreten von Ranunculus ficaria, Alliaria officinalis oder Festuca gigantea u. a. belegen den innigen Kontakt der beiden Verbände der *Fagetalia*-Ordnung.

In seiner jüngsten Arbeit unterscheidet Tüxen (1937, S. 140 bis 145) 5 Subassoziationen;[1] sämtliche weisen zahlreiche übergreifende *Fraxino-Carpinion*-Charakterarten auf, wobei besonders Fraxinus excelsior, Stachys silvatica, Scrophularia nodosa und Dryopteris filix-mas hohe Stetigkeit erreichen. Von den obengenannten Differentialarten kommt Stellaria holostea in allen Subassoziationen vor, während Helleborus viridis und Helleborine microphylla nur der *Elymus-Subassoziation* eigen sind.

---

[1] Tüxen ändert zu Unrecht seinen 1930, S. 38, mit Liste und Stetigkeitszahlen eingeführten Namen des *Fagetum subhercynicum* in *Fagetum boreoatlanticum* ab. Trotzdem der Name des *Fagetum subhercynicum*, welcher zuerst nur auf die Buchenwälder des Harzes bezogen wurde und nun auf sämtliche Buchenwälder NW-Deutschlands ausgedehnt werden muss, jetzt irreführt, muss er beibehalten werden, da er durch eine Liste mit Stetigkeitszahlen belegt worden ist und die Erweiterung des Gebietes keine nennenswerte Änderung der floristischen Zusammensetzung ergeben hat.

Die Differentialarten des *Fagetum subhercynicum elymetosum* (Tx. 1937) Moor sind Lathyrus vernus, Crataegus sp., Brachypodium silvaticum, Vicia sepium, Dactylis glomerata var., Dactylis Aschersoniana und Deschampsia caespitosa.

Das *Fagetum subherc. allietosum ursini* (Tx. 1937) Moor unterscheidet sich durch Arum maculatum, Corydalis cava, Allium ursinum, Anemone ranunculoides, Ranunculus ficaria und Leucojum vernum.

Dem *Fagetum subherc. dryopteridetosum Linnaeanae* (Tx. 1937) Moor sind Dryopteris Linnaeana, Impatiens noli-tangere, Dentaria bulbifera eigen, und auch Euphorbia amygdaloides, Epilobium montanum und Galeopsis tetrahit können zu den Differentialarten dieser Subassoziation gezählt werden.

Für das *Fagetum subherc. festucetosum silvaticae* (Tx. 1937) Moor sind Festuca silvatica und Mnium hornum differentiell.

Und endlich zeichnet sich das *Fagetum subhercynicum luzuletosum* (Tx. 1937) Moor durch Deschampsia flexuosa und Calamagrostis arundinacea aus (die von Tüxen angegebenen Luzula nemorosa und Polytrichum attenuatum können ihrem häufigen Auftreten in den beiden vorigen Subassoziationen zufolge nicht zu den Differentialarten gezählt werden; der Name *luzuletosum* wird natürlich beibehalten.

Lit.: Tüxen 1930, S. 38—47; 1931, S. 104—108; 1937, S. 140—145; Libbert 1931; 1932, S. 313—324.

6. Das Fagetum austroalpinum (Aichinger 1933) Moor 1938.

Die ostalpinen Buchenwälder zeichnen sich besonders durch ihren Reichtum an Dentarien (die Arten pentaphylla, bulbifera und enneaphyllos) aus und halten floristisch die Mitte zwischen dem *Fagetum praealpino-jurassicum* und den karpathischen Fageten. Aichinger (1933, S. 277—292) nannte die Buchenwald-Assoziation der Karawanken *Fagetum silvaticae dentarietosum.* Diese neutrale Benennung ist wohl am besten durch die spezifische Bezeichnung *Fagetum austroalpinum* zu ersetzen.

Die Gesellschaft weist mit Arten wie Dentaria enneaphyllos, Cardamine trifolia, Hacquetia epipactis und Symphytum cordatum deutliche Beziehungen zu den karpathischen Buchenwäldern auf, ist aber durch mehrere innerhalb des *Fagion* ihr allein zukommende Arten gut gegenüber den andern Gesellschaften des Verbandes abzugrenzen; es sind Aposeris foetida, Helleborus niger, Anemone trifolia, Lathyrus ochraceus und Lamium orvala.

Der dominierenden Buche mischen sich in unterschiedlicher Menge Picea, Abies und Acer pseudoplatanus bei. Gegen das trockene Alpeninnere hin verschwindet die Tanne, und Eichen und Fichte nehmen zu. Die obere Grenze des Buchenwaldklimaxgebietes wird von Aichinger (l. c., S. 287) bei 1600 m angegeben.

Von den fünf Buchenwald-Fazies Aichingers (S. 288 f.) können wohl einige als Subassoziationen geführt werden; es sind die Fazies von Erica carnea auf Kalk und Dolomitboden, von Vaccinium myrtillus auf Silikatunterlage mit mehreren azidiphilen Arten, von Ostrya carpinifolia mit einigen illyrischen Arten wie Laburnum anagyroides und Lilium carniolicum, von Asperula odorata in bodenfeuchten warmen Lagen und die am weitesten verbreitete Dentaria-Fazies (Typus).

Lit.: Aichinger 1933, S. 277—292.

7. Das Fagetum carpaticum s. l. auct. poln. et tschech.

Sämtliche aus den Karpathen beschriebenen Buchenwaldgebiete liegen im westlichen Teil dieses Gebirges: das *Fagetum carpaticum* von Walas (1933) aus der Babia Gora, das *Fagetum tatricum* von Szafer u. Sokolowski (1926) aus dem Tatragebirge, das *Fagetum carpaticum Fatrae* samt *Fagetum montanum carpaticum Cortusae* von Klika (1927, 1936) aus der Gr. und Kl. Fatra, ferner die verschiedenen, nach den herrschenden Baumarten benannten Ausbildungen Kulczynskis (1928) aus den Pieninen nördlich des Tatragebirges; und auch die *Dryopteris lobata-Fazies* des *Fagetum silvaticae* von Kozlowska (1928) aus dem den Westbeskiden nördlich vorgelagerten Polnischen Jura ist hierher zu zählen. Vom grossen mittleren und östlichen Karpathenbogen, sowie aus den Transsylvanischen Alpen liegen erst wenige pflanzensoziologische Untersuchungen vor (siehe Zlatnik 1935). — Den Namen « carpaticum » verdienen ihrer geographischen Lage nach alle aufgezählten Ausbildungen. Mit Recht kommt dieser Name aber nur der ganzen Gruppe der floristisch-strukturell mit zahlreichen Unterschieden bedachten Ausbildungen der Karpathen-Buchenwälder zu.

« *Fagetum carpaticum* » wäre demnach die Bezeichnung einer Gruppe von Assoziationen, welche durch verschiedene karpathische Arten ausgezeichnet ist und mehrere geographisch und floristisch getrennte Assoziationen vereinigt, wie *Fagetum tatricum, Fagetum Fatrae, Fagetum Cortusae, Fagetum babiogorense* u. a. Erst ausgedehntere Studien ermöglichen eine endgültige Lösung der systematischen Fragen der karpathischen Buchenwälder. Ich belasse deshalb auch vorläufig alle bisher aufgestellten Assoziationen und Subassoziationen und versuche nur, sie nach einem einheitlichen Gesichtspunkt zu ordnen.

Die Fageten der Karpathen sind besonders durch Dentaria glandulosa und D. bulbifera gekennzeichnet; in der Fatra tritt Dentaria enneaphyllos hinzu und in der Tatra ist Cardamine trifolia sehr häufig. Zahlreiche östliche Arten wie Symphytum cordatum, Aconitum vulparia, Valeriana sambucifolia, Campanula Kladniana, Primula carpa-

tica, Galium Schultesii u. a. bereichern das Fagetum carpaticum s. l. Der *Piceion*-Einfluss macht sich in den höheren regenreichen Lagen stark bemerkbar, wobei sich besonders die Buchenwälder der Tatra durch viele *Piceion*-Arten auszeichnen (Galium rotundifolium, Luzula luzulina, Dryopteris lonchitis neben Lonicera nigra und Rosa pendulina; sogar Pyrola- und Lycopodium-Arten und vereinzelt Corallorrhiza sind in diesen Fageten anzutreffen). Verbands-Charakterarten sind stets reichlich und mit hohen Soziabilitätsgraden vorhanden, während die Ordnungs-Charakterarten etwas zurücktreten. Sehr spärlich entwickeln sich dagegen die Klassen-Charakterarten, die offenbar durch die in grosser Zahl eindringenden Fichtenwald-Arten ersetzt werden.

Die bis jetzt aus den Karpathen beschriebenen Buchen-, Buchen-Tannen- und Buchen-Fichten-Wälder sind folgende :

a) Das *Fagetum tatricum* Szafer u. Sokolowski 1927 aus der Tatra; es werden die beiden edaphisch bedingten *Fagetum typicum* und *Fageto-Abietetum*, sowie das wohl durch menschliche Degradation aus den vorigen entstandene *Abieteto-Piceetum* unterschieden. Das *Fagetum tatricum* ist durch Cardamine trifolia, Symphytum cordatum und durch starken Piceion-Einschlag charakterisiert.

b) Vier nach der Dominanz der Baumarten benannte Ausbildungen Kulczynskis (1928) aus den der Tatra nordöstlich vorgelagerten Pieninen : *Fagetum carpaticum* (nur fragmentarisch entwickelt), *Abieto-Piceetum pieninicum*, *Fagetum myrtillosum* und *Piceeto-Abietetum*[1]; diese vier Ausbildungen haben jedoch meines Erachtens nur Subassoziationswert und stehen mit Symphytum cordatum, Galium rotundifolium, Luzula luzulina, und Dryopteris lonchitis dem *Fagetum tatricum* sehr nahe. Dentaria glandulosa und D. bulbifera sind häufig, Cardamine trifolia fehlt.

c) Das *Fagetum silvaticae carpaticum* Walas 1933 aus der Babia Gora; Walas unterscheidet eine Allium ursinum-Subass., eine Asperula odorata-Dentaria-Subass. und eine abietetosum-Subassoziation. Mehrere *Piceion*-Arten rücken das *Fagetum babiogorense* in die Nähe des *Fagetum tatricum*, von welchem es sich aber durch einige Arten (siehe Tabelle 3) und eine gewisse Verarmung der Charakterarten unterscheidet.

d) Das *Fagetum carpaticum Fatrae* Klika 1936 (= *Fagetum carpaticum normale* Klika 1927) hebt sich durch Hacquetia epipactis, häufiges Auftreten von Aconitum vulparia und Isopyrum thalictroides ab. Klika beschreibt die typische Ausbildung mit viel Mercurialis perennis, Asperula odorata und Asarum europaeum, eine Allium ursinum-Subass., eine Carex alba- und eine Elymus europaeus-Subassoziation.

---

[1] Im *Piceo-Abietetum* albae von Szafer, Pawlowski und Kulczynski (1927 S. 21—24) überwiegt der *Piceion*-Anteil, so dass diese Assoziation in den *Piceion*-Verband gestellt werden muss.

Das von Klika als Assoziation behandelte *Fagetum montanum carpaticum Cortusae* ist vielleicht besser als Subassoziation zu bewerten, da seine Differentialarten (Cortusa Matthioli, Soldanella major und Cystopteris montana) ausserhalb des relativ kleinen Gebietes eine zu grosse soziologische Amplitude zeigen.

Das *Fagetum carp. Fatrae* ist synonym mit der *Fagus silvatica-Dentaria bulbifera*-Assoziation.

Das *Piceeto-Fagetum carpaticum* Klika 1927 ist ein anthropogen degradiertes Stadium unterer Höhenlagen, ausgezeichnet durch grossen Moosreichtum und viel Oxalis acetosella. Das *Piceeto-Fagetum carpaticum filicetosum* Klika 1927 ist synonym mit dem *Aceretum pseudoplatani Fatrae* Klika 1936, das dem *Acereto-Fraxinetum*-Schluchtwald angehört.

Das *Fagetum nudum* auct. ist eine rein anthropogen bedingte Ausbildung mit fast vegetationslosem nacktem Boden und als solche systematisch unhaltbar.

e) Das *Piceeto-Fagetum carpaticum* Sillinger 1933 aus der Nied. Tatra sowie dasjenige von Svoboda (1935) aus den Liptauer Bergen stehen mit mehreren *Piceion*-Arten Szafers *Fagetum tatricum* nahe (nach Klika 1936, S. 389).

f) Die Buchenwälder Mikyškas (1933) des Schemnitzer Mittelgebirges (z. B. das *Fagetum asperulaceum montanum)* stehen dem *Fagetum carpaticum Fatrae typicum* nahe, bilden aber nach Klika eine selbständige Subassoziation oder Assoziation, die infolge des direkten Kontaktes mit dem *Quercion pubescentis-sessiliflorae* zahlreiche trockenheitsliebende Arten aufweist.

g) Die Buchenwälder der Ostkarpathen von Zlatnik (1935) unterscheiden sich von denen der Westkarpathen durch einige ostkarpathische Arten und stellen wohl eine eigene Assoziation dar, werden aber von Zlatnik noch zur *Fagus silvatica-Dentaria bulbifera*-Assoziation gezählt.

h) Die Aufteilung der tschechoslowakischen Buchenwälder durch Domin (1932 in: Rübel, die Buchenwälder Europas) ist bereits auf S. 430 erläutert worden.

