

Miroslava MORA VCOVÁ - HUSOVÁ :

## Beitrag zur phytozoologischen Charakteristik der Wälder im südlichen Teil des mittelböhmisches Granit-Hügellandes

Botanisches Institut der ČSAV, Průhonice bei Praha

### Einleitung

Die verhältnismässig arme und wenig mannigfaltige Flora des südlichen Teiles des mittelböhmisches Granit-Hügellandes war die Ursache eines nur geringen Interesses der Botaniker für dieses Gebiet. Die Mehrheit der botanischen Studien aus diesem Gebiet sind nur kleinere floristische Beiträge; die Autoren beschränkten sich mehr oder weniger auf eine kurze Aufzählung der Arten eines kleineren durchforschten Gebietsteiles. Umfangreichere grössere Studien, die sich mit der phytozoologischen Analyse der Pflanzengesellschaften dieses Gebietes befassten, insbesondere der natürlichen Waldgesellschaften, fehlen bisher in unserer Literatur. Ausser der natürlichen Florenarmut war eine der hauptsächlichsten Ursachen des sehr geringen Interesses der Durchforschung dieser Waldbestände die sehr starke Beeinflussung der dortigen Wälder durch forstliche Eingriffe. Die Mehrheit der Laubwaldbestände wurde durch eine Fichten- und Kiefern-kultur ersetzt, so dass das ursprüngliche Vegetationsgepräge der Landschaft sehr verändert wurde. In einigen Gebietsteilen erhielten sich aber doch kleinere Bestandesreste mit einer mehr oder weniger unberührten Struktur, die uns heute die Zusammensetzung der ehemaligen Laubmischwälder dieser Gegend zeigen.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Botaniker in Südböhmen ist die Durchführung einer Dokumentation dieser Bestände, die Aufnahme ihrer floristischen Zusammensetzung und ökologischen Eigenschaften sowie die Sicherstellung ihres Schutzes, um ein weiteres phytozoologisches und ökologisches Studium zu ermöglichen.

Der Gegenstand des Studiums, dessen Ergebnis in dieser Arbeit niedergelegt und zusammengefasst ist, waren die Reste der natürlichen Eichen-Hainbuchenwälder und der Buchenmischwälder am linken Ufer des Flusses Otava in der Umgebung von Vráž bei Písek.

### Die Naturverhältnisse des Gebietes

Im Zentrum des durchforschten Gebietes liegt die Gemeinde Vráž bei Písek. Gegen Norden und Osten wurden die natürlichen Phytozönosen in den Waldkomplexen am linken Ufer der Otava bis zum Zusammenfluss der Lomnice und Skalice durchforscht. Im Süden umfasst das durchforschte Gebiet ein aufgeförstetes Territorium bis zur Gemeinde Nová Ves, im Westen beschliesst es ein zusammenhängender Waldstreifen nahe der Strasse Praha-Písek.

Das Gebiet liegt beiläufig in 380—530 m ü. d. M. Es ist verhältnismässig wenig gegliedert, trotzdem widerspiegeln sich auch einige kleinere Unterschiede des Reliefs in lokalen Schwankungen des Mesoklimas, die die räumliche Ausbreitung der Waldphytozönosen beeinflussen. Der westliche Teil geht allmählich in einen niedrigeren bewaldeten Kamm mit den höchsten Erhebungen Kostelík (523 m) und Čertova Hora (532 m) über. Die übrigen kleineren Hügel in diesem Teil des Gebietes übersteigen nicht eine Seehöhe von 500 m. Die Gegend östlich von Vráž ist ein mässig gewelltes Plateau mit einer Seehöhe zwischen 400 und 450 m, das im Osten von dem tief eingeschnittenen Tal der Otava durchzogen wird, in das einige kleinere Querschluichten einmünden.

Das Gebiet gehört klimatisch in den Bereich mit einem Jahresdurchschnitt an Niederschlägen von 500—600 mm und Jahresmitteltemperaturen von 7° bis 8 °C (MINÁŘ 1948, p. 24, Karte 1). Die geologische Unterlage wird hier von Gesteinen des Mittelböhmisches intrusiven Massivs gebildet. Im Osten überwiegt körniger biotisch-amphibolitischer Granit, im Westen biotisch-amphibolitischer Granodiorit (URBAN 1933, KODYM ml., MENČÍK, POUBA, VEJNAR 1950, STEJŠKAL, PELÍŠEK 1956).

# Phytozoologische Charakteristik der Waldegellschaften

## *Quercus (pedunculatae) — Carpinetum* KLIKA 1928

Synonym.: *Quercetum pedunculatae-Carpinetum* KLIKA 1928 (orig.) (p. 21—24, als Typus-Aufnahme bezeichne ich die Aufnahme 2 [Lectotyp]), *Querceto-Carpinetum bohemicum* KLIKA 1932, *Querceto-Carpinetum primuletosum veris* KLIKA 1939, *Querceto-Carpinetum primuletosum veris* MIKYŠKA 1951, *Querceto-Carpinetum primuletosum veris* KLIKA 1958.

Im durchforschten Gebiet repräsentieren diese Gesellschaft folgende Subassoziationen:

## *Quercus (pedunculatae) — Carpinetum achilleetosum distantis* subas. nova.

(Tab. I, Aufn. 1—3, typus subasoc. Aufn. 2)

Die Lokalitäten der Aufnahmen sind:

1. Revier „Žlíbky“, O von Vráž, höchster Teil des S-Hanges der Seitenschlucht des Otavatales; Hochwald, zum Teil hochwaldartiger Ausschlagwald mit gelockertem Schluss, von niedrigerem Wuchs. E<sub>3</sub> 10—15 m hoch, Ø 15—20 cm. — 7. 8. 1953.
2. Hang über dem linken Otavaufer im Revier „Žlíbky“; Stockausschlag teilweise in einen hochwaldartigen Ausschlagwald übergehend, gelockelter Schluss. E<sub>0</sub> *Atrichum undulatum* P. B. und *Mnium* sp. sehr vereinzelt. — 16. 7. 1960 (aufgenommen von J. Moravec).
3. SO von Dádovice, oberster Teil des SO-Hanges des Otavatales; niedriger gemischter hochwaldartiger Ausschlagwald mit stark gelockertem Schluss. — 15. 7. 1960 (aufgenommen von J. Moravec).

Die charakteristische Artenverbindung dieser Subassoziation ist:

E<sub>3</sub>: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*,

E<sub>1</sub>: *Poa nemoralis*, *Achillea distans*, *Trifolium alpestre*, *Silene nutans*, *Campanula persicifolia*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Calamintha clinopodium*, *Festuca ovina*, *Stellaria holostea*, *Myosotis silvatica*, *Brachypodium pinnatum*, *Veronica chamaedrys*, *Genista tinctoria*, *Galeopsis tetrahit* ssp. *bifida*.

Die Subassoziation *Q. — C\** *achilleetosum distantis* ist der „Typ“ des ausgeprägt xerophilen Eichen-Hainbuchenwaldes in unserem Gebiete. Die Standorte ihrer Phytozönosen sind meistens die höchsten Partien trockener und warmer Hänge (S- und SO-Expositionen) des Otavatales oder seiner Seitenschluchten, wo diese Bestände einen Übergang zu den verkümmerten xerophilen Eichenwäldern bilden, die die phytozoologische Zugehörigkeit zum *Quercion pubescenti-petraeae* aufweisen. Die durchschnittliche Meereshöhe der Lokalitäten dieser Subassoziation beträgt 390 m.

