© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zur Autökologie und Soziologie einiger Pflanzen in den Wäldern des Leithagebirges.

Von **Erich Hübl.**

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien.)

I. Einleitung.

Zum Abschluß der früher (HÜBL 1959) veröffentlichten pflanzensoziologischen Beschreibung der Wälder des Leithagebirges wurde angekündigt, die bei der Arbeit im Gelände gewonnene Erfahrung bezüglich der Autökologie einzelner Arten später zu veröffentlichen. Mit der nun folgenden Abhandlung soll dieser Plan verwirklicht werden.

Es ist zweifellos ein sehr anfechtbares Unternehmen ohne spezielle ökologische Untersuchungen, nur auf Grund der soziologischen Tabellen und der Geländeerfahrung etwas Bestimmtes über die Ökologie der einzelnen Pflanzen aussagen zu wollen. Wenn dies trotzdem geschieht, so deshalb, weil bei der knappen Darstellung der modernen vegetationskundlichen Arbeiten notwendigerweise die Betrachtung der Einzelpflanze als Lebewesen zu kurz kommt. Schon die übliche (und durchaus notwendige) Darstellungsweise, in der die einzelne Art nur als Glied einer Vegetationseinheit aufgefaßt wird, macht es mühsam, das für die Individualität der Art typische Verhalten aus den Tabellen und kurzen Hinweisen herauszuschälen.

Im folgenden wird eine Auswahl von Pflanzen besprochen und zu ökologischen Gruppen zusammengestellt. Innerhalb jeder Gruppe sind die Arten nach einem bestimmten Gesichtspunkt geordnet. Jede Art wird außerdem noch kurz charakterisiert, wobei neben dem Arealtyp nach MEUSEL auch ihr soziologisches Verhalten im Gebiet angeführt ist. Dies scheint deshalb notwendig, weil die Stetigkeitstabelle in der soziologischen Arbeit nur als Blockschema gegeben wurde (siehe HÜBL, 1959, S. 125—132), das auf die Häufigkeit des Auftretens in den einzelnen Gesellschaften keine Schlüsse zuläßt.

Ich habe 1959 folgende Vegetationseinheiten unterschieden:

Klasse: Querco-Fagetea

Die Bodentrockenen Wälder

Ordnung: Quercetalia pubescentis *)

Verband: Dictamno-Sorbion, Xerophile-Eichenwälder

Ass.: Dictamno-Sorbetum, Flaumeichen-Buschwald

Ass.: Euphorbio-Quercetum, Kalk-Eichenwald

*) Bezüglich einer neuen systematischen Fassung der Flaumeichenwälder siehe P. JAKUCS 1961, S. 65.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Subass.: von Oryzopsis virescens, von Melittis melissophyllum, von Galanthus nivalis
Ass.: Querco-Potentilletum albae (s. u.)
Ordnung: Fagetalia silvaticae, Edel-Laubwälder
Verband: Asperulo-Fagion, Frische, kühle Edel-Laubwälder
Ass.: Querco-Carpinetum, Eichen-Hainbuchwald
Subass.: von Sorbus torminalis, Basiphiler Eichen-Hainbuchenwald
Var. von Ulmus carpinifolia, Eichen-Eschenwald
Var. von Staphylea pinnata
Subvar.: von Quercus cerris, von Fagus silvatica
Die Bodenfrischen Wälder
Subass. von Fagus silvatica, Bodenfrischer Eichen-Hainbuchenwald
Var. von Anemone ranunculoides, Feuchter Eichen-Hainbuchenwald
Var. von Galium silvaticum
Die Bodensauren Wälder
Subass. von Luzula luzuloides: Bodensauer Eichen-Hainbuchenwald
Ass.: Querco-Potentilletum (Waldklee-Eichenwald), Bodensaurer Eichenwald
Subass. von Tilia cordata, Subass. typica
Ordnung: Quercetalia roboris-sessiliflorae
Verband: Quercion roboris-sessiliflorae
Ass.: Callunetum vulgaris
Die Bodenfeuchten bis Bodennassen Wälder
Ordnung: Populetalia albae
Verband: Alno-Padion
Ass.: Ficario-Ulmetum, Harte Au
Subass.: von Physalis alkekengi, von Ulmus carpinifolia, von Ulmus scabra
Ass.: Carici remotae-Fraxinetum, Bach-Erlen-Eschenwald

Das Verhalten der Arten im Gebiet wurde mit Angaben aus anderen Gebieten verglichen, hauptsächlich nach den Floren von OBERDORFER (1949) für Südwestdeutschland und von CHRISTIANSEN (1953) für Schleswig-Holstein. Doch wird in der vorliegenden Arbeit nur dann darauf eingegangen, wenn sich deutliche Unterschiede in den einzelnen Gebieten ergeben. Die beiden Florenwerke wurden deshalb bevorzugt herangezogen, weil sie bei jeder Art soziologische und ökologische Angaben bringen und außerdem relativ kleine Gebiete behandeln, also eine nicht allzu unsichere Vergleichsbasis liefern. Daß trotzdem die Größe und die Mannigfaltigkeit der verglichenen Gebiete sehr beträchtlich verschieden sind und der Vergleich mit aller gebotenen Vorsicht durchgeführt werden muß, ist selbstverständlich.

Bevor wir auf die Arten eingehen, soll noch kurz auf die für das Pflanzenvorkommen bestimmenden Faktoren hingewiesen werden.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

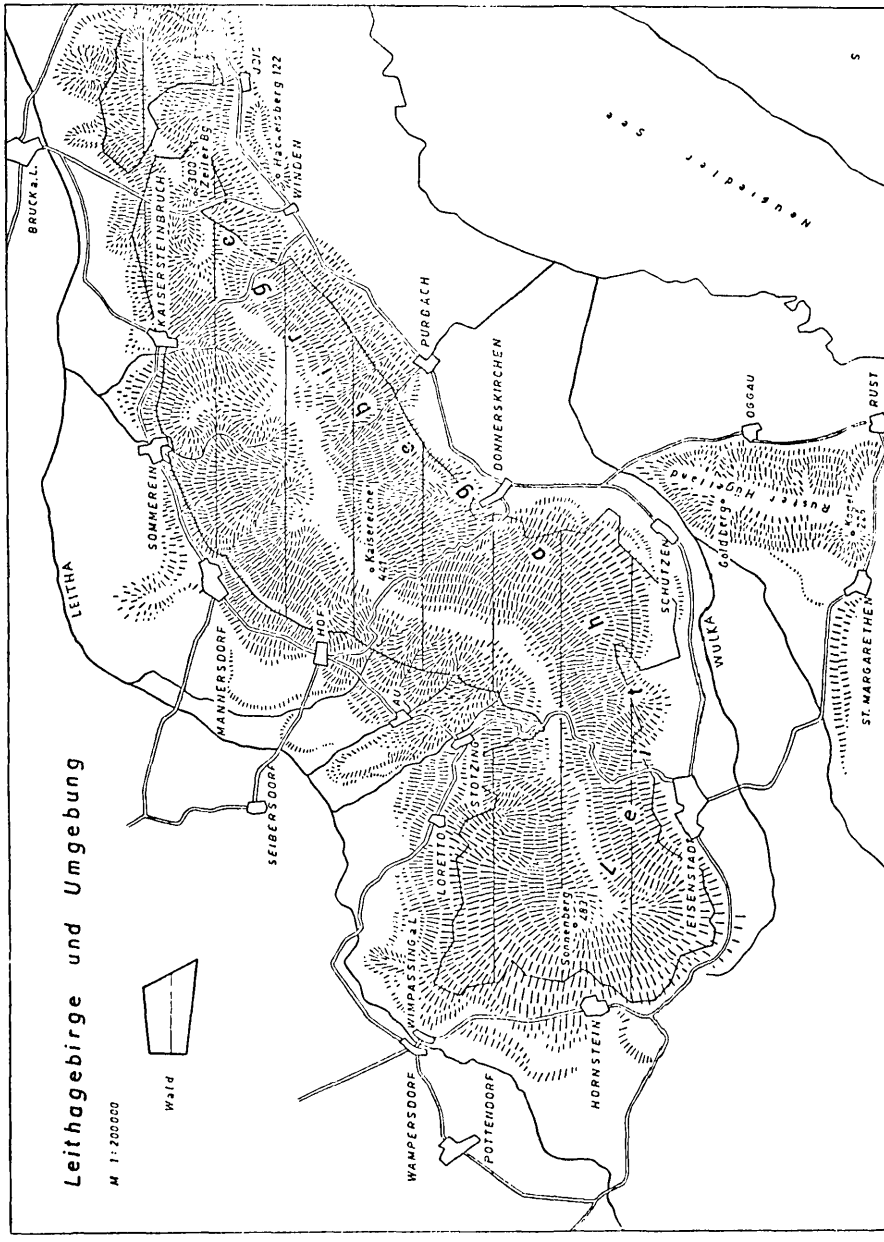
Daß das Klima, also der Komplex aus Licht, Wärme, Feuchtigkeit, das Pflanzenleben entscheidend beeinflußt, ist seit altersher bekannt und unbestritten, ebenso, daß die Eigenschaften des Bodens das Pflanzenwachstum und -vorkommen mitbestimmen. Schwieriger ist dagegen festzustellen, welche der physikalischen und chemischen Eigenschaften des äußerst komplizierten und komplexen Gebildes, das wir Boden nennen, die entscheidenden sind. Vor allem die Bedeutung des Boden-ph war lange Zeit umstritten. Diesbezüglich sei auf den zusammenfassenden Artikel von Heinz ELLENBERG, „Bodenreaktion (einschließl. der Kalkfrage)" im „Handbuch der Pflanzenphysiologie", Bd. IV, verwiesen.

Sehr vereinfacht läßt sich folgendes sagen: Der pH-Wert ist innerhalb weiter Grenzen für die Pflanzen physiologisch nicht von entscheidender Bedeutung. Innerhalb dieser Grenzen entscheidet häufig der Nährstoffgehalt über das Gedeihen. In der Natur kann aber der pH-Wert im allgemeinen als guter Indikator für andere Bodeneigenschaften gelten. Die stärker sauren Böden sind meist auch nährstoffarm, haben oft ungünstige physikalische Eigenschaften und weisen eine geringe, bzw. ungünstige biologische Aktivität auf, während die schwach sauren bis schwach alkalischen Böden nährstoffreich und biologisch aktiv sind, eine Humusform haben, die den Darm der Bodentiere passiert hat und damit auch eine physikalisch günstige Krümelstruktur aufweisen, während im stärker sauren Bereich Pilzhumusbildung überwiegt. Damit hängt es z. T. zusammen, daß die Kalkflora im Durchschnitt artenreicher und üppiger ist als die Silikatflora.

Neben den Standortsfaktoren begrenzt in der Natur noch die Konkurrenz der Pflanzen untereinander, in der Weise, daß jede Art nur einen Teil des Lebensraumes, den sie ohne Konkurrenz besiedeln würde, auch tatsächlich besiedelt. Bei konkurrenzkräftigen Arten stimmen physiologisches und ökologisches Optimum überein, während konkurrenzschwache Arten häufig in die Extrembereiche ihrer Lebensfähigkeit abgedrängt werden. Eingehende Informationen über diese Fragen bei ELLENBERG (1953, 1954, 1958).

Bezüglich der zellphysiologischen Ursachen des verschiedenen Verhaltens gegenüber den Bodeneigenschaften ist sehr wenig bekannt. Da in der geobotanischen Literatur relativ wenig beachtet und auch bei ELLENBERG nicht berücksichtigt, sei hier auf die Arbeiten von ILJIN (bes. 1940) aufmerksam gemacht. Sie sind z. T. an schwer zugänglicher Stelle publiziert worden. ILJIN stellte zwei Typen von Pflanzen fest, physiologisch calciphile und physiologisch calciphobe. Die calciphilen enthalten im Zellsaft überwiegend Äpfelsäure, die mit Calcium im Zellsaft lösliches und damit osmotisch wirksames Malat bildet. während die calciphoben vorwiegend Oxalsäure enthalten und damit das aufgenommene Calcium in Form fester Oxalatkristalle ausfällen. Aus diesem physiologischen Verhalten kann zwar nicht unmittelbar auf ein entsprechendes ökologisches Verhalten geschlossen werden; aber zweifellos ist es ein Faktor, der das Vorkommen der Pflanzen mitbestimmt.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lage, Morphologie, Geologie und Klima des Gebietes wurden schon früher (HÜBL, 1959, S. 100—112) dargestellt. Es sei nur nocheinmal hervorgehoben, daß es sich beim Leithagebirge um einen niedrigen Höhenzug (bis 480 m) handelt, der im Bereich des semihumiden pannonischen Klimas liegt, mit 600 bis 700 mm Jahresniederschlag und einer mittleren Jahrestemperatur zwischen 9° und 10° C. Dem Klimacharakter entsprechend kommt es zu keiner größeren Anhäufung unzersetzter organischer Substanz (Torf- oder Rohhumusdecken). Alle auftretenden Böden sind als Mineralböden zu bezeichnen. Sehr nährstoffarme Ausgangsgesteine (Quarzite) spielen flächenmäßig nur eine untergeordnete Rolle.

Die jungquartären Ablagerungen und die Böden des Gebietes wurden von H. FRANZ (1957) beschrieben, während Gertrude FRANZ (1960) die Mikroflora verschiedener Standorte in Abhängigkeit von Boden und Vegetation untersuchte. Das vorliegende Material reicht jedoch für unsere autökologischen Zwecke nicht aus und die Angaben unserer Arbeit stützen sich, wie schon eingangs erwähnt, nicht auf exakte Messungen, sondern beruhen, im Verein mit der im Gelände gewonnenen Erfahrung, auf der Auswertung der soziologischen Tabellen. Bezeichnungen wie warm-kühl, trocken-feucht, sauer-basisch, nährstoffarm-nährstoffreich und deren Abstufungen sind daher innerhalb des oben gegebenen ökologischen Rahmens nur als relativ zu betrachten.

