

Zusammenfassende Schlussbetrachtungen zur Vortragsrunde über die Buchenwälder Europas

Autor(en): **Rübel, Eduard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **8 (1932)**

PDF erstellt am: **25.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-307047>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Zusammenfassende Schlussbetrachtung zur Vortragsrunde über die Buchenwälder Europas.

Von *Eduard Rübel*, Zürich.

In den verschiedenen Ländern ist die geobotanische Erforschung des Buchenwaldes naturgemäss sehr verschieden weit fortgeschritten. Trotz der einheitlich aufgestellten Fragenliste, welche die Sprecher in erster Linie in ihren Vorträgen zu behandeln gebeten waren, konnten nach dem vorhandenen Forschungsmaterial und den speziellen Interessen des Vortragenden die Darlegungen nicht so gleichmässig ausfallen, dass man die Ergebnisse einheitlich zusammenfassen könnte. Hier kann daher zum Schluss nur ein kurzer allgemeiner Ueberblick gegeben werden und keine eigentliche klare Zusammenfassung. Eine bedeutende Förderung durch diese Sammlung dürfte sich in der Weiterforschung daraus ergeben, dass im einen Land gefundene Ergebnisse nun in den anderen nachgeprüft und dabei auf den gleichen Nenner gebracht werden können.

O b e r e u n d u n t e r e B u c h e n w a l d g r e n z e n. Aus den Abhandlungen ergibt sich eine sehr grosse Wichtigkeit des Buchenwaldes. Wir finden ihn als eine etwa tausend Meter dicke Schicht, den grössten Teil Europas überlagernd. Diese Vorkommensschicht ist natürlich vielfach durchlöchert und ausgefranst. Von Nord nach Süd steigt sie in höhere Meereslage. Liegt sie in Deutschland noch von 0—1000 m, so endet sie im Süden fast zwischen 1000 m und 2000 m. Im Norden kennen wir nur eine obere Buchenwaldgrenze, im Süden auch eine untere; von den Rändern gegen das kontinentale Klima hin wird später die Rede sein.

Die Grenze der Einzelbuchen ist in allen Richtungen natürlich weitergehend als die des Waldes. Uns interessiert in erster Linie die Waldgrenze, in einigen Ländern ist sie noch wenig bekannt gegenüber der genauer angegebenen Baumgrenze.

Unsern Wald finden wir in Südengland bis 300 m, wo er aber höher gehen würde, wenn grössere Höhen vorhanden wären; im

Harz durchschnittlich bis 470 m, im Riesengebirge 950 m, im Bayerischen Wald 1000 m, am Nordrand der Alpen bis 1200 m, im Jura 1300 m, lokal begünstigt in der Föhnzone bis 1570 m. Ueberlagert ist der Buchenwaldgürtel durch den Fichtenwaldgürtel, das *Piceion excelsae*. An der Südseite der Alpen fällt der Fichtenwaldgürtel weg, es wird das Fagion durch einen Lärchenwald abgelöst, oder bildet selber die Waldgrenze nach oben. Im Tessin schon kann der Buchenwald 1800 m erreichen, wie dann auch in Korsika. Im Val del Bove am Südosthang des Aetna auf Sizilien liegt noch ein Buchenwald bei 1900 m, wohl der südlichste und höchste (Buchengestrüpp dort noch bei 1950 m).

Die untere Abgrenzung des Buchenwaldes gegen den Eichenmischwald macht sich in Deutschland noch nicht geltend, liegt in der Tschechoslowakei etwa bei 200 m, an der Donau in Niederösterreich 225 m. Südlich der Alpen, im Tessin, verläuft die Grenze bei 700 bis 800 m, darunter folgen die Fallaubeichen- und Kastanienwälder; in Korsika beginnt Buchenwald bei 900 m, von 700—1000 m dehnen sich die üppigsten Kastanienwälder, von deren Ertrag die Korsen leben (Ertrag als Nahrungs- und Industrieprodukt, siehe R i k l i und R ü b e l : Ueber die Sommervegetation von Korsika. Verhandl. Nat. Ges. Basel, 35, Festband Hermann Christ. Basel 1923.).

