

Pflanzensoziologische Untersuchungen der Waldgesellschaften des Riesengebirges

W. MATUSZKIEWICZ und A. MATUSZKIEWICZ

In Vorbereitung einer Vegetationskartierung des Nationalparks im Riesengebirge wurden im Jahre 1959 vegetationskundliche Untersuchungen angefangen, welche in zwei — drei Jahren abzuschliessen sind. Im vorliegenden Aufsatz wollen wir die Ergebnisse der pflanzensoziologischen Durchforschung der Wald- und Gebüschgesellschaften aus den Klassen *Vaccinio-Piceetea* und *Quercu-Fagetea* kurz darstellen.

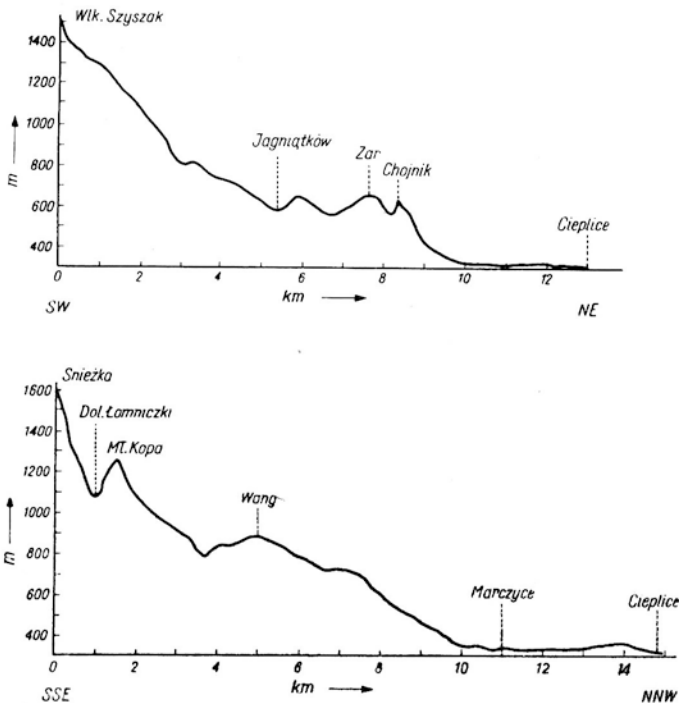


Fig. 1. Zwei topographische Querschnitte durch das nördliche Riesengebirge: Hohes Rad — Bad Warmbrunn (oben) und Schneekoppe — Bad Warmbrunn (unten)

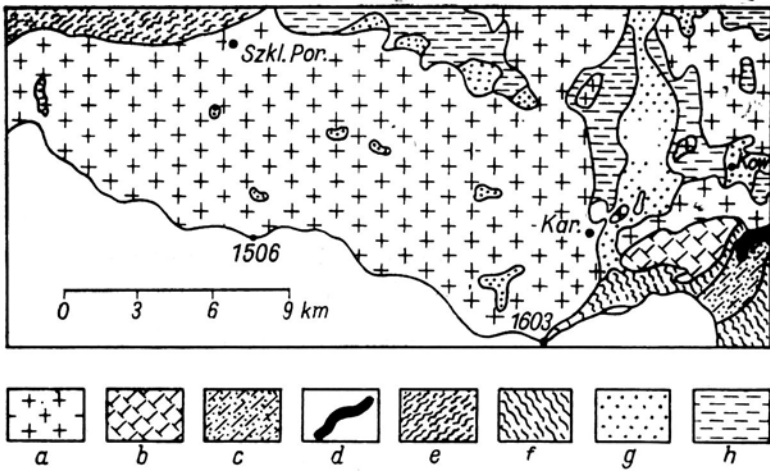


Fig. 2. Geologische Übersichtskarte des schlesischen Teiles des Riesengebirges nach S. Doktorowicz-Hrebnicki (1948). a — Granit; b — Granitgneis, c — Biotitgneis; d — Amphibolit; e — Glimmerschiefer der Kontaktzone; f — Glimmerschiefer; g — Diluviale Sande und Kiese; h — Alluviale Maden und Fluszsande

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über den schlesischen Teil des Hauptkammes vom Mummelberg zum Grenzbaudenpass und umfasst die ganze alpine und subalpine Stufe, den grössten Teil der oberen montanen Stufe sowie einzelne Gebiete im Bereich der unteren montanen Stufe, so besonders bei Szklarska Poręba (Schreiberhau), Jagniątków (Agnietendorf) und Karpacz (Krummhübel). Über die physiographischen Verhältnisse des Gebietes gibt es umfangreiche Literatur; einige standortsökologisch wichtigen Angaben sind in beiliegenden Diagrammen (Fig. 1—6) dargestellt worden.

In methodischer Hinsicht haben wir uns den Ideen der Schule von J. Braun-Blanquet (1951) führen lassen. Bei Verwertung der Vegetationsaufnahmen und Fassung der Gesellschaftseinheiten haben wir das in der Bundesanstalt für Vegetationskartierung Stolzenau/Weser erarbeitete Verfahren mit Erfolg benutzt. Wir sind dem Leiter der BfV, Herrn Prof. Dr. Reinhold Tüxen, zu einem ganz besonderen Dank verpflichtet für die freundliche Einladung und manche Anregungen sowie stete Fürsorge, welche wir während unseres Aufenthaltes in seinem Institut in Stolzenau empfunden haben. Unser Dank gebührt auch den Mitarbeitern der BfV, den Herren Wilhelm Lohmeyer und Dr. Werner Trautmann, welche uns, trotz Belastung mit eigenen Arbeiten, durch ihre Erfahrung und manche Ratschläge vielfach unterstützt haben.

Neben der Vegetation wurden auch die Böden vergleichsmorphologisch untersucht und in die Beziehung mit den Pflanzengesellschaften gebracht.

Bei der Deutung der bodenbildenden Prozesse sowie Fassung der Bodentypen folgen wir den Anschauungen von W. L. Kubiěna (1953) und W. Laatsch (1954). Für die schematischen Bodenprofile benutzen wir die Signaturen des Agrikulturchemischen Institutes ETH Zürich.

Die Pflanzengesellschaften des Riesengebirges sind schon früher von A. Zlatnik (1925, 1928), K. Hueck (1939), J. Wittig (1942/43), S. Macko (1952) u.a. untersucht worden ohne eine endgültige Lösung aller pflanzensoziologischen Fragen gefunden zu haben. Es ist das Ziel unserer Arbeit die Waldgesellschaften des betreffenden Gebietes auf Grund neugewonnenen Aufnahmемaterials schärfer zu fassen, ihre Untereinheiten herauszuarbeiten und die Beziehungen zu den bestimmenden Standortsfaktoren aufzuhellen.

Wir haben 7 Assoziationen unterschieden, welche wir nun in systematischer Folge anführen wollen.

Klasse: *VACCINIO-PICEETEA* Br. - Bl. 1939.

Ordnung: *PINETALIA* Oberd. 1949.

Verband: *PINION* Libbert 1933.

Assoziation: *PINETO-VACCINIETUM MYRTILLI* (Kobendza 1930)
Br.-Bl. et Vlieg. 1939.

Der natürliche Kiefernwald kommt im Riesengebirge recht selten und nur in kleinen Fragmenten vor. Er besiedelt süd- und ostexponierte,

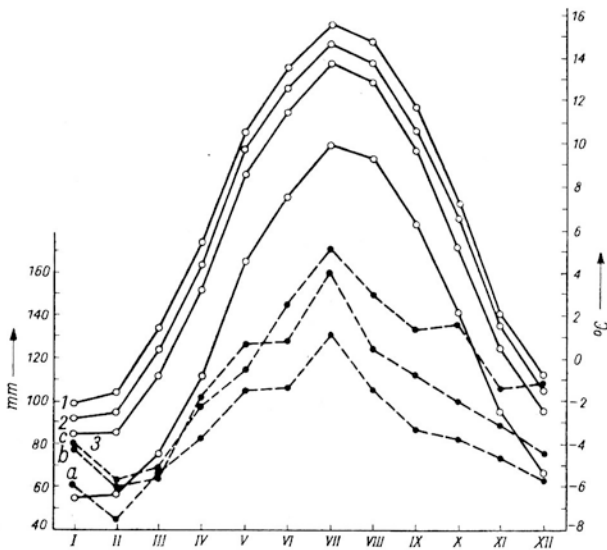


Fig. 3. Mittlere Monatstemperaturen: 1 — Krummhübel (600 m); 2 — Schreiberhau (633 m); 3 — Wang (873 m); 4 — Prinz-Heinrichbaude (1415 m). Mittlere monatliche Niederschlagssummen: a — Krummhübel (600 m); b — Wang (873 m); c — Prinz-Heinrichbaude (1415 m)

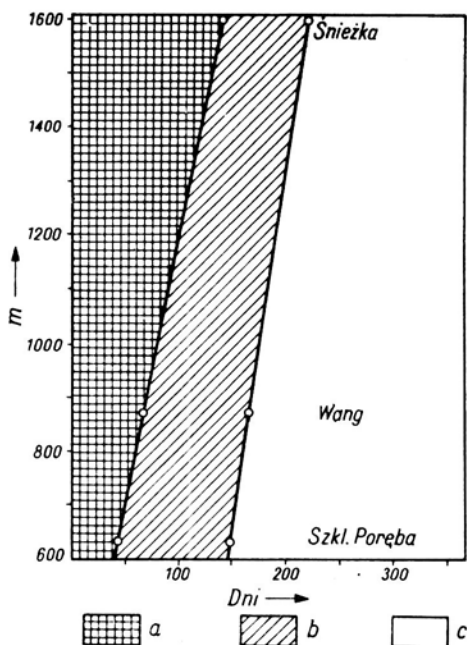


Fig. 4. Vertikale Verteilung der Eistage (a), Frostwechseltage (b) und frostfreien Tage (c) im Riesengebirge

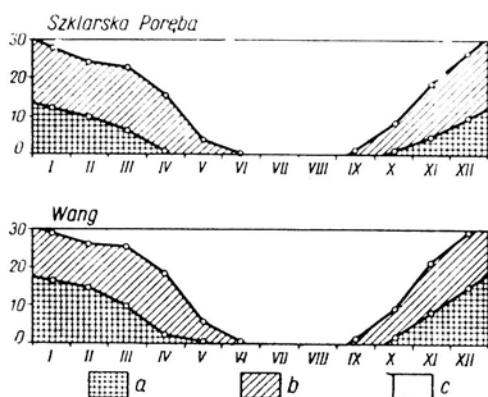


Fig. 5

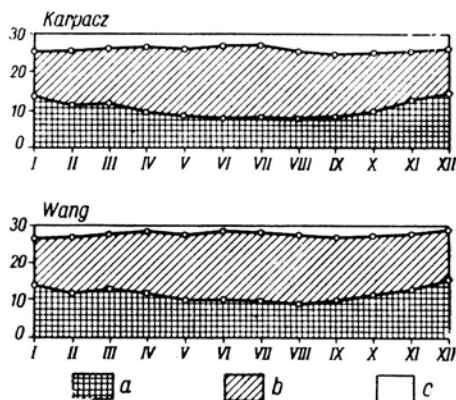


Fig. 6

Fig. 5. Jahreszeitliche Verteilung der Eistage (a), Frostwechseltage (b) und frostfreien Tage (c) in der montanen Stufe des Riesengebirges (oben: Schreiberhau, unten: Wang)

Fig. 6. Jahreszeitliche Verteilung des Bewölkungsgrades in der montanen Stufe des Riesengebirges (oben: Krummhübel, unten: Wang). a — völlig bewölkte Tage (mittlere Bewölkung 1,0—0,8); b — teilweise bewölkte Tage (mittlere Bewölkung 0,7—0,3); c — heitere Tage (mittlere Bewölkung 0,2—0,0)

felsblockreiche Kuppen in tieferen Lagen der unteren montanen Stufe. Es sind relativ die trockensten Waldstandorte des Gebietes.