II. Ökologische Gruppen.

1. Kalkholde des trocken-warmen Bereiches. Anordnung von kalkstet gegen ± bodenvag (S. 106).
2. Relativ wärmebedürftige Silikatpflanzen. Anordnung von kalkmeidend gegen ± bodenvag (S. 108).
3. Bodenvage auf trockenem Boden. Anordnung von sehr lichtbedürftig gegen mäßig schattentragend (S. 109).
4. Silikatpflanzen, die den extrem trocken-warmen Bereich meiden. Anordnung von (extrem) acidiphil gegen neutrophil oder ± bodenvag (S. 112).
5. Mesophile, schattenertragende Arten auf ± frischem Boden mit mäßig hohen Nährstoffansprüchen. Anordnung nach abnehmender Weite der ökologischen Amplitude (S. 115).
6. (Kalk)-Pflanzen mit hohen Nährstoffansprüchen, die sowohl in trokken-warmen, wie in bodenfeuchten Gesellschaften auftreten. Anordnung von vorwiegend trockenheitsliebenden zu vorwiegend feuchtigkeitsliebenden Arten (S. 116).
7. Pflanzen des nährstoffreich-feuchten Bereiches. Anordnung nach zunehmender Bindung an die Bodenfeuchten Gesellschaften (S. 119).
8. Pflanzen des wasserzügig-nassen Bereiches. Anordnung nach zunehmender Bindung an das Carici remotae-Fraxinetum (S. 119).
9. Pflanzen vorwiegend wasserzügig-nassen Bodens, größtenteils lichtbedürftig und nicht ausschließlich an Waldgesellschaften gebunden. Anordnung nach abnehmender Bindung an den Wald (S. 120).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Kalkholde Arten des trocken-warmen Bereiches.

Coronilla coronata Nath. — Submediterran-montan. *) — Erscheint im Gebiet kalkstet, wie auch am Alpen-Ostrand. Auf den Südwest-Teil des Leithagebirges und hier wieder auf die warme Randzone beschränkt.

Mercurialis ovata Sternbg. et Hoppe. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch, auf bestimmte Gebirgszüge des südlichen Mittel-, bzw. des nördlichen Südeuropa beschränkt; Südost-Europa, pontische Laubwaldpflanze. — Mit geringer Stetigkeit in der Subass. von Melittis melissophyllum des Euphorbio-Quercetums. Wärmeliebend, aber stets im Schutz von Gehölzen. Im Gebiet kalkstet.

Phyteuma orbiculare L. — Süd-mitteleuropäisch-montan; subatlantisch-zentraleurop. AT. **) — Mit geringer Stetigkeit in der Subassoziation von Melittis melissophyllum des Euphorbio-Quercetums. Nur im Südwesten des Gebietes und hier anscheinend kalkstet. Mehr auf den höher gelegenen, nicht extrem trocken-warmen Standorten.

Adonis vernalis L. — Eurasisch-submeridional-kontinental. — Mit geringer Stetigkeit in der Subass. von Melittis melissophyllum des Euphorbio-Quercetums. Maximum an offenen Standorten, im Gebiet wohl kalkstet. Eine Waldsteppen-Art im Sinne Wendelbergers (1954 a, S. 602).

Laser trilobum (L.) Borkh. (= *Siler trilobum* [L.] Crantz.) — Wohl als eurasisch-submeridional-kontinental (montan) zu bezeichnen ***). — Im Gebiet anscheinend kalkstet. Ziemlich selten an lichten Stellen und an den Rändern xerophiler Eichenwälder. Eine Waldsteppen-Art im Sinne Wendelbergers (1954 a, S. 602).

Dorycnium germanicum (Gremli) Rikli. — Wohl als ost-submediterran-montan zu bezeichnen. — Ein Element der Trockenrasen, das als übergreifende Art auf Kalk in lichte xerophile Waldbestände eindringt. — Untersuchungen über den Wasserhaushalt bei Hofmann (1936), Härtel (1936) und Migsch (1939). Temperaturmessungen bei Dörr (1941).

Arabis turrita L. — Submediterran-montan; in Mitteleuropa subatlantischer AT. — Mit hoher Stetigkeit in der Subass. von Galanthus nivalis des Euphorbio-Quercetums, mit geringer Stetigkeit noch in der Subass. von Oryzopsis virescens und (selten) im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald. Fand sich ganz vereinzelt auch auf silikatischem Untergrund. Etwas lichtbedürftig, doch fast nur im Schutze der Gehölze.

Euphorbia polychroma Kern. — Wohl als ostsubmediterran zu bezeichnen. Ganz überwiegend auf Kalk; geht auch in xerophile Wälder auf Silikat über.

Coronilla emerus L. — Submediterran; mediterran-submediterran gegen mediterran-submedit.-montan. — Weniger xerisch als *Coronilla coronata* und im Gebiet etwas weiter verbreitet (Hauptvorkommen im Euphorbio-Quercetum). Geht hie und da auch in den trocken-sauren Bereich über.

---

*) Arealtypen nach Meusel 1943.
**) AT. = Ausbreitungstendenz.
***) Bei Arten, die bei Meusel fehlen, wurde der Arealtyp nach eigenem Ermessen gebildet.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rosa pimpinellifolia L. — Eurasisch-submeridional-kontinental. — Im offenen Flaumeichenbuschwald, an Waldrändern und auf Lichtungen, vorwiegend, jedoch nicht ausschließlich auf Kalk. Nur im Bereich der Flaumeiche.

In SW-Deutschland anscheinend kalkstet (OBERDORFER, S. 216). Nach CHRISTIANSEN gern auf Dünen und nach TÜXEN 1937 (zitiert nach CHRISTIANSEN) auf den Ostfriesischen Inseln Kennart der Salix repens-Thalictrum minus-Ass. Tx.

Rosa gallica L. — Submediterran. — Vorwiegend im offenen Flaumeichen-Buschwald. Im Gebiet sowohl über Kalk, als auch auf Silikatgestein.

Calamintha clinopodium SPENNER (= *Satureja vulgaris* [L.] FRITSCH). — Amphiboreomeridional mit ± geschlossener Verbreitung; subborealsubmeridional. — Mit hoher Stetigkeit im Bereich der Xerophilen Eichenwälder, seltener in lichten Beständen des Bodensauren Eichenwaldes. Das Auftreten der Art scheint in erster Linie vom Lichtbedürfnis bestimmt zu sein, dann wahrscheinlich auch von den Bodenansprüchen, was das schwächere Vorkommen im bodensauren Bereich erklären würde.

Dictamnus albus L. — Eurasisch-submeridional-kontinental; Hügelsteppenelement. — Fast nur im Bereich der Xerophilen Eichenwälder, wo der Diptam an den Waldrändern und Auflichtungen sein Maximum erreicht. Wächst, wie die Flaumeiche, in entsprechend warmen Lagen, manchmal auch auf Silikatgestein (z. B. HACKELSBERG). Ein Waldsteppenelement im Sinne WENDELBERGERS (1954 a, S. 602).

Geranium sanguineum L. — Süd-mitteleuropäisch; submediterranmitteleuropäisch, zentraleurop.-pontisch-sarmatische AT. — Obwohl die Art in ihrem Gesamtareal wesentlich weiter als die Flaumeiche nach Norden geht, ist sie doch in unserem Gebiet eng mit ihr verbunden und besiedelt vor allem die Ränder und Auflichtungen der Xerophilen Eichenwälder, mit denen sie gelegentlich auch auf Silikat übertritt. Eine Waldsteppen-Art im Sinne WENDELBERGERS (1954 a, S. 602).

Teucrium chamaedrys L. — Submediterran — Hauptsächlich an lichten Stellen der Xerophilen Eichenwälder, von hier auch in die Trockenrasen ausstrahlend; vereinzelt auch an lichten, trockenen Stellen des Bodensauren Eichenwaldes. Kalkhold, aber nicht kalkstet, vor allem wärme- und lichtbedürftig.

Nach OBERDORFER (S. 307) Verbreitungsschwerpunkt in SW-Deutschland in Rasen- und lichten Buschgesellschaften, im Gebiet der mediterranen Massenentfaltung fast nur in Flaumeichenwald- und Steineichengesellschaften. Bezüglich des Wasserhaushaltes vgl. BOSIAN 1933, HOFMANN 1936, HÄRTEL 1936 und MIGSCH 1939, bezüglich Wärmehaushalt DÖRR 1941.

Rhamnus saxatilis Jacq. — Submediterran. — Vorwiegend, aber nicht ausschließlich auf Kalk. Im Leithagebirge nur an den Rändern der Xerophilen Eichenwälder und in Trocken-Gebüschen. Im Ruster Hügelland auch als Unterholz im Querco-Potentilletum albae (vgl. hiezu auch Z. KÁRPÁTI 1956, S. 292).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Im Allgäu und in Oberbayern nach OBERDORFER (S. 252) anscheinend kalkstet.

Hierochloe australis (SCHRAD.) R. et SCH. — Europäisch-boreomeridional-kontinental (sarmatisch). — Am häufigsten im Euphorbio-Quercetum, vereinzelt auch im Basiphilen Eichen-Hainbuchen-Wald und in den Bodensauren Wäldern. Licht- und wärmebedürftig, meidet aber den extrem trockenen Bereich und ist gleichzeitig eine typische Waldpflanze, die nicht in die baumfreien Rasengesellschaften eindringt.

Berberis vulgaris L. — Süd-mitteleuropäisch. — Am häufigsten (bei mittlerer Stetigkeit) in den Xerophilen Eichenwäldern und im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald; vereinzelt auch in anderen Gesellschaften. Entscheidend für das Vorkommen scheint vor allem das Lichtbedürfnis zu sein. Aber auch die Nährstoffansprüche sind wohl relativ hoch.

Nach OBERDORFER (S. 162) in SW-Deutschland auch im wärmeliebenden Eichen-Ulmen-Auenwald.

Cynanchum vincetoxicum (L.) Pers. — Eurasisch-submeridional-kontital. Im Gebiete überwiegend auf Kalk, aber mit geringerer Stetigkeit auch in den Bodensauren Waldgesellschaften. (Vgl. HÜBL, 1959, vor S. 115, Tabelle des Querco-Potentilletums albae.) Waldsteppen-Element im Sinne WENDELBERGERS (1954 a, S. 602). Im Alpengebiet scheint die Pflanze noch ausgeprägter bodenvag zu sein, da sie dort z. B. in den Tauern an geeigneten, warmen Standorten auf Silikatgestein oft häufig vorkommt.

Daß *Cynanchum* seinem Transpirations-Verhalten nach eine Pflanze des lichten Waldes und nicht der Trockenrasen ist, zeigten die Untersuchungen von Klothilde HOFMANN (1938, S. 260) am Frauenstein bei Mödling, einem xerothermen Felsensteppen-Standort am Alpenostrand. Die im freien Rasen stehenden Individuen der Schwalbenwurz transpirieren bei Hitze und Trockenheit sehr stark bis zu starkem Welken, allerdings ohne Schaden zu leiden. (Vgl. auch HÄRTEL 1936, MIGSCH 1939 und DÖRR 1941.)

Die meisten Arten der Gruppe 1 kommen in unserem Gebiet vorwiegend oder ausschließlich im Bereich der Flaumeichenwälder (Quercetalia pubescentis) vor, obwohl mehrere davon in ihrer vertikalen oder horizontalen Gesamtverbreitung weit darüber hinausgehen.

2. Relativ wärmebedürftige Silikatpflanzen.

Vicia cassubica L. — Europäisch-boreomeridional-kontinental (sarmatisch); boreomeridional-submeridional. — Im warm-trockenen Bereich, aber kalkmeidend, mit größter Stetigkeit im Querco-Potentilletum albae. Relativ wärmebedürftiger Säurezeiger, der weit in den trocken-warmen Bereich vordringt. Nach OBERDORFER (S. 233) in Südwestdeutschland anscheinend bodenvag.

Genista tinctoria L. — Süd-mitteleuropäisch; atlantisch-sarmatische AT. —

Mit mittlerer Stetigkeit in den Bodensauren Gesellschaften, vereinzelt auch in den Xerophilen Eichenwäldern und im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald. Kann wie *Genista germanica* als lichtliebender und (weniger

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

extremer) Säurezeiger gelten. Hiezu paßt die Angabe von CHRISTIANSEN (S. 288), daß *G. tinctoria* bessere Böden als die anderen drei Ginsterarten (*G. germanica, G. anglica* und *G. pilosa*) bevorzugt.

Potentilla alba L. — Europäisch-boreomeridional-kontinental (sarmatisch); gegen mitteleuropäisch mit sarmatischer AT. —

Relativ am häufigsten, aber noch immer mit geringer Stetigkeit im Querco-Potentilletum albae. Vereinzelt noch im Querco-Carpinetum. Auf schwach saurem Boden und in warmer, aber nicht extrem trockener Lage. Nach HEGI (Bd. IV/2, S. 825) nimmt „ihre Vorliebe für Kalkböden im allgemeinen von Osten nach Westen, bzw. beim Übergang aus einem Klima mit größeren in ein solches mit geringeren Temperaturschwankungen" zu. Nach den Angaben von OBERDORFER (S. 205), jedoch gegenüber Südwestdeutschland kein wesentlicher Unterschied.

Lathyrus niger (L.) BERNH. — Süd-mitteleuropäisch; zentral-europäisch-sarmatische AT. —

Hauptvorkommen (bei maximal mittlerer Stetigkeit) in den Xerophilen Eichenwäldern und in den Bodensauren Wäldern, relativ licht- und wärmebedürftig, dabei aber im Gebiet vorzugsweise auf mäßig sauren Böden. Nach OBERDORFER (S. 236) anscheinend in Südwestdeutschland mehr auf Kalkböden.

Cytisus supinus L. — Submeridional-europäisch-kontinental; pontisch-pannonisch. —

Vereinzelt im Euphorbio-Quercetum, häufiger in den Bodensauren Wäldern und besonders deren Auflichtungen. Meidet allzu flachgründig-trockene Standorte.

Genista pilosa L. — Süd-mitteleuropäisch; atlantisch-subatlantische AT. —

Mit geringer Stetigkeit im Euphorbio-Quercetum und in den Bodensauren Gesellschaften, größte Entfaltung im Callunetum. Entschieden sehr lichtbedürftig und daher nur in sehr lichten Waldbeständen vital. Übergewicht wohl im sauren Bereich (besonders was die Dominanz betrifft), aber durchaus nicht kalkmeidend und ziemlich oft, wenn auch meist mit geringer Deckung in Rasengesellschaften auf Kalk. Außerdem auch regelmäßig in den lichten Schwarzföhrenbeständen des Alpen-Ostrandes auf Kalk und Dolomit). Verhält sich hier eher wie eine submediterrane, als wie eine subatlantische Pflanze.