Nach dem kontinentaleren Osten zu, wie auch gegen die kontinentalen Zentralalpentäler, senken sich die oberen Grenzen, oder der ganze Buchenwald ist, wie im Wallis, von einem Nebelgürtel abhängig. Ganz im Osten, im ozeanischen Südwestkavkasus, findet man noch den grossen Waldgürtel der *Fagus silvatica orientalis* von 0—2000 m, am ausgeprägtesten von 700—1500 m, wobei ein Buchengestrüpp die obere Grenze bei 2100 m, z. B. am Kluchor-Nachar-Pass, bildet.

Exposition. Im grossen Optimumgebiet des Buchenwaldes kommt er in allen Lagen vor, bevorzugt ist aber ausgesprochen Südost. Er ist in Südostlage von bester «Bonität», geht da höher hinauf. Anders sieht es im wärmeren und kontinentaleren Aussengebiet aus, da stehen die Buchenwälder auf den lokal kühleren, ozeanischeren Nordhängen, so in Spanien, in den Karpathen, im Balkan, auf Korsika.

Klima. Der Buchenwald verlangt ein ozeanisches bis mittleres Klima, mit einer Schwankung der Monatsmitteltemperatur zwischen

wärmstem und kältestem Monat von 15—25°, wobei der kälteste Monat um 0° oder etwas darunter bleibt. Das Klima muss humid sein, also mehr Niederschlag als Verdunstung und besonders genügend Niederschlag im Sommer aufweisen. Der Quotient Niederschlag durch Verdunstung beträgt etwa 100—120%, übrigens gleich wie beim amerikanischen Buchenwald. Für den daran nach unten, bezw. kontinentalwärts, anschliessenden europäischen wie auch amerikanischen Eichenwald beträgt das Verhältnis 80—100%. In Zentral-europa findet der Wald ein Optimum bei einem Niederschlag von über 1000 mm und einer Jahrestemperatur um 10°, Julimittel um 18°. Im kühlen Norden, Südschweden und England, genügen 500 mm und teilweise noch weniger Jahresniederschlag, um das nötige humide Klima zu erzeugen. An Wärme benötigt die Buche in England mindestens 12,5° Julidurchschnitt, um reife Samen erzeugen zu können, sie überlebt ohne Samen zu bilden an anderer Fundstelle einen Julidurchschnitt von 12,7°. Im nordspanischen Gebiet beträgt das nötige Niederschlagsjahresminimum 800 mm.

Trockene Sommermonate sind eine Hauptgrenze für Buchenwälder. Im Südgebiet mit Sommerminima können sie nur noch gedeihen, soweit diese relativen Minima noch genügende absolute Niederschlagswerte aufweisen. Auf Korsika im Buchenwald von Vizzavona liegt zwar das Niederschlagsminimum im Sommer, aber der Jahresniederschlag ist sehr hoch, 1651 mm, und die Monate, auf die es ankommt, haben immer noch die ansehnlichen Niederschlagswerte von: Mai 102 mm, Juni 84 mm, Juli 39 mm, August 40 mm. Im Süden (schon Tessin und Wallis) und im (Süd-)Osten (schon Tschechoslowakei) Europas wirken trockene Sommer begrenzend. Dabei kommt der Luftfeuchtigkeit, die den Faktor Niederschlag ersetzen kann, eine grosse Bedeutung zu. Wie der Nebelgürtel im Wallis Bedingung ist, so auch grosse Luftfeuchtigkeit in den Buchenwäldern der Balkanhalbinsel. Die Nordost- und Ostgrenze hingegen ist eine Spätfrostgrenze, wie auch «Frostlöcher» in zentral-europäischen Gegenden gemieden werden.