Die Zugehörigkeit der Gesellschaft zum *Pinion*-Verband unterliegt keinem Zweifel, obwohl die entsprechenden Bestände, als extrazonale

Tabelle 1

Pineto-Vaccinietum myrtilli (Kobendza 1930) Br.-Bl. et Vlieg. 1939

| Laufende Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | |
|---|------|-----|-----|-----|------|
| Nr. der Aufnahme | 1246 | "h" | "2" | 88 | |
| Höhe u.d.M. | 530 | 600 | 650 | 740 | |
| Exposition | E | E | S | SW | |
| Neigung (°) | 25 | 10 | 20 | 15 | |
| Deckung d. Baumschicht % | 60 | . | . | 70 | |
| Deckung d. Strauchschicht % | 20 | . | . | 30 | |
| Deckung d. Krautschicht % | 80 | . | . | 70 | |
| Deckung d. Moosschicht % | 60 | . | . | 20 | |
| Aufnahmefläche m ² | 150 | . | . | 500 | |
| Artenzahl | 16 | 21 | 16 | 22 | |
| <u>Numeri:</u> | | | | | |
| <i>Pinus silvestris</i> | a | 3.3 | 3 | 5 | 5.5 |
| - | c | . | + | . | (+) |
| <i>Picea abies</i> | a | 2.2 | 2 | . | + |
| - | b | . | . | . | + |
| - | c | 2.2 | . | . | 3.2 |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | b/c | . | + | . | + |
| <i>Quercus robur</i> | c | +/ | 1/ | +/ | +/+ |
| <i>Fagus sylvatica</i> | a | + | . | . | + |
| - | b/c | +/ | . | . | +/+ |
| <i>Betula pendula</i> | b | . | . | . | + |
| <i>Larix decidua</i> | a | . | . | . | + |
| <i>Abies alba</i> | c | . | . | . | + |
| <u>Kennarten d. Verb. u. d. Crdn.:</u> | | | | | |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i> | | 1.2 | + | 1 | 2.3 |
| <i>Dicranum undulatum</i> | | . | + | 1 | 1.2 |
| <u>Kennart der Klasse:</u> | | | | | |
| <i>Vaccinium myrtilloides</i> | | 4.5 | 4 | 5 | 4.4 |
| <u>Begleiter:</u> | | | | | |
| <i>Calluna vulgaris</i> | | + | 2 | + | + |
| <i>Dicranum scoparium</i> | | 3.3 | + | 1 | +2 |
| <i>Hylacomium splendens</i> | | 1.2 | + | + | +2 |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | | 2.3 | + | 2 | 1.2 |
| <i>Polytrichum juniperinum</i> | | +2 | + | + | +2 |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | | . | 2 | 2 | 1.2 |
| <i>Cladonia</i> sp. | | +2 | + | . | . |
| <i>Calamagrostis villosa</i> | | . | + | + | . |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | | . | + | . | (+2) |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> | | 1.2 | . | . | . |
| <i>Cladonia furcata</i> | | +2 | . | . | . |
| <i>Rhytidium triquetrum</i> | | +2 | . | . | . |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | | . | 1 | . | . |
| <i>Cetraria islandica</i> | | . | . | . | . |
| <i>Convallaria maialis</i> | | . | 1 | . | . |
| <i>Festuca ovina</i> | | . | 1 | . | . |
| <i>Ptilidium ciliare</i> | | . | . | + | . |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | | . | . | . | +2 |
| <i>Corylus avellana</i> | c | . | . | . | + |
| <i>Hieracium murorum</i> | | . | . | . | + |
| <i>Luzula luzuloides</i> | | . | . | . | +2 |
| <i>Monotropa hypopitys</i> | | . | . | . | +2 |

Randerscheinungen des Verbandes, stark verarmt sind und keine besseren Kennarten besitzen. Über die Assoziationszugehörigkeit lässt sich kaum etwas sicheres sagen solange nicht die vorgenommenen vergleichend-systematischen Untersuchungen die Frage nach der regionalen Gliederung der mitteleuropäischen Kiefernwälder in Gebietsassoziationen gelöst haben. Wir haben vorläufig die Gesellschaft zum *Pineto-Vaccinietum myrtilloides* im alten, weiten Sinne gestellt, sind jedoch überzeugt, dass

Tabelle 3

Gesellschaftsvergleich der natürlichen Fichtenwälder der oberen
(a) und unteren (b) montanen Stufe im Riesengebirge

| Nr. der Tabelle Zahl der Aufnahmen Mittlere Artenzahl | a | | | | b | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 22 | 25 | 27 | 29 | 28 | 29 |
| <u>Kennarten des Verbandes:</u> | | | | | | |
| <i>Picea abies</i> | V | V | V | V | V | V |
| <i>Plagiothecium undulatum</i> | V | V | V | IV | V | V |
| <i>Rhytidiadelphus loreus</i> | I | II | I | I | V | IV |
| <i>Homogyne alpina</i> | V | V | V | V | . | III |
| <i>Lycopodium annotinum</i> | V | IV | II | I | . | II |
| <i>Lycopodium selago</i> | I | II | II | I | . | I |
| <i>Melampyrum silvaticum</i> | I | II | . | I | . | II |
| <i>Bazzania trilobata</i> | I | I | II | . | III | . |
| <u>Kenn- u. Trennarten d. Pic. herc.:</u> | | | | | | |
| <i>Trientalis europaea</i> | IV | V | V | V | . | . |
| <i>Sphagnum girgensohnii</i> | III | IV | III | III | . | . |
| <i>Barbilophozia lycopodioides</i> | I | III | III | II | . | . |
| <i>Athyrium alpestre</i> | I | II | V | V | . | . |
| <i>Barbilophozia floerkei</i> | I | II | III | . | . | . |
| <i>Hylocomium umbratum</i> | I | II | II | . | . | . |
| <i>Listera cordata</i> | II | I | . | . | . | . |
| <u>Trennarten des Fichtenwaldes der unteren montanen Stufe:</u> | | | | | | |
| <i>Hieracium murorum</i> | . | + | . | . | II | V |
| <i>Fagus sylvatica</i> | . | . | . | . | V | III |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | . | . | . | . | I | III |
| <i>Abies alba</i> | . | . | . | . | II | I |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | . | . | . | . | II | IV |
| <i>Dryopteris austriaca</i> | . | . | . | . | II | V |
| ssp. <i>spinulosa</i> | . | . | . | . | III | III |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | . | . | . | . | . | IV |
| <i>Senecio fuchsii</i> | . | . | . | . | . | . |

- 1 — *Piceetum hercynicum typicum*, reine Variante;
 2 — *Piceetum hercynicum typicum*, *Oxalis acetosella*-Variante.
 3 — *Piceetum hercynicum filicetosum*, reine Variante;
 4 — *Piceetum hercynicum filicetosum*, *Rumex arifolius*-Variante;
 5 — Fichtenwald der unteren montanen Stufe, reine Variante;
 6 — Fichtenwald der unteren montanen Stufe, *Calamagrostis arundinacea*-Variante.

Fortsetzung der Tabelle 2:

- a — Fichtenwald, reine Variante
 b — Fichtenwald, *Calamagrostis arundinacea*-Variante
 c — Fichtenforst an Stelle des Hainsimsen-Buchenwaldes

Ausserdem in zwei Aufnahmen: *Monotropa hypopitys*: + (2, 14); *Quercus robur* c: r (4), + (5); *Sambucus racemosa* b: + (6, 10); *Solidago virga-aurea*: + (6, 10); *Dryopteris filix-mas*: + • 2 (6), (+) (11); *Cladonia digitata*: + • 2 (6, 12); *Polytrichum juniperinum*: + • 2 (7, 15); *Dryopteris phegopteris*: (+) (9), + • 2 (10); In einer Aufnahme: in 1: *Carex stellulata* + • 2, *Mylia taylori* + • 2, *Polytrichum commune* + • 2, *Sphagnum rubellum* (+ • 2); in 2: *Ptilidium pulcherrimum* + • 2; in 3: *Luzula silvatica* + • 2; in 4: *Barbilophozia barbata* + • 2, *B. hatcheri* + • 2, *Ctenidium molluscum* + • 2, *Dicranum fuscens* + • 2, *Leucobryum glaucum* (+ • 2), *Rhytidiadelphus triquetrus* + • 2, *Salix caprea* c r; in 5: *Brachythecium starkei* + • 2, *Poly-podium vulgare* +, *Sphagnum nemoreum* + • 2; in 9: *Mnium punctatum* + • 2; in 11: *Brachythecium rutabulum* + • 2; in 13: *Cladonia squamosa* + • 2, *Isopterygium elegans* + • 2, *Picea abies* b +; in 14: *Cladonia* sp. + • 2; in 15: *Carex pallescens* + • 2, *Deschampsia caespitosa* + • 2, *Lophocolea cuspidata* + • 2, *Luzula multiflora* + • 2, *Plagiothecium ruthei* + • 2; in 16: *Dryopteris linnaeana* +.

diese Assoziation eher in zwei oder drei Gebietsassoziationen aufzuteilen und als Assoziationsgruppe aufzufassen ist. Dann würde unsere Gesellschaft der westlichsten jener Einheiten einzureihen.

Ordnung: *VACCINIO-PICEETALIA* Br. - Bl. 1939.

Verband: *VACCINIO-PICEION* Br. - Bl. 1938.

Unterverband: *ABIETO-PICEION* Br. - Bl. 1939.

Die ausgedehnten Fichtenwäldungen der unteren montanen Stufe des Riesengebirges wurden bisher durchwegs als künstliche Forste betrachtet. Das trifft in den meisten Fällen tatsächlich zu, doch gibt es auch Bestände, welche als lokalbedingte natürliche Dauergesellschaft aufzufassen sind (s. Tab. 2. a, b). Sie sind auf nordexponierte \pm flache Hänge oder tief eingeschnittene Bachtäler beschränkt und zeigen bei recht guter Vitalität keine Tendenz auf sich auszubreiten. Neben dominierender Fichte kommen im Baumbestande vereinzelt Buchen und Tannen vor. Als regionale Kennarten kommen für die Höhenstufe einige Verbands- und Ordnungsarten in Betracht, welche mit hoher Stetigkeit vorzukommen pflegen und die Gesellschaft gegenüber den Buchenwäldern sowie künstlichen Fichtenforsten gut abgrenzen lassen. Von dem Fichtenwald der oberen montanen Stufe wird die Gesellschaft durch Fehlen dessen Charakterarten sowie durch Vorhandensein übergreifender *Quercus-Fagetum*-Arten und sonstiger Differentialarten (s. auch Tab. 3.) abgetrennt. Sie stellt bestimmt eine eigene Artenkombination dar und verdient den Rang einer Assoziation. Bei dem Fehlen entsprechender Vergleichsmaterialien aus anderen Teilen der Sudeten sowie benachbarten Gebirgen können wir nicht entscheiden ob hier eine eigene Gebietsassoziation vorliegt oder ob die Gesellschaft mit einer der schon bekannten Assoziationen zu identifizieren ist. Wir müssen uns vorläufig damit begnügen unsere Gesellschaft ihrer gesamten Artenkombination nach bloss dem *Abieto-Piceion* — Unterverband anzuschliessen.

Die Abhängigkeit des Vorkommens der natürlichen Fichtenwälder von den topographischen Faktoren wird durch die Fig. 7. gezeigt.

Die Böden des Fichtenwaldes der unteren montanen Stufe sind als podsolierte Braunerden zu bezeichnen (s. Fig. 8.).

An Standortsformen der Gesellschaft sind zu unterscheiden:

- a. typische Variante ohne eigene Trennarten und
- b. *Calamagrostis arundinacea* - Variante, welche mit dem Waldreitgras sowie *Senecio fuchsii*, *Prenanthes purpurea*, *Mycelis muralis*, *Dryopteris filix-mas* u. a. zum *Luzulo-Fagion* vermittelt.

Zum Vergleich haben wir in Tab. 2. auch einige Aufnahmen echter Fichtenforsten zusammengestellt.

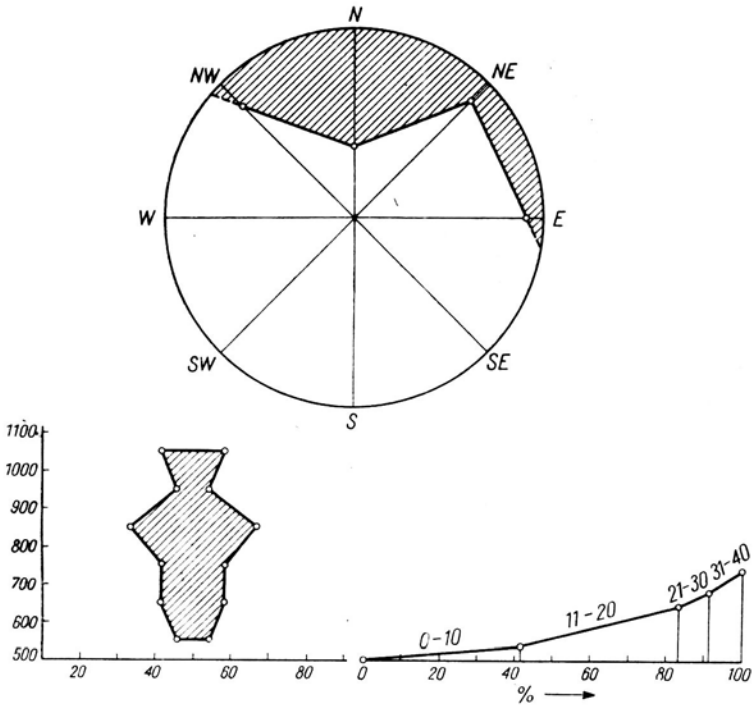


Fig. 7. Verteilung der Aufnahmen der natürlichen Fichtenwälder in der unteren montanen Stufe des Riesengebirges auf die verschiedenen Himmelsrichtungen, Bodenneigungen und Höhenlagen

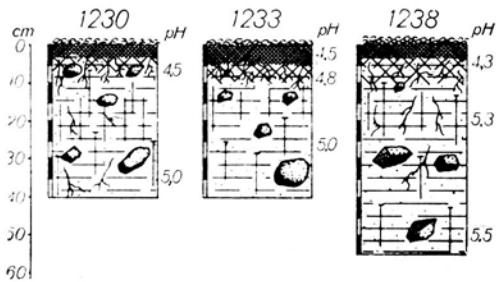


Fig. 8. Bodenprofile aus den natürlichen Fichtenwäldern der unteren montanen Stufe des Riesengebirges

Unterverband: *RHODORETO-VACCINION* B r. - B l. 1926.