II. Verband: Das Fraxino-Carpinion Tx. 1936[1]

(syn. Alneto-Fraxinion Tx. 1936).[1]

Das *Fraxino-Carpinion* umfasst sowohl den *Alnion incanae*-Verband Pawlowskis (1928) als auch p. p. das *Alnion glutinosae* auct., wenn es sich beim *Alnetum glutinosae* um eine *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaft handelt. Isslers « *Carpinetion* » (1931) konnte seiner komplexen Fassung wegen nicht verwendet werden.

---

[1] ex Tx. et Diem. 1936 (nach freundl. mündl. Mitt. der beiden Autoren).

Der Name und die erste floristische Beschreibung des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes stammen von Tüxen u. Diemont (1936, S. 135 f.).[1] Dieser Verband umfasst sämtliche Assoziationen der Ordnung der *Fagetalia,* in denen nicht Fagus oder Abies, sondern Eichen, Eschen, Erlen, Ahorne oder Ulmen die Baumschicht zusammensetzen. Seine Gesellschaften sind durchwegs hygrophiler als die *Fagion*-Assoziationen und gedeihen vorzugsweise in der Ebene und Hügelstufe; der montane Einschlag wie auch der *Piceion*-Einfluss fehlen. Folgende Gesellschaften werden im *Fraxino-Carpinion*-Verband vereinigt :

1. Isopyreto-Quercetum roboris Tx. et Diem. 1936.
2. Endymieto-Quercetum bretonicum Tx. et Diem. 1936.
3. Querceto-Carpinetum atlanticum Lemée 1937.
4. Querceto-Carpinetum medioeuropaeum (Tx. 1930) Tx. et Diem. 1936.
5. Querceto-Carpinetum bohemicum Klika (1928) 1932.
6. Alneto-Carpinetum Issler 1924 em. Moor 1938.
7. Corydaleto-Aceretum (Kuhn 1937) Moor 1938.
8. Acereto-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1931.
9. Tilia platyph.-Dryopteris lobata-Ass. Tx. et Diem. 1936.
10. Cariceto remotae-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1937.
11. Alnetum glutinoso-incanae Br.-Bl. 1915.
12. Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae Tx. 1931.
13. Prunus spinosa-Crataegus-Ass. Hueck 1931.

Vom feuchtesten *Alnetum glutinosae* bis zur trockensten Ausbildung des *Querceto-Carpinetum* stocken sämtliche aufgezählten Assoziationen auf feuchtem, oft lehmig-undurchlässigem oder von Grundwasser durchfeuchtetem, schwach humosem Boden und heben sich dadurch in ihrer Gesamtheit deutlich vom *Fagion* ab, dessen Gesellschaften sich stets auf durchlässiger, daher trockenerer Unterlage entwickeln. Dabei ist es bezeichnend, dass gerade die trockensten Ausbildungen des *Querceto-Carpinetum,* z. B. die Asarum europaeum-Subassoziation, am meisten *Fagion*-Arten beherbergen und einigen eine üppige Entfaltung ermöglichen (Asperula odorata, Mercurialis perennis). Folgende Arten finden sich ausschliesslich oder doch in ihrer optimalen Entwicklung in Gesellschaften des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes (siehe Tab. 1) :

---

[1] Die beiden Verbände *Fagion* und *Fraxino-Carpinion* sind zum erstenmal von Tüxen auf der Internat. Exkursion durch NW-Deutschland im Anschluss an den Kongress in Amsterdam, September 1935, öffentlich zur Diskussion gestellt und in der Arbeit gemeinsam mit Diemont 1936 publiziert worden. Die floristische Beschreibung des *Fraxino-Carpinion* (= *Alneto-Fraxinion*) in der Arbeit von Meijer Drees (1936) beruht auf mündlichen Besprechungen des Autors mit Tüxen, so dass letzterer der rechtmässige Urheber des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes ist.

Fraxinus excelsior	Prunus padus
Stachys silvatica	Viburnum opulus
Brachypodium silvaticum	Evonymus europaeus
Circaea lutetiana	Hedera helix[1]
Arum maculatum	Geum urbanum
Ranunculus ficaria	Scrophularia nodosa
Festuca gigantea	Primula elatior (Ebene !)
Glechoma hederaceum	Alliaria officinalis
Impatiens noli-tangere	Aegopodium podagraria
Anemone ranunculoides	Rubus caesius

Dazu gesellen sich mehr oder weniger häufig übergreifende Charakterarten der Assoziationen: so z. B. Carex remota, Carpinus betulus, Alnus incana u. a. Die von Tüxen (1937, S. 145—170) zu den Verbands-Charakterarten des *Fraxino-Carpinion* gestellten Lamium maculatum, Melandrium dioecum, Chaerophyllum temulum, Listera ovata, Salix caprea und Equisetum silvaticum sind wegen ihres häufigen Auftretens in andern Ordnungen besser zu den Begleitern zu stellen.

Als wichtigstes ökologisches Merkmal dieser Charakterarten des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes ist ihr ausgesprochenes Feuchtigkeitsbedürfnis hervorzuheben, wodurch sich diese Gruppe als Ganzes von der Gruppe der *Fagion*- und auch der *Fagetalia*-Arten deutlich unterscheidet. Die meisten entfalten sich erst nach dem Laubausbruch der Bäume, also im düsteren, feuchten Waldesschatten. Auch hier herrscht die helle, gelbe oder weisse Blütenfarbe und das saftige Dunkelgrün der Laubblätter vor.

Tabelle 4 gibt über die systematische Stellung und die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Gesellschaften Aufschluss und Tabelle 1 bestätigt die floristische Selbständigkeit des neuen Verbandes. Es ist bezeichnend, dass gerade das *Fagetum subhercynicum* die meisten übergreifenden *Fraxino-Carpinion*-Charakterarten beherbergt, denn die nordwestdeutschen Buchenwälder stehen am engsten mit *Fraxino-Carpinion*-Assoziationen in Kontakt (siehe S. 434).

Arten wie Stachys silvatica, Brachypodium silvaticum oder Festuca gigantea finden sich in allen bis jetzt bekannten *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaften mit grosser Regelmässigkeit, während man sie in reinen *Fagion*-Assoziationen vergeblich sucht. Nur äusserst selten treten Ranunculus ficaria oder Circaea lutetiana in Gesellschaften des *Fagion* über (um nur die wichtigsten zu nennen), wodurch wohl der neue Verband seine Selbständigkeit dem *Fagion* gegenüber hinlänglich dokumentiert.

---

[1] Nur lokal und besonders durch seine grosse Soziabilität für das *Fraxino-Carpinion* charakteristisch, oft gute Differentialart gegen den *Fagion*-Verband.

1. Das Isopyreto-Quercetum roboris Tx. et Diem. 1936.

Der echt atlantischen Gesellschaft, die am Nordfuss der Pyrenäen den Klimax bildet, fehlen Carpinus betulus und Ranunculus auricomus. Trotzdem steht sie dem mitteleuropäischen *Querceto-Carpinetum* mit Rosa arvensis, Potentilla sterilis, Arum maculatum, Milium effusum und Ranunculus ficaria sehr nahe, unterscheidet sich aber durch eine stattliche Zahl von atlantisch-submediterranen Arten (Isopyrum thalictroides, Pulmonaria affinis, Scilla liliohyacinthus, Circaea alpina, Ruscus aculeatus, Conopodium denudatum, Ilex aquifolium und Daphne laureola), so dass das Aufstellen einer besondern Assoziation gerechtfertigt erscheint.

Lit.: Tüxen u. Diemont 1936, S. 142—150.

2. Das Endymieto-Quercetum bretonicum Tx. et Diem. 1936.

Das *Endymieto-Quercetum* wird von den beiden Autoren als vikarisierende Gesellschaft des *Isopyreto-Quercetum roboris* aufgefasst. Diese feuchten Eichenwälder der westlichen Bretagne sind lokale Dauergesellschaften und scheinen das nordwestdeutsche *Querceto-Carpinetum stachyetosum* zu ersetzen. Sie unterscheiden sich von der ganzen Gruppe der mitteleuropäischen Querceto-Carpineten durch die Charakterarten Endymion nutans, Narcissus pseudonarcissus und Primula vulgaris, durch die Differentialarten Ilex aquifolium, Conopodium denudatum und Ruscus aculeatus und ferner durch das Fehlen von Carpinus und Ranunculus auricomus. Die nahe Verwandtschaft mit dem *Querceto-Carpinetum* belegen Ranunculus ficaria, Potentilla sterilis, Rosa arvensis, Arum maculatum, Vinca minor und Milium effusum.

Die von Allorge (1922, S. 228—231) beschriebenen Stieleichenwälder, besonders der anthropogen bedingte Corylus-Niederwald unter Quercus robur-Überständern, weisen ebenfalls Endymion nutans, Narcissus pseudonarcissus und Primula vulgaris auf, stehen aber mit Ranunculus auricomus, Veronica montana und Lysimachia nemorum schon dem *Querceto-Carpinetum atlanticum* nahe (was bereits Tüxen u. Diemont 1936, S. 157, dartun).

Lit.: Tüxen u. Diemont 1936, S. 151—157.

3. Das Querceto-Carpinetum atlanticum Lemée (1934 n. n.) 1937.

Das *Querceto-Carpinetum atlanticum* hält floristisch die Mitte zwischen den von Tüxen u. Diemont (1936) beschriebenen euatlantischen *Isopyreto-Quercetum* und *Endymieto-Quercetum* einerseits und dem *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* anderseits. Im typischen Fall dominiert Carpinus betulus in der Baumschicht und Quercus robur ist locker eingestreut. Corylus fehlt in der Strauchschicht nie und gelangt bei Niederwaldbewirtschaftung zu unumschränkter Herrschaft.

Assoziationen des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes. Tabelle 4.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Gr. Ch. A. Potentilla sterilis	2	IV	V	I	—	I	—	—
Rosa arvensis	2	II	V	II	—	—	I	—
Prunus avium	2	III	IV	III	—	—	—	—
Stellaria holostea	1	IV	—	I	—	—	—	—
Vinca minor	—	II	I	I	—	—	I	—
1. *Isopyreto-Quercetum*								
Ch. A. Isopyrum thalictroides	2	—	—	—	—	—	—	—
Pulmonaria affinis	2	—	—	—	—	—	—	—
Scilla liliohyacinthus	2	—	—	—	—	—	—	—
Circaea alpina	1	—	—	—	—	—	—	—
Diff. Ilex aquifolium	2	IV	—	—	—	—	—	—
Conopodium denudatum	2	IV	—	—	—	—	—	—
Ruscus aculeatus	2	III	—	—	—	—	—	—
2. *Endymieto-Quercetum*								
Ch. A. Endymion nutans	—	IV	—	—	—	—	—	—
Narcissus pseudonarcissus	—	II	—	—	—	—	—	—
Primula vulgaris	—	II	—	—	—	—	—	—
3. *Querceto-Carpinetum medioeur.*								
Ch. A. Scilla bifolia	—	—	II	—	—	—	—	—
Carex pilosa	—	—	I	—	—	—	—	—
Ranunc. alsaticus [1]	—	—	I	—	—	—	—	—
Diff. Luzula pilosa	—	—	IV	—	—	—	—	—
Euphorbia dulcis	—	I	III	—	—	—	—	—
Lathyrus vernus	—	—	II	—	—	—	—	—
Ch. A. Carpinus betulus	—	—	V	V	I	—	I	—
Ranunc. biformis [1]	—	—	IV	} I	—	—	—	—
Ranunc. puberulus [1]	—	—	I		—	—	—	—
Lathraea squamaria	—	—	I	I	—	—	—	—
4. *Alneto-Carpinetum*								
Ch. A. Ranunc. Kunzii [1]	—	—	—	} V	—	—	—	—
Ranunc. alnetorum [1]	—	—	—		—	—	—	—
Corydalis solida	—	—	—	II	—	—	—	—
Dactylis Aschersoniana	—	—	—	II	—	—	—	—
Ornithogalum pyrenaicum	—	—	—	I	—	—	—	—
Diff. Ornithogalum umbellatum	—	—	—	III	—	—	—	—
5. *Acereto-Fraxinetum*								
Ch. A. Lunaria rediviva	—	—	—	—	V	—	—	—
Phyllitis scolopendrium	—	—	—	—	V	—	—	—
Dryopteris lobata	2	—	—	—	III	—	—	—

Actaea spicata	—	—	—	—	III	—	—	—
Tilia cordata	—	—	—	—	II	—	—	—
Diff. Cystopteris fragilis	—	—	—	—	V	—	—	—
Polypodium vulgare	—	—	—	—	II	—	—	—
Asplenium viride	—	—	—	—	II	—	—	—
Moehringia trinervia	—	—	—	—	I	—	—	—
6. *Cariceto remotae-Fraxinetum*								
Ch. A. Carex remota	—	—	II	I	I	V	—	I
Carex pendula	—	—	II	—	—	V	—	—
Carex strigosa	—	—	—	I	—	II	—	—
Diff. Veronica montana	—	—	I	I	—	V	—	—
Lysimachia nemorum	—	—	I	—	—	III	—	—
Equisetum maximum	—	—	—	—	—	III	—	—
Veronica beccabunga	—	—	—	—	—	II	—	—
7. *Alnetum glutinoso-incanae*								
Ch. A. Alnus incana	—	I	—	—	—	II	V	—
Agropyron caninum	—	—	—	—	I	—	V	—
Aconitum napellus	—	—	—	—	—	—	IV	—
Ranunc. pseudocassubicus [1]	—	—	—	—	—	—	III	—
Hesperis matronalis	—	—	—	—	—	—	I	—
Diff. Chaerophyllum hirsutum	—	—	—	—	—	—	IV	—
8. *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae*								
Ch. A. Ribes nigrum	—	—	—	—	—	—	—	V
Dryopteris thelypteris	—	—	—	—	—	—	—	II
Carex elongata	—	—	—	—	—	—	—	II
Ribes rubrum	—	—	—	—	—	—	—	I
Diff. Phragmites communis	—	—	—	—	—	—	—	V
Iris pseudacorus	—	—	—	—	—	—	—	IV
Salix cinerea	—	—	—	—	—	—	—	III
Equisetum limosum	—	—	—	—	—	—	—	II