Die Gruppe 2 umfaßt nur mäßig xerophile Arten. Es ist dies z. T. wohl darauf zurückzuführen, daß im Gebiet die trockenwärmsten Standorte überwiegend auf Kalk liegen. Auch dringen die am meisten xerophilen Silikatpflanzen wie *Kohlrauschia prolifera, Filago arvensis* und *Scleranthus*-Arten nicht in die Waldgesellschaften ein.

3. Bodenvage auf trockenem Boden.

Euphorbia cyparissias L. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-kontinental; boreomeridional-submeridional. —

Eine Trockenrasenart, die mit höchster Stetigkeit in dem lichten Dic-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tamno-Sorbetum vorkommt, vereinzelt aber auch in aufgelichtete Bestände anderer trocken-warmer Gesellschaften eindringt.

Trifolium alpestre L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; submediterran-mitteleuropäisch, pontisch-sarmat. AT. —

Vorwiegend auf Lichtungen der Xerophilen Eichenwälder und des Bodensauren Eichenwaldes, meidet aber extrem trockene und flachgründige Standorte; anscheinend bodenvag.

Anthericum ramosum L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; gegen submediterran-mitteleuropäisch, subatlantische AT, Hippocrepis-Typ. —

Mit größter Stetigkeit in den Xerophilen Eichenwäldern und dann wieder im bodensauren Bereich, vor allem im Callunetum. Im Gebiet vollkommen bodenvag. Von OBERDORFER (S. 91) nur für Kalkstein- und Lößböden angegeben. In Schleswig-Holstein hingegen nach CHRISTIANSEN (S. 131) im Eichen-Birkenwald (also anscheinend auf Silikatstandorten).

Anthericum ramosum verhält sich im Leithagebirge analog zu *Anthericum liliago,* das nach SCHUBERT (1960, S. 21) in Mitteldeutschland, allerdings an natürlich aufgelichteten Stellen des Traubeneichen-Birkenwaldes, zusammen mit *Calluna* vorkommt (Antherico-Callunetum STÖCKER 1959).

Cytisus nigricans L. — Submeridional-europäisch-kontinental; pontisch-pannonisch. —

Im Bereich der Xerophilen Eichenwälder und der Bodensauren Wälder an Waldrändern und auf lichten Stellen. Im Vorkommen wohl vor allem durch Licht- und Wärmebedürfnis bestimmt.

Juniperus communis L. — Amphiboreal-montan-kontinental; boreal-boreomeridional. —

Mit niedriger bis mittlerer Stetigkeit in den Xerophilen Eichenwäldern, im Bodensauren Eichenwald und im Callunetum. Lichtbedürftig und anspruchslos an den Boden. Die einzige im Gebiet sicher ursprüngliche Conifere.

Cerasus fruticosa (Pall.) Woronow (= *Prunus fruticosa* Pall.). — Eurasisch-submeridional-kontinental. —

An Waldrändern und Lichtungen der Xerophilen Eichenwälder. Bildet öfter auch, besonders an menschlich gestörten Stellen, ausgedehnte Gebüsche. Scheint allzu flachgründige Kalkstandorte zu meiden und bevorzugt Löß- oder warme Silikatstandorte. Für Südwestdeutschland von OBERDORFER (S. 217) nur für Kalk angegeben.

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce (= *P. officinale* All.). — Eurasisch-(boreal) boreomeridional-(sub)montan; Hauptvorkommen wohl im eurosibirischen Waldsteppengebiet. —

Mit relativ hoher Stetigkeit in allen lichten und trockenen Waldgesellschaften auf Kalk und auf Silikat. In unserem Gebiet völlig bodenvag, im Auftreten nur durch Licht, Trockenheit und Wärme bestimmt. Wird von OBERDORFER (S. 97) nur für Kalkstein-, Löß- oder Kalksandböden angegeben. Dagegen nach CHRISTIANSEN (S. 135) in Schleswig-Holstein in trockenen, sonnigen Eichen-Birkenwäldern. Daß die Pflanze außer im Südosten von Schleswig-Holstein „reichlicher nur im Atlantischen Klimakeil"

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

vorkommt, kann wohl nur lokale edaphische Gründe haben (vielleicht trocken-warme Sandböden), da dieses Verhalten der sonstigen Ausbreitungstendenz der Pflanze vollkommen widerspricht.

Inula salicina L. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-kontinental; nicht ausgesprochen kontinental. —

In lichten, trockenen Eichen- und Eichen-Hainbuchenbeständen, vom basisch-neutralen bis in den sauren Bereich. Eine der Arten, die in verschiedenen Ökotypen sowohl in gemäßigt trockenen Waldgesellschaften, wie in feuchten (Molinion)-Gesellschaften vorkommen (siehe auch S. 132). Wird von OBERDORFER (S. 363) aus Südwestdeutschland nur für (z. T. ruderal getönte) Wiesengesellschaften angegeben und als kontinentale Auen- und Stromtalpflanze bezeichnet. In Schleswig-Holstein nach CHRISTIANSEN (S. 447) auf feuchten Weiden und an Gebüschrändern.

Crataegus monogyna Jacq. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-sarmat. AT. —

Fast in allen Trockenwald-Gesellschaften mit hoher Stetigkeit, außerdem noch im Bodensauren Eichenwald und im Ficario-Ulmetum (Subass. von Ulmus carpinifolia) mit Stetigkeit III. Vor allem licht- und wärmeliebend, bei nicht allzu großen Bodenansprüchen. Divergiert in den ökologischen Ansprüchen mit *Crataegus oxytcantha* vor allem in Bezug auf Licht und Feuchtigkeit, in der Weise, daß außerhalb des Waldes fast nur *C. monogyna* vorkommt, während auf den mehr schattigen und feuchten Standorten *C. oxyacantha* überwiegt oder allein vorkommt. Während in Südwestdeutschland nach OBERDORFER (S. 197) das Verhältnis zwischen *C. monogyna* und *C. oxyacantha* ungefähr dem geschilderten entspricht, sind die beiden Arten nach CHRISTIANSEN (S. 263) in Schleswig-Holstein „soziologisch und ökologisch" nicht zu trennen.

Chrysanthemum corymbosum L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlant.-sarmat. AT. —

Hauptvorkommen in den Xerophilen Eichenwäldern, aber auch im Bodensauren Eichenwald mit relativ hoher Stetigkeit, im Eichen-Hainbuchenwald nur vereinzelt. Licht, Wärme und ein nicht zu nährstoffarmer Boden scheinen für das Gedeihen maßgebend.

Silene nutans L. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; subboreal-submeridional. —

Mit relativ hoher Stetigkeit im Bereich der Xerophilen Eichenwälder und in den Bodensauren Wäldern, vor allem im Querco-Potentilletum albae. Im Gebiet nicht in gehölzfreiem Gelände. Nach OBERDORFER (S. 141) in Südwestdeutschland auch in „Halbtrockenrasen, in wärmeliebenden Magerrasen und Heiden, auch in Felsspaltengesellschaften".

Poa nemoralis L. — Eurasisch-(boreal)-boreomeridional-(sub)montan.

Mit höherer (mittlerer bis höchster) Stetigkeit in einigen bodentrockenen und bodensauren Waldgesellschaften. Meidet zu schattige Lage ebenso wie baumfreie Gesellschaften und stellt an den Boden keine sehr hohen Ansprüche, meidet aber Nässe und extreme Trockenheit.

Campanula persicifolia L. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-kontinental. —

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Maximum (bei mittlerer Stetigkeit) in den Xerophilen Eichenwäldern und im Bodensauren Bereich. Tritt dagegen in den Bodenfrischen Gesellschaften zurück und fehlt in den Bodenfeuchten Gesellschaften ganz. Braucht Licht und Wärme, stellt dabei an den Nährstoffgehalt des Bodens keine sehr hohen Ansprüche.

Den aufgezählten Arten steht auch *Convallaria majalis* nahe, die aber eine besonders weite ökologische Amplitude hat. Sie meidet nur die ausgesprochen feuchten Gesellschaften fast vollständig und die am extremsten xerischen Waldstandorte, wächst aber sonst in allen Gesellschaften mit mittlerer bis höchster Stetigkeit und scheint dabei vollkommen bodenvag zu sein.

In Gruppe 3 sind diejenigen Arten des trockenen Bereiches zusammengestellt, die im Gebiet mit einiger Sicherheit als bodenvag bezeichnet werden können, d. h. ± gleich häufig auf Kalk- und auf Silikatgestein vorkommen. Man darf von ihnen annehmen, daß sie keine hohen Ansprüche an den Boden stellen, sondern daß ihnen jeder trockene Mineralboden zum Gedeihen genügt. Die meisten Arten dieser Gruppe kann man als wärmeliebend bezeichnen.

4. Silikatpflanzen, die den extrem trocken-warmen Bereich meiden.

Calluna vulgaris (L.) Hull. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; (südeuropäisch-montan)mittel-nordeuropäisch mit atlantisch-zentraleurop. (sarmat.) AT, im Hauptvorkommen Beziehungen zu europäisch-atlant. Arten. —

Im Gebiete zweifellos eine der am meisten acidiphilen Arten und sauren Humus bildend. (Vgl. Hübl 1959, S. 113, 117). Auf die kühleren Lagen beschränkt, ähnlich wie *Vaccinium myrtillus*, tritt sie mit diesem öfter in Konkurrenz, so auf einem großen Schlag südöstlich Wimpassing, wo im Baumschatten *Vaccinium*, auf offenen Stellen *Calluna* dominiert.

Vaccinium myrtillus L. — Europäisch-westasiatisch-boreal-montan; boreal-boreomeridional. —

Mit geringer Stetigkeit in den bodensauren Gesellschaften in den kühlsten Lagen. Zusammen mit *Calluna*, die am extremsten acidiphile Waldpflanze des Gebietes (siehe auch Hübl 1959, S. 113 u. 117).

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. — Amphiboreal-montan-ozeanisch. —

Nur in den bodensauren Gesellschaften und hier mit hoher Stetigkeit. Erreicht die größte Massenentfaltung in den kühleren, luftfeuchten Lagen des Gebietes.

Genista germanica L. — Süd-mitteleuropäisch; zentraleurop. AT. —

Im bodensauren Bereich, mit größter Stetigkeit im Querco-Potentilletum albae. Ein Säurezeiger mit relativ großem Lichtbedürfnis, der die extrem trockenen Bereiche meidet. Am üppigsten gedeiht *G. germanica* auf höher gelegenen, bodentrockenen, aber nicht zu sehr sonnenexponierten Holzschlägen über Silikatgestein.

Luzula albida (Hoffm.) D.C. (= *L. luzuloides* (Lam.) Dandy et Wil-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MOTT.). — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-zentraleurop. AT. —

In den bodensauren Gesellschaften mit höchster Stetigkeit, in den anderen nur selten an lokal sauren Stellen. Relativ lichtbedürftig, zieht dabei im Gebiet die kühleren Lagen vor.

In Schleswig-Holstein nach CHRISTIANSEN (S. 129) z. T. eingebürgert und an sonnigen, warmen Abhängen und an Waldrändern.

Veronica officinalis L. — Wohl als amphi-boreomeridional-(sub)-montan-ozeanisch zu bezeichnen. —

Mit größerer Stetigkeit nur im Bodensauren Eichenwald und im Bodensauren Eichen-Hainbuchenwald, in den übrigen Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes nur vereinzelt.

Viscaria vulgaris BERNH. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop. — sarmat. AT., bis W-Sibirien gegen Osten. —

Am häufigsten (bei mittlerer Stetigkeit) im Bodensauren Eichenwald, außerdem im Callunetum. In Eichen-Hainbuchenwaldgesellschaften nur vereinzelt. Lichtbedürftig.

Digitalis grandiflora MILL. (= *D. ambigua* MURR.) — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop.-sarmat. AT. —

Mit geringer Stetigkeit in den Bodensauren Wäldern, am häufigsten im Bodensauren Eichenwald, auch auf Holzschlägen und in Lichtungen, aber immer einzeln. Meist auf relativ trockenen Standorten, aber nicht im extrem trocken-warmen Bereich. Nach OBERDORFER (S. 329) in Südwestdeutschland anscheinend bodenvag. Auch in den niederösterreichischen Voralpen auf Kalk.

Hieracium lachenalii GMEL. (= *H. vulgatum* FRIES). — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch. —

In den Ansprüchen ähnlich *H. sabaudum*, aber überall seltener. Am häufigsten im Bodensauren Eichenwald und im Callunetum.

Hieracium sabaudum L. — Süd-mitteleuropäisch-zentraleurop. AT. —

Vereinzelt in allen Waldgesellschaften mit Ausnahme der Bodenfeuchten Wälder. Mit hoher Stetigkeit in den Bodensauren Wäldern.

Melampyrum pratense L. subsp. *vulgatum* (PERS.) RONNIGER. — Südmitteleuropäisch-westasiatisch; subboreal-boreomeridional. —

In den Bodensauren Wäldern relativ häufig (bei mittlerer Stetigkeit). Ziemlich lichtbedürftig, aber streng auf den Waldbereich beschränkt.

Festuca heterophylla LAM. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-zentraleurop. AT. —

Hauptentfaltung (bei mittlerer Stetigkeit) in den Bodenfrischen und Bodensauren Wäldern. Säurezeiger, der mäßig trockenen Boden verlangt und ziemlich lichtbedürftig ist. Entwickelt sich daher auf Schlägen besonders gut, verträgt aber im vegetativen Zustand relativ viel Schatten. Zeigt in bodenfrischen Gesellschaften mit nährstoffreichem Boden lokale Verhagerung an.

Luzula pilosa (L.) WILLD. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; südmitteleuropäisch mit vielen Exklaven in Sibirien. —

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Mit geringer Stetigkeit im Bodenfrischen und Bodensauren Eichen-Hainbuchenwald und im Bodensauren Eichenwald. Tritt im Gegensatz zu *L. albida* meist einzeln auf und verträgt relativ viel Schatten.

Campanula patula L. — Wohl als süd-mitteleuropäisch-westasiatisch zu bezeichnen. —

Mit geringer Stetigkeit in lichten Wäldern. Vereinzelt im Eichen-Hainbuchenwald, etwas häufiger im Bodensauren Eichenwald. Nur auf nicht zu trockenem Boden in kühleren Lagen. Von OBERDORFER (S. 351) nur für Fettwiesen, von CHRISTIANSEN (S. 441) für Schleswig-Holstein (an der Nordgrenze der Verbreitung) für Weg- und Gebüschränder angegeben.