Dem Wind kommt auch begrenzender Wert zu, seien es die trockenen Ostwinde in Ostpolen, seien es starke Westwinde in den nordwestlichen Küstengebieten, in Dänemark, im Jura-gebirge usw.

Die orientalische Buche scheint eine höhere Temperatur zu benötigen als die gewöhnliche.

Klima und Boden. Die alte Diskussionsfrage, sind Klima- oder Bodenverhältnisse wichtiger für den Buchenwald, löst sich sehr glücklich in diesen Abhandlungen. In gleichmässigeren, kühlfeuchten nördlichen Gebieten kommt den Bodenansprüchen entscheidende Bedeutung zu (s. England, Deutschland). Die minimalen Klimafaktoren werden durch «gute» Bodenfaktoren ersetzt, verbessert, allzu grosse Feuchtigkeit durch stärker disperse Böden usw. In wärmeren und weniger ozeanischen Gebieten sind die Unterschiede in **Lokalclimaten** viel bedeutender, dort werden diese entscheidend. In südlichen, wie östlichen Gebieten ziehen sich die Buchenwälder auf die gemässigten feuchteren Nordhänge zurück und überlassen Südhänge den trockenliebenderen Gesellschaften, den Eichenwäldern und Rasensteppen in den Karpathen, den Eichen- und Kastanienwäldern im Südalpin, den korsischen Schwarzföhrenwäldern (*Pinus nigra Poiretiana*) auf Korsika usw. Der Faktorenersatz bildet aus den verschiedenen Faktoren wieder einen ähnlichen «Gesamtstandort».

Boden. Der Buchenwald braucht im allgemeinen einen «guten», humosen Boden. Die Kalkfrage löst sich in der Weise, dass unser Wald im allgemeinen indifferent ist, dies besonders natürlich in seinen Optimallagen, mit einer gewissen kleinen Hinneigung zu Kalkgehalt. Aufgeführt sind Buchenwälder mit einem pH von 4,0 bis 8,5 (in der obersten Bodenschicht bis 3,01), mit Kalkgehalt von 0% bis 60%; aber die guten Wälder halten sich in den Mittelgebieten, pH (5,5) 6—8.

Wo das Klima oder andere Faktoren nicht mehr optimal sind, tritt der Faktorenersatz durch besondere Bodenansprüche auf. Im kühlfeuchten Gebiet (s. England) sucht die Buche den gröber dispersen, etwas trockeneren, wärmeren Kalkboden auf. Bei Kalkarmut ist sie auch noch in Deutschland weniger widerstandsfähig gegen die Konkurrenz anderer Bäume, oder wohl besser gesagt, die andern ertragen den Kalk weniger gut. An der klimatisch obern Grenze des Vorkommens in den nördlichen Alpen finden wir die obersten Einzelbuchen auf Südexposition und Kalkunterlage (1810 m). In den warmen Sommern des Südostens gedeiht in Bulgarien die Buche besser auf den relativ frischen, kühlen Silikatböden, da ihr die Kalkböden dort zu warm, zu trocken sind.

B i o t i s c h e F a k t o r e n , b e s o n d e r s F o r s t w i r t s c h a f t . In einigen der Abhandlungen ist die Bewirtschaftung und ihr Einfluss klar und eingehend beschrieben, in anderen weniger in den Gesichtskreis gezogen, so dass eine Zusammenfassung nicht möglich ist. Es kommen noch die verschiedensten Wirtschaftsarten vor; teilweise noch der barbarische Kahlschlag. Dabei wird das «Fagetum» zerstört, es wachsen dort noch Buchenbestände, aber keine «Pflanzengesellschaften». Wissenschaft und Wirtschaft haben aber in diesem Fall dieselben Interessen; für beide sind als Betriebsform am geeignetsten die dem Urwald nicht so fern stehenden Femelschlagform und Plenterform, letztere besonders in den Buchenwäldern mit viel Weisstannen (*Abies alba*).