1. Isopyreto-Quercetum: 2 Aufn. aus der Umgebung von Lourdes, Nordfuss d. Pyrenäen (Tüxen u. Diemont 1936).
2. Endymieto-Quercetum: 5 Aufn. aus der westlichen Bretagne (Tüxen u. Diemont 1936).
3. Querceto-Carpinetum medioeur.: 20 eigene Aufn. (n. p.) aus der NW-Schweiz, dem Oberelsass und dem Sundgau.
4. Alneto-Carpinetum: 9 Aufn. aus der oberelsäss. Rheinebene: 6 von Issler (1924—1926) und 3 eigene (n. p.).
5. Acereto-Fraxinetum: 10 Aufn.: 5 aus der Schwäb. Alb (Kuhn 1937), 2 aus Braunschweig (Tüxen 1931), 1 aus Aachen (Schwickerath 1933) und 2 eigene aus der NW-Schweiz (n. p.).
6. Cariceto remotae-Fraxinetum: 7 eigene Aufn. aus der NW-Schweiz (n. p.).
7. Alnetum glutinoso-incanae: 7 eigene Aufn. aus der NW-Schweiz (n. p.).
8. Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae: 13 Aufn. aus der Neumark, Brandenburg (Libbert 1932) und einigen Ergänzungen von Tüxen (1937).

[1] Arten der Ranunculus auricomus-Gruppe (siehe W. Koch 1933, Seiten 740—753 und 1938 im Druck).

Lemée nennt als Charakterarten Isopyrum thalictroides, Ranunculus auricomus, Daphne mezereum und Epipactis violacea; Endymion non-scriptum, Carpinus betulus und Dryopteris aculeata finden sich, wenn auch seltener, auch im *Quercion roboris* und im *Querceto-Fagetum*. Mehrere atlantisch-submediterrane Arten unterscheiden ferner diese Gesellschaft vom *Querceto-Carpinetum* Mitteleuropas; es sind Primula vulgaris, Ruscus aculeatus, Conopodium denudatum, Daphne laureola u. a. Die übergreifenden *Fagion*-Arten sind nur sporadisch vorhanden mit Ausnahme von Sanicula europaea und Euphorbia amygdaloides.

Lemée unterscheidet neben der typischen Ausbildung ferner zwei Subassoziationen : ein *Querceto-Carpinetum calcarosum* auf durchlässiger Kalkunterlage, in dessen Baumschicht Corylus avellana mit Quercus robur dominieren, während Carpinus fehlt. Als Differentialarten dieser Subassoziation werden Viburnum lantana und einige sporadisch auftretende *Bromion-* und *Quercion pub.-sess.*-Arten genannt. Die zweite Subassoziation ist das *Querceto-Carpinetum fraxinetosum* auf im Winter überschwemmtem lehmigem Boden mit einigen hygrophilen Arten.

Lit.: Allorge 1922 S. 228—231; Lemée 1934 S. 1157—1159, 1937 S. 228—241; Tüxen u. Diemont 1936 S. 155—161.

4. Das Querceto-Carpinetum medioeuropaeum Tx. 1930 em. Tx. et Diem. 1936.

Diese sich in neuerer Zeit als sehr vielgestaltig erweisende, weit verbreitete Gesellschaft wurde zum erstenmal von Tüxen (1930) beschrieben, aber erst von Tüxen u. Diemont (1936) gegen die übrigen Querceto-Carpineten richtig abgegrenzt.

Als treue Charakterarten von regionalem Wert erweisen sich Arten aus der Gruppe des Ranunculus auricomus L. s. l. (z. B. Ranunculus biformis, R. puberulus, R. alsaticus), ferner Potentilla sterilis, Rosa arvensis, Scilla bifolia, Carex pilosa, Lathraea squamaria und auch Carpinus betulus mit grosser Soziabilität. Folgende Verbands- und Ordnungs-Charakterarten besitzen im *Querceto-Carpinetum* ihr Optimum und sind lokal gute Assoziations-Charakterarten: Pulmonaria officinalis, Ranunculus ficaria, Arum maculatum, Milium effusum und Vinca minor. Als hochwüchsige Bäume zählen auch Prunus avium und Acer campestre zu den Charakterarten dieser Assoziation, da sie sich in den übrigen Gesellschaften der *Querceto-Fagetales* meist nur als Gebüsche halten.

Nur wenige Charakterarten der übrigen *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaften greifen sporadisch in das *Querceto-Carpinetum* über. Dadurch ist das *Querceto-Carpinetum floristisch* gut charakterisiert.

Im Normalfall sind sowohl Carpinus betulus als auch Quercus robur am Aufbau der Baumschicht beteiligt. In gewissen atlantischen

Gebieten scheint Carpinus als Waldbaum zu fehlen *(Isopyreto-Querc., Endymieto-Querc.),* desgleichen behauptet auf nährstoffreichen Grundwasserböden Nordwestdeutschlands *(Q.-C. stachyetosum)* oder auf den undurchlässigen feuchten Lösslehmböden des Sundgau *(Q.-C. caricetosum brizoidis)* die Stieleiche fast allein das Feld. Umgekehrt herrscht auf den durchlässigen Jurakalkhängen der Nordwestschweiz *(Q.-C. asaretosum)* und des Doubs-Saône-Tales *(Q.-C. scilletosum)* fast allein die Hainbuche, oder es mischt sich ihr Quercus sessiliflora bei. — Fagus silvatica steht in wechselnder Menge in fast allen Ausbildungen des *Querceto-Carpinetum,* wird oft durch den Menschen stark begünstigt und scheint erst im Osten *(Q.-C. bohemicum)* zu fehlen. Fraxinus und Acer pseudoplatanus fehlen ebenfalls nur dem *Querceto-Carpinetum bohemicum* völlig, treten aber in keiner Subassoziation stark hervor.

Die Zahl der Varianten geographischer und rein edaphischer Natur ist sehr gross : Tüxen beschreibt in der erwähnten Arbeit über einige nordwestdeutsche Waldgesellschaften von regionaler Verbreitung (1930) noch zwei Subassoziationen, nämlich das *Q.-C. stellarietosum holosteae* auf stark saurem Boden und das *Q.-C. stachyetosum silvaticae* auf feuchten Grundwasserböden (siehe auch Libbert 1932, S. 307—311). Braun-Blanquet (1932, S. 25—28) erwähnt das *Querceto-Carpinetum* in der *Carex pilosa*-Subassoziation aus der Nordwestschweiz, und Tüxen u. Diemont (1936) beschreiben eine *Scilla bifolia*-Subassoziation vom Westfuss des Jura. In der Arbeit von Kuhn (1937) über die Schwäbische Alb fehlt zwar das *Querceto-Carpinetum.* Statt dessen führt er ein dem letzteren sehr nahestehendes *Fagetum corydaletosum* an, welches nicht in den *Fagion,* sondern in den *Fraxino-Carpinion* gehört. Issler (1924—1926 und 1931) hat wiederholt *Querceto-Carpineten* beschrieben; er schuf sogar dafür (1931) einen neuen Verband, das *Carpinetion.* Ein solches Vorgehen wäre, wie aus dem Aufstellen unseres *Fraxino-Carpinion* erhellt, durchaus berechtigt gewesen, wenn nicht Issler seinen Verband viel zu komplex gefasst hätte, was Braun-Blanquet (1932, S. 28) schon dargelegt hat.

Auch südlich dringt das *Querceto-Carpinetum* vor; es wird aus der Dombes nördlich Lyon (Beauverie 1934, S. 132) und aus dem südlichen Jura südwestlich Lyon (Quantin 1935, S. 281—288) angegeben. Im atlantischen Westen ist das *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* durch die nahverwandten Gesellschaften *Querceto-Carpinetum atlanticum, Isopyreto-Quercetum* und *Endymieto-Quercetum* ersetzt.

Tüxen unterscheidet in seiner umfassenden Arbeit über die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands (1937) innerhalb des *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* zwei Subassoziationsgruppen : eine trockene, in welche mehrere *Fagion*-Arten eintreten und die Klassen-Charakterarten reichlich vorhanden sind, und eine feuchte Sub-

Subassoziationen des *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tabelle 5.

	Trockene Subassoziationsgruppe						Feuchte Subassoziationsgruppe						
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n
			caesar.		car. pil.		fest. sig.	cory.	car. bri.				
Assoziations-Ch. A.													
Carpinus betulus	V	V	V	V	V	V	V	V	V	III	II	III	V
Pulmonaria officinalis	IV	II	V	IV	III	IV	V	IV	V	III	—	I	I
Ranunculus auricomus	III	I	V	II	II	I	V	III	II	I	—	III	I
Ranunculus ficaria	I	—	I	I	III	I	IV	V	III	I	II	II	II
Arum maculatum	III	—	IV	V	II	II	IV	V	I	I	II	II	II
Milium effusum	III	IV	II	—	IV	V	V	IV	V	V	IV	III	IV
Potentilla sterilis	III	II	V	I	V	I	V	I	V	I	—	I	I
Prunus avium	II	III	IV	III	I	III	IV	III	V	II	—	II	II
Stellaria holostea	V	V	—	I	—	V	—	IV	—	V	III	IV	IV
Rosa arvensis	I	I	V	V	II	I	V	—	V	—	—	—	I
Vinca minor	—	I	—	IV	I	I	—	I	I	I	—	—	—
Lathraea squamaria	I	—	—	—	I	—	I	I	—	—	—	—	—
Primula vulgaris	—	—	—	—	—	I	—	—	—	I	—	I	I
Diff. Arten d. feuchten Subass.gruppe													
Circaea alp. et int.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	I	I
Stellaria nemorum	—	—	—	—	—	—	—	I	—	II	I	—	I
Angelica silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	IV	—
Veronica montana	—	—	—	—	—	—	I	—	I	II	II	—	I
Rumex sanguineus	—	—	—	—	—	I	—	II	—	I	—	II	II
Melandrium dioecum	—	—	—	—	—	II	—	II	—	II	—	III	I
Prunus padus	—	—	—	—	—	I	I	I	I	I	—	III	I
Impatiens noli-tangere	—	—	—	—	I	—	—	I	—	II	II	I	I
Carex remota	—	—	—	—	I	—	II	I	I	III	IV	III	II
Urtica dioeca	—	—	—	II	—	—	—	IV	—	IV	III	III	III
Athyrium filix-femina	—	—	—	—	I	—	—	I	II	IV	V	III	III
Festuca gigantea	—	I	I	—	—	I	V	II	III	IV	III	II	II
Diff. Arten d. trockenen Subass.gruppe													
Vicia sepium	IV	IV	III	III	III	—	—	—	—	III	—	—	—
Lathyrus vernus	V	II	V	IV	—	I	—	—	—	I	—	—	—
Anemone hepatica	IV	III	—	—	—	—	—	I	—	I	—	—	—
Carex digitata	IV	I	IV	IV	II	I	I	—	—	—	—	—	—
Veronica chamaedrys	I	III	II	—	I	—	I	—	—	—	—	—	—
Viburnum lantana	—	—	V	V	I	—	II	—	—	—	—	—	—
Quercus sessiliflora	II	IV	—	V	I	II	—	—	—	—	—	—	—
Melica nutans	III	III	IV	I	II	—	—	—	—	—	—	—	—
Convallaria majalis	II	III	—	I	—	III	—	—	—	—	—	—	—
Populus tremula	—	II	—	—	I	II	—	—	—	—	—	—	—
Melampyrum nemorosum	I	I	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Festuca heterophylla	—	III	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—

primuletos.	Dactylis Aschersoniana	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Primula veris	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Lilium martagon	III	—	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—
	Viola hirta	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
luzuletosum	Lathyrus montanus	—	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Poa Chaixi	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Calamagrostis arundin.	—	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
asaretosum	Asarum europaeum	—	—	V	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
	Abies alba	—	—	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Euphorbia dulcis	—	—	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Helleborus foetidus	—	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
scilletosum	Scilla bifolia	—	—	II	V	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Scilla sp.	—	—	—	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ilex aquifolium	—	—	—	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ruscus aculeatus	—	—	—	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Daphne laureola	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
caric. pilos.	Carex pilosa	—	—	—	—	V	—	—	—		—	—	—	—
corydaletos.	Corydalis cava	I	—	—	—	—	—	—	V	—	I	—	—	—
	Anemone ranunculoides	III	—	—	—	—	—	—	IV	—	I	—	I	—
	Allium ursinum	II	—	I	—	—	—	II	IV	—	I	—	—	—
	Gagea lutea	I	—	—	—	—	I	—	IV	—	—	—	I	I
	Leucojum vernum	I	—	—	—	—	—	—	II	—	—	—	—	—
caric. briz.	Carex brizoides	—	I	—	—	—	—	—	—	V	—	—	—	—
elymetosum	Elymus europaeus	III	—	—	—	—	I	—	—	—	III	—	—	—
dryopteridet.	Dryopteris Linnaeana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	V	—	—
	Dryopteris austriaca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	II	—
filipendulet.	Alnus glutinosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	II
	Filipendula ulmaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	I
	Crepis paludosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	—
	Lysimachia vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—
	Humulus lupulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—