Assoziation: *PICEETUM HERCYNICUM* T ü x e n (1932) 1939.

Natürliche und zum Teil urwüchsige Fichtenwälder bilden im Riesengebirge den zusammenhängenden Vegetationsgürtel in der oberen montanen Stufe. Sie stellen hier die klimabedingte Schlussgesellschaft dar. Durch die Charakterarten: *Trientalis europaea*, *Sphagnum girgensohnii*, *Barbilophozia lycopodioides*, *B. floerkei*, *Hylocomium umbratum* sowie einige subalpinen Begleiter (z. B. *Athyrium alpestre*) wird die Gesellschaft lokal gut umschrieben und gegen die Fichtenwälder der tieferen Lagen abgegrenzt; auch kommen die Laubwaldarten so gut wie gar nicht mehr vor. Die boreal-kontinentale Art *Trientalis europaea* kennzeichnet die Assoziation auch in regionaler Betrachtung.

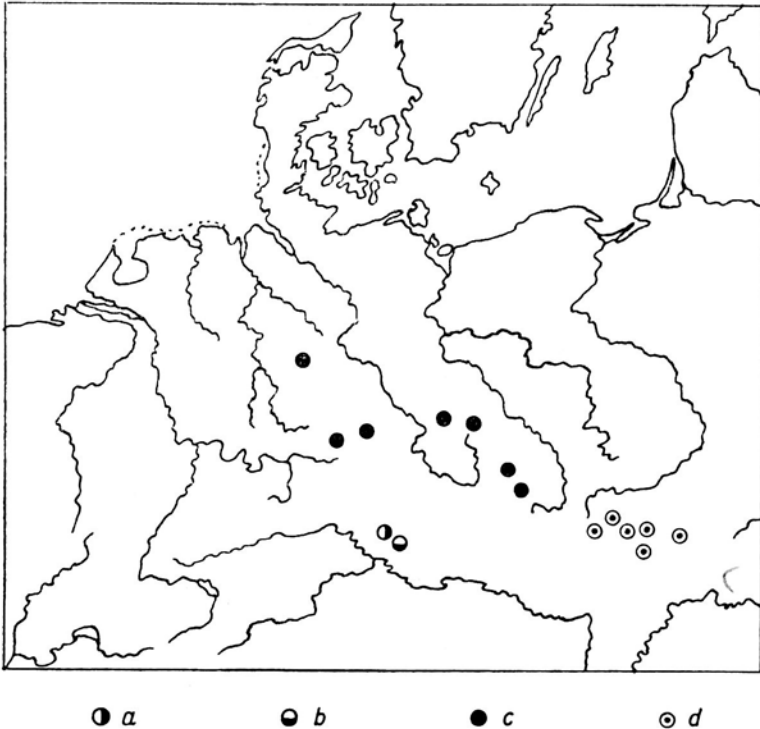


Fig. 9. Regionale Verteilung einiger Fichtenwälder der oberen montanen Stufe in Mitteleuropa: a — *Mastigobryeto-Piceetum* (Trautm. 1952) = *Soldanello-Piceetum* Volk 1939; b — *Lophozieto-Piceetum* Volk 1939; c — *Piceetum hercynicum* Tüxen (1932) 1937; d — Fichtenwälder der Westkarpathen („*Piceetum tatricum*“ prov.)

Tabelle 5
Gesellschaftsvergleich einiger Fichtenwälder der oberen montanen Stufe
(*Rhodoreto-Vaccinion*-Unterverband) Mitteleuropas

| Nr der Tabelle Zahl der Aufnahme. | a | | b | | c | | | | | | d | | | | | |
|--|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Kennarten des Verbandes: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Picea abies</i> | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| <i>Plagiothecium undulatum</i> | I | IV | II | II | V | II | V | V | V | III | I | III | IV | V | IV | II |
| <i>Lycopodium annotinum</i> | III | V | IV | IV | I | I | III | IV | II | II | II | I | I | I | IV | III |
| <i>Rhytidadelphus loreus</i> | I | V | IV | V | IV | II | II | II | I | I | I | I | I | I | IV | II |
| <i>Sphagnum girgensohnii</i> | IV | V | V | IV | II | + | V | IV | III | II | IV | I | IV | I | V | . |
| <i>Lycopodium selago</i> | I | I | IV | II | II | . | V | II | I | I | I | I | II | I | IV | IV |
| <i>Homogyne alpina</i> | I | V | III | II | . | . | V | V | V | IV | IV | V | IV | V | V | V |
| <i>Hylacomium umbratum</i> | I | I | I | . | . | . | I | I | I | I | I | I | I | . | I | + |
| <i>Listera cordata</i> | . | II | . | + | . | . | I | I | . | I | . | . | . | . | II | III |
| Regionale Kenn- und Trennarten der Assoziationen: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Soldanella montana</i> | III | V | I | III | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bazzania trilobata</i> | V | V | III | I | I | I | I | I | I | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Barbilophozia lycopodioides</i> | . | . | V | V | III | + | I | II | III | I | IV | . | . | I | I | I |
| <i>Barbilophozia floerkei</i> | . | . | V | V | . | . | . | . | I | . | . | . | . | I | I | . |
| <i>Trientalis europaea</i> | . | I | . | III | IV | IV | V | IV | V | III | III | III | I | . | . | . |
| <i>Melampyrum silvaticum</i> | . | . | . | . | I | . | I | I | I | II | II | . | . | . | . | . |
| <i>Galium saxatile</i> | . | . | . | I | III | III | I | I | II | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pyrola uniflora</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | II | I | . | IV |
| <i>Luzula luzulina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | IV | III | IV | IV |
| <i>Soldanella carpatica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | II | + | V |

a — *Soldanello-Piceetum* Volk 1939.

- 7 Aufn. von O. H. Volk aus dem Bayerischen Walde (nach Braun-Blanquet, J., Sissingh, G., Vlieger, J., 1939. p. 31—32)
- 21 Aufn. von W. Trautmann (1952) aus dem Bayer. Walde (als *Mastigobryeto-Piceetum*, Subass. v. *Homogyne alpina*; Tab. 2. p. 292—293)

b — *Lophozieto-Piceetum* Volk 1939.

- 11 Aufn. von O. H. Volk aus dem Bayer. Walde (nach Br.-Bl. J. etc. 1939 p. 30—31)
- 36 Aufn. von W. Trautmann (1952) aus dem Bayer. Walde (typische Subass., p. 299—300)

c — *Piceetum hercynicum* Tüxen (1932) 1937.

- 17 Aufn. von R. Tüxen (1937) aus dem Oberharz (als *Piceetum excelsae sphagnetosum* und *oxalidetosum*, p. 123—124)
- 35 Aufn. von H. Schlüter aus dem Thüringischen Schiefergebirge (Grüneberg H., Schlüter H., 1957 — Tab. 8. p. 919—921, als *Piceetum hercynicum typicum*, beide Varianten)
- 10 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) aus dem Isergebirge
- Piceetum hercynicum typicum* (diese Arbeit, Tab. 4.)
- Piceetum hercynicum filicetosum* (diese Arbeit, Tab. 4.)
- 16 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) aus dem Glatzer Schneeberg
- 11 Aufn. von J. Smarda (1950) aus dem Altvatergebirge

d — Fichtenwälder der Westkarpathen.

- 8 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) und 4 Aufn. von W. Kaweck i (1939) aus der Lipowska-Romanka-Gruppe in Westbeskiden
- 5 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) aus dem Pilsko-Gebrige
- 5 Aufn. von J. Walas (1933) — (Tab. XVI. Aufn. 1—5) ergänzt durch 6 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) aus dem Babia Gora-Gebirge
- 23 Aufn. von A. Medwecka-Kornaś (1955 — Tab. XVI. und Tab. XVII.) aus dem Gorce-Gebirge (*Piceetum tatricum abietetosum* und *subnormale*)
- 26 Aufn. von W. Szafer und Mitarb. aus der Tatra (zit. nach Br.-Bl. J. etc. 1939, *Piceetum tatricum normale* und *myrtilletosum*, p. 23—26).

Wir haben es vorgezogen das *Piceetum hercynicum*, welches schon im „Prodromus“ von Braun-Blanquet u. Mitarb. (1939) als „...ein Zwischenglied zwischen dem *Rhodoreto-Vaccinion* und dem *Piceion sep-*

septrionale“ (l. c. S. 61.) bezeichnet worden ist, doch dem mitteleuropäisch-alpinen *Rhodoreto-Vaccinion*-Unterverband und nicht dem borealnordischen *Piceion septentrionale*-Unterverband zu unterstellen, weil die floristisch-soziologischen, ökologischen und syngenetischen Beziehungen der Assoziation zu den subalpinen Klimaxwäldern viel enger sind, als schwache, bloss durch den Siebenstern etwa angedeutete Anknüpfungen an die zonalen Fichtenwälder der nordosteuropäischen Raumes. In dieser Hinsicht stimmt unsere Auffassung mit derjenigen von E. Oberdorfer (1957) überein.

Die systematische Stellung unserer Gesellschaft geht aus dem Vergleich mit den natürlichen Fichtenwäldern der Nachbargebiete klar hervor (s. Tab. 5, und Fig. 9.): sie ist derselben Assoziation anzuschliessen wie die subalpinen Fichtengesellschaften anderer Sudetenzüge, des Erzgebirges (Reinhold F., 1939), des Thüringischen Schiefergebirges (Grüneberg H., Schlüter H., 1957), des Harzes (Tüxen R., 1937) und wahrscheinlich auch des Oberpfälzer Waldes (Oberdorfer E., 1957). Sie entsprechen alle dem *Piceetum hercynicum* Tüxen (1932 n.n.) 1939. Die Gesellschaften des Bayerischen Waldes (Volk O. H., Priehäuser G., 1938; Trautmann W. 1952) sowie diejenigen der Westkarpathen (vgl. Szafer W., und Mitarbeitern 1923, 1927; Pawłowski B. u. Mitarb. 1927, 1928; Walas J. 1933; Medwecka-Kornaś A. 1955 u. a.) stellen dagegen andere Assoziationen dar.

Innerhalb des *Piceetum hercynicum* lassen sich wenigstens drei geographische Rassen vermuten:

a. Die Harz-Rasse: *Homogyne alpina* und *Hylocomium umbratum* fehlen, *Listera cordata* kommt kaum vor, die subatlantische Art *Galium saxatile* ist recht häufig; (Oberharz, Thüringer Wald).

b. Die Westsudeten-Rasse stellt die reinste Form der Assoziation dar; *Vaccinio-Piceion* — Arten sind am häufigsten vertreten (Iser- und Riesengebirge, Kolbenkamm).

c. Die Ostsudeten-Rasse vermittelt zu den Fichtenwäldern der Westkarpathen: *Bazzania trilobata* und *Galium saxatile* fehlen, *Trientalis europaea* wird seltener; *Pyrola uniflora*, welche ihren Schwerpunkt eher in karpathischen Piceeten hat, stellt sich ein (Glatzer Schneeberg, Altvaergebirge).

Piceetum hercynicum bildet im Riesengebirge eine Vegetationsstufe zwischen ± 1000 —1250 m ü. d. M. Die tiefsten Bestände kennen wir etwa um 940 m; es handelt sich um nordexponierte, luftkalte Täler. Die obere Grenze der Gesellschaft, welche mit der subalpinen Waldgrenze zusammenfällt, liegt etwa um 1250—1260 m; an besonders günstigen Stellen sind recht gut entwickelte Bestände noch bei 1300 m ü. d. M.