Calamagrostis arundinacea (L.) ROTH. — Eurasisch (boreal)boreo-meridional-(sub)montan; subboreal-submeridional, fehlt Ost-Asien. —

Mit geringer Stetigkeit im Eichen-Hainbuchenwald und im Bodensauren Eichenwald auf mäßig trockenen bis mäßig frischen, nicht extrem sauren Böden in meist kühlerer Lage.

Scrophularia nodosa L. — Amphiboreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; wohl viele Verbindungsstandorte in den kontinentalen Bezirken. —

Mit geringer Stetigkeit in den bodenfrischen und bodensauren Eichen-Hainbuchengesellschaften und im Bodensauren Eichenwald, vereinzelt auch im Ficario-Ulmetum Subass. von Ulmus scabra. Fast immer auf ± saurem, aber nicht zu trockenem Boden. Nach OBERDORFER (S. 223) in Südwestdeutschland in verschiedenen Waldgesellschaften „auf lockeren und meist etwas sickerfeuchten, nährstoffreichen... Böden". In Schleswig-Holstein nach CHRISTIANSEN (S. 410) in feuchten Wäldern mit mehr oder weniger gutem Boden und nach TÜXEN 1937 (zitiert nach CHRISTIANSEN), Trennart des seggenreichen Buchenwaldes (Carico remotae-Fraxinetum caricetosum pendulae Tx.).

Hieracium silvaticum (L.) GRUFBERG (= *H. murorum* HUDS.). — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch. —

Vereinzelt fast in allen Waldgesellschaften, mit Ausnahme der bodenfeuchten. Mit hoher Stetigkeit nur in den Bodensauren Gesellschaften. Bevorzugt mäßig trockenen und nicht allzu armen Boden. Kann bei stärkerem Auftreten lokal für das Gebiet als Säurezeiger gelten, wenn auch in geringerem Maße als *H. sabaudum* und *H. lachenalii*. Nach OBERDORFER (S. 394) in Südwestdeutschland bodenvag. Ebenso am niederösterreichischen Alpen-Ostrand häufig auf Kalk.

Galium silvaticum L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-zentraleurop. AT. —

Hauptvorkommen (bei mittlerer bis höchster Stetigkeit) in den Bodenfrischen und Bodensauren Wäldern. In den übrigen Waldgesellschaften nur vereinzelt. Meidet in Bezug auf die Feuchtigkeit die Extrembereiche und scheint auf mäßig saurem Boden am besten zu gedeihen.

Lysimachia punctata L. — Wohl unter „submeridional-europäisch-kontinental; pontisch-pannonisch" einzustufen. —

Mit geringer Stetigkeit in lichten Beständen der Bodensauren Wälder. Ziemlich wärme- und lichtbedürftig, daher in bester Entwicklung an Waldrändern und auf älteren Holzschlägen. Nur auf (zumeist im Untergrund)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

± feuchten oder wechselfeuchten, nicht zu nährstoffarmen Böden und meist in ebener Lage.

Die Gruppe umfaßt Pflanzen mit großem bis mäßigem Lichtbedürfnis und unterschiedlichen, meist mäßigen Feuchtigkeitsansprüchen.

5. Mesophile schattenertragende Arten.

Stellaria holostea L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-sarmat. AT., vereinzelt bis Westsibirien. —

Fast in allen Waldgesellschaften. Mit hoher Stetigkeit in den meisten Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes und im Ficario-Ulmetum. Meidet nur den extrem trockenen und den extrem feuchten Bereich. Scheint auf sehr karbonatreichem Boden zurückzutreten, im übrigen aber keine speziellen Ansprüche zu stellen. Bildet oft auch Fazies aus, aber niemals in dem ausgedehnten Umfang wie *Carex pilosa*. Kann im Gegensatz zu Südwestdeutschland (OBERDORFER, S. 146) in den Alno-Ulmion-Gesellschaften nicht als Zeiger für menschliche Störungen betrachtet werden, falls man nicht die herrschende Niederwaldwirtschaft als solche betrachten und für das Auftreten von Stellaria holostea verantwortlich machen will.

Carex pilosa SCOP. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; in Europa pontisch-sarmatische AT. — Fast im gesamten Eichen-Hainbuchenwald mit hoher Stetigkeit, faziesbildend und so, oft auf größere Strecken, die Physiognomie bestimmend. Tritt im trocken-warmen, im extrem sauren und im feuchten Bereich zurück.

Euphorbia amygdaloides L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-subatlantische AT., außerdem im pontischen Laubwaldgebiet. —

Mit geringer Stetigkeit in den meisten Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes und der Bodenfeuchten Gesellschaften. Scheint als halbimmergrüne Art relativ hohe Ansprüche an die Luftfeuchtigkeit zu stellen. In Südwestdeutschland nach OBERDORFER (S. 246) meist auf kalkhaltigen Böden.

Neottia nidus avis (L.) L. C. RICH. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; vereinzelte Verbindungsstandorte im altaiischen Sibirien. —

Mit geringer bis mittlerer Stetigkeit im ganzen Bereich des Eichen-Hainbuchenwaldes und im Bodensauren Eichenwald; vereinzelt noch in den Xerophilen Eichenwäldern. Fehlt in den Bodenfeuchten Gesellschaften.

Lathyrus vernus (L.) BERNH. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop.-sarmatische AT., bis weit nach Westsibirien. —

Mit hoher Stetigkeit in den meisten Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes, auch noch in dessen bodensauren Ausbildungen. Tritt im Bodensauren Eichenwald, in den Xerophilen Eichenwäldern und in den Bodenfeuchten Gesellschaften stark zurück. Wird von OBERDORFER (S. 236) für Südwestdeutschland nur von kalkhaltigen Böden angegeben und als Kalk- und Lehmzeiger bezeichnet.

Verhältnismäßig wenige, darunter aber sehr wichtige und physiognomisch bestimmende Arten.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

6. (Kalk-)Pflanzen mit hohen Nährstoffansprüchen.

Cornus mas L. — Submediterran; ostsubmediterran. —

Mit hoher Stetigkeit in den Bodentrockenen Gesellschaften auf Kalk. Fehlt im Bereich der Bodenfrischen und der Bodensauren Wälder fast ganz und ist erst in der Harten Au (Ficario-Ulmetum Subass. von Ulmus carpinifolia) wieder etwas häufiger.

Lithospermum purpureo-coeruleum L. — Submediterran; Art eines eurasisch-submediterran-ozeanischen Formenkreises. —

Maximum in den Bodentrockenen Gesellschaften, daneben aber auch mit geringer Stetigkeit noch in anderen Gesellschaften, vor allem im Ficario-Ulmetum.

Viburnum lantana L. — Submediterran; submediterran-mitteleuropäisch. —

Mit hoher Stetigkeit in allen Trockenwaldgesellschaften, außerdem noch relativ häufig (mittlere Stetigkeit) im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald (Var. von Anemone ranunculoides) und im Ficario-Ulmetum (Subass. von Ulmus carpinifolia). Wärmeliebend und lichtbedürftig, vorzugsweise auf nährstoffreichen, aber nicht unbedingt kalkreichen, trockenen bis mäßig feuchten Böden. Fehlt in keiner Gesellschaft gänzlich, tritt aber im nährstoffarm-sauren, im nassen und im schattigen Bereich stark zurück.

Evonymus verrucosa Scop. — Europäisch-boreomeridional-kontinental (sarmatisch). —

Mit hoher Stetigkeit in fast allen Gesellschaften der Bodentrockenen Wälder und außerdem noch im Ficario-Ulmetum (Subass. von Ulmus carpinifolia) bei mittlerer Stetigkeit.

Lonicera caprifolium L. — Wohl als submediterran zu bezeichnen. —

Mit geringer Stetigkeit im Euphobio-Quercetum, ganz vereinzelt auch im Eichen-Hainbuchenwald und etwas häufiger wieder im Ficario-Ulmetum. Stellt hohe Ansprüche an den Nährstoffgehalt und meidet dabei ebenso extreme Trockenheit wie Nässe.

Melampyrum nemorosum L. — Europäisch-boreomeridional-kontinental; sarmatisch. —

Hauptvorkommen in den Trockenwäldern auf Kalk (Maximum bei mittlerer Stetigkeit in der Subvar. von Fagus silvatica des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes), in den übrigen Gesellschaften nur lokal an relativ feuchten, nährstoffreichen Stellen. Nach Oberdorfer (S. 330) in Südwestdeutschland an der Westgrenze der Verbreitung und auf nährstoffreichen, aber kalkarmen, neutralhumosen Lehmböden.

Staphylea pinnata L. — Submediterran-montan; ostsubmediterran-montan. —

Maximum bei mittlerer Stetigkeit im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald (Var. von Staphylea pinnata), ferner in der Subass. von Ulmus carpinifolia der Harten Au (mit geringer Stetigkeit). Sonst nur vereinzelt und ± zufällig in einigen anderen Waldgesellschaften.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Viola mirabilis L. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch. —

Mit höchster Stetigkeit im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald und auch im Euphorbio-Quercetum noch relativ häufig. Verschwindet im bodensauren Bereich fast ganz und tritt dann im Ficario-Ulmetum (mittlere Stetigkeit) wieder stärker auf (in der Subass. von Physalis alkekengi und in der Subass. von Ulmus carpinifolia).

Polygonatum latifolium (JACQ.) DESF. — Wohl als submeridional-europäisch-kontinental; pontisch-pannonisch zu bezeichnen. —

Mit hoher bis höchster Stetigkeit im warmen, mäßig trockenen Bereich der basiphilen Wälder (Subass. von Galanthus nivalis des Euphorbio-Quercetums und Var. von Ulmus carpinifolia und Subvar. von Quercus cerris des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes), ferner mit mittlerer bis hoher Stetigkeit im Ficario-Ulmetum, mit Ausnahme der Subass. von Ulmus scabra. Mit geringer Stetigkeit in allen Gesellschaften. Ausgesprochen wärmeliebend bei hohen Nährstoffansprüchen.

Ganz ähnliche, aber nicht so deutlich ausgeprägte Maxima wie *Polygonatum latifolium* haben auch die in fast allen Gesellschaften auftretenden, *Geum urbanum* L. und *Brachypodium silvaticum* P. B.

Alliaria officinalis ANDRZ. — Allgemein verbreitet europäisch. —

Maximum (mit hoher Stetigkeit) in der Subass. von Galanthus nivalis des Euphorbio-Quercetums, außerdem bei mittlerer Stetigkeit in den beiden feuchten Subass. des Ficario-Ulmetums. Mit geringer Stetigkeit in den meisten übrigen Gesellschaften.

Galium aparine L. — Arealtyp wegen ruderaler Verschleppung sehr schwer festzustellen. —

Maximum im Ficario-Ulmetum (mit höchster Stetigkeit in der Subass. von Ulmus carpinifolia). Vereinzelt in den meisten anderen Gesellschaften (bis in den Flaumeichen-Buschwald, z. B. auf dem Hackelsberg). Etwas häufiger im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald, in der Subass. von Galanthus nivalis des Euphorbio-Quercetums und im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald.

Geranium robertianum L. — Arealtyp wegen häufiger Verschleppung schwer festzustellen. —

Am häufigsten (mit hoher Stetigkeit) im Ficario-Ulmetum, besonders in der Subass. von Ulmus scabra, ferner noch relativ häufig im Bodenbasischen Eichen-Hainbuchenwald (besonders in der Subvar. von Quercus cerris) und mit geringer Stetigkeit bis in die Xerophilen Eichenwälder im trockenen und den Bach-Erlen-Eschenwald im feuchten Bereich. Etwas ruderal.

Hedera helix L. — Süd-mitteleuropäisch-atlantisch-subatlantisch. —

Maximum mit hoher, bzw. höchster Stetigkeit in der Subvar. von Fagus silvatica des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes und im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald. Zweites Maximum (bei mittlerer Stetigkeit) in der Subass. von Ulmus scabra des Ficario-Ulmetums. Sonst mit geringer Stetigkeit in den meisten Waldgesellschaften bis in die Xerophilen Eichenwälder. Meist nur auf dem Boden kriechend. Braucht nährstoffreichen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Boden und relativ hohe Luftfeuchtigkeit; meidet zu flachgründige trockenwarme und ausgesprochen nasse Standorte.

Pulmonaria maculosa LIEBLEIN. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop.-sarmat. AT. —

Im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald (mit höchster Stetigkeit in der Subvar. von Quercus cerris) und in den Bodenfeuchten Wäldern mit hoher bis höchster Stetigkeit.

Mercurialis perennis L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-sarmat. AT. —

Maximum bei mittlerer Stetigkeit im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald (Subvar. von Quercus cerris), im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald und im Ficario-Ulmetum (Subass. von Ulmus carpinifolia). Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern ganz; in den restlichen Gesellschaften mit geringer Stetigkeit.

Sambucus nigra L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch. —

Vorwiegend in der Subvar. von Quercus cerris des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes (höchste Stetigkeit), im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald (mittlere Stetigkeit) und in den beiden bodenfeuchten Subass. des Ficario-Ulmetums (hohe bis höchste Stetigkeit). In den übrigen Gesellschaften vereinzelt oder fehlend.

Heracleum sphondylium L. — Allgemein verbreitet europäisch. —

Maximum (bei hoher Stetigkeit) im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald, außerdem noch häufig in der Var. von Staphylea pinnata des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes und im Ficario-Ulmetum, mit Ausnahme der trockenen Ausbildung (Subass. von Physalis alkekengi). Sonst nur vereinzelt in den meisten Waldgesellschaften.

Asarum europaeum L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop.-sarmat. AT. —

Im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald (mit höchster Stetigkeit in der Subvar. von Quercus cerris), ferner im Bodenfeuchten Eichen-Hainbuchenwald (mittlere Stetigkeit) und in den Bodenfeuchten Gesellschaften (mit höchster Stetigkeit in der Harten Au). Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern und im Bodensauren Eichenwald vollständig.

Lamium maculatum L. — Süd-mitteleuropäisch; Vorposten im Altai-Gebiet. —

Überall nur mit geringer Stetigkeit. Maximum im Ficario-Ulmetum, vereinzelt noch im Basiphilen und im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald.