I. Trockene Subassoziationsgruppe.

a. Querc.-Carp. primuletosum veris: 27 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

b. Querc.-Carp. luzuletosum: 12 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

c. Querc.-Carp. asaretosum europaei: 9 eigene Aufn. aus der NW-Schweiz.

d. Querc.-Carp. scilletosum bifoliae: 4 Aufn. vom Westfuss des Jura bei Mouchard (Tüxen u. Diemont 1936).

e. Querc.-Carp. caricetosum pilosae: 10 Aufn. aus der NW-Schweiz (7 von Br.-Bl. 1932 und 3 eigene n. p.).

f. Querc.-Carp. typicum Tx. 1937: 17 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

II. Feuchte Subassoziationsgruppe.

g. Querc.-Carp. festucetosum giganteae: 4 eigene Aufn. aus der NW-Schweiz.

h. Querc.-Carp. corydaletosum: 25 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

i. Querc.-Carp. caricetosum brizoidis: 5 eigene Aufn. aus dem Sundgau.

k. Querc.-Carp. elymetosum: 33 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

l. Querc.-Carp. dryopteridetosum: 15 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

m. Querc.-Carp. filipenduletosum: 12 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

n. Querc.-Carp. stachyetosum silvaticae: 52 Aufn. aus NW-Deutschland (Tüxen 1937).

assoziationsgruppe, die reich an Verbands-Charakterarten, dagegen arm an Klassen-Charakterarten ist. In Tabelle 5 habe ich versucht, sämtliche aus der Literatur bekannte und auch einige noch unveröffentlichte eigene Subassoziationen des *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* in diesen beiden Subassoziationsgruppen unterzubringen und gelangte zu folgender Aufstellung :

A. Trockene Subassoziationsgruppe :

a) Querc.-Carp. primuletosum veris Tx. et Diem. 1937;
mitteldeutsche Variante;
nordwestdeutsche (subatlantische) Variante;
süddeutsche Variante.

b) Querc.-Carp. luzuletosum Tx. 1937.

c) » » asaretosum europaei subass. nov.

d) » » scilletosum bifoliae Tx. et Diem. 1936.

e) » » caricetosum pilosae Br.-Bl. 1932.

f) » » typicum Tx. (1930) 1937;
mitteldeutsche Variante;
nordwestdeutsche Variante (= Q.-C. stellarietosum holosteae Tx. 1930).

B. Feuchte Subassoziationsgruppe :

g) Querc.-Carp. festucetosum giganteae subass. nov.

h) » » corydaletosum Tx. 1937.

i) » » caricetosum brizoidis subass. nov.

k) » » elymetosum Tx. et Diem. 1937;
Pulmonaria-Variante;
Dryopteris Linnaeana-Variante.

l) Querc.-Carp. dryopteridetosum Tx. et Diem. 1937.

m) » » filipenduletosum Tx. et Ellenbg. 1937.

n) » » stachyetosum silvaticae Tx. 1930;
Fagus silvatica-Variante;
typische Variante.

Anhang : Querc.-Carp. pubescentetosum, fagetosum, alnetosum und roboretosum.

a) Querceto-Carpinetum primuletosum veris Tx. et Diem. 1937.

Diese auf durchlässigen, flachgründigen Kalkböden stockende Subassoziation ist durch zahlreiche trockenheitsliebende Arten wie Primula veris, Viola hirta, Vicia sepium, Lathyrus vernus und Anemone hepatica ausgezeichnet und hält sich in mittleren Berglagen. Mehrere übergreifende Verbands-Chrakterarten des *Quercion pubescentis-sessiliflorae* unterscheiden ferner diese Subassoziation von den übrigen Ausbildungen des *Querceto-Carpinetum;* sie zeigt die Merkmale der trockenen

Subassoziationsgruppe am reinsten und wird deshalb zweckmässig an den Anfang unserer Tabelle gestellt.

Tüxen (l. c.) gibt Aufnahmen einer mitteldeutschen und einer nordwestdeutschen (subatlantischen) Variante, in welch letzterer die trockenheitsliebenden Differentialarten zurücktreten und mesophile Arten zunehmen, und vermutet ferner eine südlichere Variante mit einigen thermophilen Arten wie Ligustrum vulgare, Viburnum lantana u. a.

Lit.: Tüxen 1937, S. 155—158.

b) Querceto-Carpinetum luzuletosum Tx. 1937.

Mehrere azidiphile Arten wie Lathyrus montanus, Luzula nemorosa, Poa Chaixi, Festuca heterophylla, Calamagrostis arundinacea und Vaccinium myrtillus unterscheiden diese auf silikatischen Quarzitböden des mitteleuropäischen Hügellandes nicht seltenen Subassoziation. Der trockenen Unterlage entsprechend herrschen die Arten der trockenen Subassoziationsgruppe deutlich vor, hygrophile Arten fehlen.

Lit.: Tüxen 1937, S. 158—160.

c) Querceto-Carpinetum asaretosum europaei subass. nov.

Die unteren Jurahänge der Nordwestschweiz kleidet ein *Querceto-Carpinetum,* das reich an *Fagion*-Arten ist: Abies alba und Sanicula europaea, Mercurialis perennis und Allium ursinum, Euphorbia dulcis und Asarum europaeum sind seine wichtigsten Differentialarten. Die durchlässige Kalkunterlage begünstigt ferner das Gedeihen von Lathyrus vernus, Carex digitata, Helleborus foetidus und anderen Arten der trockenen Subassoziationsgruppe. Der trockenen Unterlage entsprechend sind die Verbands-Charakterarten relativ schwach, Ordnungs- und Klassen-Charakterarten dagegen stark vertreten.

In der Baumschicht herrscht Carpinus betulus; Quercus robur spielt in dieser Ausbildung nur eine untergeordnete Rolle. Stets sind in der Baumschicht Prunus avium, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus und A. campestre anzutreffen. Fagus scheint auch bei ungestörten Verhältnissen nie zu fehlen und wird oft durch den Menschen auf Kosten der andern Waldbäume stark begünstigt.

Lit.: Eigene Beobachtungen und Aufnahmen (s. Tabelle 5).

d) Querceto-Carpinetum scilletosum bifoliae Tx. et Diem. 1936.

Die *Scilla bifolia*-Subassoziation steht mit den Differentialarten Ilex aquifolium, Daphne laureola und Ruscus aculeatus unter atlantischem Einfluss. Sie ist dem *Querceto-Carpinetum asaretosum europaei* der unteren Jurahänge der Nordwestschweiz nahe verwandt; beiden sind, wenn auch in unterschiedlichen Mengen, Scilla bifolia, Vinca minor und Ilex aquifolium gemeinsam. Das *Querceto-Carpinetum scilletosum* hebt sich aber durch die genannten atlantisch-submediterranen

Arten ab, ferner mischt sich der herrschenden Hainbuche nicht wie in der *Asarum europaeum*-Subassoziation Quercus robur, sondern Q. sessiliflora bei.

In beiden sind oft übergreifende *Fagion*-Arten zu beobachten, was sich durch den direkten Kontakt der beiden Subassoziationen mit dem *Fagetum praealpino-jurassicum* erklärt, welch letzteres sich in den Juralagen über 800 m ausdehnt. Die Ordnungs-Charakterarten sind daher stets reichlich vertreten, desgleichen die Charakterarten der Klasse, denen der trockene, warme Kalkboden zusagt.

Lit.: Tüxen u. Diemont 1936, S. 135—140.

e) Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae Br.-Bl. 1932.

Auf durchlässigen Diluvialschottern der Nordschweiz gelangt das *Querceto-Carpinetum* in der durch das herdenweise Auftreten von Carex pilosa gekennzeichneten Subassoziation zur Ausbildung, wobei noch Lysimachia nemorum und Luzula nemorosa als Differentialarten genannt werden können.

Carpinus betulus dominiert in der Baumschicht. Durch Arten, wie Potentilla sterilis, Rosa arvensis und Vinca minor unterscheidet sich diese Subassoziation deutlich von den aus Nordwestdeutschland bekannt gewordenen *Querceto-Carpinetum luzuletosum* und *stachyetosum*, in denen ebenfalls mehrere Verbands-Charakterarten des *Quercion roboris* gedeihen.

Lit.: Braun-Blanquet 1932, S. 25—28 und eigene Aufnahmen (n. p.).

f) Querceto-Carpinetum medioeuropaeum typicum Tx. (1930) 1937.

Das von Tüxen (1930, S. 31 ff.) beschriebene *Querceto-Carpinetum typicum* hat sich in der Folge als ein Gemisch verschiedener Subassoziationen herausgestellt, was der Autor in seiner Arbeit von 1937 richtigstellt. Ferner erwies sich die *Stellaria holostea*-Subassoziation als zu schwach und musste der bereinigten enger umgrenzten typischen Ausbildung des *Querceto-Carpinetum* als blosse Variante eingegliedert werden (siehe Tüxen 1937, S. 153—155).

Das *Querceto-Carpinetum typicum* kann mit mehreren trockenheitsliebenden Arten der trockenen Subassoziationsgruppe zugezählt werden, leitet aber mit einigen hygrophilen Arten zur folgenden feuchten Subassoziationsgruppe über.

Die an trockenheitsliebenden Arten reichere Ausbildung wird von Tüxen als mitteldeutsche Variante der mehrere azidiphile Arten aufweisenden nordwestdeutschen Variante gegenübergestellt. Eine durch Ligustrum vulgare, Viburnum lantana u. a. ausgezeichnete thermophilere Variante vermutet Tüxen in Süddeutschland.

Lit.: Tüxen 1930 S. 31—38, 1931 S. 108—113, 1937 S. 153—155; Libbert 1932 S. 302—307.

g) Querceto-Carpinetum festucetosum giganteae subass. nov.

Am Fusse der Jurahänge der Nordwestschweiz auf lehmig-feuchtem basenreichem Untergrund, entwickelt sich das *Querceto-Carpinetum* ohne jegliche übergreifende Charakterarten der beiden Verbände *Quercion pubescentis-sessiliflorae* und *Quercion roboris*. Diese Ausbildung weist auch keine Differentialarten den übrigen Subassoziationen gegenüber auf, während sämtliche Charakterarten des *Querceto-Carpinetum* reichlich vorhanden sind (mit Ausnahme der im Gebiete fehlenden Stellaria holostea). Verbands- und Ordnungs-Charakterarten finden sich ebenfalls reichlich, während die Klassen-Charakterarten, durch den feuchten Standort bedingt, etwas zurücktreten.

Das *Querceto-Carpinetum festucetosum giganteae* hebt sich trotz des Fehlens eigentlicher Differentialarten von den übrigen Subassoziationen sowohl physiognomisch als auch strukturell deutlich ab. Abgesehen von der optimalen Entfaltung von Festuca gigantea unterscheidet sich diese Ausbildung von den nächst verwandten Subassoziationen *typicum* und *stachyetosum* durch die häufig auftretenden Ranunculus auricomus, Potentilla sterilis und Rosa arvensis, welche in den beiden letztgenannten Subassoziationen nur selten erscheinen.

Lit.: Eigene Beobachtungen und Aufnahmen (s. Tabelle 5).

h) Querceto-Carpinetum corydaletosum Tx. 1937.

Die Differentialarten dieser Subassoziation sind Corydalis cava, Anemone ranunculoides, Gagea lutea, Allium ursinum und Leucojum vernum. Sie steht dem *Alneto-Carpinetum* Isslers (1924—1926) nahe; meines Erachtens muss aber letztere Ausbildung wie übrigens auch das *Corydaleto-Aceretum* Kuhns (die württembergischen Kleebwälder) als selbständige Assoziationen abgetrennt werden (siehe S. 455). Die *Corydalis cava*-Subassoziation besiedelt neutrale schwere Lehmböden, die im Winter stellenweise überschwemmt werden und gehört mit zahlreichen hygrophilen Arten der feuchten Subassoziationsgruppe an, wobei besonders die nährstoffbedürftigen Arten wie Urtica dioeca, Melandrium dioecum, Festuca gigantea und Rumex sanguineus hervortreten.

Lit.: Tüxen 1937, S. 164—166.

i) Querceto-Carpinetum caricetosum brizoidis subass. nov.

Auf den kalkfreien feuchten Lösslehmböden des Sundgau erscheint das *Querceto-Carpinetum* in einer besonders physiognomisch stark verschiedenen Variante: in der Krautschicht herrscht oft in grosser Fülle Carex brizoides, in welche « Seegraswiesen » die Charakterarten nur locker eingestreut sind; in der Strauchschicht tritt besonders Corylus avellana mit grosser Soziabilität und Stetigkeit auf, und die Baum-

schicht wird fast ausschliesslich von Quercus robur gebildet, während sich Carpinus oft nur kümmerlich in der Strauchschicht zu halten vermag.