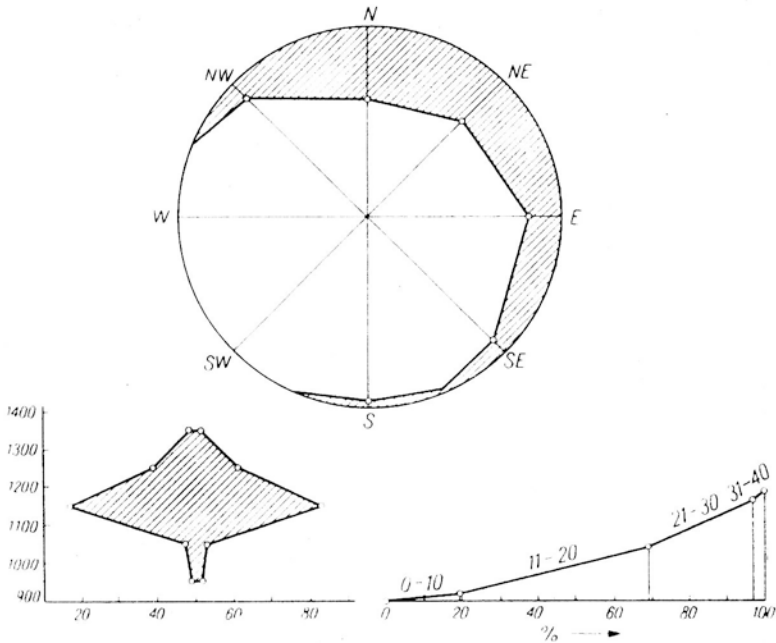


Fig. 10. Verteilung der Aufnahmen des *Piceetum hercynicum* im Riesengebirge auf die verschiedenen Himmelsrichtungen, Bodenneigungen und Höhenlagen

anzutreffen. Im optimalen Verbreitungsbereich ist die Gesellschaft wenig von topographischen Standortverhältnissen abhängig, wohl dagegen in extremen Lagen. Auch stellt sich die Gesellschaft, als gesamte Assoziation betrachtet, auf verschiedenen Böden ein (Fig. 11.). Es sind am häufigsten primäre Eisen-Humus-Podsole vom verschiedenen Entwicklungsgrad, doch gibt es auch oligotrophe Ranker, gleyartige- und Gley-Podsole, Stagnogley-Böden und selbst Torfböden. Die Assoziation ist also als klimatisch bedingte Schlussgesellschaft aufzufassen.

Es lassen sich folgende Untereinheiten unterscheiden:

A. *Piceetum hercynicum typicum* — typische Subassoziation ohne eigene Trennarten. In der Krautschicht dominieren meist die Vaccinien; auch azidophile Gräser *Deschampsia flexuosa* und *Calamagrostis villosa* können faziesbildend auftreten. Die Kennarten des Verbandes und der Ordnung sind reichlich vorhanden. Diese Form ist für die oberen Hanglagen sowie skelletreiche, konvexe Hänge mit guter Wasserabführung charakteristisch. Man kann unterscheiden:

a. reine Variante auf relativ trockenen, feinerdearmen Felsblockböden und

b. *Oxalis*-Variante mit Frischezeigern *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium* und *Polytrichum commune* als Trennarten. Die letztgenannte Form kommt auf etwas frischeren, mittelkörnigen Böden vor und leitet zu der nächsten Untergesellschaft über.

B. *Piceetum hercynicum filicetosum* — die farnreiche Subassoziatio — wird in ihrem Aspekt durch die meist faziesbildenden Farne *Athyrium alpestre* und *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* bestimmt. Als Trennarten sind die aus Hochstaudenfluren der *Betulo-Adenostyletea* — Klasse übergreifenden Arten zu nennen. Die Gesellschaft stockt auf feuchten, mit fließendem Wasser durchrieselten Böden und ist als lokalbedingte Dauergesellschaft aufzufassen. Sie kommt in flachen Mulden, weiten Bachrinnen und anderen wasserzügigen, „konkaven“ Hangteilen vor. Für das Gedeihen dieser Einheit ist entsprechende Boden- und Luftfeuchtigkeit von ausschlaggebender Bedeutung. Die farnreiche Subassoziatio des subalpinen Fichtenwaldes ist daher in höheren Lagen relativ häufiger, doch kann die Gesellschaft längst der Bachrinnen ziemlich tief hinabsteigen.

Wir haben zwei Ausbildungsformen unterschieden:

a. Reine Variante steht dem Typus der Gesellschaft noch recht nahe. Der Kronenschluss ist normal, in der Krautschicht herrscht noch die Heidelbeere und andere *Vaccinio-Piceetea*-Arten vor. Der Alpen-

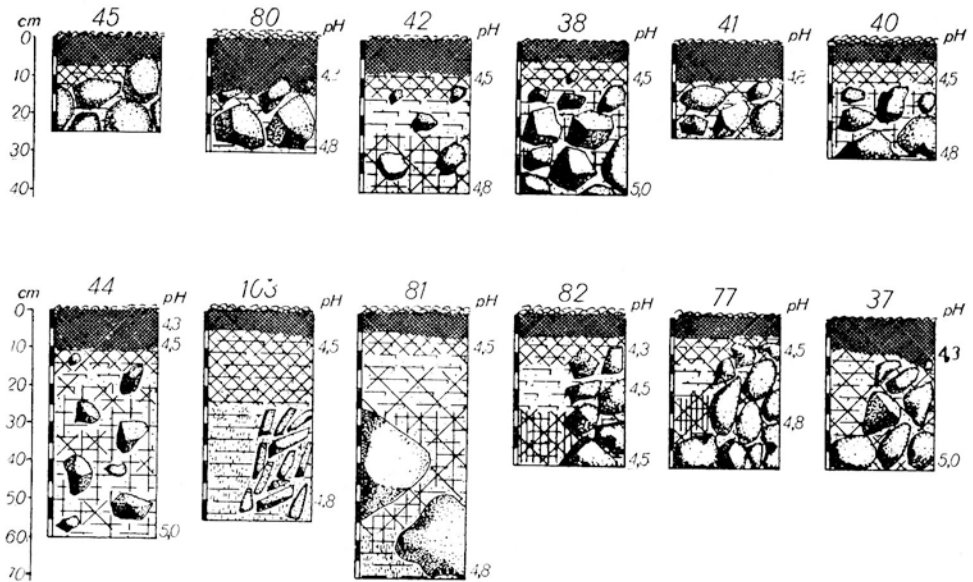


Fig. 11. Bodenprofile aus dem *Piceetum hercynicum* des Riesengebirges

Tabelle 6

Piceetum hercynicum sphagnetosum Tüxen 1937

| | | | |
|---|------|----------------------------------|-----------------------------|
| Nr.d.Aufnahme: | 1139 | | |
| Höhe ü.d.M.: | 960 | | |
| Exposition: | N | | |
| Neigung (°): | 15 | | |
| Deckung d.Baumschicht % | 70 | | |
| Deckung d.Strauchschicht % | + | | |
| Deckung d.Krautschicht % | 40 | | |
| Deckung d.Moosschicht % | 80 | | |
| Aufnahmefläche (m ²): | 150 | | |
| Artenzahl: | 22 | | |
| <hr/> | | | |
| <u>Bäume:</u> | | | |
| <i>Picea abies</i> | a | 4.5 | <i>Sorbus aucuparia</i> c + |
| - | b | + | |
| - | c | 1.1 | |
| <u>Kennarten d. Verbandes u.d. Ordnung:</u> | | | |
| <i>Plagiothecium undulatum</i> | 1.2 | <i>Homogyne alpina</i> | + |
| <i>Lycopodium annotinum</i> | +3 | <i>Listera cordata</i> | +2 |
| <u>Trennarten d. Subass.:</u> | | | |
| <i>Sphagnum recurvum</i> | 4.4 | <i>Sphagnum magellanicum</i> | +3 |
| <u>Kennart d. Klasse:</u> | | | |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | 2.2 | | |
| <u>Begleiter:</u> | | | |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | + | <i>Dryopteris phegopteris</i> | +2 |
| <i>Calamagrostis villosa</i> | 2.5 | <i>Hylacomium splendens</i> | +2 |
| <i>Calypogeia trichomanis</i> | +2 | <i>Lepidozia reptans</i> | 1.5 |
| <i>Cephalozia</i> sp. | +2 | <i>Mnium punctatum</i> | +2 |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | +2 | <i>Polygonatum verticillatum</i> | + |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | +2 | <i>Polytrichum commune</i> | 2.3 |
| <i>Dryopteris austriaca</i> | +2 | | |
| ssp. dilatata | | | |

frauenfarn ist stets vorhanden, spielt jedoch mengenmässig eine untergeordnete Rolle. Die Gesellschaft ist für feinerdereiche, mässig feuchte Standorte typisch.

b. Die Variante von *Rumex arifolius* und *Dryopteris phegopteris* stellt auf wasserüberrieselten Böden eine Übergangsform zwischen dem Fichtenwald und Hochstaudenfluren, welche als Kontaktgesellschaften oft im kleinflächigen Wechsel vorzukommen pflegen, dar. Der Kronenschluss löst sich etwas auf; die Charakterzüge des *Vaccinio-Piceion*-Verbandes werden abgeschwächt. Die Gesellschaft ist bei zusagenden Reliefverhältnissen besonders gegen die Waldgrenze zu Hause und bestimmt oft das Landschaftsbild in höchsten Lagen der oberen montanen Stufe.

c. *Piceetum hercynicum sphagnetosum* — die moosreiche Subassoziation — welche z. B. im Oberharz zu den bezeichnendsten Ausbildungen der Assoziation gehört, kommt im Riesengebirge nur kleinflächig in abflusslosen, versumpfenden Mulden vor. Sie wird durch die aspektbestimmenden *Sphagnum*-Polstern und *Polytrichum commune*-Teppiche gekennzeichnet und leitet mit einigen *Ledetalia*-Arten zu den hochmoorartigen, auf ihre systematische Stellung noch zu untersuchenden, Gesellschaften über.

Assoziation: *PINETUM MUGHI SUDETICUM* ass. nova

Ausgedehnte Legföhrenbestände, welche im Riesengebirge in einem Gürtel oberhalb der Waldgrenze vorkommen, wurden bisher mehrfach beschrieben, ohne dass man auf ihre pflanzensoziologisch-systematische Fassung näher eingegangen wäre. Die Formation des Knieholzes ist fremd den anderen Mittelgebirgen Europas und auch dem grössten Teil der Alpen. Aus den Karpathen, wo die Gesellschaft grossflächig und vielerorts landschaftsbeherrschend vorkommt ist die Assoziation *Pinetum mughi carpaticum* Pawłowski 1927 beschrieben worden. Es bleibt zu entscheiden, ob wir im Riesengebirge mit derselben oder einer vikarie-renden Gebietsassoziation zu tun haben. Auf Grund des Vergleiches beider Gesellschaften (s. Tab. 8.) kommen wir zu folgenden Schlüssen:

1. Die Ausbildung vom Riesengebirge ist floristisch bedeutend ärmer als jene der Karpathen.

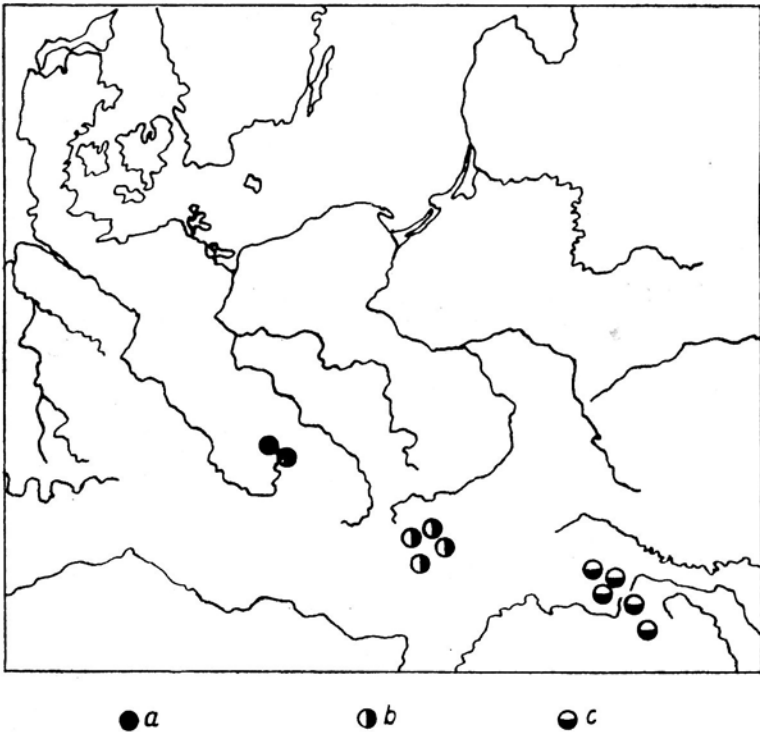


Fig. 12. Regionale Verteilung einiger subalpinen Knieholzgesellschaften im östlichen Teil Mitteleuropas. a — *Pinetum mughi sudeticum*; b — *Pinetum mughi carpaticum*, Rasse der Westkarpathen; c — *Pinetum mughi carpaticum*, Rasse der Ostkarpathen