Vielerorts sind an Stelle von alten Buchenwäldern Fichtenwälder gepflanzt worden, die dadurch aber nicht zu einem Piceetum als Pflanzengesellschaft werden. Man erkennt solche Fichtenbestände oft noch am alten Buchenunterwuchs, besonders oft an *Asperula odorata*.

M o r p h o l o g i e . Vergleichende Morphologie, also Vergleich in den Abundanzen, Konstanzen, Treuegraden, Bauwerten usw. könnte nur gegeben werden, wenn die Durchforschung der verschiedenen Länder etwas gleichmässiger wäre. Es muss daher auch hier auf die einzelnen Abhandlungen verwiesen werden. Die Fragen, die der eine Forscher beantwortet, lege sich der andere noch für kommende Weiterarbeit vor.

S u k z e s s i o n . Buchenwald ist grossenteils Klimaxwald. An den Rändern des Vorkommens ist naturgemäss der Einfluss der Faktoren auf den Wechsel mit andern Pflanzengesellschaften am deutlichsten. Statt in kleine Sukzessionsschritte einzugehen, will ich hier kurz die angrenzenden Gesellschaften zusammenfassen. Im grössten Teil des Buchengebietes, besonders im zentralen, folgt darüber, also bei steigender Meereshöhe, der grosse Klimax-Fichtenwald, *Piceion excelsae*. In südalpinen Gebieten, wo dieser fehlt, kann es auch direkt L ä r c h e n w a l d sein. Wo der Buchenwald untere Grenzen hat, folgt in geringerer Meereshöhe der E i c h e n w a l d , im besonderen der von *Quercus pubescens* (syn. *lanuginosa*); auf Urgestein der K a s t a n i e n w a l d . In Spanien sind strichweise diese so spärlich ausgebildet, dass gleich der Grüneichenwald (*Quercus ilex*) zu folgen scheint.

Nicht nach der Meereshöhe, sondern mehr edaphisch und mikro-klimatisch orientiert sind die Wechsel gegen Nässe und Trockenheit. An Bachläufen, Auen, ist dem Buchenwald das *Alnetum incanae* benachbart, welches bei allmählicher Eintrocknung auch ein Vorstadium zum Buchenwald sein kann. Im kontinentaleren Osten, wo die Buche den frischeren Nordhang aufsucht, grenzt daran, den trockeneren Südhang bedeckend, wiederum *Eichenwald* oder dann *Rasenstepp*e. Auf Korsika werden solch benachbarte Südhalden vom Wald der *Pinus nigra Poiretiana* eingenommen. In den inneren kontinentalen Zentralalpentälern finden wir den Buchenwald ersetzt durch *Pinus silvestris*-Wald. Derselbe Baum bekleidet auch im Norden die angrenzenden nährstoffarmen ausgedehnten Sandgebiete.

Buchenwald als Gesamtgesellschaft mit ihren Teilgesellschaften. Als Krönung der Untersuchungen sollte ein klares Bild des Aufbaues des gesamten europäischen Buchenwaldes mit allen seinen Teilen entstehen. Trotz der vielen schönen Forschungen, über welche dieser Band handelt, war es sehr schwer, zu parallelisieren, und kann dieser Versuch nur mehr ein Skelett bilden. Aus der Detailkenntnis heraus können dann nur die einzelnen Forscher selber bestimmen, ob ihre Angaben eine richtige Einreihung gefunden haben, oder wo und wohin die Einschiebungen und Verteilungen umzugruppieren sind. Der Zweck des Skeletts ist erreicht, wenn nicht mehr unendliche Variationen nebeneinander gestellt werden (Zeichen des Noch-nicht-verarbeitet-seins), sondern Aufnahmen zusammengezogen, auf gemeinsamen Nenner gebracht, eingereiht und in die Tiefe gegliedert werden, und zwar nicht mehr innerhalb des eigenen Landes, sondern des Gesamtgebietes.