*Achillea distans* \*\*) ist die hauptsächlichste lokale Differentialart der Subassoziation, die in den Waldgesellschaften in der Tschechoslowakei bisher nicht angeführt wurde. Diese Art kommt in den Beständen unserer Subassoziation mit hoher Dominanz und Frequenz zur Geltung. Den xerophilen Charakter der Gesellschaft betont weiter eine Reihe von Arten, die aus den benachbarten freien Grasbeständen, auf felsigen Standorten, eindringen. Zu ihnen gehören: *Cardaminopsis arenosa*, *Coronilla varia*, *Viscaria vulgaris*, *Fagopyrum convolvulus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Origanum vulgare*, *Cynanchum vincetoxicum*, vereinzelt auch *Sedum telephium* ssp. *maximum*, *Anthericum ramosum*, *Thymus pulegiodes* u. a. Von weiteren wärme- und lichtliebenden Arten begleiten

\*) *Q.-C.* = *Quercus (pedunculatae)-Carpinetum*

\*\*) Es handelt sich um *Achillea distans* WALDST. et KIT. nicht um *A. tanacetifolia* ALL. welche in unserem Gebiet nicht vorkommt.

unsere Subassoziation: *Trifolium alpestre*, *Campanula persicifolia*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Calamintha clinopodium*, *Brachypodium pinnatum* u. a. Die meisten dieser Arten haben im durchforschten Gebiet ihr Zentrum gerade im *Q.-C. achilleetosum distantis*, insoweit sie in Waldgesellschaften wachsen. In die etwas schattigeren Bestände des *Q.-C. calamagrostidetosum*, die auf dem Plateau über dem Otavatale an unsere Gesellschaft anknüpfen, dring die Mehrheit der genannten Arten nicht mehr vor. Von den Charakterarten des *Carpinion* wächst in der Krautschicht unserer Bestände nur *Stellaria holostea*. Charakteristisch ist das Fehlen aller feuchtigkeits- und schattenliebender Arten, die die feuchtere Serie der Eichen-Hainbuchenwälder kennzeichnen. Mit niedrigerer Dominanz erscheinen in der Krautschicht der Gesellschaft auch einige Arten, die gewöhnlich die Bestände armer azidophiler Eichenwälder begleiten, z. B. *Genista tinctoria*, *Hieracium lachenalii*, *Festuca ovina* u. a.

Die Phytozönosen unserer Subassoziation sind gewöhnlich artenreich (31—48 Arten). Der Kronenschluss der Baumschicht ist gelockerter (Gesamtdeckung  $E_3$  40—60 %), die Krautschicht erreicht aber einen höheren Deckungsgrad (70—80 %). Die Traubeneiche (*Quercus petraea*) und die Hainbuche sind die hauptsächlichsten Hölzer. Zum Unterschied von den übrigen Phytozönosen der Laubwälder des Gebietes kommt in der Baumsynusie *Tilia cordata* in geringerer Masse zur Geltung.

*Quercus (pedunculatae) — Carpinetum calamagrostidetosum* KLIKA 1941 em. MORAVCOVÁ 1963.

(Tab. I, Aufn. 4—13)

Die Lokalitäten der Aufnahmen sind:

- Wald O von Vráž zwischen den beiden Brücken über der Eisenbahnstrecke; Hochwald.  $E_3$  20—25 m h.,  $\varnothing$  25 cm. — 24. 7. 1953.
- Revier „Žlíbky“ O von Vráž; gemischter Hochwald mit dominierender Traubeneiche und häufiger Kiefer.  $E_3$  20—25 m h.,  $\varnothing$  25 cm. Ausserhalb der analysierten Fläche: *Serratula tinctoria* und *Sanicula europaea*. — 29. 7. 1952.
- SO-Hang der Schlucht hinter der südlichen Brücke über der Eisenbahnstrecke; Hochwald.  $E_3$  25 m h.,  $\varnothing$  20 cm. — 1. 9. 1952.
- Revier „Žlíbky“ oberster Teil des SW-Hanges der Seitenschlucht; Hochwald: Traubeneiche, Kiefer, Winterlinde.  $E_3$  20 m h.,  $\varnothing$  20—25 cm; am unteren stärker geneigten Hangteil wechselt dieser Bestand mit dem *Q.-C. luzuletosum* ab. — 24. 7. 1953.
- Revier „Žlíbky“ über der Einöde „Jistec“; Hochwald, das natürliche Gepräge des Bestandes ist durch angepflanzte Fichte teilweise gestört.  $E_3$  15 m h., (Hainbuche), 20 m h., (Fichte), 20 cm. — 26. 7. 1952.
- Wald NO von der südlichen Brücke über der Eisenbahnstrecke; Hochwald: Traubeneiche, Kiefer, eingestreut Hainbuche und Linde, vereinzelt Tanne.  $E_3$  25 m h.,  $\varnothing$  25 cm. — 15. 8. 1953.
- NW von der Kote 446 W von Vráž; Hochwald: Traubeneiche und Winterlinde mit eingestreuter Buche,  $E_3$  25 m h.,  $\varnothing$  25—30 cm. Sehr häufig *Festuca heterophylla*. — 21. 7. 1953.
- Gipfel des Hügels „Čertova hora“ W von Vráž. Hochwald: Traubeneiche, Buche, Linde, eingestreut Hainbuche.  $E_3$  25 m h. (Eiche, Buche, Linde), 10—15 m h., (Hainbuche),  $\varnothing$  25—30 cm (Eiche, Buche, Linde), 15—20 cm (Hainbuche). — 29. 7. 1952.
- O-Hang des Hügels „Čertova hora“. Hochwald: Traubeneiche, Linde, vereinzelt Buche.  $E_3$  25 m h.,  $\varnothing$  25—30 cm. An trockeneren Stellen mit verschlechterter Zersetzung des Falllaubes wechselt der Bestand mit der Subass. mit *Luzula albida* ab. — 30. 7. 1952.
- SO vom Teich Novovrážský W von Vráž. Hochwald: Traubeneiche, häufig Linde und Buche, eingestreut Kiefer und Hainbuche.  $E_3$  20—25 m h. (Eiche, Buche, Linde),  $\varnothing$  25 cm. — 22. 7. 1953.
- Kleines Plateau NW vom Gipfel des Hügels „Čertova Hora“ (532 m); Hochwald: Traubeneiche und Winterlinde mit eingestreuter Buche.  $E_3$  25 m h.,  $\varnothing$  25—30 cm, Alter 160 Jahre. — 26. 7. 1953.

Im durchforschten Gebiet wird das *Q.-C. calamagrostidetosum* durch die folgende Artenverbindung charakterisiert:

E<sub>3</sub>: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Fagus sylvatica*,

E<sub>2</sub>: *Tilia cordata*,

E<sub>1</sub>: *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula albida*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium murorum*, *Melampyrum pratense* ssp. *vulgatum*, *Vaccinium myrtillus*, *Anemone nemorosa*, *Campanula persicifolia*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Lathyrus vernus*, *Carex digitata*, *Convallaria majalis*, *Festuca ovina*, *F. heterophylla*, *Stellaria holostea*, *Galium silvaticum*.

Diese Subassoziation ist gegenwärtig die am meisten verbreitete Waldgesellschaft im durchforschten Gebiet. Ihr Vorkommen konzentriert sich auf Lagen mit einem ausgeglicheneren Relief, hauptsächlich auf Plateaus und mässig geneigte Hänge trockenerer Expositionen. Sie ist ziemlich artenreich; die durchschnittliche Artenzahl ist 32. Die Baumsynusie ist ein Hochwald, mit Baumhöhen bis zu 25 m. Die Traubeneiche ist bei einer optimalen Entwicklung die dominante Holzart, die von eingestreuter Hainbuche und Winterlinde begleitet ist. Im westlichen, höher gelegenen Teil des Gebietes begleitet diese Hölzer mit höherer Stetigkeit auch die Buche. Diese Bestände kennzeichnen sich gleichzeitig durch eine höhere Dominanz der Winterlinde. Die in den Phytozönosen des östlichen Teiles des durchforschten Gebietes beigemischte Kiefer ist fast ausschliesslich angepflanzt, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass diese Holzart, vielleicht unter natürlichen Verhältnissen, aus den Kiefernbeständen von den felsigen Hängen des Otavatales vereinzelt eindringen konnte. Der Baumkronenschluss ist ziemlich gelockert, was ein Überwiegen von *Calamagrostis arundinacea* und ein häufiges Vorkommen lichtliebender Arten in der Krautschicht zur Folge hat. Die Strauchschicht ist nur locker entwickelt und fehlt sogar in einigen Beständen; vor allem kommen hier ältere Keimlinge oder Stockausschläge der Winterlinde vor.