Tabelle 8

Gesellschaftsvergleich der Knieholzgebüsch des Riesengebirges und der Karpathen

| Nr. der Tabelle: Zahl der Aufnahmen | a | | | b | | | | c | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | 9 | 27 | 7 | 6 | 26 | 35 | 27 | 33 | 53 | 12 | 11 |
| Kennarten der Assoziationsgruppe (zugleich lokale Ass.-Kennarten): | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus montana</i> ssp. <i>mughus</i> | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| <i>Sorbus aucuparia</i> var. <i>glabrata</i> | V | V | V | V | V | V | III | II | III | V | IV |
| <i>Salix silesiaca</i> | . | I | II | IV | IV | V | III | I | I | III | II |
| Regionale Trennarten: | | | | | | | | | | | |
| <i>Trientalis europaea</i> | III | IV | V | . | I | . | . | . | . | . | . |
| <i>Galium saxatile</i> | I | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Veratrum lobelianum</i> | III | I | V | I | II | IV | III | . | . | . | . |
| <i>Rumex arifolius</i> (typ.) | . | . | V | I | II | II | I | . | . | . | . |
| <i>Ribes petraeum</i> ssp. <i>carpaticum</i> | . | . | . | III | III | V | I | I | I | I | I |
| <i>Chrysanthemum rotundifolium</i> | . | . | . | . | . | IV | . | . | + | V | I |
| <i>Soldanella carpatica</i> | . | . | . | + | I | III | II | . | . | . | . |
| <i>Veratrum album</i> | . | . | . | . | . | . | . | I | II | IV | V |
| <i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>carpaticus</i> | . | . | . | . | . | . | . | I | II | V | V |
| Kennarten d. Verbandes u.d. Ordnung: | | | | | | | | | | | |
| <i>Homogyne alpina</i> | V | IV | V | IV | IV | V | V | II | II | V | V |
| <i>Picea abies</i> (b,c) | V | V | V | V | IV | IV | IV | IV | IV | IV | V |
| <i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i> | IV | I | . | I | I | . | . | IV | IV | . | . |
| <i>Lycopodium selago</i> | III | III | III | I | II | . | . | . | . | I | . |
| <i>Lycopodium annotinum</i> | II | I | II | . | . | . | . | I | II | III | . |
| <i>Listera cordata</i> | . | . | . | . | . | I | II | III | I | III | . |
| <i>Sphagnum girgensohnii</i> | I | I | II | . | . | . | . | . | . | . | III |
| <i>Plagiothecium undulatum</i> | . | I | I | . | I | . | . | . | . | . | . |
| <i>Rhytidadelphus loreus</i> | I | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Barbilophosia lycopodioides</i> | . | I | I | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bazzania trilobata</i> | . | II | I | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Hylocomium umbratum</i> | . | . | I | I | . | . | . | . | . | . | . |

a — Riesengebirge

1. *Pinetum montanae* nach K. Hueck (1939, Tab. 9.)
2. *Pinetum mughii sudeticum typicum* (diese Arbeit, Tab. 7.)
3. *Pinetum mughii sudeticum rumicetosum* (diese Arbeit, Tab. 7.)

b — Westkarpathen

4. 6 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) aus dem Pilsko-Gebirge
5. 16 Aufn. von J. Walas (1933, Tab. XV.) und 10 Aufn. von W. Matuszkiewicz (n.p.) aus dem Babia Gora-Gebirge
6. *Pinetum mughii carpaticum calcicolum* nach B. Pawłowski (zit. Pawowski B., Walas J., 1949, Tab. XVII.)
7. *Pinetum mughii carpaticum silicicolum* nach B. Pawłowski (zit. Pawowski B., Walas J., 1949, Tab. XVII.)

c — Ostkarpathen

8. *Pinetum mughii carpaticum silicicolum* aus den Gorganen (Sulma T., 1929, Tab. II.)
9. *Pinetum montanum silicicolum* aus den Gorganen (Trampler T., 1937, Aufn. 9—61)
10. *Mughetum carpaticum rumicetosum* aus den Gorganen; nach den Aufnahmen von T. Sulma und T. Trampler zusammengestellt von B. Pawłowski und J. Walas (1949, Tab. XVII.)
11. *Mughetum carpaticum rumicetosum* aus der Czarnohora und aus dem Czywczyn-Gebirge (Pawłowski B., Walas J., 1949, Tab. XVII.)

2. Beide Gesellschaften lassen sich gut durch regionale Trennarten unterscheiden. Im Riesengebirge sind es boreal-kontinentale *Trientalis europaea* und subatlantisches *Galium saxatile*; in den Karpathen — subendemische Sippen *Ribes petraeum* ssp. *carpaticum*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Soldanella carpatica* (Westkarpathen) und *Rumex arifolius* ssp. *carpaticus* (Ostkarpathen) nebst einigen weniger bezeichnenden Begleitern.

3. Manche Arten, welche in den Karpathen als Kennarten der Legföhrengebüsche gelten, haben im Riesengebirge entschieden andere soziologische Bindung. So sind z. B. *Athyrium alpestre*, *Betula carpatica*, *Padus avium* ssp. *petraea* im unseren Gebiet bestimmt als *Betulo-Adenostyletea* — Arten aufzufassen, die im Knieholz höchstens in gewissen, zu den Hochstaudenfluren übermittelnden Ausbildungen vorkommen und dort als deren Trennarten angesehen werden können. Andere Arten, welche wie *Rosa pendulina*, *Streptopus amplexifolius*, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* u. a. aus der subalpinen Stufe der Karpathen als *Vaccinio-Piceion* — Arten angegeben wurden, müssen im Riesengebirge zu den Begleitern gestellt werden.

4. Die Legföhrengesellschaften der Westkarpathen und des Riesengebirges unterscheiden sich auch in der Art der Untergliederung. Dort hat sich die grundsätzlich petrographisch und topographisch bedingte Einteilung in „*calcicolum*“ und „*silicicolum*“ gut bewährt; hier wollen wir die Gesellschaft eher nach dem Wasserhaushalt in die Subassoziationen „*typicum*“ und „*rumicetosum*“ unterteilen.

Die angeführten Tatsachen zeigen darauf hin, dass die Gesellschaften des Knieholzes in den Karpathen und im Riesengebirge verschiedene, wenn auch verwandte, Artenverbindungen aufweisen und so den Rang paralleler, sich ersetzender Gebietsassoziationen verdienen. Sie sind u. E. in derselben Masse voneinander verschieden, wie die Fichtenwälder der betreffenden Gebiete, deren systematische Trennung ja nicht angefechtet wird.

Lokal wird die Gesellschaft besonders durch die charakteristischen Sträucher gekennzeichnet und gegen das *Piceetum* abgegrenzt. Es gibt auch einige Verbandsarten, welche ohne im *Pinetum mughi* vollkommen zu fehlen, doch ihren Schwerpunkt im Fichtenwald haben; so z. B. die Moose *Plagiothecium undulatum*, *Hylocomium umbratum* und *Rhytidadelphus loreus*.

Pinetum mughi sudeticum zeigt in den Höhenlagen zwischen 1250 und 1450 m ü. d. M. keine Abhängigkeit von den topographischen und Bodenfaktoren, soweit die Assoziation als Ganzes betrachtet wird (s. Fig. 13.). Sie ist für diese Stufe als Vegetationsklimax aufzufassen. In tieferen Lagen kommt die Gesellschaft extrazonal an besonders zusagenden Standorten auch innerhalb der Waldstufe vor. Das ist vor allem bei den Frostlöchern der Kare der Fall; auch steigt die Gesellschaft auf nordexponierten, blockreichen und lavinenzügigen steilen Hängen sehr tief hinab. Oberhalb etwa 1450 m ü. d. M. gibt es meistens nur kleinflächige, fragmentarisch entwickelte Bestände, welche am Nordabhang der Schneekoppe gegen Melzergrund bei rund 1500 m ü. d. M. ausklingen.

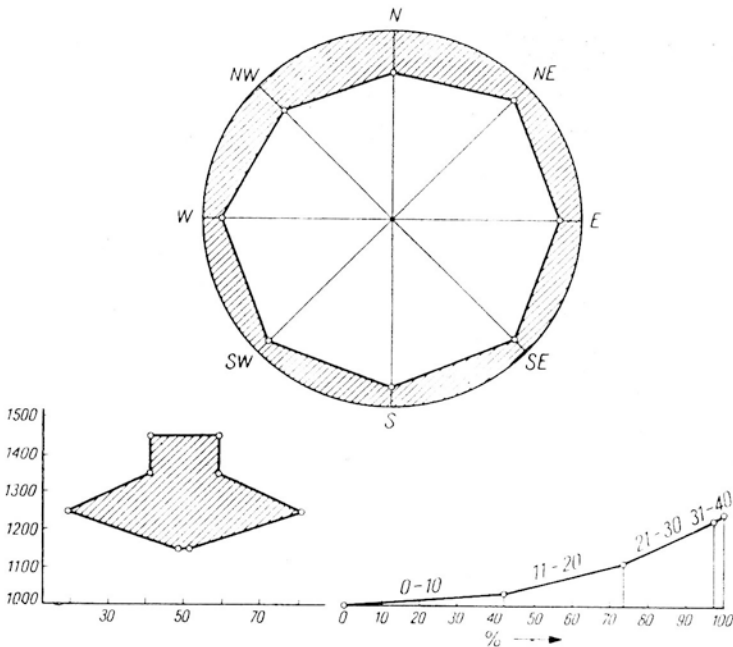


Fig. 13. Verteilung der Aufnahmen des *Pinetum mughi sudeticum* im Riesengebirge auf die verschiedenen Himmelsrichtungen, Bodenneigungen und Höhenlagen

Die häufigsten Böden sind es im *Pinetum mughi* feinerdearme, stark saure oligotrophe Rankern mit einer mächtigen Rohhumusauflage (s. Fig. 14.). Es gibt aber auch Bestände die auf primären Podsolen oder auf anmoorigen Böden stocken. Die Unterschiede der Wasser- und Bodenverhältnissen kommen in den Ausbildungsformen der Gesellschaft zum Ausdruck.

Pinetum mughi sudeticum lässt sich folgendermassen untergliedern:

A. *Pinetum mughi typicum* — typische Subassoziation ohne Differentialarten.

a. Reine Variante stellt eine relativ trockenere Ausbildung der Gesellschaft dar. Besonders bezeichnend und für die Assoziation tatsächlich „typisch“ ist die *Homogyne-Subvariante* mit *Homogyne alpina* und *Trientalis europaea* als Trennarten, während die reine Subvariante eher als standortsbedingte Verarmungsform aufzufassen ist. Sie ist artenarm und schlechtwüchsig und auf felsblockreiche, windexponierte und schneearme Lagen beschränkt. Diese Einheit ist besonders für die Endmoränen der Kare recht charakteristisch.

b. Die *Athyrium alpestre*-Variante ist etwas artenreicher, was auf die Bodenfrische und Schneeschutzlage zurückzuführen ist. Mit

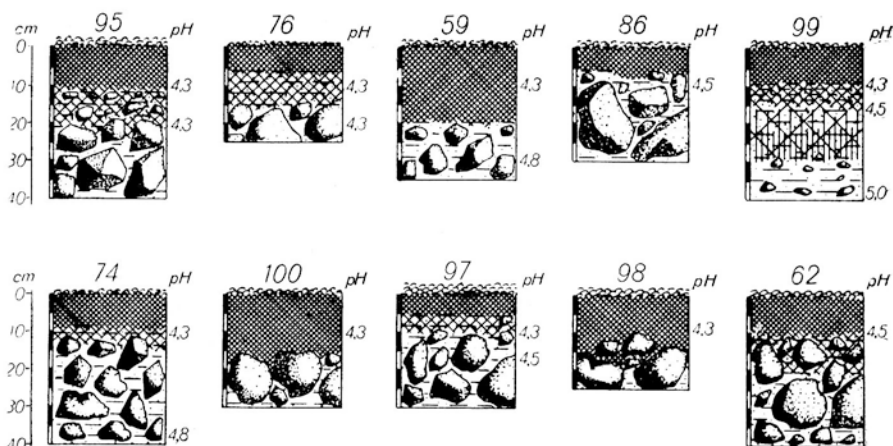


Fig. 14. Bodenprofile aus dem *Pinetum mughi sudeticum* des Riesengebirges

spärlich eingesprengten *Betulo-Adenostyletea*-Arten vermittelt die Gesellschaft einen Übergang zur hochstaudenreichen Subassoziation.

B. *Pinetum mughi rumicetosum* wird durch die aus den Kontaktgesellschaften übergreifenden *Betulo-Adenostyletea*-Arten gut gekennzeichnet. *Athyrium alpestre*, *Rumex arifolius* und *Veratrum lobelianum* sind hochstet; *Adenostyles alliariae*, *Senecio nemorensis* u. a. kommen nicht selten vor. In der Strauchschicht fällt ein grösserer Anteil von Laubholzarten besonders auf. Die Gesellschaft ist auf gut durchfeuchtete Böden mit länger dauerndem Schneeschutz beschränkt und stellt sowohl floristisch, wie ökologisch die reichste Form der Assoziation dar, wenn auch deren Charakterzüge durch Anwesenheit gesellschaftsfremder Arten etwas beeinträchtigt werden. Die Subassoziation ist besonders gegen die obere Knieholzgrenze recht häufig, wo sie auch im kleinflächigen Wechsel mit den Hochstauden- und Gräsfluren vorzukommen pflegt.

Ausser den genannten Einheiten gibt es im Riesengebirge Knieholzbestände auf tiefgründigen Torfböden. Ihre Beziehungen zu den Hochmoorgesellschaften sowie ihre systematische Fassung bedürfen noch einer Klärung.

Klasse: *QUERCO-FAGETEA* Br. - Bl. et Vlieg. 1937.

Ordnung: *FAGETALIA SILVATICAE* Pawl. 1928.