Die ökologische und soziologische Wertigkeit des europäischen Buchenwaldes ist eine derart hohe und die Bedingungen innerhalb desselben so stark wechselnd, dass er m. E. nicht als eine einzige Assoziation, sondern als eine höhere Stufe der Einheiten zu betrachten ist, also als

Fagion silvaticae

Assoziationsverband nach Braun-Blanquet, oder Föderation nach Du Rietz. Nach den ökologisch - physiognomisch - floristischen Ver-

hältnissen können wir das Fagion in eine Anzahl Assoziationen, Fageta, zerlegen, denen sich die gefundenen Kleingesellschaften als Soziationen, event. Konsoziationen und Subassoziationen eingliedern. Die vielen Artengrenzen, die sich durch Europa ziehen, bewirken innerhalb jeder Assoziation der Buchenwaldföderation ein darüber gelegtes Netz von geographischen Varianten, deren jeder Forscher für sein Land eine ganze Reihe angibt. Verschwindende und neu auftauchende Arten geben jeweilen jeder geographischen Variante ein paar Differentialarten, nach denen man sie unterscheiden kann; aber diese Varianten dürfen nicht die soziologischen Vegetationsprobleme verdunkeln.

Assoziationen des Fagion silvaticae.

In 8—10 Assoziationen dürfte dieser Verband zu fassen sein, alle übrigen Erwähnungen können am besten diesen untergeordnet werden.

Assoziation I.

Fagetum asperulosum

oder Fagetum typicum oder oxalidoasperulosum oder dergleichen. Aus den Arbeiten kristallisiert ein gewisser Haupttypus oder Optimaltypus heraus, der weit verbreitet ist. Klima und Boden sind dem Buchenwald sehr günstig, Wuchslagen von «erster Bonität», *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Anemone nemorosa*, *Viola silvatica*, *Dentaria*-Arten, *Lamium galeobdolon*, *Milium effusum* usw. spielen eine Rolle. pH. ist etwa 6—7. Boden kalkhaltig und kalkfrei. Der Typus ist bekannt durch ganz Deutschland, Nordschweiz, Oesterreich (Normaltypus), Tschechoslowakei (Fagetum herbosum¹⁾), wo eine ganze Reihe Soziationen aus dieser Assoziation beschrieben sind, Polen (Typus mit optimaler *Asperula*-*Dentaria*-Entwicklung), dazu wohl auch noch aus den Balkanländern a und b (*Asperula*-*Poa nemoralis* und *Ficaria*), vielleicht sogar noch aus der Krim das «dentariosum».

Assoziation II.

Fagetum alliosum²⁾ ursini.

Die Feuchtigkeitsverhältnisse sind wesentlich andere als in As-

¹⁾ Die Endung —etum muss der Assoziation vorbehalten sein, die Soziation darf sie nicht auch benutzen.

²⁾ -osus = reich an...

soziation I, es sind viel feuchtere Standorte, welche den bärenlauchreichen Buchenwald kennzeichnen. Im übrigen herrscht aber ökologisch und floristisch eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit der vorhergehenden Assoziation, so dass man die Frage aufwerfen kann, ob, wie dies in mehreren der Arbeiten geschieht, diesem Typus nur der Rang einer Subassoziaton oder einer Konsoziation gegeben werden soll. Man findet diesen Wald durch Deutschland (montan), die Schweiz, Oesterreich, die Tschechoslowakei (A 8), Polen, Schweden (C 3).

Assoziation III.

F a g e t u m m e l i c o s u m.