Die Krautsynusie bildet geschlossene Rasen, wo die dominierende *Calamagrostis arundinacea* den Aspekt angibt. Das charakteristische Merkmal unserer Gesellschaft ist die kleine Zahl der *Fagetalia*-Arten. Das Zurückweichen schatten- und feuchtigkeitsliebender Arten und das beinahe vollkommene Fehlen von Nitrophilen ist besonders charakteristisch. Die Verringerung der Ordnungsarten ist bis zu einem gewissen Grade durch menschliche Eingriffe in die Struktur des Bestandes beeinflusst, sie betont aber im ganzen den wärmeren und trockeneren Charakter der Subassoziation gegenüber den feuchteren Eichen-Hainbuchenwäldern auf Hang- und Tallagen. Durch langandauernde menschliche Eingriffe, die mit einer intensiven Durchlichtung des Bestandes und dem darauf folgenden Austrocknen des Bodens verbunden sind, kann man die weitere Tendenz der Sukzession der Gesellschaft zu dem artenarmen *Q.-C. luzuletosum* voraussetzen. Die Moossynusie der Gesellschaft ist nur sehr schwach entwickelt; *Polytrichum attenuatum* MENZ. und *Hylocomium splendens* (HEDW.) BR. sind ihre hauptsächlichsten Vertreter.

Das *Q.-C. calamagrostidetosum* bildet im durchforschten Gebiet zwei charakteristische Varianten, die sich ökologisch sowohl durch ihre Verbreitung in verschiedenen Meereshöhen, als auch floristisch durch verschiedene Gruppen von Differenzialarten unterscheiden.

Die *Fagus*-Variante der Subassoziation ist in ihrer Verbreitung an den westlichen, höheren und mesoklimatisch feuchteren Teil des Gebietes gebunden. Die durchschnittliche Meereshöhe der Lokalitäten der einzelnen Phytozönosen dieser Variante beträgt 496 m. Ihre Verbreitung in der Kontaktzone der Eichen-Hainbuchenwälder und Buchen-Wälder wiederspiegelt sich in der



floristischen Zusammensetzung unserer Variante durch häufige Vertretung der Buche in der Baumschicht. *Festuca heterophylla* ist die lokale Differentialart der Krautschicht.

Die Bestände der *Quercus*-Variante bedecken trockenere und wärmere Lagen im östlichen, niedrigeren Teil des Gebietes; sie erreichen auf dem Plateau über dem Otavatal ihre grösste Verbreitung. Die durchschnittliche Meereshöhe der Lokalitäten der *Quercus*-Variante beträgt 398 m, sie ist demnach um cca 100 m niedriger als die der *Fagus*-Variante. Die Baumschicht kennzeichnet sich durch das vollkommene Fehlen der Buche. In der Krautschicht sind gegenüber der *Fagus*-Variante folgende Differentialarten: *Festuca ovina*, *Stellaria holostea*, *Galium silvaticum*, *Polygonatum multiflorum*, *Myosotis silvatica*, *Brachypodium pinnatum* und *Vicia sepium*. Alle diese Arten fehlen in der *Fagus*-Variante.

Nach der Artenzusammensetzung (s. Tab. 1), gehört das *Q.-C. calamagrostidetosum* zur Reihe der mesophilen bis subxerophilen Eichen-Hainbuchenwälder in unserem Gebiet. An die Assoziation *Quercus (pedunculatae)-Carpinetum* KLIKA 1928 ist sie durch die Anwesenheit einiger wärmeliebender, Arten gebunden, wie *Chrysanthemum corymbosum*, *Campanula persicifolia*, *Calamintha clinopodium*, *Festuca heterophylla*, *Lathyrus niger* u. a. In unserem Gebiet fehlen natürlich einige Arten mit optimaler Verbreitung im warmen mittelböhmischem Gebiet. Hieher gehören hauptsächlich einige wärmeliebende Hölzer und Sträucher wie *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, die sich nicht mehr nach Südböhmen verbreiten, oder hieher nur mit ihrem Arealrand reichen. Im Vergleiche mit der Mutterassoziation kennzeichnet sich unsere Gesellschaft auch durch eine erhöhte Dominanz lichtliebender Arten mit ausgeprägtem Vorherrschen von *Calamagrostis arundinacea*. Von azidophilen Arten, die der typischen Subassoziation gewöhnlich fehlen, begleitet unsere Bestände mit höherer Stetigkeit *Vaccinium myrtillus*.

Das *Quercus-Carpinetum calamagrostidetosum* beschrieb KLIKA (1941, p. 29) aus der Pürglitzer Gegend mit Anführung einer einzigen Aufnahme. Auch in seinen späteren Studien (z. B. KLIKA 1958, p. 221), wo er das Vorkommen der Phytozönosen mit dominierender *Calamagrostis arundinacea* erwähnt, führt der Autor weder eine synthetische Tabelle noch eine ökologische Charakteristik der Subassoziation an. In den Rahmen dieser Subassoziation gehören wahrscheinlich auch einige „Mikroassoziationen“ aus der Gruppe der „*Melampyrum*-reichen Eichenwälder“, die durch FIRBAS (FIRBAS, SIGMONT 1928, p. 142—146) von der Milešovka (Donnersberg) beschrieben wurden, sowie die Fazies mit *Calamagrostis arundinacea* von ŠIMR (1933, p. 343), die aus den Wäldern von Libochovice angeführt wird. Eine ähnliche Zusammensetzung hat auch der aus dem Böhmischem Mittelgebirge beschriebene Subtypus *Calamagrostis arundinacea-Poa nemoralis* von ZLATNÍK (1928, p. 77). Die erwähnten Gesellschaften sind zum grössten Teil Degradationsstadien nach einer vorübergehenden Durchlichtung des Bestandes. Trotzdem es sich um Bestände auf Böden handelt, die durch Verwitterung mineralreicher basischer Gesteine entstanden, ist die Reaktion in ihren Rhizosphären meistens sauer. MIKÝŠKA (1951, p. 32, Tab. 4, Aufn. 30) führt auch eine Phytozönose gleicher floristischer Zusammensetzung wie die unserer Subassoziation aus dem Tale des Střelafusses als Fazies mit *Calamagrostis arundinacea* der Assoziation *Quercus-Carpinetum primuletosum veris* an. Die *Fagus*-Variante unserer Subassoziation zeigt eine floristische Verwandtschaft mit den xerophilen Varianten der Eichen-Hainbuchenwälder mit Buche, die von SAMEK (1960, p. 97, Tab. 8) aus dem Gebiet zwischen Štěchovice und Slapy unter der Bezeichnung *Quercus-Carpinetum fajetosum* (Variante *Convallaria majalis* und *Melampyrum vulgatum*) beschrieben wurden.

HARTMANN (1934, p. 101—102, Tab. 7, p. 99) beschrieb aus Nordwestdeutschland das *Quercus-Carpinetum calamagrostidetosum*, einen armen Eichen-Hainbuchenwald mit zahlreichen azidophilen Arten im Unterwuchs. Der erhöhte Einfluss des ozeanischen Klimas im Nordwestdeutschland widerspiegelt sich in einigen floristischen Unterschieden der Subassoziation von HARTMANN im Vergleich mit unserer Gesellschaft. Das häufige Vorkommen der feuchtigkeitsliebenden humi-

kolen Arten, zu denen noch einige Arten mit subatlantischer Verbreitung hinzukommen, ist für die deutschen Eichen-Hainbuchenwälder charakteristisch, während einige mehr wärmeliebende Hainarten, die die xerophile Serie unserer Eichen-Hainbuchenwälder kennzeichnen, in den deutschen Beständen fehlen. Die Bestände unserer Subassoziation kann man als eine subkontinentale Variante der HARTMANNschen Gesellschaft betrachten, die sich durch eine erhöhte Xerophilie und Absenz einiger Arten wie z. B. *Lathyrus montanus*, *Trichialis europaea* und *Melica uniflora* kennzeichnen. Diese Arten wachsen in unserem Gebiet gewöhnlich in ganz anderen Pflanzengesellschaften.