Das hervorstechendste gemeinsame Merkmal der Arten der Gruppe 6 ist der Anspruch auf einen hohen Nährstoffgehalt, der auf Kalk schon durch das Muttergestein gegeben ist, während er auf Silikat meist nur an solchen Standorten erreicht wird, die durch ihre Lage neben dem standortseigenen Stoffumsatz noch zusätzlich durch Zufuhr aus der Umgebung versorgt werden (vgl. KRAUSE, S. 842/43), also in unserem Gebiet vorwiegend in Sohlen und auf Unterhängen von Gräben und überhaupt auf wasserzügigen Standorten.

Die am Anfang der Gruppe stehenden, wärmeliebenden Arten dringen im feuchten Bereich meist nur in das Ficario-Ulmetum, Subass. von Ulmus

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

carpinifolia vor, das von den Bodenfeuchten Gesellschaften die wärmsten Standorte am Rande des Leithagebirges besiedelt, während die Arten mit dem Maximum in den Bodenfeuchten Gesellschaften meist die Xerothermen Eichenwälder meiden und im trockenen Bereich nur mehr im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald auftreten.

7. Pflanzen des nährstoffreich-feuchten Bereiches.

Carex silvatica HUDS. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-zentraleurop. AT., Vorposten im Altai. —

Am häufigsten im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald (bei mittlerer Stetigkeit). Mit geringerer Stetigkeit in der Harten Au und im Bach-Erlen-Eschenwald. Sonst noch vereinzelt in einigen Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes.

Lamium galeobdolon (L.) NATH. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch. —

Mit hoher Stetigkeit im Bodenfeuchten Eichen-Hainbuchenwald und in den Bodenfeuchten Gesellschaften. Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern und im Bodensauren Eichenwald gänzlich.

Aegopodium podagraria L. — Eurasisch mit Breitgürtelareal; subboreal-boreomeridional, fehlt im östlichen Asien. —

Hauptvorkommen (mit hoher Stetigkeit) in den Bodenfeuchten Gesellschaften, sonst noch mit geringer Stetigkeit in den bodenfrischen bis feuchten Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes.

Stachys silvatica L. — Wohl als eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch zu bezeichnen. —

Maximum (bei mittlerer Stetigkeit) in den Bodenfeuchten Gesellschaften. Vereinzelt auch in einigen (nicht zu trockenen) Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes.

Urtica dioica L. — Arealtyp wegen fast weltweiter ruderaler Verschleppung schwer festzustellen. —

Maximum in der Harten Au (mittlere Stetigkeit); vereinzelt in den meisten Gesellschaften mit Ausnahme der Bodentrockenen Wälder. Hat als einzige Art dieser Gruppe das Hauptvorkommen außerhalb des Waldes an Ruderalstandorten, aber auch in nährstoffreichen Ufergesellschaften.

Die aufgezählte Artengruppe steht der vorhergegangenen sehr nahe. Es besteht nur ein gradueller Unterschied, indem das hohe Nährstoffbedürfnis auch mit einem sehr hohen Feuchtigkeitsbedürfnis gekoppelt ist, sodaß die genannten Arten kaum in den trocken-warmen Bereich vordringen. Daß nur ein gradueller Unterschied besteht, zeigt sich z. B. an *Anemone ranunculoides*, (S. 131), die schon in benachbarten Gebieten, wie dem Alpen-Ostrand und den Hainburger Bergen zu Gruppe 6 gerechnet werden müßte.

8. Pflanzen des wasserzügig-nassen Bereiches.

Viburnum opulus L. — Wohl als eurasisch-boreo-meridional-(sub)montan mit ± ausgedehnten Verbreitungslücken zu bezeichnen. —

Maximum bei höchster Stetigkeit im Carici remotae-Fraxinetum; ver-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

einzelt fast in allen Untereinheiten des Querco-Carpinetums. Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern und in den Bodensauren Gesellschaften. Braucht hohen Nährstoffgehalt bei nicht allzu trockenem Boden, verträgt auch große (aber nicht stagnierende) Feuchtigkeit.

Circaea lutetiana L. — Amphiboreomeridional-(sub)montan mit größerer Verbreitungslücke; Lücke in Zentralasien. —

Ziemlich selten. Relativ am häufigsten im Carici remotae-Fraxinetum. Vereinzelt noch in den meisten bodenfeuchten und bodenfrischen Gesellschaften.

Festuca gigantea (L.) VILL. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; subboreal-boreomeridional. —

Bei geringer Stetigkeit relativ am häufigsten im Carici remotae-Fraxinetum. Vereinzelt noch im Bodenfrischen bis -feuchten Bereich. Zeiger für besten Wasser- und Nährstoffhaushalt.

Carex remota GRUFB. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; Hedera-Typ. —

Im Bach-Erlen-Eschenwald mit mittlerer Stetigkeit, außerdem noch vereinzelt in der Var. von Ulmus scabra der Harten Au. Ausgesprochener Nässezeiger auf wasserzügigem, nährstoffreichem Boden.

Padus avium MILL. — Eurasisch mit Breitgürtelareal; boreal-boreomeridional. —

Selten an feucht-kühlen Stellen der bodenfeuchten Gesellschaften (besonders Carici remotae-Fraxinetum).

Carex pendula HUDS. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-subatlant. AT. —

Selten, fast nur im Carici remotae-Fraxinetum. Im Gebiet an der unteren Verbreitungsgrenze.

Aruncus dioicus (WALT.) FERNALD. — Amphiboreal-montan mit größerer Verbreitungslücke. —

Ziemlich selten und nur im Bach-Erlen-Eschenwald. Eine ausgesprochen montane Pflanze, die im Leithagebirge schon an der unteren Verbreitungsgrenze wächst.

Hier ist das wichtigste Merkmal das Ertragen erheblicher (nicht stagnierender) Feuchtigkeit neben relativ geringem Wärmebedürfnis. Auch diese Gruppe ist nur graduell von der vorhergehenden unterschieden, indem die Tendenz gegen feucht (und kühl) noch gesteigert erscheint. Dabei sind diese Arten bereits auf einen Extrembereich spezialisiert, der trotz großem Nährstoffreichtum, schon außerhalb der maximalen Vegetationsentfaltung des Waldes liegt. Dies äußert sich z. B. im Abklingen des Frühjahrsgeophytenaspektes im Carici remotae-Fraxinetum.

9. ± Lichtbedürftige auf wasserzügig-nassem Boden. Hauptvorkommen im Carici remotae-Fraxinetum.

Lysimachia nummularia L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-zentraleurop. AT. —

Vereinzelt auch im Bodenfrischen Eichen-Hainbuchenwald. Wird von

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

CHRISTIANSEN (S. 375) in Schleswig-Holstein nur für feuchte Wiesen und Grabenränder angegeben.

Solanum dulcamara L. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan; mit Verbreitungslücke. —

Vereinzelt auch im Ficario-Ulmetum.

Lysimachia vulgaris L. — Eurasisch mit Breitgürtelareal; subboreal-submeridional. —

Auch noch im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald.

Caltha palustris L. — Wohl bei amphiboreal-montan mit ± geschlossener Verbreitung einzustufen. —

Vereinzelt auch noch im Ficario-Ulmetum und im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald. Nur auf nassem Boden, meist unmittelbar an Bachrändern.

Angelica silvestris L. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; boreal-boreomeridional, gegen Osten bis Baikalien. —

Noch vereinzelt im Ficario-Ulmetum und an feuchten Stellen des Bodensauren Eichen-Hainbuchenwaldes. Von CHRISTIANSEN (S. 363) für Schleswig-Holstein nur von feuchten bis nassen Wiesen, Riedern und Grabenrändern angegeben.

Eupatorium cannabinum L. — Süd-mitteleuropäisch; boreomeridional-subboreal. — Vereinzelt an lichten Stellen anderer Waldgesellschaften, manchmal an nicht sehr feuchten Standorten, dort aber immer kümmerlich.

Lycopus europaeus L. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; subboreal-submeridional. — Nur im Carici remotae-Fraxinetum.

Ranunculus repens L. — Eurasisch mit Breitgürtelareal; boreal-submeridional. —

Nur im Carici remotae-Fraxinetum. Dringt als Acker- und Gartenunkraut auch auf relativ trockene (aber nährstoffreiche) Böden vor.

Lythrum salicaria L. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; subboreal-boreomeridional, europäisches Areal weit gegen W-Sibirien vorstoßend, vereinzelt in ostafrikan. Gebirgen. —

Im Wald nur im Carici remotae-Fraxinetum.

Wie im extrem trockenen, so steht auch im extrem feuchten Bereich der Wald an seiner Existenzgrenze. In beiden Bereichen dringen Pflanzen offener Gesellschaften ein; bzw. es gibt alle Übergänge von Typen, die nur im Wald, bis zu solchen, die nur in baumfreien Gesellschaften wachsen.

III. Sondergruppen.

Vier Gruppen von Pflanzen, die sich durch ihre spezielle Lebensform bzw. durch ihr spezielles ökologisches Verhalten auszeichnen, sollen aus Gründen der Zweckmäßigkeit gesondert besprochen werden:

1. Die Bäume, 2. Die Frühjahrsgeophyten, 3. Die „Moliniongruppe" und 4. Die Ruderalpflanzen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Die Bäume.

Die Bäume wurden als eigene Gruppe hervorgehoben, weil sie als die beherrschende Lebensform der Waldbiozönosen zweifellos eine Sonderstellung einnehmen.

Da bekanntlich die Artenzahl der Holzpflanzen und besonders die der Bäume von den tropischen Wäldern gegen die Pole zu in höherem Maße abnimmt als die Artenzahl der krautigen Pflanzen, so herrscht schon in unseren gemäßigten Breiten in der Baumschicht eine weit größere Uniformität als in der Krautschicht. Dementsprechend sind es nur wenige Bäume, die in unseren Klimabereich das Waldbild bestimmen. Diese Erscheinung tritt aus historischen Gründen in Mittel- und Nordeuropa besonders kraß zu Tage, auch noch in einem verhältnismäßig artenreichen, dem südosteuropäischen Entfaltungszentrum der sommergrünen Laubwälder nahe gelegenen Gebiet wie dem Leithagebirge. Es gibt auch hier kaum einen Bereich ohne dominierende Holzart, wenn auch der Artenreichtum insgesamt, so wie bei den Kräutern mit der Gunst oder Ungunst des Standortes wechselt. Den dominierenden Grundbestand bilden dabei immer (mit Ausnahme der eingeschleppten Robinie) windblütige Arten, die besonders zur Bildung von Massenbeständen neigen. Beigemischt sind entweder andere Windblütler, die aus irgendwelchen Gründen an dem speziellen Standort der herrschenden Art konkurrenzunterlegen sind oder insektenblütige Bäume, wie die Arten der Gattungen *Acer, Tilia, Fraxinus* (z. T.) und die baumförmigen Rosaceen.

Durch die Armut unserer Flora an Bäumen ist auch die Kombinationsmöglichkeit der Baumarten untereinander beschränkt und die einzelne Art einem verhältnismäßig geringeren Konkurrenzdruck ausgesetzt als eine krautige Waldpflanze. Dies führt dazu, daß die meisten Bäume relativ weit verbreitet sind und gleichzeitig eine verhältnismäßig weitere ökologische Amplitude haben, als die meisten krautigen Pflanzen.

A. Öfter dominierend, bzw. ± reine Bestände bildend:
   a) im extrem trocken-warmen Bereich
      Quercus pubescens,
   b) im warmen, aber nicht extrem trockenen Bereich
      Quercus cerris,
   c) im ± trocken-warmen und im feuchten Bereich
      Ulmus carpinifolia, Robinia pseudacacia,
   d) nur im nassen Bereich
      Alnus glutinosa,
   e) im trocken-sauren, relativ nährstoffarmen Bereich
      Quercus petraea,
   f) im mesophilen Bereich
      Carpinus betulus,
   g) im mäßig trocken-basischen, bzw. luftfeucht-kühlen-sauren Bereich
      Fagus silvatica

B. Kaum jemals dominierend, wenn auch manchmal reichlich beigemischt und die Physiognomie mitbestimmend:

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

a) in den meisten Gesellschaften häufig
Acer campestre, Cerasus avium,
b) eindeutiges Maximum im trocken-basischen Bereich
Fraxinus ornus, Sorbus aria,
c) Maximum im gemäßigt-basischen Bereich (Subvar. von Fagus silvatica des Querco-Carpinetums)
Acer platanoides,
d) im trocken-basischen und (seltener) im nährstoffreich-feuchten Bereich
Tilia platyphyllos,
e) im (gemäßigt) trocken-basischen und im nährstoffreich-feuchten Bereich
Fraxinus excelsior, Quercus robur,
f) Schwerpunkt in den Bodenfeuchten Gesellschaften und (mit geringerer Stetigkeit) auch im gemäßigt-trocken-basischen Bereich
Acer pseudoplatanus, Ulmus scabra,
g) im trocken-warmen Bereich häufig, dabei bodenvag
Sorbus torminalis,
h) im mesophilen Bereich des Eichen-Hainbuchenwaldes, von gemäßigt trocken-basisch bis mäßig frisch-mäßig sauer
Tilia cordata,
i) Schwerpunkt im sauren Bereich in warmer Lage
Castanea sativa,
k) Schwerpunkt im sauren Bereich in den kühleren Lagen
Populus tremula, Betula verrucosa.

C. Nur einzeln beigemischt, mehr oder weniger zufällig auftretend:
a) auf trockenem bis frischem Boden
Pinus silvestris,
b) auf nassem Boden
Salix alba, Populus alba, Populus nigra.

A. Öfter dominierend bzw. ± reine Bestände bildend:

a) *Quercus pubescens* WILLD. — Submediterran. —

Neben der Zerreiche der dominierende Baum der Xerophilen Eichenwälder, wobei sie auf den trockensten und wärmsten Standorten vorherrscht. Mit geringer bis mittlerer Stetigkeit auch noch im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald, besonders in der Subvar. von Fagus silvatica. Vereinzelt auch in den Bodensauren Wäldern. Überwiegend, aber nicht ausschließlich auf Kalk; gelangt auf Silikat nur sehr selten (z. B. auf dem Hackelsberg) zur Dominanz.