Melica uniflora dominiert, aber die Hauptarten der Assoziation I sind auch noch dabei und von Wichtigkeit, so dass dieser Typus vielleicht auch besser nur als eine Konsoziation des erstbeschriebenen aufgefasst wird. In den nördlichen deutschen Mittelgebirgen, um den Main, im Ostsee-Tiefland, gedeiht dieser Typus auf lehmigen Böden, mit 0—20% Kalk, mit nur wenig Luftkapazität des Bodens unter dicht gelagerter Oberkrume, bei pH 6,5—7,2. In der Tschechoslowakei kommt er ebenfalls vor in silicoler und calcicoler Form; in Schweden scheinen ein Teil der «subacidiphilen» Buchenwälder dazu zu gehören. Ob die Soziation des *Brachypodium silvaticum*, die in Oesterreich, Tschechoslowakei und Schweden beschrieben und auch anderwärts erwähnt wird, hier hineingehört, geht nicht klar hervor; es müssten besonders die Differentialarten zu anderen Soziationen der Assoziation sicherer bekannt sein.

Assoziation IV.

F a g e t u m m e r c u r i a l o s u m.

Durch viele Länder erscheint *Mercurialis perennis* als Dominierende in ausgedehnten Buchenwaldungen. Die übrigen Massgebenden der vorher besprochenen Assoziationen sind auch hier noch von grosser Bedeutung, so dass vielleicht auch dieser Typus noch besser als Konsoziation betrachtet wird, zu einer Assoziation des «staudenreichen Buchenwaldes» (M a r k g r a f) oder Fagetum herbosum (D o m i n). Dieser bingelkrautreiche Buchenwald ist bekannt auf Boden von 6,5—8,0 pH, mit grosser Luftkapazität, sehr wechselnd im Kalkgehalt, in Deutschland, auch in der Tschechoslowakei und

Schweden. Ganz besonders spielt er in England eine grosse Rolle. Zwei in England ausgezeichnete Typen haben eine grosse Aehnlichkeit mit dem Mercurialis-Buchenwald. Sie dürften beide als Subassoziationen oder gar als Konsoziationen in diese eingegliedert werden. Es sind dies die Subassoziationen

Fagetum mercurialosum saniculosum

und das

Fagetum mercurialosum rubosum.

Beide haben einen ozeanischen Anstrich, dürften wohl nur im ozeanischeren Klimagebiet des Buchenwaldes auftreten. Der sanikelreiche Wald bewohnt die Kreidegebiete und enthält Rosettenpflanzen als Dominierende, gegenüber dem bingelkrautreichen mit mehr Schaftpflanzen. Der brombeerreiche Buchenwald ist ein «Plateau-Buchenwald». Die entsprechenden Differentialarten sind angegeben. Auch in Schweden spielt der brombeerreiche Buchenwald eine grössere Rolle.

Assoziation V.

Fagetum caricosum.

Dieser Typus zeigt einen weniger ozeanischen Klimacharakter. Er wird beschrieben auf der schweizerischen Molasse und moränenüberlagerten Böden. Stark dominierend ist *Carex pilosa*; dazu kommen *Carex silvatica*, *Luzula pilosa*, *Bromus ramosus*, *Poa nemoralis* und *Milium effusum*. Der Boden zeigt ein pH von 5,5 bis 6,5. Ausgedehnte Gebiete bewächst dieser Typus in der Tschechoslowakei, an der Grenze gegen die tieferliegenden, etwas kontinentaleren Querceta.

Eine Soziation, die *Dom in* dieser Assoziation einfügt, ist die der dominierenden *Carex alba*. Weissseggenreiche Buchenwälder sind auch aus der Schweiz von kalkreichen, windgeschützten Böden bekannt, aber soziologisch noch nicht bearbeitet.

Assoziation VI.

Fagetum altherbosum.