*Quercus (pedunculatae)-Carpinetum luzuletosum* (MIKYŠKA 1956) MORAVCOVÁ 1963 comb. nova

(Tab. 1, Aufn. 15—18, typus subasoc. Aufn. 16)

Die Lokalitäten der Aufnahmen sind:

15. Revier „Žlíbky“ O von Vráž, SW-Hang der Seitenschlucht; Hochwald; Traubeneiche mit eingestreuter Kiefer und Winterlinde. E<sub>3</sub> 15—20 m h., ø 25 cm. — 31. 8. 1952.
16. SW vom Teich Kozlík; Hochwaldartiger Ausschlagwald mit eingestreuter Traubeneiche, angepflanzte Fichte. E<sub>3</sub> 25 m h., ø 25 cm. — 13. 8. 1953.
17. W-Hang des Kammes am nördlichen Teil des Hügels „Klatovský vrch“, W von Vráž. Hochwald, teilweise aus Stockausschlägen: Winterlinde mit vereinzelter Hainbuche und Kiefer. E<sub>3</sub> 15—20 m h., ø 20 cm. — 25. 7. 1953.
18. Beim Teich Novovrážský, NO von der Kote 418; mittlerer Mischwald. E<sub>3</sub> 30 m h. (Kiefer), 10—15 m h. (Hainbuche), ø 30 cm h., (Kiefer), 20 cm h., (Hainbuche). — 26. 7. 1953.

Charakteristische Artenverbindung der Subassoziation:

E<sub>3</sub>: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Quercus petraea*,

E<sub>2</sub>: *Tilia cordata*,

E<sub>1</sub>: *Luzula albida*, *Hieracium murorum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula persicifolia*, *Stellaria holostea*.

Die Standorte der Phytozönosen des *Q.-C. luzuletosum* sind trockenere sonnige Hänge, oft mit seichten, leicht durchlässigen Böden. Die Meereshöhe der einzelnen Lokalitäten schwankt zwischen 400—480 m. Auf langgestreckten Hängen entsteht manchmal in Abhängigkeit vom Mesorelief und der Tiefe des Bodenprofils ein Wechsel der Phytozönosen dieser Subassoziation mit den Beständen des *Q.-C. calamagrostidetosum*.

Unsere Gesellschaft ist sehr artenarm, ähnlich wie der aus Ostböhmen beschriebene Bestand des *Quercus-Carpinetum luzuletosum* von MIKYŠKA (1955, p. 342). Die hohe Dominanz der Winterlinde ist für die Baumschicht aller Phytozönosen charakteristisch; sie ist auch in der Strauchschicht reichlich, was von ihrer guten Vitalität und einer raschen Verjüngung zeugt. Die Hainbuche ist in der Baumschicht der meisten Phytozönosen nur eingestreut. Der Deckungsgrad der artenarmen Krautschicht ist im Vergleich mit den Beständen des *Q.-C. calamagrostidetosum* niedriger (60—65 %). Lichtliebende Arten mit einem geringen Anspruch an die Bodentrophie sind die wichtigsten Arten der Krautsynusie. Ausdrucksvolle azidophile Arten, die saure Eichenwälder aus dem Bereiche der Assoziation *Quercus petraea (robur)-Genista tinctoria* kennzeichnen, fehlen aber in unserer Subassoziation. Die Dominante — *Luzula albida* beherrscht ganz die Physiognomie des Unterwuchses, in dem sie lockere bis geschlossene Kolonien bildet.

Die phytozöologische Zugehörigkeit der Gesellschaft zum *Carpinion* bezeugen nur sehr wenige Arten. In unseren Phytozönosen sind dies: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Stellaria holostea* und *Festuca heterophylla*. Wärmeliebende Arten, die im Gebiete das *Q.-C. calamagrostidetosum* begleiten, fehlen bis auf wenige Ausnahmen in den Beständen dieser Subassoziation. Die

Verarmung der Artengarnitur der Ordnungs- und Klassenarten, von denen sich praktisch nur einige nichtanspruchsvolle Typen erhielten, ist hier noch deutlicher als in der erwähnten Subassoziation, was sichtlich mit der fortschreitenden Degradation der analysierten Beständen zusammenhängt. Bei den Phytozönosen auf primär extrem armen Standorten (z. B. steinige Kämme mit einem sandigen, sehr durchlässigen Boden) kann dies aber auch eine direkte Folge ungünstiger Standortbedingungen sein.

Die Moosschicht der Gesellschaft, die in einigen Phytozönosen nur vereinzelt entwickelt ist, bilden fragmentarische Pölster der Art *Polytrichum attenuatum* MENZ.

Vergleichen wir die floristische Zusammensetzung unserer Subassoziation mit der norddeutschen Gesellschaft *Quercus-Carpinetum luzuletosum* TÜXEN 1937, die systematisch zur Assoziation *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum* TÜXEN (1930) 1937 gehört, so zeigt unsere Subassoziation eine ganze Reihe von Abweichungen. Es fehlen unserer Subassoziation vor allem einige west-europäische subatlantische Typen wie *Lathyrus montanus*, *Potentilla sterilis* und *Rosa arvensis*. Das Gesamtgepräge der Phytozönosen in Nordwestdeutschland ist in Hinsicht auf eine erhöhte Feuchtigkeit des lokalen Klimas wesentlich hygrophiler als in den Beständen unseres Gebietes. Diese Eigenschaft betont auch die besonders hohe Stetigkeit der Buche in diesen Gesellschaften.

Reste feuchterer Eichen-Hainbuchenwälder mit dominierender *Asperula odorata*

(Tab. 1, Aufn. 19 u. 20)

Die Lokalitäten der Aufnahmen sind:

19. Hügel „Klatovský vrch“ W von Vráž; eine Terrainsenkung am rechten Bachufer; Lindenhochwald, E<sub>3</sub> 20—25 m h., Ø 20—30 cm, Alter cca 160 Jahre. — 21. 8. 1952.
20. Revier „Žlibky“ O von Vráž, NO-Hang der Seitenschlucht, E<sub>3</sub> in kleinen Gruppen mit vorherrschender Winterlinde und eingestreuten Hainbuchensträuchern, 10—15 m h., Ø 15 cm. — 27. 7. 1952.

Diese Phytozönosen bildeten bei natürlichem Stand der hiesigen Bestände wahrscheinlich eine Waldgesellschaft auf mehr schattigeren Expositionen in den Seitentälern, die in das Otavatal einmünden, insofern sie vor den Schuttwäldern auf grobsteiniger Unterlage nicht zurückwichen. Im westlichen Teil des Gebietes erhielten sich Reste dieser Bestände auf einigen Terrainsenkungen, gewöhnlich an kleineren Wasserläufen, entlang deren der Migrationsstrom der Eichen-Hainbuchenwälder weiter gegen Westen fortschritt.

Wegen des schlechten Standes dieser Bestände war die Möglichkeit der Vegetationsaufnahmen sehr beschränkt und eine genauere phytozönologische Einreihung konnte deshalb nicht durchgeführt werden. Durch ihre floristische Zusammensetzung nähern sie sich etwas dem aus dem Böhmischem Mittelgebirge beschriebenen *Quercus-Carpinetum asperuletosum* KLIKA 1951 (p. 21—22, Tab. 3, p. 23—25), es fehlen ihnen aber einige wärmeliebende Arten.

Im durchforschten Gebiet sind diese Eichen-Hainbuchenwälder durch die folgende Artenverbindung charakterisiert:

E<sub>3</sub>: *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*,

E<sub>1</sub>: *Asperula odorata*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Bromus ramosus* ssp. *benekenii*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea*, *Viola silvatica*, *Lathyrus vernus*, *Hepatica nobilis*, *Campanula trachelium*, *Viola silvatica*, *Stellaria holostea*.

Die Mehrheit dieser Arten ist den krautreichen Buchenwäldern gemeinsam. *Campanula trachelium* hat, wie es scheint, ihren Schwerpunkt in unseren Beständen, etwas weniger auch *Vicia silvatica*. Gemeinsam mit den Beständen der trockeneren Serie der Eichen-Hainbuchenwälder, die in unserem Gebiet von

den Subassoziationen *Q.-C. achilleetosum distantis*, *calamagrostidetosum* und *luzuletosum* repräsentiert werden, wächst in unseren Phytozönosen *Stellaria holostea*, es fehlen hier aber beinahe alle wärmeliebenden Arten. Tabelle 1 zeigt die fortschreitende Abnahme feuchtigkeits- und schattenliebender Arten (Verringerung der Ordnungs- und Klassenarten) von den subhygrophilen zu den meso- bis xerophilen Eichen-Hainbuchenwäldern, in der Gegenrichtung so dann ein Zunehmen der wärme- und lichtliebenden Arten.