Nach OBERDORFER (S. 124) in SW-Deutschland nur auf kalkhaltigen Böden.

b) *Quercus cerris* L. — Submediterran; ostsubmediterran. —

Im Bereich der Trockenwälder in den meisten Gesellschaften von mittlerer bis höchster Stetigkeit, aber nicht soweit in den extrem Xerischen Bereich gehend wie die Flaumeiche, ferner im Bodensauren Eichenwald

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(mittlere Stetigkeit) und hier besonders auf Schotter im Randbereich des Gebietes manchmal fast reine Bestände bildend. In den übrigen Gesellschaften seltener, fehlt aber nur im Ficario-Ulmetum Subass. von Ulmus scabra und im Bach-Erlen-Eschenwald gänzlich. Wärmeliebend und bodenvag mit leichtem Übergewicht auf Silikat, auf Kalk meist auf tiefgründigeren Standorten. Hat im Gebiet keine obere Grenze, aber das Optimum entschieden in den wärmeren Lagen.

c) *Ulmus carpinifolia* GLEDITSCH. — Europäisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; in Europa sarmat. AT. —

Mit höchster Stetigkeit im Ficario-Ulmetum (Subass. von Physalis alkekengi und Subass. von Ulmus carpinifolia) und im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald mit Ausnahme der Subvar. von Fagus silvatica. Vereinzelt in den meisten übrigen Gesellschaften und bis in den extrem xerischen Flaumeichenbuschwald des Hackelsberges reichend. Stellt hohe Ansprüche an die Wärme und an den Närstoffgehalt des Bodens, nur auf Standorten intensiver Stoffumsetzung. Hat in ihrem Auftreten einen deutlich ruderalen Zug.

In Schleswig-Holstein (an der NW-Grenze der Verbreitung) nach CHRISTIANSEN (S. 155) auf Knicks und Waldränder beschränkt.

Robinia pseudacacia L. —

Auch im Leithagebirge von den Rändern her in steter Ausbreitung begriffen, wenn auch nicht von so großer Bedeutung wie auf der Parndorfer Platte (vgl. WENDELBERGER, 1954 b, 1955). Als wärmeliebende Lichtholzart dringt sie hauptsächlich in die Trockenwälder und dann auch entlang der Bäche in die auenartigen Bestände ein, während sie im schattigen Bereich des Eichen-Hainbuchenwaldes fast keine Rolle spielt. Die Robinie wird infolge ihrer Ausschlagskraft durch die Niederwaldwirtschaft gefördert. Sie verändert anscheinend nur auf trockenem Boden den Unterwuchs entscheidend in Richtung einer nitrophilen, fast ruderalen Vegetation, während sich der Unterwuchs in den auenartigen Beständen kaum verändert. Eine Parallele hinzu bietet das Verhalten der Kanadapappel in den Donauauen (WENDELBERGER-ZELINKA, 1952, S. 164).

d) *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)-montan-ozeanisch. —

Mit höchster Stetigkeit im Carici remotae-Fraxinetum, ferner im Ficario-Ulmetum (mittlere Stetigkeit). Sonst nur vereinzelt im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald. Im Gebiete hauptsächlich Bachbegleiterin, ersetzt hierin in den alpenferneren Gebieten Mittel- und Südeuropas die Grauerle, die im Leithagebirge nur spärlich von den Leithaauen her einstrahlt (vgl. HÜBL, 1959, S. 115, 120).

e) *Quercus petraea* (MATTUSCHKA) LIEBLEIN. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlant.-zentraleurop. AT., nicht extrem südeurop.-montan-mitteleuropäisch. —

Mit höchster Stetigkeit in den Bodensauren Wäldern und hier auch oft dominierend, vor allem im Bodensauren Eichenwald. Bei mittlerer Stetigkeit in den meisten Einheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes, mit Ausnahme der Subvar. von Quercus cerris und der Var. von Anemone

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ranunculoides. In den Xerophilen Eichenwäldern meist nur vereinzelt. In den Bodenfeuchten Gesellschaften fehlend oder nur vereinzelt und zufällig.

Die Traubeneiche ist relativ lichtbedürftig und meidet zu feuchte Standorte, stellt aber an die Bodengüte keine hohen Ansprüche. Sie kommt daher hauptsächlich an relativ armen, sauren Standorten, welche die anspruchsvolleren Holzarten meiden, zur Vorherrschaft. (Siehe auch unter *Carpinus.)* In der warmen Randzone des Gebietes wird *Quercus petraea* hauptsächlich durch die Flaumeiche und die Zerreiche, auf feuchten Standorten von der Stieleiche ersetzt.

In Schleswig-Holstein nach CHRISTIANSEN (S. 154) anspruchsvoller als *Q. robur.*

f) *Carpinus betulus* L.! — Südeuropäisch-montan-mittel-europäisch; subatlant.-zentraleurop. AT. —

In fast allen Gesellschaften mit hoher Stetigkeit und in den meisten auch mit relativ hohem Deckungswert. Tritt nur im extrem trockenwarmen, im nassen und was die Deckung betrifft auch im (stärker) sauren Bereich (Querco-Potentilletum albae) zurück.

Die Hainbuche ist die häufigste und zugleich die ausschlagkräftigste Holzart des Gebietes und wird zweifellos durch die herrschende Niederwaldwirtschaft begünstigt, besonders gegenüber der Rotbuche. Höhenstufenmäßig liegt ihr Optimum unter dem der Rotbuche; sie erreicht jedoch im Gebiet keine obere Grenze. Ihr Optmum liegt im kollinen Bereich. Östlich des Leithagebirges, auf der Parndorfer Platte und in dem (niedrigen) Ruster Hügelland ist die Hainbuche schon (azonal) auf die für sie günstigen kühleren und frischeren Standorte beschränkt. Der Hauptkonkurrenzbaum ist neben der Rotbuche vor allem die mit der Hainbuche am häufigsten vergesellschaftete Traubeneiche. Ihr gegenüber dominiert *Carpinus* im Silikatgebiet vor allem an den nährstoff- und wasserhaushaltsmäßig günstigeren Muldenlagen und Unterhängen, während auf den ärmeren Kuppen und Oberhängen in der Regel die Eiche vorherrscht. Weitere Angaben siehe unter *Fagus.*

g) *Fagus silvatica* L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlant.-zentraleurop. AT. —

Mit höchster Stetigkeit in der Subvar. von Fagus silvatica des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes, ferner öfter in den bodenfrischen und bodensauren Untereinheiten des Querco-Carpinetums. In den übrigen Gesellschaften nur vereinzelt oder fehlend.

Im Leithagebirge an der unteren Verbreitungsgrenze, besiedelt die Rotbuche die kühleren Teile des Gebietes. Sie ist zwar hier nicht an Kalk gebunden, wie an der Nordgrenze ihrer Verbreitung, aber auch nicht vollkommen bodenvag, sondern gedeiht auf Kalk sichtlich am besten, kommt dort am häufigsten zur Dominanz und geht auch hier entschieden weiter in den trocken-warmen Bereich. Hier stößt sie auch öfter bis an den Waldrand vor, wo sie dann mit der Flaumeiche vergesellschaftet ist. Auf Silikat ist sie meist auf die höchsten Gebietsteile, bzw. auf die Oberhänge der Gräben beschränkt, wo sie auch auf stärker saurem Boden dominieren kann. Dieses Verhalten entspricht dem von OBERDORFER für Südwest-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Deutschland angegebenen „... zwischen 400 u. 900 m, auf Kalkböden u. in Schattlagen auch tiefer" (S. 122). Gegenüber der Hainbuche stellt die Rotbuche in unserem Gebiet entschieden höhere Ansprüche an Bodengüte und Luftfeuchtigkeit, wird auch als wenig ausschlagskräftig, durch die Niederwaldwirtschaft in der Konkurrenzkraft geschwächt. Sie verträgt hohen Grundwasserstand nicht und steigt in den Gräben fast nie bis zur Sohle herab, die sie der Hainbuche, oder anderen, noch mehr Feuchtigkeit ertragenden Holzarten überläßt.

B. Kaum jemals dominierend, wenn auch manchmal reichlich beigemischt und die Physiognomie mitbestimmend.

a) *Acer campestre* L. — Süd-mitteleuropäisch; zentraleurop.-pontisch-sarmat. AT., gegen submedit.-mitteleuropäisch. —

In fast allen Gesellschaften häufig. Tritt nur in den Bodensauren Wäldern und im nassen Bereich (Carici remotae-Fraxinetum) zurück.

Cerasus avium (L.) MOENCH. — Süd-mitteleuropäisch; zentral-pontisch-sarmat. AT. —

In den Xerophilen Eichenwäldern selten (bis fehlend), ebenso im Bodensauren Eichenwald und im Carici remotae-Fraxinetum. Günstigste Entwicklung auf nicht zu trockenem, aber auch nicht nassem, nährstoffreichem Boden.

b) *Fraxinus ornus* L. *) — Submediterran; gegen submediterran-montan. —

Öfter forstlich eingebracht und daher vereinzelt in verschiedenen Gesellschaften (vgl. HÜBL, 1959, S. 119). Die Ursprünglichkeit im Gebiet scheint aber jetzt erwiesen, zumindest für das Vorkommen in der Umgebung des Weißen Kreuzes bei Groß-Höflein. Die Mannaesche ist hier in ganz natürlicher Weise mit der Flaumeiche vergesellschaftet. Bei einer gemeinsamen Begehung dieser Wuchsorte bestätigte Paul JAKUCS (Budapest), als Spezialist für Flaumeichenbuschwälder (vgl. JAKUCS, 1961) die Natürlichkeit des Vorkommens. Der dortige Bestand würde sich demnach seinem Cotino-Quercetum pubescentis, dem Flaumeichenbuschwald des südlichen ungarischen Mittelgebirges, anschließen. Der Wuchsort im SW unseres Gebietes liegt auch geographisch dem ungarischen Mittelgebirge am nächsten.

Sorbus aria (L.) CRANTZ. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlant. AT., gegen dealpin. —

Häufiger (bei mittlerer Stetigkeit) nur in der Subass. von Melittis melissophyllum des Euphorbio-Quercetums, sonst nur vereinzelt und in den Bodenfeuchten Gesellschaften ganz fehlend. Vorwiegend auf flachgründigeren Standorten auf Kalk, wenn auch nicht kalkstet.

c) *Acer platanoides* L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop.-sarmat. AT. —

Maximum (bei mittlerer Stetigkeit) im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald (Subvar. von Fagus silvatica). Vereinzelt in den meisten Waldgesell-

*) Untersuchungen über den Wasserhaushalt bei ROUSCHAL 1938, S. 476.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schaften, mit Ausnahme des extrem trockenen und des extrem feuchten Bereiches. Stellt hohe Ansprüche an den Boden.

d) *Tilia platyphyllos* Scop. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlant.-zentraleurop. AT. —

Überall nur mit geringer Stetigkeit. Maximum im Euphorbio-Quercetum Subass. von Galanthus nivalis im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald (Subvar. von Fagus silvatica); vereinzelt noch im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald und in den Bodenfeuchten Gesellschaften.

Die Sommerlinde stellt hohe Nährstoffansprüche und zeigt deshalb eine entschiedene Vorliebe für Kalkböden, wo sie bis in den Xerischen Randbereich geht und mit der Flaumeiche vergesellschaftet auftritt. Ein Verhalten, das im Leithagebirge (auf dem weichen Leithakalk) weniger deutlich hervortritt als am Alpen-Ostrand und im ungarischen Mittelgebirge auf klüftigen Dolomiten und mesozoischen Kalken. Der zweite bevorzugte Standort, entsprechend den hohen Nährstoffansprüchen, sind die bodenfeuchten, wasserzügigen Lagen.

e) *Fraxinus excelsior* L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-sarmat. AT. —

Im Bereich der Trockenwälder auf karbonatreichem Substrat mit mittlerer bis höchster Stetigkeit (Ulmenvariante des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes). Bis in die wärmsten Lagen (aber nur auf Kalk) vordringend und hier oft noch mit der Flaumeiche vergesellschaftet. Im gesamten Ficario-Ulmetum und im Carici remotae-Fraxinetum bei mittlerer Stetigkeit. Sonst nur vereinzelt oder fehlend. Wärmeliebend und anspruchsvoll an den Nährstoffgehalt des Bodens.

Quercus robur L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-sarmat. AT. —

Am häufigsten in der Subvar. von Quercus cerris (mit höchster Stetigkeit) und der Var. von Ulmus carpinifolia (mittlere Stetigkeit) des Basiphilen Eichen-Hainbuchenwaldes, ferner im Ficario-Ulmetum in den beiden wärmeliebenderen Subass. mit *Ulmus carpinifolia* (mittlere Stetigkeit). In den übrigen Gesellschaften selten oder fehlend. Im Gebiet vor allem in ebenen Lagen auf tiefgründigen, nährstoffreichen, nicht zu trockenen, aber auch nicht ausgesprochen nassen Böden. Sie vertritt hier die Traubeneiche, die weniger Feuchtigkeit verträgt, dafür aber noch auf flachgründigen Hanglagen und auf ärmeren Böden gedeiht.

Nach Oberdorfer (S. 123) in SW-Deutschland auch in Eichen-Birkenwäldern des Hügellandes. Nach Christiansen, sowohl auf guten, wie auch schlechten, trockenen bis nassen Böden.

f) *Acer pseudo-platanus* L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-zentraleurop. AT. —

Mit höchster Stetigkeit im Ficario-Ulmetum Subass. von Ulmus scabra, ferner im Bach-Erlen-Eschenwald (mittlere Stetigkeit), sonst noch mit geringer Stetigkeit in verschiedenen Untereinheiten des Eichen-Hainbuchenwaldes, besonders in den höheren Lagen auf Kalk oder in bodenfeuchten Beständen. Im Gebiet auf die kühleren Lagen beschränkt, dabei

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

anspruchsvoll an den Boden. Fehlt daher dem Bodensauren Eichenwald gänzlich.

Ulmus scabra MILL. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)montan-ozeanisch; keine Verbindungsstandorte in Südsibirien. —

Am häufigsten (bei mittlerer Stetigkeit) in der Subass. von Ulmus scabra des Ficario-Ulmetums. Sonst noch vereinzelt im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald und im Bach-Erlen-Eschenwald. Stellt wie die Feldulme hohen Bodenansprüche, geht aber nicht so weit in den trocken-warmen Bereich, sondern zieht die kühleren Lagen vor.

g) *Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ. — Süd-mitteleuropäisch; mediterran-mitteleuropäisch, subatlant. AT. —

In den Xerophilen Eichenwäldern und im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald bei mittlerer bis höchster Stetigkeit, außerdem im Bodensauren Eichenwald relativ häufig (mittlere Stetigkeit). Im Bodenfrischen und Bodensauren Eichen-Hainbuchenwald nur vereinzelt. Fehlt in den Bodenfeuchten Gesellschaften. Wärmeliebend, dabei nicht sehr anspruchsvoll bezüglich des Nährstoffhaushaltes und auch auf karbonatarmen Mineralböden.