Der Hochstauden-Buchenwald wächst auf nährstoffreichem, durch grosse Feuchtigkeit gekennzeichneten Boden, also an quelligen Stel-

len, besonders in den Lagen grösserer Meereshöhe. Es ist eine ganze Reihe von hohen Stauden, die zum Dominieren kommen können. Da die genügend feuchten Lagen meist in kleineren Flecken oder längs Wasserrinnen vorkommen, ist das Auswachsen der Pflanzenliste zur vollen bezeichnenden Artenverbindung relativ selten; öfter kommt die Gesellschaft als Splitter oder Fragment vor. Wenn dieselben Splitterarten sich gleichmässig und oft wiederholen, können ihre Kleintypen als Soziationen des Fagetum altherbosum aufgefasst werden. In Deutschland wird diese Gesellschaft beschrieben als abwechselnd dominiert von *Impatiens nolitangere*, *Epilobium angustifolium*, *Circaea lutetiana*, *Carex silvatica*. Hierher dürften die tschechoslowakischen Soziationen der *Urtica dioeca*, *Petasites*, *Impatiens*, gehören, sowie das französische «Adenostyleto-Cicerbitetum» der Vogesen.

Assoziation VII.

F a g e t u m f i l i c o s u m.

In verschiedenen Ländern ist ein farnreicher Buchenwald ausgebildet. In seinem Unterwuchs kommen eine ganze Reihe Farne zum Vorherrschen, bald nur einzelne Arten, so dass ein blosses Ueberwuchern das Dominieren bewirkt und der Bestand als ein Splitter, vielleicht als Soziation, wenn die Verbindung regelmässig wiederkehrt, zu betrachten ist, manchmal auch in reicherer Ausbildung. Es sind feuchte Wälder, besonders die Nebelgebiete höherer Lagen werden von dieser Gesellschaft bevorzugt. Sie zeigt eine nähere Verwandtschaft zum Hochstauden-Buchenwald als zu den anderen Typen, bei genauerer soziologischer Untersuchung wird es sich fragen, ob der farnreiche Buchenwald dem hochstaudenreichen als Subassoziatio einzugliedern ist.

Assoziation VIII.

F a g e t u m e r i c a c e o s u m.

Weit verbreitet in fast allen Buchenwaldländern ist ein Typus, der nicht mehr im Optimum der Föderation steht, sondern infolge allerlei «Ungünstigem» im Standort schon Annäherungen an andere Assoziationsverbände zeigt, sei es an den Fichtenverband oder an den Waldföhrenverband. Klimatisch ungünstigere, d. h. meist kältere Lagen, besonders aber nährstoffarme und «saure» podsolierte

Böden kennzeichnen den Ericaceenbuchenwald. Magerkeitszeiger herrschen im Unterwuchs vor. Der englische Heidebuchenwald ist gekennzeichnet durch *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Galium saxatile* in einer südlichen Ausbildung auf podsoliertem Sand ohne *Trientalis europaea*, in einer nördlichen mit *Trientalis*. In Deutschland ist diese weitverbreitete Assoziation gekennzeichnet durch pH 4,5—5,5 bei einem Kalkgehalt von nur 0,2 bis 0,6% in einer Ebenenform ohne und einer montanen Form mit *Luzula alba*. Für Polen wird ein pH von nur 4 angegeben. In der Tschechoslowakei zerfällt diese Assoziation (Fagetum spurium) in die Soziationen des *Majanthemum bifolium*, von *Festuca ovina* — *Luzula nemorosa*, von *Myrtillus-Homogyne*, von *Calamagrostis villosa*. Neben den Ericaceen spielt überall das Magerkeitsgras *Deschampsia flexuosa* eine bedeutende Rolle.

Assoziation IX.

Südalpines Fagetum.

Eine Assoziation müssen wir wohl für die Buchenwälder südlich der Alpen reservieren. Leider haben wir keine soziologische Abhandlung über den italienischen Buchenwald in unserer Sammlung und auch der Tessin ist in dieser Richtung noch nicht durchgearbeitet. (Erinnert mag sein an die grossartige Ausbildung von *Ilex aquifolium* im korsischen Buchenwald.)

Assoziation X.

Fagetum orientalis oder rhododendrosum.