Die Baumschicht der Reste der feuchteren Eichen-Hainbuchenwälder hat infolge menschlicher Beeinflussung vorherrschend eine veränderte Zusammensetzung. Ihr charakteristisches Merkmal war aber auch unter natürlichen Verhältnissen eine hohe Dominanz der Winterlinde. Dies bezeugt auch die Zusammensetzung der Baumschicht der Aufnahme 19, die caa 160 Jahre alt ist. Das Zurücktreten der Eiche in den analysierten Phytozönosen kann man zum Teil auf forstliche Eingriffe zurückführen, da der Schwerpunkt dieser Holzart in den hiesigen Wäldern wahrscheinlich in der trockeneren Serie der Eichen-Hainbuchenwälder lag.

### Krautreiche Buchenwälder mit Linde

Die phytozönologische Zusammensetzung der ehemals natürlichen Buchenwälder mit einem artenreichen Unterwuchs repräsentiert der Rest des alten Buchen-Linden-Hochwaldes aus dem Revier „Hrby“ (Tab. 1, Aufn. 21). Zum Vergleich ist in der Tabelle 1 auch eine Aufnahme des Restes des alten, bereits etwas zerstörten Buchenwaldes aus dem Wildgarten von Sedlice bei Blatná (Tab. 1, Aufn. 21) beigefügt.

Die Lokalitäten der beschriebenen Bestände sind:

21. Nordöstlicher Teil des Reviers „Hrby“ NO von Vráž. Hochwald: Buche mit häufiger Winterlinde und vereinzelt alten Fichten. E<sub>3</sub> 25—30 m h., Ø bis 60 cm, Alter 160 Jahre, die ältesten Buchen bis 200 Jahre alt. — 24. 8. 1952, ergänzt im Juni 1953.
22. Wildgarten von Sedlice bei Blatná. Hochwald: Buche und Winterlinde. E<sub>3</sub> 25 m h., Ø 25 bis 40 cm, E<sub>1</sub> weniger geschlossen als beim vorigen Bestand. — 6. 8. 1960.

Die Bestände der krautreichen Buchenwälder hatten im hiesigen Gebiet offenbar auch unter natürlichen Verhältnissen nur einen begrenzten Umfang. Ihre Verbreitung konzentrierte sich im westlichen höher gelegenen Teil des Gebietes, wo sie auf schattigen und feuchten Hängen in caa 500 m ü. d. M. wuchsen. Schattenliebende Arten mit einem grösseren Anspruch an Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt des Bodens haben ihr Optimum in diesen Beständen. Die Anwesenheit der Arten *Dentaria bulbifera* und *Prenanthes purpurea* betont die phytozönologische Zugehörigkeit des Bestandes von der Lokalität „Hrby“ zum *Fagion*-Verband. Beide Arten fehlen im Buchenwald des Wildgartens bei Sedlice, der etwas durchlichteter ist. In diesen Bestand dringen bereits einige lichtliebende Arten aus den benachbarten Eichen-Hainbuchenwäldern ein.

Infolge der stark begrenzten Verbreitung der Phytozönosen der beschriebenen krautreichen Buchenwälder war es nicht möglich, ihre endgültige phytozönologische Einreihung durchzuführen. Der typisch entwickelte Bestand im Revier „Hrby“ zeigt in seiner floristischen Zusammensetzung nahe Beziehungen zur *Abieto-Fagetum asperuletosum* Fazies mit *Sanicula europaea*, die von KLIKA (1942, p. 31—32) aus dem Naturschutzgebiet „Staré Sáhy“ bei der Gemeinde Rukáveč beschrieben wurde. Dieser Bestand trägt zwar im Vergleich mit dem unsrigen zahlreiche Spuren menschlicher Beeinflussung, die insbesondere seine Baumschicht veränderte; im Hinblick auf die Nähe beider Gebiete und die Ähnlichkeit ihrer klimatischen Verhältnisse ist aber die phytozönologische Verwandtschaft der angeführten Bestände sehr wahrscheinlich.

Die Lokalitäten der Aufnahmen sind:

23. Hügel Kostelík SW von der Kote 523; Hochwald; Buche mit eingestreuter Kiefer, Fichte vereinzelt. E<sub>3</sub> 30 m h.,  $\varnothing$  40 cm (Buche), 30 cm (Kiefer). E<sub>1</sub> unregelmässig, lockere Kolonien. — 18. 7. 1953.
24. SW von dem ehemaligen Hegerhaus über Stará Vráž; Hochwald; Buche mit eingepflanzter Fichte, stellenweise Traubeneiche in Gruppen, vereinzelt Tanne. E<sub>3</sub> 25 m h.,  $\varnothing$  25—30 cm. Von Moosen am häufigsten: *Polytrichum attenuatum* MENZ., vereinzelt *Hylocomium splendens* (HEDW.) BR. eur. — 20. 7. 1953.
25. Unter dem Hügel Kostelík (523 m); Hochwald; Buche und Kiefer, Bestand durch Fäll'n teilweise zerstört. E<sub>3</sub> 20 m h.,  $\varnothing$  25 cm, Alter der grösseren Buchen ca 80 Jahre. — 31. 7. 1953.
26. Rovier „Hrby“ SW von der Kote 446; Hochwald; Buche mit locker eingemischter Winterlinde, Traubeneiche eingestreut. E<sub>3</sub> 20 m h.,  $\varnothing$  25 cm (Buche, Linde), 20 cm (Eiche), Alter ca 90 Jahre. Im E<sub>0</sub> herrscht *Polytrichum attenuatum* MENZ. vor. — 22. 7. 1953.
27. Hügel „Čertova hora“ (532 m) unterhalb des Gipfels; Hochwald; Buche mit Linde. E<sub>3</sub> 25 m h.,  $\varnothing$  30—40 cm, Alter ca 160 Jahre; gute Verjüngung der Eiche. — 18. 7. 1953.
28. NW-Hang des Hügels „Čertova hora“; Hochwald; Buche und Linde, ca 160 Jahre alt, sehr gute Verjüngung der Buche. E<sub>3</sub> 25—30 m h.,  $\varnothing$  25—30 cm. — 22. 7. 1952.
29. NW-Hang des Hügels „Čertova hora“; Hochwald; Buche mit häufiger Linde. E<sub>3</sub> 25 m h.,  $\varnothing$  25—30 cm, Alter 160 Jahre. — 30. 8. 1952.

Den Beständen dieser Assoziation begegnen wir auf trockeneren, grobsandigen, durchlässigen Böden in der Übergangszone der Buchen- und Eichen-Hainbuchenwälder in Meereshöhen von 490—520 m. Das *Luzulo-Fagetum* gehört zu den artenärmsten Gesellschaften der Laubwälder im durchforschten Gebiet. Zur floristischen Verarmung einiger studierten Phytozönosen trugen in grossem Masse offenbar menschliche Eingriffe bei, auf einigen Lokalitäten (z. B. Aufn. 27, 28, 29) konnten auch sehr ungünstige Standortsbedingungen die primäre Ursache der Armut des Unterwuchses sein. Aus der Aufn. 23 ist dagegen ersichtlich, dass es sich um ein Degradationsstadium handelt, das durch ein unrichtiges Unterpflanzen des Buchenbestandes mit Kiefer entstanden ist. Aus den angeführten Beispielen ist ersichtlich, dass sich die analysierten Phytozönosen in ihren Entstehungsbedingungen sehr unterscheiden, auch wenn man sie nach der gegenwärtigen floristischen Zusammensetzung in eine Assoziation einreihen kann. KLIKA (1958, p. 249—250) machte auch auf ähnliche Fälle des heterogenen Entstehens unserer *Luzulo-Fageten* aufmerksam.