Nach OBERDORFER (S. 196) in SW-Deutschland auf, zumindest in der Tiefe, kalkhaltigen Böden.

Nach MEUSEL (S. 245) im südlichen Mitteldeutschland auch auf leicht saurem Substrat, in den nördlichen Bezirken dagegen weitgehend an Kalkböden gebunden.

h) *Tilia cordata* MILL. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-sarmat. AT. —

Bei mittlerer bis hoher Stetigkeit fast im ganzen Eichen-Hainbuchenwald; in den übrigen Gesellschaften seltener, meidet vor allem extrem trockene und ausgesprochen feuchte Standorte, ferner zu armen Boden. Kann im übrigen aber als bodenvag bezeichnet werden.

i) *Castanea sativa* MILL. — Submediterran. —

Nicht im ganzen Gebiet und auf den sauren Bereich beschränkt. Manchmal in Halbkultur-Beständen (siehe auch HÜBL, 1959, S. 117).

k) *Populus tremula* L. — Eurasisch-boreal-kontinental; boreal-boreomeridional, nicht extrem kontinental. —

Mit geringer Stetigkeit in den meisten Gesellschaften mit Ausnahme der Xerophilen Eichenwälder. Bevorzugt im Gebiet entschieden kühle, bodenfrische Lagen und silikatischen Untergrund. Dementsprechend im Bodensauren Eichen-Hainbuchenwald am häufigsten.

Betula verrucosa EHRH. — Eurasisch mit Breitgürtelareal (boreal-boreomeridional). —

Hauptvorkommen bei hoher Stetigkeit im Bodensauren Eichen-Hainbuchenwald und im Callunetum, ferner noch in den Bodenfrischen Wäldern und im Bodensauren Eichenwald. Fehlt in den Trockenwäldern und in den Bodenfeuchten Gesellschaften gänzlich. Kurzlebige Lichtholzart, die im Gebiet hauptsächlich in den kühleren Lagen und auf nährstoffärmerem Boden vorkommt.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

C. Nur einzeln beigemischt.

a) *Pinus silvestris* L. — Eurasisch-boreal-montan-kontinental; boreal-boreomeridional. —

Vereinzelt in verschiedenen Gesellschaften, mit Ausnahme der bodenfeuchten. Ohne soziologische Bedeutung; manchmal auch aufgeforstet. Die Ursprünglichkeit im Gebiet ist nicht ganz sicher. Immerhin spricht der Name „Föhrenberg" (bei Eisenstadt) dafür. Ebenso ein Fund subfossilen Kiefernholzes bei Hornstein (durch Prof. H. FRANZ).

b) *Salix alba* L. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; boreal-boreomeridional. —

Vereinzelt an Bächen in den Bodenfeuchten Gesellschaften, besonders im Carici remotae-Fraxinetum.

Populus alba L. — Süd-mitteleuropäisch; Entwicklungszentrum der Sektion Albidae im Kaukasus und in Turkestan. —

Baumförmig nur ganz vereinzelt und immer in Wassernähe. Fliegt manchmal auch auf Holzschlägen an, wo sie auf trockenerem Boden meist nur Strauchwerk bildet.

Populus nigra L. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; boreomeridional-submeridional. —

Im Gebiet nur vereinzelt und zufällig, nur in Wassernähe.

Die Mehrzahl der Waldbäume ließe sich ohne größere Schwierigkeiten in die unterschiedenen ökologischen Gruppen einordnen, zumindest was ihre Maxima betrifft, nur daß viele im Durchschnitt insgesamt eine höhere Stetigkeit aufweisen, als die meisten krautigen, eine Erscheinung, die sich schon bei den Sträuchern zeigt. (Über die Ursachen siehe S. 122).

Als den zonalen Klimaxbaum des Gebietes kann man die kollin verbreitete Hainbuche betrachten. Sie wird in den kühleren Lagen durch die montane Rotbuche abgelöst, wobei sich das Verhältnis auf Kalk zugunsten der Rotbuche weiter in den warmen Bereich verschiebt. In den wärmsten Lagen herrscht die Flaumeiche, die als submediterraner Klimaxbaum extrazonal in unser Gebiet eindringt. Diesen drei, jeweils für eine größere Klimazone charakteristischen Arten kann man die edaphisch bedingten Dominanten gegenüberstellen: *Quercus cerris* auf armen Schotterböden der warmen Lagen, *Quercus petrae* auf ärmeren Böden der kühleren Lagen, *Ulmus carpinifolia* auf warmen Auenstandorten und *Alnus glutinosa* auf nassen Standorten. Diese Arten kommen außerhalb ihres Dominanzbereiches noch auf verschiedenen Standorten ± häufig vor. *Quercus cerris* und *Q. petraea* haben ihr physiologisches Optimum sicher nicht im Dominanzbereich, den sie nur aus mangelnder Konkurrenz beherrschen.

Bei den in B zusammengefaßten Mischholzarten haben Bäume mit hohen Nährstoffansprüchen, die sich in die Gruppe 6 einordnen ließen, den höchsten Anteil: *Tilia platiphyllos, Fraxinus excelsior, Quercus robur, Acer pseudoplatanus, Ulmus scabra.* Auch *Acer platanoides* kann man am ehesten hier einstufen, obwohl es im Gebiet in den Bodenfeuchten Gesellschaften nicht nennenswert vertreten ist. Auch viele Sträucher verhalten sich ähnlich, indem sie im schattigen Bereich der Bodenfrischen Gesellschaften und im Bodensauren Eichenwald am spärlichsten auftreten.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

2. Die Frühjahrsgeophyten.

Mit Ausnahme des tropischen Regenwaldes ist die gesamte Vegetation der Erde gezwungen, mehr oder weniger lange Zeiten ungünstiger Lebensbedingungen zu überdauern. In unseren gemäßigten Breiten ist es hauptsächlich der Winter, der zu einer Reduktion der Lebenstätigkeit zwingt. Aber nicht nur das Klima, sondern auch die Vegetation selbst schafft für einen Teil ihrer Glieder Perioden ungünstiger Bedingungen. Für die krautigen Gewächse der Wälder verschlechtert die Belaubung der Holzgewächse im Frühling radikal den Lichtgenuß. Die Frühjahrsgeophyten nützen die lichtklimatisch günstige Zeit vor der vollen Laubentfaltung der Bäume und Sträucher zur oberirdischen Entwicklung aus. Sie entgehen dabei auch der Lichtkonkurrenz der hochwüchsigen Stauden, die besonders an feuchten Standorten eine zweite, sommerliche Vegetationswelle bilden. An sommertrockenen Standorten dagegen gestattet eine frühe Entwicklung die nachwinterliche Feuchtigkeit auszunutzen. Die kurze oberirdische Entwicklungszeit zwingt zu einem raschen Ablauf von vegetativem Wachstum, Blühen und Fruchten. Es ist verständlich, daß dies nur unter optimalen äußeren Bedingungen möglich ist, wenn neben der genügenden Lichtmenge auch Wasser und Nährstoffe reichlich zur Verfügung stehen. Die Frühjahrsgeophyten kommen auch im allgemeinen nur auf diesbezüglich günstigen Standorten vor. Demgemäß lassen sich auch die allermeisten Frühjahrsgeophyten in unsere ökologischen Gruppen 6 und 7 einordnen.

Da nur ein Teil der soziologischen Aufnahmen mehrmals im Jahr wiederholt wurde, sind die Geophyten in den Tabellen untervertreten. Die Stetigkeit wird daher bei der folgenden Aufzählung nicht erwähnt.

A. Frühjahrsgeophyten der Gruppe 6. Anordnung nach zunehmender Bevorzugung der Bodenfeuchten Gesellschaften.

Corydalis pumila (Host) Rchb. — Europäisch-boreomeridional-kontinental (sarmatisch); cassubisch-pannonisch. —

Überwiegend im basisch-warmen Bereich, in den Bodenfeuchten Gesellschaften seltener.

Galanthus nivalis L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-zentraleurop. AT. —

Etwa in beiden Bereichen gleich häufig.

Corydalis cava (L.) Schweigg. et Koerte. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-zentraleurop. AT. —

Etwas mehr in den Bodenfeuchten Wäldern (mit Ausnahme des Carici remotae-Fraxinetum), aber auch noch in den Xerophilen Eichenwäldern.

Ficaria verna Huds. — Allgemein verbreitet europäisch; Hauptverbreitung wohl süd-mitteleuropäisch. —

Mehr in den Bodenfeuchten Wäldern (mit Ausnahme des Carici remotae-Fraxinetum), fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern. Die Subsp. *calthaefolia* wächst an warmen Wald- und Gebüschrändern und auch in Wiesengesellschaften. Sie bildet ökologisch einen Übergang zu den Früh-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

jahrsgeophyten der Trockenrasen, wie z. B. *Gagea pusilla, G. bohemica* und *Ornithogalum comosum.*

Adoxa moschatellina L. — Mit geschlossenem amphi(arktisch)-boreal-boreomeridionalem (-meridionalem) Breitgürtelareal (holarktisches Element); boreal-boreomeridional. —

Überwiegend in den Bodenfeuchten Wäldern, besonders in der Subass. von Ulmus carpinifolia des Ficario-Ulmetums. Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern.

Allium ursinum L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; atlantisch-zentraleurop. AT. —

Überwiegend in den Bodenfeuchten Gesellschaften, vor allem in der Subass. von Ulmus scabra des Ficario-Ulmetums. Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern.

Dentaria enneaphyllos L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch, auf bestimmte Gebirgszüge des südlichen Mittel- bzw. des nördlichen Südeuropa beschränkt; östliches Mitteleuropa. —

Im Gebiet nicht häufig, überwiegend im feuchten Bereich. Auf Silikat typische Unterhang- und Hangfuß-Pflanze. Fehlt in den Xerophilen Eichenwäldern, im Basiphilen Eichen-Hainbuchenwald nur in der Subvar. von Fagus silvatica.

Bei den Arten der Gruppe 6 ist zu beachten, daß den Frühjahrsgeophyten in den trocken-warmen Gesellschaften noch die winterliche Feuchtigkeit zur Verfügung steht, die Verhältnisse also auch in Bezug auf den Wasserhaushalt relativ günstig sind.

B. Frühjahrsgeophyten der Gruppe 7. Anordnung nach zunehmender Bindung an die Bodenfeuchten Gesellschaften.

Anemona ranunculoides L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; in Europa zentraleuropäische bis sarmatische AT. —

Hauptvorkommen im Feuchten Eichen-Hainbuchenwald und im Ficario-Ulmetum.

Gagea lutea (L.) KER.-GAWL. — Eurasisch-boreomeridional-(sub)-montan-ozeanisch. —

Hauptvorkommen in der Subass. von Ulmus carpinifolia des Ficario-Ulmetums.

Isopyrum thalictroides L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; auf bestimmte Gebirgszüge des südlichen Mittel- bzw. des nördlichen Südeuropa beschränkt (Pyrenäen, Appenin, südosteuropäische Gebirge und Vorland). —

Ziemlich gleichmäßig in allen Bodenfeuchten Gesellschaften verbreitet, einschließlich des Feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes, nur im Carici remotae-Fraxinetum seltener (vgl. HÜBL, 1959, S. 115).

Paris quadrifolia L. — Süd-mitteleuropäisch-westasiatisch; boreal-boreomeridional. —

Hauptvorkommen im Carici remotae-Fraxinetum.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In die Gruppe 7 läßt sich auch die Annuelle Veronica hederifolia einordnen, die bezüglich ihrer Vegetationsperiode den Frühjahrsgeophyten ähnelt. Zu Gruppe 7 ist ferner noch *Anemone memorosa* zu rechnen (siehe HÜBL, 1959, S. 114, 120).

C. Eine Ausnahme machen *Dentaria bulbifera* und *Ranunculus auricumus*.

Dentaria bulbifera L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; subatlantisch-zentraleurop. AT. —

Hauptvorkommen im Eichen-Hainbuchenwald in den Bodenfrischen Gesellschaften einschließlich des Feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes. Auch in den Bodenfeuchten Gesellschaften, besonders im Ficario-Ulmetum Subass. von Ulmus scabra.

Ranunculus auricomus L. — Südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch; zentraleurop.-sarmat. AT. —

Hauptsächlich im Bodenfrischen Eichen-Hainbuchenwald, vereinzelt auch in anderen Gesellschaften. Anscheinend kalkmeidend.

3. Die Molinion-Gruppe.

KRAUSE (S. 839) weist auf die „Molinion-Gruppe" hin, als eine der merkwürdigsten, durch verschiedene Gesellschaften laufende Zeigergruppe, „die auf kalkreichen Flachmooren in Mitteleuropa und in thermophilen Eichenwäldern über lehmigem Sand in Osteuropa vorkommt" und zählt folgende Arten auf: *Molinia coerulea, Iris sibirica, Laserpitium pruthenicum, Selinum carvifolia, Gladiolus paluster, Dianthus superbus*. Diese Molinion-Gruppe mag wohl, was auch nach ihren östlichen Arealtypen zu erwarten ist, am geschlossensten in den osteuropäischen Eichenwäldern auftreten, reicht aber bis Südwestdeutschland. So weist OBERDORFER in seiner Pflanzensoziologischen Exkursionsflora mehrfach bei Molinion-Arten auf ihr Vorkommen in Laubwäldern auf Silikatstandorten hin z. B. bei *Dianthus superbus* (S. 144), wobei er anführt, daß diese Art auch auf solchen Standorten mit anderen Molinion-Arten vergesellschaftet auftritt. Auch WAGNER (1950, S. 133 und 134) bespricht diese Erscheinung.