Ich möchte nicht die Wälder der orientalischen Buchenvarietät als Ganzes abtrennen, denn einerseits finden sich im Balkan, auf der Krim usw. alle Uebergänge der beiden Buchen, andererseits wirkt der andere Buchentypus nicht auf Pflanzenliste und Standort in der Weise ein, dass nur schon wegen der *Fagus orientalis* von einer anderen Assoziation gesprochen werden könnte. Aber im Kaukasus gedeiht ein orientalischer Buchenwald, der wesentlich genug verschieden ist von den besprochenen Assoziationen, dass er nicht eine geographische Variante, sondern eine eigene Assoziation bedingt. Darin ist sehr bezeichnend das *Rhododendron ponticum*, ferner auch *Carpinus duinensis*, *Rhododendron flavum*, *Prunus laurocerasus*, *Vaccinium arctostaphylos*; daneben sind viele Arten zurückgeblieben.

Zwei wichtige Beimengungen sind bei der Besprechung von Assoziationen bisher noch nicht berührt worden: *Acer pseudoplatanus* und *Abies alba*, da deren soziologische Wertigkeit als Gesellschaftsbildner nicht klar aus den Abhandlungen hervorgeht. Von der Schweiz aus gesehen, desgleichen von den Vogesen aus, spielt *Acer pseudoplatanus* mit seinen Begleitern am oberen Rande der Buchenstufe, im ozeanischen obermontanen Gebiet eine hervorragende Rolle, so dass ein *Fagetum acerosum* abzutrennen wäre. Im ozeanisch milden Klima der sog. See- und Föhnzone der grossen voralpinen Seen geht die starke Beimischung des Bergahorn und anderer Laubhölzer tiefer hinunter bis zum See. Es wird noch zu untersuchen sein, ob diese Ausbildung alleinstehend ist, oder intime Verwandtschaft zum Hochstaudenbuchenwald oder einer anderen beschriebenen Assoziation zeigt.

Und nun noch das Verhältnis von *Abies alba*. In den einen Ländern gibt es alle Uebergänge von einem reinen Buchenwald bis zu einem reinen Weisstannenwald, In den andern Ländern gibt es keine eigentlichen Weisstannenwälder, aber *Abies alba* bildet einen sehr wichtigen Bestandteil der obern Hälfte der Buchenwälder wie der untern Hälfte der Fichtenwälder. In diesen Gebieten liessen sich vielleicht die Assoziationen der obern Unterstufe des Buchenwaldes zu einem Unterverband des *Fagion abietosum* zusammenfassen, während die untere Unterstufe die Assoziationen ohne *Abies* enthalten würde. In den Vogesen ist die Sache umgekehrt und auch sonst wird dies wohl nicht überall stimmen, oder wenigstens infolge des immer wichtigen «Ersatzes der Faktoren» nicht einfach stufenmässig liegen. Forstbaulich wird jetzt auch wieder auf Mischung und nicht mehr auf Trennung gearbeitet.

Die «Schlussbetrachtung» konnte, wie gesagt, nicht zu einer klaren Zusammenfassung werden; dafür sind die Abhandlungen zu verschiedenartig. Wenn auch im grossen und ganzen das von T a n s l e y mitgegebene Vortragsprogramm eingehalten wurde, konnten die Aufsätze die einzelnen Fragen nicht ganz gleichmässig behandeln, da eben die Untersuchungen in den verschiedenen Ländern sehr ungleich weit gediehen und in verschiedenen Richtungen gelaufen sind. Die Schlussbetrachtung enthält daher sozusagen in jedem Satz oder gar in jedem Satzteil eine Frage an weitere Untersuchungen.

In mehreren Ländern sind grosse Buchenbücher erschienen (während des Drucks dieses Heftes: Schweden), oder in serienweisem Erscheinen begriffen. Andere werden folgen, und wenn gegenseitig die Fragestellung mehr und mehr einander angenähert wird, kann später vom einen oder andern oder von mehreren der Selbstbearbeiter eines grossen Gebietes eine über die übrigen Gebiete sich ausdehnende, wirklich auf Grund gleichwertiger, eingehender, soziologischer Angaben gemachte Zusammenfassung erstehen.