Die *Carex brizoides*-Subassoziation hat mit dem *Querceto-Carpinetum festucetosum giganteae* etliche Züge gemeinsam; in beiden gelangt Hedera helix in Kraut- und Baumschicht zu ungeahnter Entfaltung, neben Corylus tritt besonders Viburnum opulus hervor, und auch in der Krautschicht zeigen sich infolge der dominierenden Verbands-Charakterarten (Circaea lutetiana, Festuca gigantea, Deschampsia caespitosa u. a) nennenswerte Übereinstimmungen, während einige Arten aus dem *Quercion roboris* lediglich der *Carex brizoides*-Subassoziation zukommen (Lonicera periclymenum, selten auch Lathyrus montanus und Luzula nemorosa). — Ordungs- und Klassen-Charakterarten weichen der feuchten kalkfreien Unterlage entsprechend etwas zurück.

Lit.: Eigene Beobachtungen und Aufnahmen (s. Tabelle 5).

k) Querceto-Carpinetum elymetosum Tx. et Diem. 1937.

In der Baumschicht der *Elymus europaeus*-Subassoziation dominiert heute fast überall Fagus silvatica, was auf menschliche Eingriffe zurückzuführen ist. Ihre Differentialarten sind Elymus europaeus, Sanicula europaea und Melica uniflora. Sie bevorzugt feuchte-frische Lehmböden und gehört eindeutig der feuchten Subassoziationsgruppe an. Tüxen (1937, S. 166—169) unterscheidet eine Pulmonaria officinalis-Variante des baltischen Jungmoränengebietes und eine Dryopteris Linnaeana-Variante der Mittelgebirge.

Lit.: Tüxen 1937, S. 166—169.

l) Querceto-Carpinetum dryopteridetosum Tx. et Diem. 1937.

Die durch ihren Farnreichtum (sechs Dryopteris-Arten) ausgezeichnete Subassoziation lehnt sich eng an den *Fagion*-Verband an. Nicht nur herrscht Fagus silvatica in der Baumschicht, sondern es erscheinen (gemeinsames Merkmal mit der vorigen Subassoziation) mehrere *Fagion*-Arten. Dennoch überwiegen die Charakterarten des *Fraxino-Carpinion*, so dass die Stellung innerhalb dieses Verbandes gerechtfertigt erscheint. Die beiden Farne Dryopteris Linnaeana und Dr. austriaca ssp. dilatata finden innerhalb des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes in vorliegender Ausbildung ihre optimale Entfaltung

Lit.: Tüxen 1937, S. 169 f.

m) Querceto-Carpinetum filipenduletosum Tx. et Ellenbg. 1937.

Die *Filipendula ulmaria*-Subassoziation steht mit ihren zahlreichen Differentialarten der feuchten Subassoziationsgruppe dem *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae* nahe, unterscheidet sich aber durch

mehrere übergreifende Arten des *Alnetum glutinosae* wie Alnus glutinosa, Filipendula ulmaria, Angelica silvestris, Crepis paludosa, Lysimachia vulgaris u. a. Die Verbands-Charakterarten sind, wie in sämtlichen Ausbildungen der feuchten Subassoziationsgruppe, auch hier in üppiger Entfaltung vorhanden, wobei besonders Fraxinus excelsior, Brachypodium silvaticum, Stachys silvatica, Aegopodium podagraria und Arum maculatum hervortreten.

Lit.: Tüxen 1937, S. 163 f.

n) Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae Tx. (1930) 1937.

Diese durch das einseitige Vorherrschen von Stachys silvatica gekennzeichnete Subassoziation hebt sich vom Typus ferner durch das Zurücktreten von Carpinus in der Baumschicht und durch einige hygrophile Arten der Sukzessionsreihe *Alnetum* → *Querc.-Carp. stachyetosum* wie Festuca gigantea, Melandrium dioecum, Stellaria media u. a. ab. Sie gedeiht auf ebenen nährstoffreichen Grundwasserböden der weiten Flussauen Nordwestdeutschlands und ist bei gleichbleibender Grundwasserhöhe Dauergesellschaft. Sie weist einige Beziehungen zum *Alneto-Carpinetum* der Grundwasserböden der oberrheinischen Tiefebene auf.

Lit.: Markgraf 1923 S. 271; Tüxen 1930 S. 25—30, 1937 S. 160—163; Libbert 1932 S. 307—313.

Anhang: Querceto-Carpinetum pubescentetosum, fagetosum, alnetosum und roboretosum.

Diese vier meines Wissens von Faber (1933) geprägten Namen sind später von Oberdorfer und Aichinger übernommen worden und bezeichnen Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes, die zahlreiche Arten aus dem *Quercion pubescentis-sessiliflorae* bzw. *Fagion* bzw. *Alnion* bzw. *Quercion roboris* enthalten. Nicht nur handelt es sich meines Erachtens dabei um schwer zu fassende uneinheitliche Ausbildungen verschiedener Assoziationen, um Zwischenglieder progressiver und regressiver Sukzessionsreihen, die besser nach dem Vorherrschen einer bestimmten Charakterartengruppe zum einen oder andern Verband bzw. Assoziation geschlagen werden sollten, sondern auch die Namengebung fällt vollständig aus dem Rahmen des bisher Geübten und Verwendeten, indem nicht wie üblich eine strukturell, ökologisch oder geographisch wichtige Art zur Namengebung herangezogen wird, sondern die Namen derjenigen Verbände herhalten müssen, deren Arten in die betreffende Assoziation übergreifen. Sie sind deshalb irreführend und — es handelt sich vorläufig nur um uneinheitliche Listen und kurze Beschreibungen — besser fallen zu lassen.

Lit.: Faber 1933 S. 27—37; Oberdorfer 1936 S. 58—67; Aichinger 1937 S. 63—68.

5. Das Querceto-Carpinetum bohemicum Klika (1928) 1932.

(= Quercetum pedunculatae-Carpinetum Klika 1928 und Carpinetum Klika 1928.)

Das *Querceto-Carpinetum bohemicum* steht mit Carpinus betulus, Ranunculus auricomus, Stellaria holostea, Pulmonaria officinalis und Dactylis Aschersoniana dem *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* nahe, unterscheidet sich aber durch folgende Arten: Carex Michelii, Carex divulsa und C. Pairaei, Hierochloa australis, Corydalis digitata und C. pumila (siehe Klika 1932, S. 338). Diese sich eng an die *Quercus sessiliflora-Lathyrus versicolor*-Assoziation des *Quercion pubescentis-sessiliflorae* anlehnende Gesellschaft steht den Ausbildungen der trockenen Subassoziationsgruppe des *Querceto-Carpinetum* Mitteleuropas nahe, insbesondere den Subassoziationen von Primula veris, Asarum europaeum und Scilla bifolia (mit Lathyrus vernus, Anemone hepatica, Carex digitata, Asarum europaeum, Melampyrum nemorosum, Melica nutans und Quercus sessiliflora, also fast durchwegs Klassen-Charakterarten). Als Differentialarten den westlichen *Querceto-Carpineten* gegenüber können Cornus mas, Cytisus nigricans, Melica picta und Arabis pauciflora gelten.

In der Baumschicht herrscht meist Quercus sessiliflora, seltener Quercus robur; Carpinus betulus ist stets locker eingestreut (die einseitige Dominanz der Hainbuche im «*Carpinetum*» Klikas [1928, S. 38—40] ist immer sekundär). Die Gesellschaft gedeiht sowohl auf Kalk- als auch auf Basalt- und Silikatunterlage in Höhenlagen um 300 m.

Klika unterscheidet neben der typischen Ausbildung noch zwei Subassoziationen (1932, S. 342, mit je einer Aufnahme): das *Querceto-Carpinetum Subass. von Impatiens parviflora* mit Acer platanoides, Fraxinus excelsior, Arctium lappa und Alliaria officinalis und das *Querceto-Carpinetum alnetosum* mit Alnus glutinosa, Cardamine impatiens, Lysimachia nemorum, Gagea lutea, Glechoma hederaceum, Rumex sanguineus usw.

In der kurzen Übersicht für die Kartographierung der böhmischen Wälder nennt Klika (1936 b) ferner ein *Querceto-Carpinetum alnetofraxinetosum,* welches mit Dactylis Aschersoniana, Allium ursinum, Gagea lutea, Leucojum vernum, Scilla bifolia, Stachys silvatica und Ranunculus ficaria sowohl dem *Alneto-Carpinetum* als auch verschiedenen Subassoziationen des *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* nahesteht. Aus der kurzen Beschreibung ist nicht zu ersehen, ob Klikas *Querceto-Carpinetum alnetosum* und *Querc.-Carp. alnetofraxinetosum* identisch sind.

Lit.: Klika 1928 S. 35—40, 1932 S. 338—346, 1936 a S. 506—510, 1936 b.

6. Das Alneto-Carpinetum Issler 1924 em. Moor 1938.

Die von Issler mit Aufnahmen belegte gleitende Reihe vom Alneto > Carpinetum über das Alneto-Carpinetum zum Alneto < Carpinetum und Carpinetum betuli fasse ich folgendermassen auf: das Alneto > Carpinetum ist meines Erachtens ein Gemisch von Cariceto remotae-Fraxinetum und Alnetum glutinosae (mit Carex strigosa, Ribes rubrum, Agropyron caninum, Hypericum Desetangsii, Rumex sanguineus), Alneto-Carpinetum und Alneto < Carpinetum fasse ich zur oben genannten Assoziation zusammen (Ranunculus auricomus dom., Hedera helix, Paris quadrifolius usw. nur in diesen beiden), während Isslers Carpinetum betuli etwas zu komplex gefasst erscheint und dem Quercion pubescentis-sessiliflorae näher steht als dem Fraxino-Carpinion.

Unser *Alneto-Carpinetum* weicht in Ökologie und floristischer Zusammensetzung dermassen vom *Querceto-Carpinetum* ab, dass es nicht als dessen Subassoziation aufgefasst werden kann, sondern als selbständige, wenn auch nah verwandte Assoziation gelten muss (siehe Tabelle 4).

In der feuchten Variante dieser Assoziation herrschen meist Fraxinus oder Ulmus campestris, während Carpinus und Quercus robur, sowie Alnus glutinosa strukturell untergeordnet erscheinen. In der trockeneren Ausbildung hingegen treten Carpinus und Acer campestre in den Vordergrund, und drängen die übrigen Baumarten zurück. Alnus kann gelegentlich fehlen; Fagus fehlt ganz.

Wenn auch fast sämtliche Charakterarten des *Querceto-Carpinetum* im *Alneto-Carpinetum* auftreten, so doch stets in wesentlich verminderter Abundanz und Stetigkeit. Die Assoziations-Charakterarten des *Alneto-Carpinetum* sind: Ornithogalum pyrenaicum var. sulfureum, Corydalis solida, Gagea lutea, Anemone ranunculoides und zwei Arten aus der Ranunculus auricomus-Gruppe, nämlich Ranunculus alnetorum und R. Kunzii. — Besonders reichlich vertreten sind die Verbands-Charakterarten, von denen besonders Glechoma hederaceum, Stachys silvatica und Adoxa moschatellina durch grosse Abundanz hervorstechen, ebenso Rubus caesius, Aegopodium podagraria, Prunus padus und Alliaria officinalis, welch letztere vier Arten die nahe ökologische Verwandtschaft zum Erlenwald dartun. Ordnungs- und Klassen-Charakterarten sind schwach vertreten.

Lit.: Issler 1924—1926 S. 24—32 und S. 159—169 und eigene Aufnahmen.

7. Die Corydalis cava-Acer pseudoplatanus-Ass. (Kuhn 1937) Moor 1938.

(= Fagetum corydaletosum Kuhn 1937).

Der Name des von Kuhn (1937 S. 303—312) als Subassoziation des Fagetum beschriebenen Corydalis-Waldes kann nicht beibehalten werden, da die Gesellschaft mit ihren zahlreichen Fraxino-Carpinion-Arten nicht in den Fagion-Verband gestellt werden kann. Zudem herrschen in der Baumschicht Acer pseudoplatanus und Fraxinus excelsior, nicht aber Fagus silvatica vor.

Die Arten Arum maculatum, Ranunculus ficaria, Pulmonaria officinalis, Milium effusum, Scilla bifolia und Rosa arvensis rücken den

Corydalis-Ahornwald in unmittelbare Nähe des *Querceto-Carpinetum*, obschon weder Quercus und Carpinus, noch Prunus avium anwesend sind. Er stellt in der Sukzessionsreihe vom Lunaria-Schluchtwald zum Buchenwald das Bindeglied zwischen den beiden genannten Gesellschaften dar und steht dem *Alneto-Carpinetum* nahe (mit Anemone ranunculoides, Corydalis cava und C. solida, Adoxa moschatellina, Gagea lutea, Aegopodium podagraria, Alliaria officinalis); durch die grosse Stetigkeit von Asarum europaeum, Mercurialis perennis, Allium ursinum, Ulmus scabra u. a. bekundet aber diese Gesellschaft ihre Eigenart und Selbständigkeit.

Das *Corydaleto-Aceretum* wird von Kuhn (l. c.) aus dem Neckargebiet der Schwäbischen Alb angegeben und kommt nach eigenen Beobachtungen in einer verarmten Variante auch in der Nordwestschweiz vor.

Lit.: Kuhn 1937, S. 303—312.

8. Das Acereto-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1931.

(Acer pseudoplatanus-Fraxinus excelsior-Ass., Acereto-Lunarietum Klika 1936, Ulmeto-Aceretum lunarietosum Kuhn 1937, Eschen-Ahorn-Schluchtwald, Lunaria-Bergahorn-Wald, Lunaria-Schluchtwald, Lunariawald oder bloss Schluchtwald.)