Verband: *FAGION* Tx. et Diem. 1936.

Unterverband: *LUZULO-FAGION* Lohm. et Tx. 1954.

Assoziation: *LUZULO-FAGETUM MONTANUM* Oberdorfer 1950.

Der bodensauere Hainsimsen-Buchenwald kommt im Riesengebirge in der unteren montanen Stufe bis zu etwa 1000 m ü. d. M. vor. Er ist

zwar durch einseitige Fichtenwirtschaft stark zurückgedrängt worden, doch gibt es noch gut entwickelte Bestände (so z. B. auf dem Kynast und um den Kochelfall), welche das Gefüge der Gesellschaft erkennen lassen.

Die azidophilen Buchenwälder der montanen Stufe, welche im westlichen Mitteleuropa schon recht gut durchgeforscht sind, wurden von unseren Pflanzensoziologen bisher ausserachtgelassen. Als erster hat S. M y c z k o w s k i (1958) einige diesbezüglichen Aufnahmen veröffentlicht und sich gewagt diese Einheit nach Vorbild deutscher Forscher als *Luzulo-Fagetum* auszuscheiden, ohne allerdings auf die Frage nach der systematischen Stellung der Gessellschaft einzugehen. Nachdem wir uns die Hainsimsen-Buchenwälder in Ost- und Westdeutschland angesehen und einigermaßen kennen gelernt haben besteht für uns kein Zweifel mehr dass hier eine besondere Gruppe von *Fagetalia*-Gesellschaften

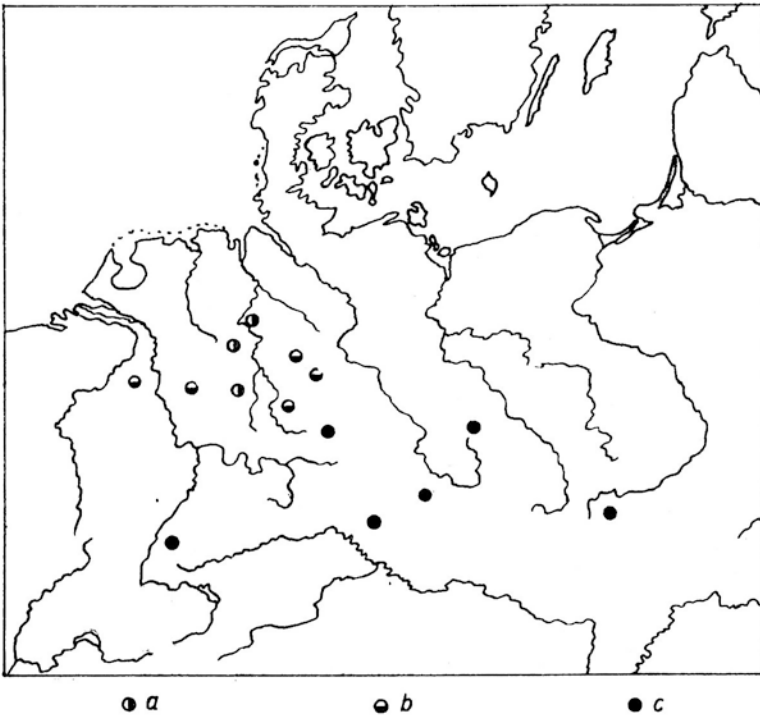


Fig. 15. Regionale Verteilung der auf Grund von Tabelle 10. ausgeschiedenen Einheiten des Hainsimsen-Buchenwaldes in Mitteleuropa a — *Luzulo-Fagetum hercynicum*, reine Ausbildung der tieferen Lagen; b — *Luzulo-Fagetum hercynicum*, *Polygonatum verticillatum*-Ausbildung der montanen Stufe; c — *Luzulo-Fagetum montanum*

vorliegt. Wir haben sie, der Auffassung von E. Oberdorfer (1957) folgend, als einen Unterverband dem *Fagion* angeschlossen.

Wir haben unsere Gesellschaft mit einigen in der jüngsten Zeit aus Mitteleuropa bekanntgewordenen *Luzulo-Fageten* verglichen, ohne allerdings die Frage nach der regionalen Gliederung dieser Gesellschaftsgruppe lösen zu wollen, was ja ohne eingehende Vergleichsuntersuchung des gesamten verfügbaren Materials gar nicht möglich wäre. Dennoch ergeben sich schon beim vorläufigen Vergleich recht interessante Zusammenhänge, welche wenigstens als Arbeitshypothese eine Erwähnung verdienen. (s. Tab. 10.). Sie lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

1. Die verglichenen *Luzulo-Fageten* sind wahrscheinlich in zwei Gebietsassoziationen aufzugliedern, nämlich eine nordwesteuropäische und eine südmitteleuropäisch-montane (Fig. 15.). Die letztere wird durch die montanen Arten: *Abies alba*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio fuchsii* u. a. gekennzeichnet; sie umfasst die azidophilen Buchenwälder des Schwarzwaldes, des Bayerischen Waldes, des Thüringischen Schiefergebirges, der Sudeten, böhmischer Gebirgen und Westkarpathen. Diese Einheit sollte etwa dem *Luzulo-Fagetum montanum* Oberdorfer 1950 entsprechen.

2. Die nordwesteuropäische Gesellschaft, welche wir vorläufig *Luzulo-Fagetum hercynicum* Tx. 1954 nennen wollen, scheint in zwei Höhenausbildungen vorzukommen, welche durch einen verschieden starken Anteil von montanen Arten unterschieden werden.

3. Unsere lokale Ausbildung aus dem Riesengebirge zeigt mit *Galium saxatile* und *Digitalis purpurea* (subspontan) höchste Verwandtschaft mit den *Luzula*-Buchenwäldern anderer Sudeten-Züge, sowie des Thüringischen Schiefergebirges und des Böhmisches Mittelgebirges. Das *Luzulo-Fagetum*, welches uns S. M y c z k o w s k i (1958) aus Westbeskiden mitgeteilt hat, weicht dagegen in seinem floristischen Gefüge etwas ab so, dass es hier vielleicht mit einer besonderen geographischen Rasse zu rechnen ist.

An Standortsformen können im Riesengebirge folgende Untereinheiten ausgeschieden werden, die mit denjenigen aus Westdeutschland weitgehend übereinstimmen.

A. *Luzulo-Fagetum cladonietosum*, durch die Cladonien und massenhaftes Auftreten der Heidelbeere ausgezeichnet, stellt den trockensten, „linken“ Flügel der Assoziation dar. Die Gesellschaft ist auf die süd- und ostexponierten, durch Wind ausgehagerten Hänge in tieferen Lagen beschränkt. Sie kommt im Gebiete nur auf konvexen Berghängen isolierter Kuppen, so z. B. auf dem Kynast und dem Herdeberg vor.

Tabelle 10

Gesellschaftsvergleich einiger Hainsimsen-Buchenwälder Mitteleuropas

| Nr. der Tabelle Zahl der Aufnahmen Mittlere Artenzahl | a | | | | | b | | | | | | c | | | | |
|---|---|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Kenn- u. Trennarten d. Luz.-Fagion | 3 | 6 | 10 | 11 | 14 | 17 | 13 | 10 | 16 | 13 | 22 | 14 | 25 | . | . | 24 |
| <i>Luzula luzuloides</i> | 3 | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | III | V | V | V | V |
| <i>Polytrichum formosum</i> | . | V | V | V | IV | V | III | I | IV | III | II | IV | V | IV | II | III |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | . | III | V | IV | III | V | II | IV | V | V | III | V | V | V | IV | II |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | 3 | III | I | II | III | + | II | I | I | III | . | I | I | . | . | II |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | . | . | III | . | I | IV | I | I | III | III | I | V | IV | II | II | V |
| <i>Carex pilulifera</i> | 1 | II | V | V | . | V | . | . | . | III | I | I | II | I | . | I |
| <i>Dicranum scoparium</i> | 1 | III | III | II | . | + | . | . | II | I | . | III | IV | II | . | + |
| <i>Mnium hornum</i> | 1 | . | . | . | II | . | I | . | II | I | . | I | III | . | . | . |
| Regionale Trennarten: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sambucus racemosa</i> | . | . | . | . | . | I | II | I | I | IV | I | II | I | I | I | I |
| <i>Polygonatum verticillatum</i> | . | . | . | . | . | I | I | I | I | III | II | I | II | . | I | II |
| <i>Abies alba</i> | . | . | I | I | . | . | . | . | . | . | . | I | III | V | V | V |
| <i>Senecio fuchsii</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | I | IV | II | II | III |
| <i>Prenanthes purpurea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IV | V | IV | II |

a — Wesergebirge (Lohmeyer W., Tüxen R., 1958)

1. *Luzulo-Fagetum*

Schlitzerbergland (Seibert P., 1954)

2. *Dryopteris linnaeana*-Ausbildung

3. reine Ausbildung

4. *Oxalis*-Ausbildung} reiner *Luzula*-Buchenwald

Eggegebirge (Trautmann W., 1957)

5. *Luzulo-Fagetum*

b — Ardennen (Noirfalise A., 1949)

6. la hêtraie à *Luzula nemorosa*

NW Harz (Tüxen R., 1954)

7. *Luzulo-Fagetum hercynicum dryopteridetosum linnaeanae*8. *Luzulo-Fagetum hercynicum typicum*

Unterharz — Kyffhäuser

9. *Luzulo-Fagetum* (Aufn. 10—18 aus der Tab. I. von Meusel H. 1954 und 2 Aufn. von W. Matuszkiewicz — n.p. —)

Ruhlaer Gebirge, NW Thüringer Wald (Schlüter H., 1959)

10. *Luzulo-Fagetum typicum*11. *Luzulo-Fagetum milietosum*

c — Thüringisches Schiefergebirge (Grüneberg H., Schlüter H., 1957)

12. *Luzulo-Fagetum*, typische Variante und Waldreitgrasvariante

Riesengebirge (diese Arbeit, Tab. 9)

13. *Luzulo-Fagetum montanum typicum*

Schwarzwald (Oberdorfer E., 1957)

14. *Luzulo-Fagetum montanum typicum*15. *Luzulo-Fagetum montanum luzuletosum silvaticae*

Westbeskiden (Myczkowski S., 1958)

16. *Luzulo-Fagetum*, typische Variante

B. *Luzulo-Fagetum typicum* — ohne eigene Trennarten — stellt die normale und verbreitetste Form der Gesellschaft dar. Dem Wasserhaushalt gemäss kann man zwei Varianten unterscheiden:

a. Reine Variante ist etwas trockener und daher in tieferen Lagen, besonders auf konvexen, offenen Hängen häufiger.

b. Die *Dryopteris*-Variante mit *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa*, *Polygonatum verticillatum* und *Arthyrium filix-femina* als Trennararten, bevorzugt frischere Standorte und ist daher in höheren Lagen, oder auf konkaven, durch den Gegenhang geschützten Hängen öfter anzutreffen. Sie ist im Gebiete relativ verbreitet und stellt eigentlich „typische“ Form der Assoziation dar.

C. *Luzulo-Fagetum dryopteridetosum linnaeanae* wird in seinem Aspekt durch den Farnreichtum bestimmt. Ausser der namengebenden Art, welche meist hohen Deckungsgrad erreicht, kommen hier andere Farne, so vor allem *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris austriaca* (beide Subspezies) und *Dryopteris filix-mas*, häufiger und zahlreicher als in übrigen Einheiten der Gesellschaft vor. Die Subassoziation ist streng an die Nordlagen und kleinere, bodenfrische bis -feuchte Mulden gebunden und ist, vom forstwirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, als die leistungsfähigste Form des Hainsimsen-Buchenwaldes zu bezeichnen.