Die Buche ist die dominante Holzart der Baumschicht unserer Assoziation, die in einer Reihe von Phytozönosen von der Winterlinde begleitet wird. Beide Hölzer erreichen im Kronenschluss bis 30 m. Die Traubeneiche ist in den Beständen nur vereinzelt eingestreut. Die Strauchschicht ist nur in den Phytozönosen mit häufiger Winterlinde entwickelt. Die Artenzahl der Krautsynusie ist sehr niedrig (7—16 Arten); in extremen Fällen besteht die Krautschicht nur aus lockeren Kolonien von *Luzula albida*, die stets von *Hieracium murorum* mit einer kleinen Anzahl von Keimlingen verjüngter Hölzer begleitet ist. Einen Teil des freien Bodens bedeckt in diesen Phytozönosen eine mächtigere Schicht des Buchenlaubes. In den Beständen mit Winterlinde, wo es zu einer rascheren Zersetzung der abgefallenen Laubblätter kommt, ist die Zusammensetzung des Unterwuchses um einige Arten bereichert, die in den benachbarten Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern vorkommen, wie *Asperula odorata*, *Festuca heterophylla*, *Hepatica nobilis* und *Lathyrus vernus*. Die Mooschicht fehlt infolge der mächtigeren Laubabfallschicht in der Mehrheit der Phytozönosen.

## Arbeitsmethode

Für die phytozöologische Analyse wurde bei homogenen Phytozönosen eine Fläche von 400—600 m<sup>2</sup> gewählt. Nur dort, wo eine grössere Fläche die Homogenität der Aufnahme beeinträchtigen würde, wurde eine kleinere Fläche gewählt, bezw. wurde die Aufnahme von einigen Flächen mit einer gleichen phytozöologischen Zusammensetzung kombiniert. Das Studium war hauptsächlich auf die Synusien der Kräuter, Hölzer und Sträucher gerichtet bei denen in Tabelle I ausser der Gesamtdeckung auch die genaue floristische Zusammensetzung angegeben ist. Bei der Moosschicht, die in den meisten Beständen nur fragmentarisch entwickelt ist, wurde in der Tabelle nur die Gesamtdeckung angegeben, ihre Zusammensetzung ist grösstenteils bereits im Text selbst angeführt. Die Namen der Gefässpflanzen sind nach der Květena ČSR (DOSTÁL et al. 1948—50) angeführt. Die mit der Abundanz kombinierte Dominanz ist auf Grund der fünfgliedrigen Skala von BRAUN-BLANQUET angegeben, die Stetigkeit durch die laufend benützte fünfgliedrige Skala für den Stetigkeitsbereich der Klassen 20 %. Die Höhen und Brusthöhen-durchmesser der Hölzer wurden geschätzt, das Alter der Bestände wurde den Wirtschaftsplänen der entsprechenden Waldreviere entnommen.

In Tab. I sind ausser den Artengruppen mit einer breiteren Indikationsgültigkeit, die höhere phytozöologische Einheiten (Verband, Ordnung und Klasse) charakterisieren, auch die besonderen Gruppen derjenigen Differenzialarten angegeben, die die einzelnen Assoziationen, Subassoziationen und Varianten kennzeichnen. In diesen Gruppen sind die einzelnen Arten nach ihrer gegenseitigen Bindung in natürlichen Phytozönosen gereiht, die bis zu einem gewissen Masse auch der Ausdruck ihrer ähnlichen ökologischen Konstitution ist.

Herrn J. Moravec danke ich hiemit für die leihweise Überlassung einiger Aufnahmen (*Q.-C. achillectosum distantis*).

## Zusammenfassung

Diese Studie umfasst die Ergebnisse der phytozöologischen Analysen der Laubwaldbestände in Südböhmen am linken Otavaufer, beiläufig zwischen den Gemeinden Nová Ves, Malčice, Cerhonice und Mündung der Lomnice.

Die Verbreitung der natürlichen Wälder in diesem Gebiet bildete sich in Abhängigkeit von den Höhenverhältnissen, der Formung des Reliefs und den aus ihrer Variabilität entstehenden meso- und makroklimatischen Unterschieden. Die höchsten Lagen (über 500 m) bewachsen zum *Fagion*-Verband gehörige Waldgesellschaften, je nach der Bonität der einzelnen Standorte entweder durch Phytozönosen des artenarmen *Luzulo-Fagetum* repräsentiert, oder auf Standorten mit besonders günstigen Feuchtigkeits- und Bodenbedingungen, Reste der krautreichen Buchenwälder. Auf trockeneren Standorten knüpfen an die genannten Gesellschaften die Bestände der *Fagus*-Variante des *Q.-C. calamagrostidetosum* an. Das Plateau über dem Otavatal ist ein Ort der optimalen Verbreitung der *Quercus*-Variante dieser Subassoziation. Eine häufig verbreitete Gesellschaft trockener und warmer Hänge des Otavatales ist die xerophile Subassoziation *Q.-C. achillectosum distantis* mit zahlreichen wärmeliebenden Arten des Verbandes *Quercion pubescenti-petraeae*. Diese Gesellschaft wurde aus dem durchforschten Gebiet zum erstenmal als neue Subassoziation des *Quercio (pedunculatae)-Carpinetum* KLÍKA 1928 beschrieben. Die Seitentäler der Otava bedecken auf trockenen, gegen Süden exponierten Hängen Phytozönosen des artenarmen *Q.-C. luzuletosum*, während auf den feuchteren Nordhängen vereinzelt Reste feuchterer Eichen-Hainbuchenwälder vorkommen. Reste der feuchteren Eichen-Hainbuchenwälder sind auch in einigen Bachtälern entwickelt, entlang deren der Migrationsstrom der Eichen-Hainbuchenwälder gegen Westen verlief.

## Literatur

- DOSTÁL J. et al. (1948—50): Květena ČSR I—II. (Flora der ČSR I—II.) — Praha.  
FIRBAS F., SIGMONT H. (1928): Vegetationsstudien auf dem Donnersberge im Böhmischem Mittelgebirge. — *Lotos*, 76: 113—172.  
HARTMANN F. K. (1934): Zur soziologisch-ökologischen Kennzeichnung der Waldbestände in Norddeutschland. — *Forstl. Wochenschr. Silva*, 22 (12/13): 89—102.  
KLÍKA J. (1928): Geobotanická studie rostlinných společenstev Velké Hory u Karlštejna. (Geobotanische Studie der Pflanzengesellschaften des Hügels Velká Hora bei Karlštejn.) — *Rozpravy Čes. akad. věd a umění, tř. II*, 37: 1—42.  
— (1932): *Lesy v xerothermní oblasti Čech*. (Wälder des xerothermen Gebietes von Böhmen.) — *Sborn. ČAZ*, 7 A: 321—359.  
— (1939a): Zur Kenntnis der Waldgesellschaften im Böhmischem Mittelgebirge. — *Beih. Bot. Centralbl.*, 60 B: 249—286.