Der Schluchtwald ist seiner abweichenden Ökologie entsprechend innerhalb des Verbandes floristisch gut charakterisiert. Er weist mit Lunaria rediviva und Phyllitis scolopendrium zwei fast nie übergreifende, treue Charakterarten auf, und auch Dryopteris lobata und Actaea spicata sind in der montanen Stufe unterhalb 800 m selten in einer andern Gesellschaft anzutreffen (in höheren Lagen wohl auch im Fagion und sogar in Hochstaudenfluren).

In der Baumschicht teilen sich Acer pseudoplatanus und Fraxinus in den Platz; Ulmus- und Tilia-Arten sind in der Regel von untergeordneter Bedeutung, können aber vereinzelt zur Dominanz gelangen (siehe Aufnahmen von Schwickerath 1933 oder von Kuhn 1937, S. 314). — Wiederum liefern die Verbands-Charakterarten die herrschenden Arten der Krautschicht; es fehlen von der langen Reihe nur Vinca minor, Rubus caesius und Prunus padus (siehe Tabelle 1). Auch die Ordnungs-Charakterarten entfalten sich zahlreich, denn die Standorte des Schluchtwaldes sind viel mehr durch grosse Feuchtigkeit der Luft als des Bodens ausgezeichnet. Deshalb finden sich in den Beständen des *Acereto-Fraxinetum* sehr oft übergreifende Arten des *Fagion*-Verbandes (z. B. Festuca silvatica, Daphne mezereum) oder des *Piceion* (wie Picea excelsa, Rosa pendulina, Ribes alpinum). Dagegen treten im Schluchtwald die wärmebedürftigen Klassen-Charakterarten stark zurück.

Tüxen (1937, S. 146—148) unterscheidet neben einer typischen Ausbildung noch eine *Cicerbita alpina*-Subassoziation mit den dem

Typus fehlenden Differentialarten Polygonatum verticillatum, Picea excelsa, Cicerbita alpina, Ranunculus aconitifolius, Dryopteris austriaca dilatata u. a.

Das von Klika (1936, S. 398—401) beschriebene *Aceretum pseudoplatani Fatrae* (oder *Acer pseudoplatanus-Lunaria rediviva*-Ass.) weicht von der jurassischen Ausbildung des Schluchtwaldes (Nordschweiz, Schwäbische Alb) nur durch einige östliche Arten ab und ist wohl am besten als *Acereto-Fraxinetum Fatrae,* also als Subassoziation abzutrennen. Seine Differentialarten sind Aconitum vulparia, Dentaria enneaphyllos, Symphytum tuberosum und Primula carpatica. Als weiterer Unterschied treten Acer pseudoplatanus und Fagus in der Baumschicht herrschend auf und Fraxinus tritt zurück.

Das *Acereto-Ulmetum* Begers (1922, S. 68—73) aus dem Schanfigg, das in den meisten Literaturzitaten als Schluchtwald bezeichnet und demzufolge beim *Acereto-Fraxinetum* eingereiht wird, gehört zum *Alnetum glutinoso-incanae* (siehe dort) und nicht hierher. Das belegen Alnus incana 5/6, Aegopodium podagraria 4/6, Prunus padus, Humulus lupulus u. a.

Zwei Aufnahmen zufolge, die ich mit Dr. J. Braun-Blanquet und P. Flütsch im Oberrheintal bei Waltensburg (Chur—Disentis) zu machen Gelegenheit hatte, scheinen aber schluchtartige, feucht-schattige Stellen im *Acereto-Ulmetum*-Wald trotzdem dem *Acereto-Fraxinetum* nahezustehen, indem Arten wie Lunaria rediviva, Impatiens noli-tangere, Dryopteris lobata üppig und in Menge sich entfalten, zusammen mit Campanula latifolia, Festuca gigantea, Saxifraga rotundifolia, Petasites albus, Chrysosplenium alternifolium, Dentaria pentaphylla und D. digitata u. a., und in der Baumschicht mit Alnus incana, Fraxinus excelsior, Ulmus scabra und zerstreuten Fichten.

Lit.: Tüxen 1931 S. 102 ff., 1937 S. 146—148; Klika 1932 S. 346 ff., 1936 S. 398—401; Schwickerath 1933 S. 117—120.

9. Die Tilia platyphyllos-Dryopteris lobata-Ass. Tx. et Diem. 1936.

Diese Lindengesellschaft wird von Tüxen u. Diemont (1936, S. 148—150) aus der Umgebung von Lourdes am Nordfuss der Pyrenäen beschrieben, allerdings erst in einer einzigen Aufnahme belegt. Die beiden Autoren fassen diese von Tilia platyphyllos beherrschte Gesellschaft als Parallelassoziation des mitteleuropäischen *Acereto-Fraxinetum* auf. Sie gedeiht an steilen, von Feuchtigkeit überrieselten, nordexponierten Kalkfelshängen und weist Lunaria rediviva, Phyllitis scolopendrium und Dryopteris lobata als Charakterarten auf, denen sich Hypericum androsaceum und Circaea alpina beigesellen; letztere beiden Arten fehlen dem *Acereto-Fraxinetum* sowie einige Differentialarten der atlantischen Gesellschaft wie Ruscus aculeatus, Symphytum tuberosum, Scrophularia vernalis, Saxifraga umbrosa, Chrysosplenium

oppositifolium. Im Gegensatz zum *Acereto-Fraxinetum* fehlen hier Acer pseudoplatanus und Fraxinus excelsior völlig, dagegen treten Fagus und Ulmus scabra auf.

Lit.: Tüxen u. Diemont 1936, S. 148—150.

10. Das Cariceto remotae-Fraxinetum (Koch 1926) Tx. 1937.

(Alneto-Caricetum remotae Lemée 1937; Bach-Eschenwald.)

Diese hygrophile Gesellschaft ist durch die drei Carex-Arten C. remota, pendula und strigosa und das einseitige Vorherrschen der Esche in der Baumschicht gut charakterisiert. Bisweilen gesellen sich der Esche Betula verrucosa oder Alnus glutinosa bei, während Carpinus und Fagus mindestens in der Baumschicht fast ganz fehlen.

Besonders üppig entfalten sich im Bach-Eschenwald die *Fraxino-Carpinion*-Arten, wobei vor allem Circaea lutetiana, Glechoma hederaceum und Stachys silvatica in grossen Mengen auftreten. Ordnungs- und Klassen-Charakterarten entwickeln sich wiederum, dem nassen Standort entsprechend, verhältnismässig schwach.

Je nach dem Kalkgehalt der Unterlage können in der Nordschweiz zwei Varianten (Fazies oder Subassoziationen ?) unterschieden werden: die Ausbildung auf kalkreichem Boden ist durch das Auftreten von Acer pseudoplatanus, Viburnum opulus, Equisetum maximum und Chrysosplenium alternifolium gekennzeichnet, während Carex strigosa fehlt. Auf kalkarmer Unterlage hingegen stellen die sich üppig entfaltende Carex strigosa zusammen mit Impatiens noli-tangere und Chrysosplenium oppositifolium die differentiellen Elemente dar. Die Differentialarten der Assoziation den übrigen Gesellschaften des Verbandes gegenüber sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tüxen (1937, S. 149—151) unterscheidet zwei Subassoziationen in Nordwestdeutschland: die Subass. *chrysosplenietosum* mit Chrysosplenium oppositifolium und alternifolium, Poa trivialis und andern Differentialarten (sie ist oft vom Cardaminetum amarae durchdrungen), und die Subass. *caricetosum pendulae* mit Carex pendula, Scutellaria galericulata, Equisetum maximum usw. an etwas weniger kalkreichem Wasser.

Die vorliegende Assoziation wurde schon von Allorge unterschieden, der sie aber dem Alnetum glutinosae unterordnet (siehe Allorge 1922, Tabelle 16, Aufn. 15—21: *Aulnaie des pentes,* sur marnes vertes). Besonders gut stimmen die Aufn. 16 und 17 mit Carex strigosa mit den meinigen aus der Nordwestschweiz überein, mit dem Unterschied, dass im Vexin français Alnus glutinosa und nicht Fraxinus excelsior zu dominieren scheint, weshalb wohl Allorge diese Ausbildung seinem Erlenwald angegliedert hat.

Die auf S. 209 und 213 von Allorge (l. c.) geschilderten Sumpfgehölze in muldenförmigen Vertiefungen und auf nassen Waldwegen

als kleine Enklaven im Buchenwald stimmen sozusagen vollständig mit denen Mitteleuropas überein. Auch die kurze Notiz von Kuhn (1937, S. 290) über die Arten an wasserzügigen, lehmigen Stellen im *Elymus-Fagetum* mit dom. Deschampsia caespitosa, Carex remota, Caltha palustris, Circaea lutetiana, Lysimachia nemorum u. a. ist zum *Cariceto remotae-Fraxinetum* zu ziehen. Es stellt sich wiederum mit aller Deutlichkeit die weite Verbreitung rein edaphisch bedingter Assoziationen bei fast gleichbleibender floristischer Zusammensetzung heraus.

Lit.: Allorge 1922, S. 206—208; Issler 1924—1926, S. 29 u. 159/160 u. 164—168; Koch 1926, S. 129 f.; Kuhn 1937, S. 290 (Fragment); Tüxen 1937, S. 149—151; Lemée 1937, S. 338—342; Schmid, Däniker u. Bär 1937, S. 354.

11. Das Alnetum glutinoso-incanae Br.-Bl. 1915

Assoc. à Alnus glutinosa et incana, Aulnaie Br.-Bl. 1915.

(syn. Alnetum incanae [Lüdi 1921], Aich. et Siegr. 1930, Acereto-Alnetum Beger 1922, Alnetum glutinosae de Bannes-Puygiron 1933 non Libbert 1932, Alneto-Fraxinetum auct., Alneto-Macrophorbietum Lemée 1937.)

Das *Alnetum glutinoso-incanae* ist 1915 von Braun-Blanquet in seiner ganzen Variationsbreite erfasst und beschrieben worden. Braun-Blanquet (l. c., S. 98) hatte bereits die beiden Subassoziationen (heute besser Subassoziationsgruppen) mit dom. Alnus incana bzw. Alnus glutinosa unterschieden und auf ihre nahe floristische Verwandtschaft aufmerksam gemacht. Dem Namen *Alnetum glutinoso-incanae (assoc. à Alnus glutinosa et incana)* Br.-Bl. 1915 gehört deshalb die Priorität, und es fallen sämtliche spätern Bezeichnungen wie *Alnetum incanae, Alneto-Aceretum, Alneto-Fraxinetum* und p. p. *Alnetum glutinosae* in die Synonymie.

Unter dem Namen des *Alnetum glutinosae* segeln in der Literatur Ausbildungen vier verschiedener Assoziationen; es sind das *Alnetum glutinoso-incanae* Br.-Bl. 1915 (siehe de Bannes-Puygiron 1933), das *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* Tx. 1931 (siehe Libbert 1932), das *Alnetum glutinosae* Meijer Drees 1936 aus dem *Alnion glutinosae*-Verband (siehe M. Dr. 1936, Tüxen 1937) und oft auch eine Sphagnum-reiche Moor-Gesellschaft, die Sphagnum-Assoziationen nahestehende « *aulnaie tourbeuse* » auct. gall. (siehe Allorge 1922, Lemée 1937).

Die oben geschilderte Verwirrung ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass Alnus glutinosa in der Baumschicht sämtlicher aufgezählten Assoziationen herrschend auftritt; sie müssen in Zukunft schärfer getrennt werden. Nicht leicht gestaltet sich die Trennung des *Alnion glutinosae*-Verbandes vom *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes. Dass es sich beim *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* Tx. 1931 sowie beim *Alnetum glutinosae*

Subassoziationen des *Alnetum glutinoso-incanae* Tabelle 6.