Die Abhängigkeit des *Luzulo-Fagetum* von den topographischen Faktoren ist aus der Fig. 16. zu sehen. Im Hauptbereich seiner vertikalen

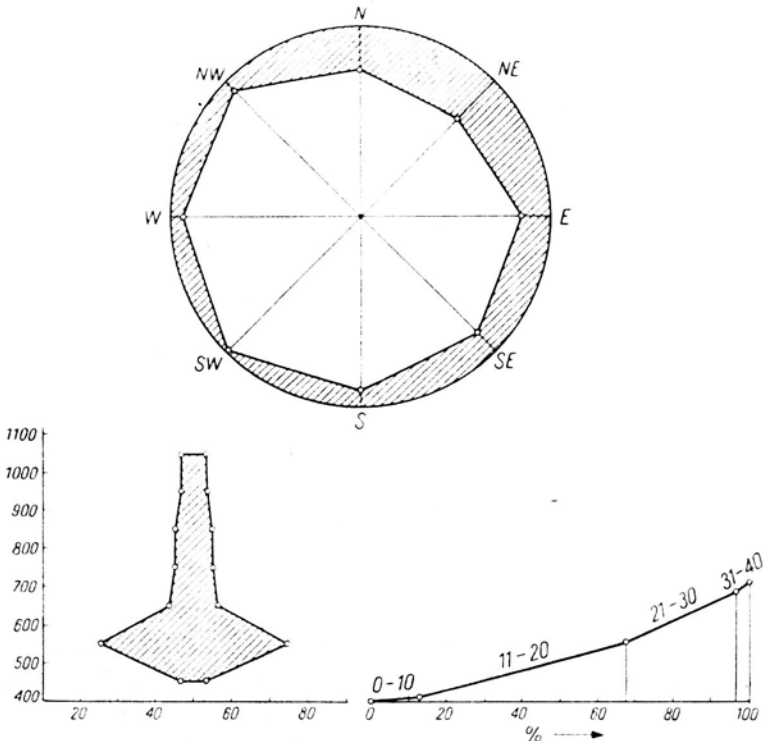


Fig. 16. Verteilung der Aufnahmen des *Luzulo-Fagetum montanum* im Riesengebirge auf die verschiedenen Himmelsrichtungen, Bodenneigungen und Höhenlagen

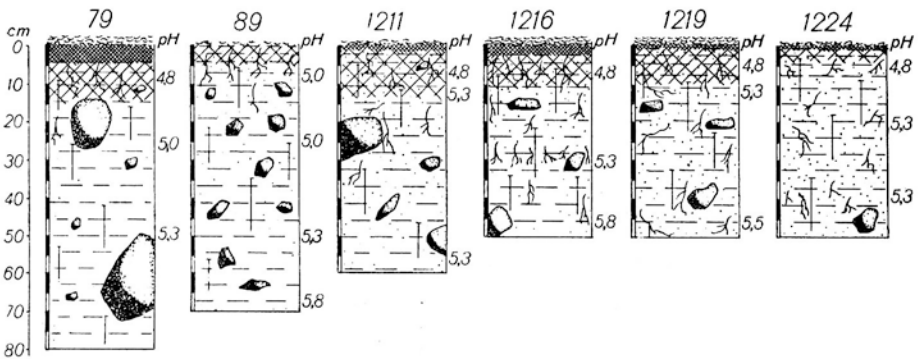


Fig. 17. Bodenprofile aus dem *Luzulo-Fagetum typicum* des Riesengebirges

Verbreitung lässt sich keine Bindung an bestimmte Geländeformen nachweisen. In etwas höheren Lagen (± 800 — 1000 m ü. d. M.) meidet die Gesellschaft alle frostgefährdeten Standorte, wie z. B. tiefe Bachtäler, abflusslose Mulden und Becken udg. Obwohl Mehrzahl der Aufnahmen aus den Höhenlagen zwischen 500 — 600 m ü. d. M. stammt, was auf verschieden starke Beeinflussung durch forstwirtschaftliche Massnahmen zurückzuführen ist, doch lässt sich auf Grund eingestreuter Fragmente und einzelner Horste feststellen, dass das *Luzulo-Fagetum* in der unteren montanen Stufe allgemein zu Hause ist. Es ist sogar anzunehmen, dass gerade der Hainsimsen-Buchenwald als Vegetationsklimax für diese Stufe aufzufassen ist.

Die Böden unserer Gesellschaft sind als oligotrophe, schwach podsolierte und recht saure Braunerden zu bezeichnen (s. Fig. 17). Sie sind skelettreich und meist mittelgründig; ihre Humusform ist Moder; sie sind auch biologisch wenig aktiv.

Unterverband: *EU-FAGION* Oberdorfer 1957.

Assoziation: *DENTARIO ENNEAPHYLLIDIS-FAGETUM* Oberd. 1947.

Der artenreiche Buchenwald ist im Untersuchungsgebiet viel seltener als das *Luzulo-Fagetum* und kommt meist in kleinen, örtlich begrenzten Beständen vor. Auf Grund dreier in der Tabelle 11. zusammengestellten Aufnahmen wäre es kaum möglich systematische Stellung der Gesellschaft zu bestimmen, ebensowenig ihre ökologische Differenzierung zu erfassen. Wir verfügen jedoch über ein ziemlich umfangreiches Aufnahmematerial aus dem ganzen Gebiet der schlesischen Sudeten, welches uns erlaubt hat jene Fragen einigermaßen geklärt zu haben. Auf die Ergebnisse dieser

Tabelle 11

Dentario enneaphyllidis-Fagetum Oberdorfer 1957

| | a | b | c |
|---|-------|------|-----|
| Laufende Nr. | 1 | 2 | 3 |
| Nr.d.Aufnahme in d.Karteil | 1127 | 1129 | 128 |
| Höhe über d.M. | 580 | 590 | 570 |
| Exposition | NNE | NNE | N |
| Neigung (°) | 25 | 20 | 25 |
| Deckung d.Baumschicht % | 90 | 90 | 90 |
| Deckung d.Strauchschicht % | 40 | . | + |
| Deckung d.Krautschicht % | 70 | 60 | 80 |
| Deckung d.Moosschicht % | + | + | + |
| pH im Bodenhorizont (A) | 4,8 | 5,5 | 4,8 |
| pH im Bodenhorizont (B) | 4,8 | 5,5 | 5,3 |
| Aufnahmefläche m ² | 200 | 150 | 200 |
| Artenzahl | 39 | 35 | 45 |
| Bäume: | | | |
| <i>Fagus silvatica</i> | a 5.5 | 5.5 | 4.3 |
| - | b 2.2 | . | . |
| - | c + | + | + |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | a . | . | 2.2 |
| - | b 2.2 | . | . |
| - | c 1.1 | + | + |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | b 1.1 | . | + |
| - | c + | + | + |
| <i>Picea abies</i> | a 1.1 | . | + |
| - | b . | . | + |
| <i>Acer platanoides</i> | b 1.1 | . | . |
| - | c + | . | . |
| <i>Abies alba</i> | c + | . | . |
| Kennarten d.Ass.u.d.Verb.: | | | |
| <i>Asperula odorata</i> | +2 | 2.3 | 1.3 |
| <i>Festuca altissima</i> | . | 3.3 | +2 |
| <i>Dentaria bulbifera</i> | . | + | 1.1 |
| <i>Dentaria enneaphyllos</i> | . | + | . |
| Trennarten d.kollinen Form: | | | |
| <i>Melica uniflora</i> | +2 | . | . |
| <i>Tilia cordata</i> | b + | . | . |
| Trennarten des <i>Dentario- Fagetum luzuletosum</i>: | | | |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | +2 | 1.2 | . |
| <i>Luzula luzuloides</i> | . | +2 | . |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | . | +2 | . |
| <i>Dicranum scoparium</i> | . | +2 | . |
| Kennarten der Ordnung: | | | |
| <i>Atrichum undulatum</i> | +2 | +2 | +2 |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | +2 | 1.2 | +2 |
| <i>Viola silvestris</i> | + | + | + |
| <i>Actaea spicata</i> | + | . | + |
| <i>Impatiens noli-tangere</i> | 1.2 | . | + |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | + | . | + |
| <i>Stachys silvatica</i> | + | . | + |
| <i>Lamium galeobdolon</i> | . | +2 | 3.3 |
| <i>Paris quadrifolia</i> | . | + | + |
| <i>Veronica montana</i> | . | +2 | +2 |
| <i>Mercurialis perennis</i> | 1.3 | . | . |
| <i>Carex silvatica</i> | . | . | +2 |
| <i>Milium effusum</i> | . | . | +2 |
| Kennarten der Klasse: | | | |
| <i>Moehringia trinervia</i> | + | + | + |
| <i>Mycelis muralis</i> | + | + | + |
| <i>Poa nemoralis</i> | +2 | . | + |
| <i>Eurhynchium zetterstedtii</i> | +2 | . | . |
| <i>Lilium martagon</i> | + | . | . |
| Begleiter: | | | |
| <i>Oxalis acetosella</i> | 1.2 | +2 | +2 |
| <i>Polytrichum formosum</i> | +2 | +2 | +2 |
| <i>Prenanthes purpurea</i> | + | + | + |
| <i>Senecio fuchsii</i> | 1.1 | + | + |
| <i>Hieracium murorum</i> | + | + | . |
| <i>Maianthemum bifolium</i> | + | + | . |
| <i>Mnium hornum</i> | +2 | . | +2 |
| <i>Rubus idaeus</i> | + | . | + |
| <i>Sambucus racemosa</i> | +2 | . | + |
| - | c . | . | + |
| <i>Urtica dioica</i> | + | . | + |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | . | +2 | +2 |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | . | +2 | +2 |
| <i>Dryopteris linnaeana</i> | . | + | (+) |
| <i>Galeopsis pubescens</i> | . | + | + |
| <i>Isopterygium elegans</i> | . | +2 | +2 |
| <i>Isoethecium myurum</i> | . | +2 | +2 |
| <i>Plagiothecium curvifolium</i> | . | +2 | +2 |
| <i>Polygonatum verticillatum</i> | . | + | + |

noch zu veröffentlichenden Bearbeitung wollen wir uns im vorliegenden Aufsatz stützen, ohne die betreffenden Fragen gründlich erörtern zu wollen.

Der artenreiche Buchenwald der Sudeten gehört einer besonderen Gebietsassoziation an, welche mit keiner anderen unserer Buchenwaldgesellschaften zu identifizieren ist. Insbesondere darf er weder dem montanen *Fagetum carpaticum* noch dem *Melico-Fagetum* der Moränengebiete angeschlossen werden. Er stellt grundsätzlich dieselbe Artenkombination dar, wie die analogen Gesellschaften des Böhmisches Mittelgebirges und des Erzgebirges (Preis K., 1938) sowie des Bayerischen Waldes (Trautmann W., 1952). Als regionale Assoziationskennarten können wir *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos* und vielleicht auch *Actaea spicata* betrachten. Gegen das *Melico-Fagetum* wird die Gesellschaft durch mächtigen Anteil montaner Arten, gegen das *Fagetum carpaticum* — durch Fehlen seiner meist subendemischen Kennarten sowie eine abweichende Art der Untergliederung ausreichend abgegrenzt. Auch hat die kennzeichnende Art *Dentaria enneaphyllos* regional betrachtet ihren Schwerpunkt entschieden in unserer Assoziation, wenn sie auch in den westlichsten Arealteil von *Fagetum carpaticum* eindringt.

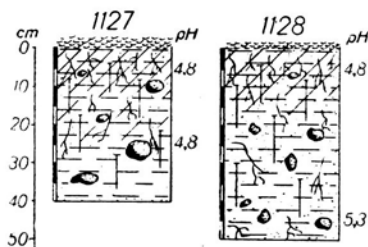


Fig. 18. Bodenprofile aus dem *Dentario enneaphyllidis-Fagetum* des Riesengebirges

Dentario enneaphyllidis-Fagetum der Sudeten lässt sich in eine Reihe von standortsbedingten Untereinheiten aufgliedern; es ist auch zwischen einer submontan-kollinen und einer montanen Form zu unterscheiden. Daraus ergibt sich ein recht buntes Bild der inneren Variabilität der

Fortsetzung der Tabelle 11:

Ausserdem in einer Aufnahme: in 1: *Chaerophyllum temulum* +, *Galium scabrum* +, *Geranium robertianum* +, *Geum urbanum* +, *Lonicera nigra* c +, *Mnium affine* + • 2; in 2: *Solidago virga-aurea* +, *Veronica officinalis* +; in 3: *Brachythecium velutinum* + • 2, *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa* + • 2, *Equisetum silvaticum* +, *Luzula pilosa* (+ • 2), *Minium punctatum* + • 2, *Plagiochila asplenioides* + • 2.

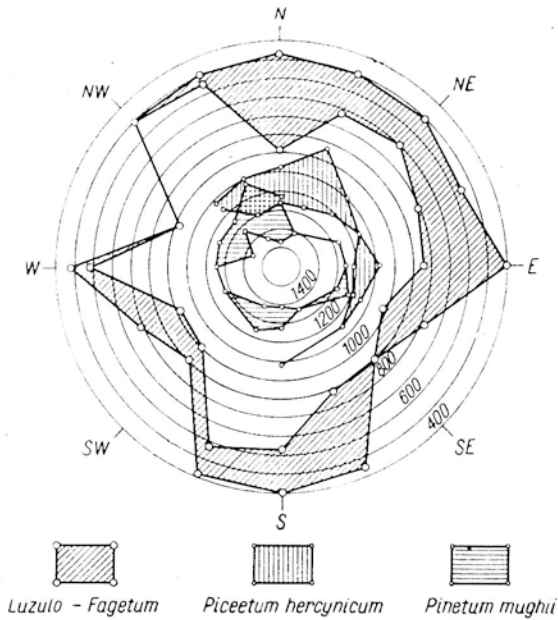


Fig. 19. Beziehung zwischen Exposition und Höhenlage der wichtigsten Waldgesellschaften des Riesengebirges auf Grund der Vegetationsaufnahmen

Assoziation. Drei in der Tabelle 11. zusammengestellte Aufnahmen stellen drei verschiedene Einheiten dar: die erste repräsentiert die kolline Form der Gesellschaft, während die beiden anderen der typischen, montanen Form angehören. Von diesen ist die Aufnahme 2. mit ihren azidophilen Trennarten als *Dentario-Fagetum luzuletosum* zu bezeichnen, während die Aufnahme 3. die typische Variante des *Dentario-Fagetum typicum* darstellt.