- (1939b): Lesy v okolí Kopidlna, Rožďalovie a Chlumce nad Cidlinou. (Wälder in der Umgebung von Kopidlno, Rožďalovice und Chlumec nad Cidlinou.) — Čas. Nár. mus., 113 (1939): 63—74, 84—90.
- (1941): Rostlinosociologická studie křivoklátských lesů. (Pflanzensoziologische Studie der Wälder im Gebiet von Křivoklát (Pürglitz). — Věstn. Král. čes. spol. nauk, tř. mat. příř., roč. 1941: 1—46.
- (1943): Buková rezervace „Staré Sáhy“ u osady Rukávec. (Buchenschutzgebiet „Staré Sáhy“ bei der Siedlung Rukávec.) — Krása našeho domova, 35: 29—32.
- (1951): Fytosociologická studie lesních společenstev Českého Středohoří. (Phytosociologische Studie der Waldgesellschaften des Böhmisches Mittelgebirges.) — Rozpravy Čes. akademie věd a umění, tř. II, 61: 1—50.
- (1958): Fytoecologické poměry poleší Dřevíč a Žloubince na Křivoklátsku. (Phytozöologische Verhältnisse im Revier Dřevíč und Žloubince in der Gegend von Křivoklát (Pürglitz). — Acta univ. Carol., Biologia, vol. 1958: 215—266.
- KODYM O. ml., MENČÍK E., MANN K., POUBA Z., VEJNAR Z. (1950): Zpráva o geologickém mapování na listu Písek. (Bericht über die geologische Kartierung auf dem Blatte Písek.) — Věstn. SGU, 25 (1950).
- MARGRAF E. (1932): Der deutsche Buchenwald. — In RÜBEL E.: Die Buchenwälder Europas. — Veröff. Inst. Rübel in Zürich, 8 H.
- MEUSEL H. (1937—39): Mitteldeutsche Vegetationsbilder. I. Die Steinhöbe bei Nebra und der Ziegelrodaer Forst. — Hecynia, 1: 8—98.
- MIKÝŠKA R. (1943): Lesy na Plzeňsku. (Wälder in der Gegend von Pilsen.) — Věstn. Král. čes. spol. nauk, tř. matem.-příř., roč. 1943.
- (1951): Rostlinosociologická studie o lesích při dolní Střele. (Pflanzensoziologische Studie der Wälder am Unterlauf des Střelafusses.) — Rozpravy Čes. akademie věd a umění, tř. II, 61: 1-37.
- (1956): Fytosociologická studie lesů terasového území v dolních částech povodí Orlice a Loučň. (Phytosociologische Studie der Wälder auf den Terrassen im Wassergebiet der unteren Orlice und Loučň.) — Sborn. ČSAZV-Lesnictví, 29: 313—370.
- MINÁŘ M. (1948): Dešťové faktory v Československé republice. (Die Regenfaktoren in der Tschechoslowakei.) — St. meteorol. úst. v Praze. Publik. řada C, sv. V.
- OVERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie 10, Jena.
- SAMEK V. (1960): Lesy středního Povltaví část II. (Die Wälder am Mittellauf der Moldau II. Teil.) — Práce Výzkum. úst. lesnic. ČSR, 18: 91—140.
- STEJSKAL P., PELÍŠEK J. (1956): Lesnická geologie. (Forstliche Geologie.) — Praha.
- ŠIMR J. (1933): Lesní společenstva na Líbochovicu. (Waldgesellschaften in der Gegend von Líbochovice.) — Lesnická práce, 12: 329—356, Písek.
- TÜXEN R. (1930): Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. — Mitteil. flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 1929: 3—63.
- (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitteil. flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 3: 3—370.
- URBAN K. (1933): Několik poznámek ke geologii území mezi Pískem a Březnicí. (Einige Bemerkungen zur Geologie des Gebietes zwischen Písek und Březnice.) — Věst. SGU, 9: 65—71.
- ZLATNÍK A. (1928): Lesy a skalní stepi v Milešovském Středohoří. (Wälder und Felsensteppen im Gebirge Milešovské Středohoří (Milleschauer Mittelgebirge). — Lesnická práce, 7: 65—80, 151—160, 209—228.
- Mapa 1: KARSKÝ V.: Roční isothermy, průměr za období 1901—1930. (Karte 1: KARSKÝ V.: Jahresisothermen, Jahresdurchschnitt 1901—30.) — St. meteorolog. úst. v Praze.

Anschrift der Verfasserin:

M. MORAČOVÁ-HUSOVÁ,

Botanický ústav ČSAV, Průhonice u Prahy

#### Ergänzung zur Tabelle:

Zufällige Arten E<sub>1</sub>, nur in einer Aufnahme mit einer kleinen Dominanz als 2:

1: *Vicia tetrasperma* 1, *Sedum telephium* ssp. *maximum* 1, *Trifolium strepens* +, 2: *Cardamine impatiens* 1, *Trifolium medium* 1, *Vinca minor* 1, *Astragalus glycyphyllos* +, *Crataegus oxyacantha* (iuv.) +, *Festuca rubra* +, *Hieracium laevigatum* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Serratula tinctoria* +, 3: *Anthericum ramosum* 1, *Fragaria moschata* 1, *Lapsana communis* 1, *Alliaria officinalis* +, *Campanula rapunculoides* +, *Cynanchum vincetoxicum* +, *Origanum vulgare* +, *Potentilla verna* +, *Senecio silvaticus* +, *Thymus pulegioides* +, 5: *Daphne mezereum* +, *Lilium martagon* +, 7: *Abies alba* (iuv.) +, *Monotropa hypopitys* —, 8: *Lonicera xylosteum* (iuv.) —, 9: *Deschampsia flexuosa* +, 15: *Sambucus racemosa* (iuv.) —, 18: *Dactylis glomerata* ssp. *euglomerata* +, *Prunus* sp. (iuv.) +, 20: *Festuca gigantea* +, *Senecio nemorensis* ssp. *fuchsii* 1, 22: *Ajuga reptans* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Carex brizoides* +, *Quercus robur* (iuv.) —, *Scrophularia nodosa* —, 25: *Calamagrostis epigeios* +, *Rosa canina* (iuv.) —.



Tabelle 1.

Assoziation	Quercus (pedunculatae)-Carpinetum														Feuchterer Eichen- Hainbu- chenwald	Krautreicher Buchenwald mit Linde	Luzulo-Fagetum																				
	achilleetosum distantis			calamagrostidetosum						luzuletosum																											
				Quercus-Variante			Fagus-Variante																														
Subassoziation	J	JV	JV	Stetigkeit	V	SV	JV	JZ	0	0	0	0	V	J	0	Stetigkeit	JZ	Z	Z	0	Stetigkeit	0	SV	Stetigkeit	SV	Z	Stetigkeit	JV	SZ	0	S	0	SZ	SV	Stetigkeit		
Exposition	20	27	20		4	4	5	5	0	0	0	0	8	3	0		10	4	7	0		0	7		15	12		6	4	0	3	0	4	3			
Neigung <sup>0</sup>	400	370	400		400	400	400	390	400	400	450	530	510	460	530		400	480	450	420		470	400		490	490		510	500	700	300	200	200	200			
Seehöhe m	200	100	100		600	600	400	400	200	400	400	200	400	400	200		500	400	200	200		400	100		600	400		600	400	400	490	520	500	500			
Aufnahmefläche m <sup>2</sup>	31	48	45		42	39	23	29	39	48	31	24	19	31	23		22	19	14	17		35	36		26	35		8	11	14	16	14	17	19			
Gesamtartenzahl in der Aufnahme	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18		19	20		21	22		23	24	25	26	27	28	29			
Nummer der Aufnahme	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18		19	20		21	22		23	24	25	26	27	28	29			
E <sub>3</sub>																																					
Gesamtdeckungsgrad %	60	60	40		75	70	65	65	75	70	60	60	65	60	60		75	60	55	80		80	80		80	80		65	60	50	60	60	70	65			
Artenzahl	3	3	3		4	4	2	4	2	4	3	4	3	5	3		4	4	3	2		3	1		3	2		2	4	2	3	3	2	2			
Quercus petraea	3	3	3	3/3	3	3	4	3		3		3	4	3	3	V	4	+			2/4								1		2	+		3/7			
Carpinus betulus	2	2	2	3/3	1	1		+	2	1	1	1		+	IV	+	1	+	3	4/4	+		1/2														
Fagus sylvatica											1	2	+	1	III									3	3	2/2	3	3	3	3	3	3	3	7/7			
Tilia cordata	1	2		2/3	2			+		1	3	1	1	2	2	IV	1	3	3		3/4	5	4	2/2	3	3	2/2			1	3	3	2	4/7			
Pinus silvestris			1	1/3	2	2	1	3		2				1	III	1		+	3	1/4							2		2	2	2	2	2	2/7			
Tilia platyphyllos																										1/2											
Abies alba																								+		1/2								1/7			
Picea excelsa						1			3							I		2			1/4	+		1/2					1						1/7		
E <sub>2</sub>																																					
Gesamtdeckungsgrad %	5	8	0		10	7	0	10	5	5	15	10	0	3	15		8	10	20	8		20	25		20	3		0	0	0	4	20	15	10			
Artenzahl	1	1	0		1	2	0	1	2	2	1	1	0	1	1		1	1	1	1		1	3		2	1		0	0	0	1	2	1	1			
Quercus petraea						1			1							I																					
Carpinus betulus									1										2	1/4		2	1/4											1/7			
Fagus sylvatica																								1		1/2											
Tilia cordata	1	2		2/3	2	1		2		1	2	2		+	2	IV	2	2	2		3/4	2	2	2/2	2	1	2/2		1	2	2	2	2	4/7			
Fraxinus excelsior																									1	1/2											
Abies alba										1																											
E <sub>1</sub>																																					
Gesamtdeckungsgrad %	65	80	70		80	80	75	75	80	75	75	70	60	80	70		60	60	65	65		80	75		80	60		35	50	70	55	60	60	65			
Artenzahl	27	44	42		37	33	21	24	35	43	27	19	16	25	19		17	15	10	14		31	32		21	32		6	7	12	12	9	14	16			
Differentialarten																																					
Achillea distans	2	1	1	3/3																																	
Trifolium alpestre	+	1	2	3/3																																	
Silene nutans	1	1	1	3/3																																	
Fagopyrum convolvulus	1	+	+	3/3																																	
Cardaminopsis arenosa	+	+	2	3/3																																	
Coronilla varia ssp. typica		+	1	2/3																																	
Hieracium sabaudum		+	+	2/3																																	
Viscaria vulgaris	+	+		2/3																																	
Campanula persicifolia	+	1	1	3/3	1	1		+	1	+	1	1		+	1	V	1	+	+		3/4		1	1/2													
Chrysanthemum corymbosum	1	1	2	3/3	+	+	+	+	+	+	+	+		+	1	V																					
Calamintha clinopodium	+	+	1	3/3	+		+		+	+			+			II																					
Lathyrus niger		1		1/3		1							+			I								1/2													
Stellaria holostea	+	1	+	3/3	1	+	2	+	+	1						III	1	+			2/4	2		1/2													
Festuca ovina	+	1	1	3/3	+	+	+	+	1	+						III	+	+			2/4								+	+	1				3/7		
Myosotis silvatica	2	3	2	3/3	+	1			+	+						II	+				1/4		1	1/2													
Brachypodium pinnatum	1	1	1	3/3			+	+		+						II																					
Polygonatum odoratum		+		1/3	+	+	+			+						II																					
Vicia sepium		+		1/3		1	+			+						II																					
Galium silvaticum					+	+		+								II																					
Festuca heterophylla											2	2	2	+	3	III		+	+	+	3/4	+		1/2		2	1/2					1	+	1	3/7		
Fagus sylvatica											+	1	1	+	1	III						+		1/2	1	+	2/2	1	1	1	+	1	1	2	7/7		
Oxalis acetosella					+			1	1							II		+		1	2/4	2	3	2/2	3	2	2/3										
Lamium galeobdolon					1	1				2						II						2	3	2/2		2	1/2										
Mycelis muralis					+					+	+					II					1/4	+	1	2/2	+	1	2/2										
Asperula odorata																I									3	3	2/2	3	2	2/2				1	1	2/7	
Bromus ramosus ssp. benekei						+										I							1	2/2	1	+	2/2										
Sanicula europaea																								2	+	2/2	+		1/2								
Melica nutans					+					+						I						1		1/2		1	1/2										
Milium effusum										+						I						1		1/2		1	1/2										
Polygonatum multiflorum																								+		1/2	+	+	2/2								
Campanula trachelium																I						+	+	2/2					</								