	a	b	c	d	e	f	g	h
Assoziations-Ch. A.								
× Agropyron caninum	V	V	IV	1	IV	—	IV	IV
Humulus lupulus	III	I	II	—	II	+	IV	III
Gruppen-Ch. A.								
× Alnus incana	V	V	V	2	V	+	—	—
× Acer pseudoplatanus	III	V	I	1	I	—	—	—
Prunus padus	II	I	IV	—	III	—	—	—
Thalictrum aquilegifolium	I	II	III	2	II	—	—	—
Impatiens noli-tangere	II	I	III	2	II	—	I	—
× Alnus glutinosa	—	—	—	—	—	+	V	V
Ribes rubrum	—	—	—	—	—	+	V	—
Diff. A. d. Subassoziationen								
a. *Anemone ranunc.-Subass.*								
Ranunc. aconitif. aconitif.	IV	—	—	—	—	—	—	—
× Aconitum napellus	IV	—	—	—	—	—	—	—
× Anemone ranunculoides	IV	—	—	—	—	—	—	—
Ranunc. pseudocassubicus	III	—	—	—	—	—	—	—
Hesperis matronalis	I	—	—	—	—	—	—	—
b. *aceretosum pseudoplatani*								
Sorbus aucuparia	—	V	—	—	—	—	—	—
Salix appendiculata	—	IV	—	—	—	—	—	—
× Asperula taurina	—	IV	—	—	—	—	—	—
Calamagrostis varia	—	IV	—	—	I	—	—	—
Sanicula europaea	—	IV	—	—	—	—	—	—
Viola biflora	—	IV	—	2	—	—	—	—
c. *piceetosum excelsae*								
Polemonium coeruleum	—	—	III	—	—	—	—	—
Lonicera nigra	—	—	II	—	—	—	—	—
Aconitum moldavicum	—	—	II	—	—	—	—	—
Primula carpatica	—	—	III	1	—	—	—	—
Aconitum gracile	—	—	II	2	—	—	—	—
Valeriana sambucifolia	—	—	III	2	—	—	—	—
Picea excelsa	—	—	V	2	II	—	—	—

d. *salicetosum silesiacae*								
Salix silesiaca	—	—	—	2	—	—	—	—
Chrysanthemum rotundifolium	—	—	—	2	—	—	—	—
Arabis Halleri	—	—	—	1	—	—	—	—
e. *struthiopteridetosum germ.*								
Struthiopteris germanica	—	—	—	—	V	—	—	—
Centaurea dubia vocchinensis	—	—	—	—	II	—	—	—
Thalictrum exaltatum	—	—	—	—	I	—	—	—
f. *Lonicera periclym.-Subass.*								
Frangula alnus	—	—	—	—	I	+	—	—
Lonicera periclymenum	—	—	—	—	—	+	—	—
Teucrium scorodonia	—	—	—	—	—	+	—	—
Scutellaria minor	—	—	—	—	—	+	—	—
Potentilla erecta	—	—	—	—	—	+	—	—
g. *Dipsacus pilosus-Subass.*								
Dipsacus pilosus	—	—	—	—	—	—	V	—
Rumex sanguineus	—	—	—	—	—	—	IV	—
Valeriana excelsa	—	—	—	—	—	—	III	—
Epilobium roseum	—	—	—	—	—	—	II	—
h. *populetosum albae*								
Populus alba	—	—	—	—	—	—	II	V
Mentha silvestris	—	—	—	—	—	—	—	III
Agrimonia odorata	—	—	—	—	—	—	—	II
Cucubalus baccifer	—	—	—	—	—	—	—	I
Geranium nodosum	—	—	—	—	—	—	—	I
Arum italicum	—	—	—	—	—	—	—	I
Lonicera etrusca	—	—	—	—	—	—	—	I

a. Anemone ranunc.-Subass.: 7 eigene Aufn. (n. p.) aus der NW-Schweiz.

b. aceretosum pseudoplatani: 6 Aufn. aus dem Schanfigg, Graubünden-Schweiz (Beger 1922).

c. piceetosum excelsae: 11 Aufn. aus den Westkarpathen (Klika 1936).

d. salicetosum silesiacae: 2 Aufn. aus der Tatra, Westkarpathen (Pawlowski, Sokolowski u. Wallisch 1928).

e. struthiopteridetosum germ.: 31 Aufn. aus Kärnten (Aichinger u. Siegrist 1930).

f. Lonicera periclymenum-Subass.: einfache Artenliste aus der Dombes nördlich Lyon (Beauverie 1934).

g. Dipsacus pilosus-Subass.: 10 Aufn. aus dem Vexin français (Allorge 1922).

h. populetosum albae: 6 Aufn.: 5 aus den Südsevennen (Braun-Blanquet 1915) und 1 aus dem südlichen Dauphiné (de Bannes-Puygiron 1933).

Libbert 1932 um *Fraxino-Carpinion-* und nicht um *Alnion glutinosae-*Gesellschaften handelt, steht ausser Zweifel. Libberts (1932, S. 280 bis 293) Charakteristik des *Alnion glutinosae* ist hinfällig, da die aufgezählten Verbands-Charakterarten (Circaea lutetiana, Impatiens noli-tangere, Festuca gigantea und Paris quadrifolius) gute *Fraxino-Carpinion-* bzw. *Fagetalia*-Arten sind. Erstmals floristisch richtig gekennzeichnet wurde der von Malcuit (1929, S. 139—154 als n. n.) geprägte *Alnion glutinosae* von Meijer Drees (1936, S. 27—60) und von Tüxen (1937, S. 133—138). Seine Charakter- und Differentialarten sind Calla palustris, Myrica gale, Dryopteris cristata, Dr. thelypteris, Dr. austriaca ssp. spinulosa, Osmunda regalis, Sphagnum squarrosum, Salix aurita, S. triandra und S. cinerea, Betula pubescens, Ribes nigrum und R. rubrum, Calamagrostis lanceolata u. a. Die Verbandsumschreibung bei Lemée (1927, S. 338—348) ist nicht ganz rein, da Lemées *Alnion glutinosae*-Verband das *Alneto-Caricetum remotae* (= atlantische Variante des *Cariceto remotae-Fraxinetum*), das *Alneto-Macrophorbietum* (das ich zum *Alnetum glutinoso-incanae* rechnen möchte) und endlich das *Alneto-Sphagnetum* (eine reine *Alnion glut.*-Ges.) umfasst.

Der Erlenauenwald *(Alnetum glutinoso-incanae),* gleichgültig ob er von Alnus incana oder Alnus glutinosa gebildet wird, unterscheidet sich sowohl vom Erlenbruchwald *(Cariceto elongatae-Alnetum* Tx. 1931 und *Alnetum glutinosae* Meijer Drees 1936) als auch vom Erlenmoor (*Cariceto levigatae-Sphagnetum* Allorge 1922 und *Alneto-Sphagnetum* Lemée 1937) durch die sandige, oft kiesige Unterlage und seinen Standort am fliessenden Wasser. Erlenbruch und Erlenmoor entwickeln sich auf torfig-moorigem Boden mit stehendem Grundwasser.

Das *Alnetum glutinoso-incanae* zeigt als edaphisch bedingte Waldgesellschaft ähnlich dem *Cariceto remotae-Fraxinetum* weite Verbreitung bei floristisch gleichförmiger aber gut charakterisierter Ausbildung über grosse Gebiete (siehe Tabelle 6).

Es können zwei Subassoziationsgruppen unterschieden werden: eine *Alnus incana-Gruppe* der bergigen Lagen (und des Nordens) mit Alnus incana, Prunus padus, Impatiens noli-tangere, Thalictrum aquilegifolium und anderen montanen Arten, und eine *Alnus glutinosa-Gruppe* der Ebenen. Schon Braun-Blanquet (1915, S. 98) hat auf die nahe floristische Verwandtschaft dieser beiden Gruppen aufmerksam gemacht.

In Tabelle 6 habe ich acht geographisch getrennte Subassoziationen unterschieden:

a) **Alnetum glut.-inc. Anemone ranunculoides-Subass. nov.** mit einigen herabgeschwemmten montanen (lokalen Charakter-) Arten wie Ranunculus aconitifolius, Aconitum napellus, Carduus personata, Chae-

rophyllum hirsutum u. a. Eine Art der Ranunculus auricomus-Gruppe, R. pseudocassubicus, ist bis jetzt nur aus den Beständen dieser Subassoziation bekannt geworden.

b) **Alnetum glut.-inc. aceretosum pseudoplatani (Beger 1922) subass. nov.** mit zahlreichen subalpinen Arten. Es ist Begers *Acereto-Alnetum* (1922, S. 73—78), welches aber besser als subalpine, hangbesiedelnde Subassoziation unseres *Alnetum glutinoso-incanae* aufgefasst wird, da ihm eigene Charakterarten abgehen. Diese Ausbildung entwickelt sich in Höhenlagen von 1000 bis 1400 m in allen grösseren Alpentälern (siehe auch Lüdi 1921, S. 144—150).

Auch das *Acereto-Ulmetum* Begers (1922, S. 68—72) kann nicht als Assoziation aufrechterhalten werden, und ist nicht, wie dies die meisten Autoren tun, zum Schluchtwald zu ziehen, sondern ebenfalls unter dem *Alnetum glutinoso-incanae* einzureihen (was bereits beim Schluchtwald, siehe S. 457, dargetan wurde).

c) **Alnetum glut.-inc. piceetosum excelsae (Klika 1936) subass. nov.** (syn. Alnetum incanae carpaticum Klika 1936), eine von Klika (1936 b) von den Flussalluvionen der Westkarpathen aus Höhenlagen zwischen 700 und 900 m beschriebene Subassoziation. Sie weist zahlreiche gemeinsame oder vikarisierende Arten der *Anemone ranunculoides*-Subassoziation auf wie Carduus personata, Chaerophyllum hirsutum, Aconitum moldavicum und A. gracile. Die Subassoziation schreitet bei Senkung des Grundwasserspiegels zum Piceion fort, was einige Arten wie Picea excelsa, Lonicera nigra, Rosa pendulina und Ribes alpinum dartun, welche als Differentialarten den übrigen Subassoziationen gegenüber gelten können.

d) **Alnetum glut.-inc. salicetosum silesiacae subass. nov.** Diese Ausbildung lehnt sich nicht nur räumlich sondern auch floristisch an die vorige Subassoziation an, kann aber durch Arten wie Salix silesiaca, Chrysanthemum rotundifolium, Arabis Halleri u. a. gut von Klikas *Alnetum carpaticum* getrennt werden.

e) **Alnetum glut.-inc. struthiopteridetosum germanicae (Aich. et Siegr. 1930) subass. nov.** Durch die Sukzessionsrichtung gegen den Fichtenmischwald (*Alneto-Piceetum* Aich. et Siegr. 1930, S. 801, siehe auch Aichinger 1933, S. 222—227) ergeben sich floristische Gemeinsamkeiten mit den beiden vorher genannten Subassoziationen *piceetosum* und *salicetosum silesiacae,* wogegen Struthiopteris germanica, Centaurea dubia und Thalictrum exaltatum nur der Ausbildung aus Kärnten eigen sind.

Ob es sich beim Fichtenmischwald um eine selbständige Assoziation handelt, vermag ich nicht zu entscheiden. Zweifellos handelt es sich um eine *Fraxino-Carpinion*-Ausbildung (siehe besonders Aichinger 1933, Tab. 49).

f) **Alnetum glut.-inc. Lonicera periclymenum-Subass. prov.** Auf den stark entkalkten Alluvialböden der Dombes nördlich Lyon (siehe Beauverie 1934, S. 133) mischen sich den üblichen Begleitern des hier durch Alnus glutinosa beherrschten Erlenwaldes einige azidiphile Arten bei, die als Differentialarten gelten können (z. B. Frangula alnus, Lonicera periclymenum, Teucrium scorodonia, Scutellaria minor und wohl noch etliche andere).

g) **Alnetum glut.-inc. Dipsacus pilosus-Subass. prov.** gehört wie vorige Subassoziation der Alnus glutinosa-Gruppe an. Einige Arten mit westlicher Verbreitung (Dipsacus pilosus, Valeriana excelsa, Epilobium roseum) unterscheiden sie von den übrigen Subassoziationen.

h) **Alnetum glut.-inc. populetosum albae subass. nov.** zeichnet sich durch die hohe Stetigkeit von Populus alba und ferner durch einige Einsprengsel submediterraner Arten aus (Cucubalus baccifer, Arum italicum, Lonicera etrusca, Agrimonia odorata).

Anhang. Nach Braun-Blanquet (in litt.) scheint neben der *Populus alba*-Subassoziation eine noch unbeschriebene *Alnus glutinosa-Symphytum tuberosum*-Assoziation in den Sevennentälern vorzukommen, in welcher Fraxinus excelsior durch Fr. oxycarpa ersetzt ist und mehrere submediterrane Arten eindringen wie Symphytum tuberosum, Torilis helvetica, Pastinaca opaca, Rubus ulmifolius, Viola jucunda u. a.

Das *Populetum albae,* das in den Sevennen mit den Alneten des *Fraxino-Carpinion*-Verbandes in Kontakt tritt, ist eine gute eigene Assoziation des *Populion albae*-Verbandes, welcher bis Südspanien verbreitet ist und den mitteleuropäischen Fraxino-Carpinion-Verband in der Mediterranregion vertritt.

Nach einer Notiz von Malcuit (1929, S. 151 f.) existieren verwandte Gruppierungen auch auf Korsika. Einige südliche Arten, im speziellen Fall sogar einige Endemiten der korsikanischen Insel, unterscheiden die erwähnte Gesellschaft von den nördlichen Ausbildungen; sie gehört wohl einem anderen Verband an (Ostrya carpinifolia, Hypericum hircinum, Eupatorium cannabinum var. corsicum, Mentha rotundifolia ssp. insularis).

Lit.: Brockmann-Jerosch 1907 S. 255 ff.; Siegrist 1913 S. 74—90; Braun-Blanquet 1915, S. 93—100; Lüdi 1921, S. 144—150; Beger 1922, S. 73—78; Allorge 1922, S. 203—216; Koch 1926, S. 126; Aichinger u. Siegrist 1930, S. 793—809; Aichinger 1933, S. 220—235; de Bannes-Puygiron 1933, S. 87—90; Beauverie 1934, S. 133; Klika 1936 b, S. 248—265; Lemée 1937, S. 342—346; Tüxen 1937, S. 151 f.