Der artenreiche Buchenwald ist im Untersuchungsgebiet als örtliche Dauergesellschaft aufzufassen. Bei der gesteinsbedingten Bodenarmut des Riesengebirges ist er nur auf besondere, nährstoffreiche Lagen beschränkt. Es sind meistens frische Mulden oder wasserzügige Rinnen, wo der Boden durch Berieselung vom fließenden Wasser oder durch deluviale Anschlammungen wesentlich eutrophiert wird. Viel seltener macht sich der Einfluss einer an sich reicheren Bodenunterlage bemerkbar. Günstige Nährstoff- und Wasserverhältnisse tragen zur Steigerung der biologischen Bodenaktivität bei. Die Humusform ist Mull; der Boden stellt meist eine eutrophe, reife Braunerde dar (s. Fig. 18.).

Tabelle 12

Fragment eines Auenwaldes (*Alno-Padion*)

| | | | |
|--|-------|----------------------------------|-------|
| Nr.d.Aufnahme: | 1247 | | |
| Höhe ü.d.M. | 490 | | |
| Exposition: | NNE | | |
| Neigung (°) | 5 | | |
| Deckung d. Baumschicht: | 70 | | |
| Deckung d. Strauchschicht | 20 | | |
| Deckung d. Krautschicht | 70 | | |
| Deckung d. Moosschicht | 20 | | |
| pH im Horizont A ₁ | 6,3 | | |
| Aufnahmefläche (m ²) | 150 | | |
| Artenzahl | 33 | | |
| <u>Bäume:</u> | | | |
| <i>Alnus incana</i> | a 4.3 | <i>Acer pseudoplatanus</i> | a 1.1 |
| - | b 1.2 | - | b + |
| - | c + | - | c + |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | a + | <i>Fagus silvatica</i> | b +2 |
| - | c + | <i>Picea abies</i> | b 1.2 |
| <u>Kennarten des Verbandes:</u> | | | |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i> | 1.2 | <i>Mnium undulatum</i> | 1.2 |
| <u>Kennarten der Ordnung und der Klasse:</u> | | | |
| <i>Lamium galeobdolon</i> | 1.2 | <i>Atrichum undulatum</i> | 1. |
| <i>Milium effusum</i> | +2 | <i>Poa nemoralis</i> | + |
| <u>Begleiter:</u> | | | |
| <u>a. Kennarten d. Klasse Betulo-Adenostyletea:</u> | | | |
| <i>Petasites albus</i> | 3.3 | <i>Rosa pendulina</i> | b - |
| <i>Cicerbita alpina</i> | + | <i>Ranunculus platentifolius</i> | - |
| <u>b. Sonstige Begleiter:</u> | | | |
| <i>Anthriscus silvestris</i> | +2 | <i>Plagiothecium neglectum</i> | .. |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | +2 | <i>Polygonum bistorta</i> | + |
| <i>Angelica montana</i> | + | <i>Polytrichum formosum</i> | + |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | +2 | <i>Prenanthes purpurea</i> | + |
| <i>Crepis paludosa</i> | + | <i>Rubus sp.</i> | 1.1 |
| <i>Melandryum diurnum</i> | + | <i>Senecio fuchsii</i> | + |
| <i>Mnium hornum</i> | +2 | <i>Stellaria nemorum</i> | + |
| <i>Mnium punctatum</i> | +2 | <i>Urtica dioica</i> | + |
| <i>Oxalis acetosella</i> | +2 | <i>Valeriana sambucifolia</i> | + |

Verband: *ALNO-PADION* K n a p p 1942 em. Mat. et Bor. 1957.

Im Gebiet des Nationalparks kommen nur ganz kleine Reste der auenwaldartigen Gesellschaften vor. Als Beispiel geben wir die Aufnahme eines relativ gut entwickelten Fragmenten an (s. Tab. 12.). Die Aufnahme stammt aus dem Kocheltal und stellt wahrscheinlich eine Durchdringung einer *Alno-Padion*-Gesellschaft mit der bachbegleitenden Hochstaudenflur (*Petasitetum albi*) dar. Bei der noch unzureichenden Kenntnis unserer Auenwälder, besonders in der submontan-montanen Stufe, lässt sich über die systematische Stellung solcher fragmentarischen Bestände kaum etwas sicheres sagen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Als Folge einer pflanzensoziologischen Durchforschung der Waldgesellschaften des Riesengebirges sind 20 Vegetationseinheiten von 7 Assoziationen beschrieben worden.

2. Die bisher schon bekannten Vegetationstypen sind unter modernen Gesichtspunkten neugefasst und in ihrer systematischen Stellung geklärt worden.

3. Es wird gezeigt, dass die Fichtenbestände der unteren montanen Stufe, welche man bisjetzt als lauter künstliche Forste betrachtet hat, teilweise natürliche, lokalbedingte Dauergesellschaften darstellen und als eigene Assoziation aufzufassen sind, deren systematische Stellung allerdings noch weiterer Klärung bedarf.

4. Die ausgeschiedenen Einheiten wurden regional betrachtet und mit analogen Gesellschaften der Nachbargebiete verglichen.

5. Es wurde festgestellt, dass die Waldgesellschaften des Riesengebirges soziologisch-systematisch meist näher mit den Einheiten der mitteleuropäischen Mittelgebirge verwandt sind, als mit solchen der Westkarpathen. Nur die Knieholzgebüsche, welche sowohl in den Karpathen wie im Riesengebirge vorkommen, haben im Westen keine direkte Fortsetzung.

6. Einige untersuchten Gesellschaften kommen im Riesengebirge in besonderen regionalen Ausbildungen (Gebietsassoziationen oder geographischen Rassen) vor, was auf eine gewisse geobotanische Selbständigkeit der betreffenden Region hinweist.

7. Die Abhängigkeit der Vegetationsgliederung von dem Standort wurde in allen untersuchten Fällen festgestellt. Man kann für die ausgeschiedenen Einheiten ihre bestimmenden Standortsfaktoren angeben; ebenso lässt sich für jeden Standortstyp eine ihm entsprechende natürliche Gesellschaft nennen. In der Folge wird die Grundlage zur Feststellung der natürlichen potentiellen Vegetation des Gebietes geschaffen.

8. Die Vegetationsstufen wurden als Klimaxgebiete bestimmter Gesellschaften aufgefasst. Als klimatisch bedingte Schlussgesellschaften des Riesengebirges sind in der unteren montanen Stufe das *Luzulo-Fagetum montanum*, in der oberen montanen Stufe das *Piceetum hercynicum* und in der subalpinen Knieholzstufe das *Pinetum mughi sudeticum* zu betrachten.

LITERATUR

- Braun-Blanquet J., 1951, Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 2. Aufl. — XI + 631 pp. Springer-Verlag, Wien.
- Braun-Blanquet J., Sissingh G., Vlieger J., 1939, Klasse der *Vaccinio-Piceetea*, Prodr. d. Pflanzengesellsch. 6: 1—123.
- Doktorowicz-Hrebnicki S., 1948, Przeglądowa mapa geologiczna Polski. Wydanie A. Arkusz El Wałbrzych, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Grüneberg H., Schlüter H., 1957, Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge, Arch. f. Forstwesen. 6: 861—932. Berlin.
- Hueck K., 1939, Botanische Wanderungen im Riesengebirge, Pflanzensoziologie. 3. VIII + 116 pp. Verlag von G. Fischer, Jena.
- Kawecki W., 1939, Lasy Żywiecczynny, ich terażniejszość i przeszłość (Zarys monograficzny), Prace Rolniczo-Leśne PAU, 35: 1—172, Kraków.
- Kubiëna W. L., 1953, Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas, — 392 pp. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Laatsch W., 1954, Dynamik der mitteleuropäischen Mineralböden, XI + 277 pp., Verlag von Theodor Steinkopf, Dresden u. Leipzig.
- Lohmeyer W., Tüxen R., 1958, Kurzer Bericht über die Exkursionen. — Bericht über das internationale Symposion Pflanzensoziologie, Bodenkunde vom 18. bis 22.9.1956 in Stolzenau/Wessr, Angew. Pflanzensoz. 15: 181—203, Stolzenau/Wessr.
- Macko S., 1952, Zespoły roślinne w Karkonoszach. Cz. I. Karkonosze Wschodnie, Acta Sot. Bot. Polon. 21: 591—693, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A., 1955, Zespoły leśne Gorców, Ochrona Przyrody 23: 1—111, Kraków.
- Meusel H., 1954, Vegetationskundliche Studien über mitteleuropäische Waldgesellschaften. 4. Die Laubwaldgesellschaften des Harzgebietes. Angew. Pflanzensoz. Festschrift Aichinger. 1: 437—472, Wien.
- Mráz K., 1957, Waldkundliche Untersuchungen im Mittelböhmischen Bergland und Erfahrungen mit der Anwendung statistischer Maschinen bei der synthetischen Bearbeitung, Archiv f. Forstwesen 6: 109—191, Berlin.
- Myczkowski S., 1958, Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego, Ochrona Przyrody 25: 141—237, Kraków.
- Noirfalise A., 1949, Premier aperçu sur l'étage du hêtre et les types de hêtraies en Haute-Ardenne, Bull. Inst. Agr. Stat. Rech. Gembloux., 17: 76—100.
- Oberdorfer E., 1957, Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Pflanzensoziologie 10. XXVIII + 564 pp. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Pawłowski B., Stecki K., 1927, Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. IV. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Miętusia-Tales und des Hauptmassivs der Czerwone Wierchy, Bull. Acad. Polon. Sér. B. Suppl. 2. (1926): 79—121, Cracovie.
- Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K., 1928, Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales, Bull. Acad. Polon. Sér. B. Suppl. 2. (1927): 205—272, Cracovie.
- Pawłowski B., Walas J., 1949, Les associations de plantes vasculaires des Monts de Czywczyn, Bull. Acad. Polon. Sér. B. (1948): 117—181, Cracovie.
- Preis K., 1938, Ein Beitrag zur Kenntnis unserer Buchenwälder, Natur u. Heimat. 4: 106—111, Aussig.

- Reinhold F., 1939, Versuch einer Einteilung und Übersicht der natürlichen Fichtenwälder (*Piceion excelsae*) Sachsens, Thar. Forstl. Jahrb. 90, 229, Berlin.
- Scamoni A., Mitarb., 1958, Karte der natürlichen Vegetation, Klimaatlas d. Dtsch., Dem. Rep. 1. Ergänzungsband, Berlin.
- Schlüter H., 1959, Waldgesellschaften und Wuchsbezirksgliederung im Grenzbe-
reich der Eichen-Buchen- zur Buchenstufe am Nordwestabfall des Thüringer
Waldes, Arch. f. Forstwesen, 8: 427—493, Berlin.
- Seibert P., 1954, Die Wald- und Forstgesellschaften im Graf Görtzischen Forst-
bezirk Schlitz, Angew. Pflanzensoz., 9: 1—63, Stolzenau/Weser.
- Sulma T., 1929, Kosodrzewina i jej zespoły w Gorganach, Acta Soc. Bot. Polon.
6: 105—137, Warszawa.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S., 1923, Die Pflanzenassoziationen
des Tatra-Gebirges. I. Teil: Die Pflanzenassoziationem des Chochołowska-
Tales, Bull. Acad. Polon. Sér. B. Suppl.: 1—65, Cracovie.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S., 1927, Die Pflanzenassoziationen
des Tatra-Gebirges. III. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Kościeliska-Tales,
Bull. Acad. Polon. Sér. B. Suppl. 2. (1926): 13—78, Cracovie.
- Trampler T., 1937, Kosodrzewina w Gorganach, Acta Soc. Bot. Polon. 14: 1—45,
Warszawa.
- Trautmann W., 1952, Pflanzensoziologische Untersuchungen der Fichtenwälder
des Bayerischen Waldes, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 71: 289—313.
- Trautmann W., 1957, Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Wald-
geschichte des Eggegebirges. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 6/7: 276—296,
Stolzenau/Weser.
- Tüxen R., 1937, Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, Mitt. flor.-soz.
Arbeitsgem. Niedersachsen, 3: 1—170, Hannover.
- Tüxen R., 1954, Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung
der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. Vegetatio
5—6: 454—478, Den Haag.
- Volk O. H., Priehäuser G., 1938, Exkursion der Arbeitsgemeinschaft für forst-
liche Vegetationskunde in den Bayerischen Wald, Mscr.
- Walas J., 1933, Roślinność Babiej Góry, Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Mo-
nografie naukowe 2: 1—68, Warszawa.
- Wittig J., 1942/43, Die Laubwälder der Sudeten und ihres Vorlandes, Schlesische
Heimat, 1—21, Breslau, 1942/43.
- Zlatník A., 1925, Les associations de la végétation des Krkonoše et le pt. Věstn.
Kral. Česk. Společn. Nauk. 2: Praha.
- Zlatník A., 1928, Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge), Preslia
7: 94—152, Praha.