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29							
Kennarten d. <i>Carpinion</i>																																				
<i>Carpinus betulus</i> (iuv.)	+	.	1/3	1	2	1	+	1	+	—	1	.	+	1	V	+	1	+	1	4/1	+	+	2/2	.	+	1/2	.	.	.	.	.	2/7				
<i>Tilia cordata</i> (iuv.)	.	.	.	1	—	.	+	.	—	+	+	—	.	1	IV	+	+	+	1	3/4	.	.	.	1	1	2/2	.	.	.	+	+	1	4/7			
Kennarten d. <i>Fagion</i>																																				
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Kennarten d. <i>Fagetalia</i>																																				
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	—	2	1	+	1	1	1	1	.	2	2	V	.	.	.	+	1/4	1	+	2/2	+	1	2/2	.	.	.	.	+	1	2/7			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	2	1/3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	V	+	+	.	+	3/4	1	+	2/2	+	1	2/2	.	.	.	.	+	1	2/7			
<i>Lathyrus vernus</i>	.	+	1/3	+	1	+	—	.	—	—	.	+	.	.	IV	.	.	.	.	.	1	1	2/2	+	1	2/2	.	.	+	.	.	1	2/7			
<i>Carex digitata</i>	.	.	1/3	—	+	—	.	—	.	—	—	.	.	1	IV	.	+	.	.	1/4	.	1	1	1/2	+	1	2/2	.	.	.	.	+	1/7			
<i>Viola silvatica</i>	.	.	1/3	—	—	.	1	+	.	1	.	.	—	1	III	.	.	.	.	.	1	+	2/2	2	2	2/2	.	.	.	.	.	+	1/7			
<i>Neotia nidus-avis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	1	1/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	1	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Acer pseudoplatanus</i> (iuv.)	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Kennarten d. <i>Quercu-Fagetea</i>																																				
<i>Anemone nemorosa</i>	.	+	1/3	1	—	.	1	.	—	1	—	—	+	V	.	.	.	+	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/7		
<i>Convallaria majalis</i>	.	1	1/3	2	—	2	.	—	—	1	.	+	1	IV	.	.	.	.	.	.	1	1/2	.	+	1/2	.	.	.	.	+	+	.	2/7			
<i>Poa nemoralis</i>	3	2	2	3/3	—	—	.	1	.	.	.	.	.	.	II	.	+	.	+	2/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1/7			
<i>Pulmonaria officinalis</i> ssp. <i>obscura</i>	.	.	.	—	—	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	+	+	2/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1/2	+	—	2/2	.	.	.	.	.	.		
<i>Acer platanoides</i> (iuv.)	.	.	.	+	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Fraxinus excelsior</i> (iuv.)	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	1	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Begleiter																																				
<i>Luzula albidula</i>	+	3	1	3/3	+	2	2	1	3	.	2	3	1	1	2	V	4	3	4	3	4/4	.	1	1/2	+	1	1/2	3	3	4	3	4	3	3	7/7	
<i>Quercus petraea</i> (iuv.)	1	.	1/3	1	1	1	1	+	+	—	1	+	+	1	V	1	+	1	1	4/4	+	+	2/2	—	.	1/2	+	+	+	1	1	+	+	7/7		
<i>Hieracium murorum</i>	.	1	+	2/3	+	1	.	2	1	—	—	1	+	+	1	V	1	1	1	+	4/4	+	1	2/2	.	+	1/2	1	1	1	+	+	1	1	7/7	
<i>Melampyrum pratense</i> ssp. <i>vulgatum</i>	.	.	.	1	2	1	.	2	.	1	1	1	+	2	V	.	1	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>	+	+	2	3/3	.	.	+	.	—	+	—	.	—	III	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/7	
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	1/3	+	.	—	+	—	—	.	.	—	III	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1/2	.	+	1/2	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Veronica chamaedrys</i>	2	+	1	3/3	.	.	.	.	.	—	.	.	.	+	II	+	.	.	—	.	.	+	+	2/2	.	—	1/2	.	.	.	.	.	.	1/7		
<i>Carex montana</i>	.	.	.	—	.	.	.	.	.	—	.	.	—	.	II	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/7	
<i>Galeopsis tetrahit</i> ssp. <i>bifida</i>	+	1	2	3/3	.	.	.	.	.	—	.	.	.	+	I	.	.	—	.	1/4	.	.	—	1/2	.	+	1/2	.	.	.	+	+	3/7			
<i>Galium aparine</i>	—	.	1	2/3	.	.	.	.	.	—	.	.	—	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex verna</i>	.	.	+	1/3	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	2	2	2	2	1	+	1	+	1	2	V	+	.	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	2/7		
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	III	+	.	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2/7		
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	II	.	+	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/7	
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>curvicaurea</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Genista tinctoria</i> ssp. <i>vulgaris</i>	1	+	1	3/3	.	—	.	.	—	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	+	1	2/3	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Genista germanica</i>	.	+	1	1/3	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/7
<i>Galeopsis ladanum</i>	+	.	1/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	1/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Mochringia trinervia</i>	.	1	1	2/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	+	+	2/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	+	2/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Torilis japonica</i>	.	.	—	1/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Picea excelsa</i> (iuv.)	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	—	.	II	—	.	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/7	
<i>Sorbus aucuparia</i> (iuv.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.</																				