12. Das Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae (Koch 1926) Tx. 1931

(syn. Alnetum glutinosae Libbert 1932 non M. Dr. 1936.)[1]

Die von Koch (1926, S. 132) aufgestellte, aber noch ungenügend beschriebene Assoziation wurde von den meisten norddeutschen Autoren (Tüxen 1931, Libbert 1932) in einem besonderen Verband, dem von Malcuit (1929, S. 139) aufgestellten und von Meijer Drees (1936, S. 27—60) charakterisierten *Alnion glutinosae,* untergebracht. Eine Durchsicht der Artenlisten des *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* ergibt aber keine einzige Charakterart des *Alnion glutinosae*-Verbandes (siehe S. 462), dagegen zahlreiche *Fraxino-Carpinion*-Charakterarten, so z. B. Circaea lutetiana, Impatiens noli-tangere, Stachys silvatica, Ranunculus ficaria, Adoxa moschatellina, Brachypodium silvaticum, Anemone ranunculoides, Carex remota u. a. nebst mehreren Ordnungs- und Klassen-Charakterarten der *Fagetalia* bzw. *Querceto-Fagetales.*

Eigene regionale Charakterarten besitzt zwar das *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* nicht, wohl aber einige lokale. Die Selbständigkeit und Assoziationsnatur dieser Ausbildung erhellt aber aus ihrer Mittelstellung zwischen dem *Alnion glutinosae-* und dem *Fraxino-Carpinion*-Verband. Die oben aufgezählten Arten stempeln das *Cariceto elongatae-Alnetum* zu einer echten *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaft, da sie nicht nur in ihrer absoluten Artenzahl, sondern auch in ihren Abundanz- und Soziabilitätsverhältnissen den wenigen *Alnion glutinosae*-Charakterarten weit überlegen sind, welch letztere mit Ribes nigrum, Carex elongata, Dryopteris thelypteris und Calamagrostis lanceolata in der Minderzahl bleiben.

Das differentielle Element des *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* den übrigen *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaften gegenüber stellen *Scirpeto-Phragmitetum-* und *Magnocaricion*-Arten dar, welche die vorliegende Gesellschaft besonders deutlich vom *Alnetum glutinoso-incanae* abheben; es sind Phragmites communis, Equisetum limosum, Iris pseudacorus, zahlreiche Carex-Arten wie C. acutiformis, C. paniculata, C. riparia u. a.

Trotz des Fehlens regionaler Charakterarten ist also das *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* hinlänglich gekennzeichnet und von den übrigen Gesellschaften des Verbandes gut abgesetzt. Ob eine Sukzession vom *Filiceto-Alnetum* (= *Alnetum glutinosae* M. Dr. 1936) gegen das *Cariceto elongatae-Alnetum* Tx. 1931 möglich ist und vielleicht Über-

---

[1] Der von Meijer Drees (1936 S. 29—38) auf eine reine *Alnion glutinosae*-Gesellschaft übertragene Name des *Alnetum glutinosae* kann wohl nicht beibehalten werden, da er von Libbert (1932 S. 284—293) für eine *Fraxino-Carpinion*-Assoziation angewendet, mit Tabelle belegt in die Literatur eingeführt wurde (trotzdem sich der Libbertsche Name heute als blosses Synonym erweist). Ich schlage für die in Frage stehende Alnion glutinosae-Gesellschaft ihres Farnreichtums wegen den Namen **Filiceto-Alnetum glutinosae** vor.

gänge oder Zwischenglieder der beiden Gesellschaften die Trennung erschweren, muss im Norden entschieden werden.

Lit.: Issler 1924—1926, S. 12—17 und 149—159; Koch 1926, S. 132; Tüxen 1931 S. 98—100; Libbert 1930, 1932 S. 284—293; Klika 1936 c.

Zusammenfassung.

In der vorliegenden Arbeit werden die systematischen Verhältnisse der pflanzensoziologischen Ordnung der *Fagetalia silvaticae* dem heutigen Stand der Kenntnisse anzugleichen versucht.

Die nahe floristische Verwandtschaft der Eichen-Hainbuchen-, Eschen-Ahorn- und Erlenwälder einerseits und die isolierte Stellung der unter sich einheitlichen Buchenwälder anderseits bedingten eine Zweiteilung des *Fagion silvaticae*-Verbandes (s. l.), welche bereits von Tüxen (1936) durchgeführt wurde. Die beiden Verbände der Fagetalia sind das *Fagion silvaticae* und das *Fraxino-Carpinion*.

Das **Fagion silvaticae** trägt montanen Charakter und umfasst sämtliche Buchenwälder, in deren Baumschicht ausser der meist dominierenden Buche nur Abies alba strukturell hervortritt. Es sind vikarisierende Gesellschaften, die sich floristisch-strukturell sehr nahe stehen; die Trennung erfolgt nach geographisch wichtigen Arten. So liefert z. B. die Gattung Dentaria schöne Beispiele vikarisierender Arten in den sich geographisch ersetzenden Parallelassoziationen. Ein mehr oder weniger starker Einschlag von *Piceion*-Arten unterscheidet ferner das *Fagion* vom *Fraxino-Carpinion*-Verband.

Das **Fraxino-Carpinion** ist sowohl ökologisch als auch floristisch-strukturell sehr vielgestaltig. In der Baumschicht der verschiedenen Gesellschaften herrschen Eichen, Hainbuche, Esche, Bergahorn, Buche oder Erlen, selten Linden oder Ulmen; Nadelhölzer fehlen vollständig. Erhöhte Bodenfeuchtigkeit zeichnet sämtliche *Fraxino-Carpinion*-Assoziationen gegenüber dem *Fagion*-Verband aus, wie denn auch das grosse Feuchtigkeitsbedürfnis ein gutes Merkmal aller *Fraxino-Carpinion*-Charakterarten ist. Mehrere Gesellschaften sind rein edaphisch bedingt, und geniessen weite Verbreitung bei fast gleichbleibender floristischer Zusammensetzung (z. B. *Alnetum glutinoso-incanae, Cariceto remotae-Fraxinetum, Acereto-Fraxinetum*). Die vielgestaltigste und praktisch bedeutsamste *Fraxino-Carpinion*-Gesellschaft ist das *Querceto-Carpinetum,* wovon 13 Subassoziationen beschrieben werden konnten.

Die beiden Verbände *Fagion* und *Fraxino-Carpinion* werden in der Ordnung der **Fagetalia silvaticae** vereinigt, die durch zahlreiche Charakterarten, ferner durch Geophytenreichtum und das völlige Fehlen der Fichte ausgezeichnet ist. Die floristischen Verwandtschaftsbeziehungen der *Fagetalia silvaticae* weisen zum *Quercion pubescentis-sessiliflorae;* die beiden Ordnungen der *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae* und

Fagetalia silvaticae können in der Klasse der **Querceto-Fagetales** untergebracht werden. *Quercion roboris, Alnion glutinosae* und (?) *Populion albae* sind anderswo anzuschliessen.

Zitierte Literatur.

Aichinger, E.: Die Waldverhältnisse Südbadens. Eine pflanzensoziologische Studie. Karlsruhe 1937.

Aichinger, E. und Siegrist, R.: Das « Alnetum incanae » der Auenwälder an der Drau in Kärnten. Forstw. Zentralbl. München 1930.

Allorge, P.: Les associations végétales du Vexin français. Th. Fac. Sc. Paris. Nemours 1922.

Bannes-Puygiron, G. de: Le Valentinois méridional. Comm. Sigma **19,** Montpellier 1933.

Beauverie, M.-A.: Les forêts de la Dombes. Bull. Soc. Bot. France **81,** 1934.

Beger, H.: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Beilage Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens 1921/1922. Chur 1922.

Braun(-Blanquet), J.: Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Arch. des Sc. phys. et nat. 4me sér. 48. Genève 1915.

— Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften. Beih. Bot. Centralbl. **49,** Erg.-Bd. 1932. Comm. Sigma **17.**

Brockmann-Jerosch, H.: Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig 1907.

Domin, K.: The Beech Forests of Czechoslovakia. In: Rübel, die Buchenwälder Europas. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Heft 8, 1932.

Faber, A.: Pflanzensoziologische Untersuchungen in Süddeutschland. Über Waldgesellschaften in Württemberg. Bibliotheca Botanica. Heft 108. Stuttgart 1933.

Imchenetzky, A.: Les associations végétales de la partie supérieure de la vallée de la Loue. Th. Fac. Sc. Besançon 1926.

Issler, E.: Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine avoisinante. 1re partie: Les forêts. Colmar 1924—1926.

— Les associations silvatiques haut-rhinoises. Bull. Soc. Bot. France **78,** 1931.

Klika, J.: Une étude géobotanique de Velká Fatra. Les types forestiers (tschechisch). Preslia V, 1927.

— Waldtypen im Rahmen unserer forstwirtschaftlichen geobotanischen Durchforschung und deren Beziehungen zur Forstwirtschaft (tschechisch). Sborník Čsl. Zeměd Akad. II A. 1928 a.

— Une étude géobotanique sur la végétation de Velká Hora près de Karlstejn. Bull. Int. Acad. Sc. Bohème 1928 b.

— Une contribution à l'étude géobotanique des associations végétales de Velká Hora près de Karlstejn. Preslia VII, 1928 c.

— Die Wälder des xerothermen Gebietes in Böhmen (tschechisch). Sborník Čsl. Zeměd. VII. Praha 1932.

— Das Klimaxgebiet der Buchenwälder in den Westkarpathen. Beih. Bot. Centralbl. **55,** Abt. B, 1936 a.

— Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Flussalluvionen der Westkarpathen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **46,** Festb. Rübel, 1936 b.

— Über die geobotanische Kartierung der Wälder im xerothermen Gebiete. Natur und Heimat, 7. Jahrgang, Heft 2. 1936 c.

Klika, J.: Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas IV. Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Lovoš (Lobosch). Beih. Bot. Centralbl. **54**, Abt. B, 1936 d.

Koch, W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jb. St. Gall. Naturw. Ges. 61, II. Teil. St. Gallen 1926.

Kozlowska, A.: Etudes phytosociologiques sur la végétation des roches du plateau de la Petite Pologne. Bull. Int. Acad. Pol. Sc. et L. Sér. B. Numéro suppl. II, 1927. Cracovie 1928.

Kuhn, K.: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. Öhringen 1937. Herausgeg. von der Württ. Landesstelle f. Naturschutz u. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.

Kulczynski, St.: Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Bull. Int. Acad. Pol. Sc. et L. Sér. B. Numéro suppl. II, 1927. Cracovie 1928.

Lemée, G.: Sur l'alliance du Hêtre, ou Fagion, dans le Perche et le nord-ouest de la France. Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences **199**, 1934.

— Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Th. Fac. Sc. Paris 1937.

Libbert, W.: Die Vegetation des Fallsteingebietes. Mitt. florist.-soziolog. Arbeitsgem. Niedersachsen Heft 2, Hannover 1930.

— Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **74**, 1932.

Lüdi, W.: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz **9**, Zürich 1921.

Luquet, A.: Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des Monts-Dores. Th. Fac. Sc. Paris. St-Dizier 1926.

Malcuit, G.: Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. Arch. de Bot. II, 6. Caën 1929. Th. Fac. Sc. Univ. Lille 1929.

MeijerDrees, E.: De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele angrenzende gebieden. Diss. Wageningen 1936.

Mikyška, R.: Vegetationsanalyse nebst einigen ökologischen Beobachtungen auf dem Berge Holík Štiavnické Stredohoří (Schemnitzer Mittelgebirge). Beih. Bot. Centralbl. **51**, II. 1933.

Oberdorfer, E.: Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und Pflanzenformen des Oberrheingebietes. Beitr. z. naturk. Forschung in Südwestdeutschland. Bd. I, 1. Karlsruhe 1936.

Pawlowski, B.: Guide de l'excursion botanique dans les monts Tatras, accompagné de la caractéristique géobotanique générale des Tatras. V. I. P. E. Guide des excursions en Pologne. Ire Partie. Krakow 1928.

Pawlowski, B., Sokolowski, M., u. Wallisch, K.: Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges. VII. Teil. Bull. Int. Acad. Pol. Sc. et L. Sér. B. 1928.

Quantin, A.: L'évolution de la végétation à l'étage de la chênaie dans le Jura méridional. Comm. Sigma **37**, 1935.

Rübel, E.: Die Buchenwälder Europas. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, Heft 8, 1932.

Siegrist, R.: Die Auenwälder der Aare. Diss. E. T. H. Zürich. Aarau 1913.

Sillinger, P.: Monographical study of the vegetation of the Nizké Tatry. Praha 1933.

Szafer, W., Palowski, B., u. Kulczynski, S.: Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges. III. Teil. Bull. Int. Acad. Pol. Sc. et L. Sér. B. 1926 Numéro suppl. Cracovie 1927.

Szafer, W., u. Sokolowski, M.: Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges. V. Teil. Ibid. 1927.

Tansley, A. G.: Types of British Vegetation. Cambridge 1911.
— The Vegetation of the Southern English Chalk. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Heft 3. Festschrift C. Schröter 1925.

Tüxen, R.: Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. Mitt. florist.-soziolog. Arbeitsgem. Niedersachsen. Jb. d. Geogr. Ges. Hannover 1930.
— Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. In W. Barner: Unsere Heimat, das Land zwischen Hildesheimer Wald und Ith. Hildesheim 1931.
— Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. florist.-soziolog. Arbeitsgem. Niedersachsen. Heft 3, 1937. Beih. Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover.

Tüxen, R., u. Diemont, W. H.: Weitere Beiträge zum Klimaxproblem des westeuropäischen Festlandes. Mitt. Naturw. Ver. Osnabrück, Bd. **23.** Osnabrück 1936.

Vlieger, J.: Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. Kruidk. Arch. **47,** 1937. Comm. Sigma 57.

Walas, J.: Vegetation des Babia Gora-Gebietes in den Karpathen. Krakau 1933 (polnisch). Deutsche Zus.fassg. in: Bull. Int. Acad. Pol. Sc. et L. Sér. B. Cracovie 1933.

Zlatník, A., Zvorykin, J.: Studien über die Staatswälder in Podkarpatská Rus. II. u. III. Teil. Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR. sv. 127. Praha 1935.