Mit Ausnahme von *Iris sibirica* und *Gladiolus paluster* kommen alle von KRAUSE genannten Arten im Waldbereich des Leithagebirges vor und außerdem noch die hierher zu rechnenden *Inula salicina* und *Serratula tinctoria*. Sie bilden allerdings keine ökologisch einheitliche Gruppe. Im Innern des Waldes wachsen regelmäßig nur *Molinia coerulea, Inula salicina* und *Serratula tinctoria*, während die drei restlichen Arten *Laserpitium pruthenicum, Selinum carvifolia* und *Dianthus superbus* mehr ihr Maximum am Waldrand, an und auf wenig befahrenen Wegen und überhaupt an offenen Stellen haben. *Laserpitium pruthenicum* und besonders *Selinum carvifolia* bevorzugen auch im Waldbereich feuchte, zumindest wechselfeuchte Böden in ebener Lage mit zeitweiligem Wasserstau, die übrigen Arten mäßig trockene Böden. Gemeinsam ist bei allen, mit Ausnahme der mehr neutrophilen *Inula salicina*, das Maximum im sauren Bereich. Streng

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

kalkmeidend dürften in unserem Gebiet allerdings nur *Selinum carvifolia, Laserpitium pruthenicum* und anscheinend auch der ziemlich seltene *Dianthus superbus* sein. *Molinia coerulea, Serratula tinctoria* und *Inula salicina* kommen der Reihenfolge nach in steigendem Maße auch auf Kalk vor. *Serratula tinctoria* hat übrigens im Gebiet auch im Wald fast immer ungeteilte Blätter (vgl. hingegen WAGNER, S. 134).

Von den Holzpflanzen steht *Rhamnus frangula* (im Leithagebirge nur mit geringer Stetigkeit im sauren und bodenfeuchten Bereich) den Arten der Molinetumgruppe nahe. Auch *Genista tinctoria* (siehe Gruppe 2, S. 108) zeigt eine ökologische Verwandtschaft mit der Molinion-Gruppe, indem sie außer im Wald noch in (allerdings mehr trockenen) Molinion-Beständen vorkommt (vgl. hiezu HEGI, Bd. IV/3, S. 1201).

Interessante Aspekte ergeben sich, wenn man auch die gelegentlich in Molinieten als Differenzialarten auftretenden Artengruppen berücksichtigt. So zählt WAGNER (S. 133/34) für seine Schoenus nigricans Subass. des Molinietums eine Reihe von Arten auf, die sonst in trockenen Eichenwäldern auftreten: *Viola hirta, Betonica officinalis, Peucedanum cervaria* und *Buphthalnum salicifolium.* Diese „Eichenwald-Arten" bilden zusammen mit Magerwiesenarten nach WAGNER eine Gruppe, die durch die zunehmende Entwässerung des Wiener Beckens in die Schoenus nigricans Subass. eindringt. Die geannten Pflanzen kommen auch im Leithagebirge in den Bodentrockenen Wäldern vor. Auch in der Arrhenatherum elatius-Subass. WAGNERS, die zu den Fettwiesen überleitet, kommen wieder Wald- oder Gebüscharten vor, die aber höhere Nährstoffansprüche stellen: *Calamintha clinopodium, Veronica chamaedrys, Coronilla varia* und *Euphorbia virgata.* Hiervon treten in den eigentlichen Waldbeständen des Leithagebirges *Calamintha clinopodium* (siehe Gruppe 1, S. 107) und *Veronica chamaedrys* (mit geringer Stetigkeit in den meisten Waldgesellschaften, mit Ausnahme der bodenfeuchten) regelmäßig auf.

Z. T. sind die (Gesamt-)Arten der Molinion-Gruppe systematisch untergegliedert worden in Einheiten, welche die Molinion- und solche, welche die trockeneren Standorte bewohnen. Dieser ganze Fragenkomplex soll hier nicht näher erörtert werden. Man darf aber wohl annehmen, daß so nahe miteinander verwandte Formen auch physiologisch nicht allzusehr voneinander abweichen, daß also Arten mit ökologisch vikariierenden Formen auf Standorten wachsen, die trotz physiognomischer Verschiedenheit gewisse, für die Gesamtart entscheidende Bedingungen gemeinsam haben. In diesem Sinne schreibt MEUSEL (S. 251): „Sobald es einmal gelingen sollte, durch umfassende vergleichend-ökologische Betrachtungen die Art- und Rasse-Ökotypen unserer Flora schärfer zu fassen, als das heute der Fall ist, wird sich herausstellen, daß im Gesamtrahmen gesehen die Untereinheiten der Arten in ihren morphologischen wie auch in ihren ökologischen Eigenschaften nur geringfügige Variationen darstellen." MEUSEL führt als Stütze für diese Behauptung *Sesleria coerulea* und *Fraxinus excelsior* an. Danach wächst auch die mehr xerische Unterart von *Sesleria* auf Kalkfelsen nur dort, wo sie mit ihren tiefreichenden Wurzeln aus Gesteinklüften genügend Feuchtigkeit entnehmen kann, sodaß zwischen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

den Felsstandorten der einen und den feuchten Standorten im basischen Flachmoor der anderen Unterart kein so tiefgreifender Unterschied besteht, wie es zunächst scheinen mag. Auch die Kalkesche stelle keinen extremen Xerophyten dar. Ich möchte mich diesem Standpunkt anschließen und darauf verweisen, daß sich *Fraxinus excelsior* (S. 127) zwanglos in unsere ökologische Gruppe 6 einordnen läßt. Eine ähnliche ökologische Divergenz, wie bei *Sesleria* besteht z. B. auch bei *Lathyrus pannonicus* (vgl. auch WAGNER, S. 134), das in zwei Subsp. (s. JANCHEN, S. 381) auf (nicht extrem) trockenen Kalkbergen und in feuchten Wiesen wächst.

Ist die ökologische Verwandtschaft der verschiedenen Standorte unserer in Gruppe 6 zusammengefaßten Arten offensichtlich und bei *Sesleria* und *Lathyrus* immerhin noch deutlich, so trifft dies für die Mehrzahl der genannten Molinion-Arten kaum mehr zu. Bei flüchtiger Betrachtung ist zwischen basischen Feuchtwiesen-Standorten und bodensauren oder thermophilen Wäldern nicht viel Ähnlichkeit zu entdecken. Bei OBERDORFER (siehe z. B. *Serratula tinctoria* S. 379) werden die Molinion-Arten im Wald als Ton-Zeiger angesprochen, nach KRAUSE (S. 839) sollen sie über lehmigem Sand wachsen. Nach beiden Angaben würde also wohl die wasserhaltende Kraft (zumindest im Untergrund) der bindigen Böden das Entscheidende sein. Im Leithagebirge entspricht das Auftreten von *Laserpitium pruthenicum* und *Selinum carvifolia* etwa dieser Auffassung. Eine weitere Komponente liegt wohl auch in der ähnlichen Nährstoffkonzentration. Beide Standortstypen, sowohl im Molinionbereich, wie im Wald können zwar nicht gerade als extrem arm bezeichnet werden, liegen aber entschieden unter der maximalen Produktionskraft der Formationen Wiese und Wald. Wenn wir die Nährstoffkonzentration als mit entscheidend ansehen, wäre es auch verständlich, warum das eine Maximum im basischen, das andere im sauren Bereich liegt.

Eine spezielle Variante des Molinion-Typs zeigt *Galium boreale*, das im Leithagebirge nicht vorkommt. Es wächst außer im Molinietum noch in höheren Lagen in lichten Coniferen Beständen, meist unter Föhren oder Lärchen (vgl. HEGI, Bd. VI/1, S. 223). Dieses Verhalten leitet über zu boreal-montanen, bzw. arktisch alpinen Arten, wie *Swertia perennis, Allium schoenoprasum subsp. sibiricum, Cochlearia officinalis s. l.* und *Pinguicula alpina*, die in Flachmooren (Caricion davallianae) alpennaher Ebenen reliktartig auftreten. Hier ist es wohl eindeutig der kühle Standort, der ihnen das Leben in der Ebene ermöglicht, so z. B. in der „Feuchten Ebene" des Wiener Beckens, wo kaltes, alkalisches Grundwasser an die Oberfläche dringt.

4. Ruderalpflanzen.

Manche Waldpflanzen zeigen eine mehr oder weniger stark ausgeprägte ruderale Tendenz, das heißt, sie wachsen auch außerhalb des Waldes an menschlich gestörten und durch die Tätigkeit des Menschen mit Nährstoffen, vor allem mit Nitraten angereicherten Standorten (vgl. KRAUSE, S. 737—754). Demgemäß siedeln diese Pflanzen auch im Wald auf den nährstoffreichsten Böden. Bezüglich des Leithagebirges lassen sich fast

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

alle in die Gruppen 6 und 7 einordnen. Sie sind in diesen Gruppen besprochen und sollen hier nur aufgezählt werden.

Pflanzen mit schwach ausgeprägter ruderaler Tendenz, außerhalb des Waldes vorwiegend in stärker gedüngten Wiesen, bzw. in schattigen Grasgärten sind *Heracleum sphondylium* (Gruppe 6, S. 118) und *Aegopodium podagraria* (Gruppe 7, S. 119). Sie setzen im stark gedüngten, nährstoffreichen Bereich die bei der Molinion-Gruppe (S. 132) besprochene Reihe der Waldpflanzen in den Wiesengesellschaften fort. Stärker ruderal, aber noch immer mit Hauptverbreitung in Waldgesellschaften sind folgende, der Gruppe 6 nahestehende, wie *Geum urbanum* (S. 117 bei *Polygonatum latifolium* besprochen), oder in sie eingeordnete Arten: *Alliaria officinalis, Galium aparine, Geranium robertianum,* während *Lamium maculatum* schon vorwiegend auf Ruderalstandorten vorkommt. Überwiegend ruderal, aber in den bodenfeuchten Gesellschaften gut vertreten ist *Urtica dioica* (Gruppe 7, S. 119). Ruderale, die nur mehr mit geringer Stetigkeit in den Bodenfeuchten Wäldern auftreten, sind *Arctium*-Arten, *Chelidonium majus* und *Cruciata chersonensis* (= *Galium cruciata*). Ruderale Züge hat schließlich auch *Impatiens parviflora,* das im Leithagebirge jedoch keine große Rolle spielt.

Von den Holzpflanzen wären hier vor allem *Sambucus nigra* (Gruppe 6, S. 118) und die schwächer ruderalen *Ulmus carpinifolia* (S. 124) und *Robinia pseudacacia* (S. 124) zu nennen.

IV. Ökologische Gruppen und Arealtypen.

Wir haben jeder in den ökologischen Gruppen genannten Art den Arealtyp nach MEUSEL beigegeben. Rückblickend beilbt uns noch übrig, das Nebeneinander von Gesamtverbreitung, soziologisch-ökologischem Verhalten im behandelten Gebiet, bzw. abweichendem Verhalten in den zum Vergleich herangezogenen fremden Gebieten näher zu besprechen.

Die Arten der Gruppe 1 (Kalkholde des trocken-warmen Bereiches) haben fast durchwegs ihr Hauptvorkommen in den Xerophilen Eichenwäldern, bzw. einige auch in den Trockenrasen. Dem entsprechen auch ihre überwiegend südlichen oder östlichen Arealtypen. Die submediterranen, wie die submeridional-kontinentalen Pflanzen haben gemeinsam die Ansprüche an eine hohe Sommerwärme und die Fähigkeit, längere Trockenheit zu ertragen. Trotzdem weichen beide Typen auch in der lokalen Verbreitung z. T. doch voneinander ab, insofern als manche Submediterrane, wie z. B. *Coronilla coronata,* die nach MEUSEL (S. 211) in Mitteleuropa eine westliche Ausbreitungstendenz besitzt, nur auf den weniger kontinentalen SW des Leitha-Gebirges beschränkt ist. Diese im Gebiet angedeutete Tendenz wird deutlicher, wenn wir einen größeren Raum ins Auge fassen. So gelten z. B. im ungarischen Mittelgebirge neben *Coronilla coronata* auch *C. emerus, Amelanchier ovalis* (HÜBL 1959, S. 114, 118) und *Leontodon incanus* als seltene und extrem wärmeliebende submediterrane Dolomitpflanzen (siehe auch JAKUCS, S. 88, 90, 94, 183) und Arten der Flaumeichenzone, während sie am Alpenostrand viel häufiger auftreten und über den Flaumeichen-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bereich hinausgehen. Im Leithagebirge verhalten sie sich ungefähr intermediär. Dagegen zeigt die Flaumeiche selbst, die sich in die ökologische Gruppe 1 einordnen läßt, eine mehr östliche Ausbreitungstendenz und hat die nördlichsten Vorkommen in Mitteleuropa entschieden im Osten. Sie geht auch im pannonischen Raum schon öfter auf Silikatstandorte über, ein Verhalten, das sich dem bodenvagen Auftreten in vielen südeuropäisch-montanen Gebieten nähert, wo sie die zonalen Klimaxwälder aufbaut.

Die Gruppen 2 und 3 (relativ wärmebedürftige Silikatpflanzen, bzw. Bodenvage auf trockenem Boden) haben, ihren weniger xerothermen Standorten entsprechend, keine submediterranen Arten mehr, aber noch überwiegend solche mit (zumindest lokal gesehen) östlicher Verbreitung, häufig mit sarmatischer Ausbreitungstendenz, also mit Verbreitungsschwerpunkt im nordöstlichen Mitteleuropa.

Die Gruppe 4 enthält mit Ausnahme der drei ersten und der letzten Art fast lauter Pflanzen mit Hauptverbreitung im mitteleuropäischen Laubwaldgebiet und dementsprechend Arealtypen, die mit mehr südlicher oder nördlicher, westlicher oder östlicher Ausbreitungstendenz dieses Gebiet einschließen. Nur *Calluna vulgaris, Vaccinium myrtillus* und *Deschampsia flexuosa* am Beginn unserer Gruppe sind Arten, deren Massenvorkommen mehr in den kühl-feuchtenGegenden Europas liegt, während *Lysimachia punctata* von Südosten her in unser Gebiet hereinreicht und wegen seiner speziellen Bodenansprüche zu dieser Gruppe gestellt wurde.

Die Arten der Gruppe 5 (mesophile schattenertragende Arten) sind wie die meisten der vorhergehenden Gruppe weit verbreitete typische Laubwaldpflanzen mit Schwerpunkt in Mitteleuropa.

Die Gruppe 6, der Basiphilen (Kalk-)Pflanzen mit hohen Nährstoffansprüchen, knüpft an die Gruppe 1 an, sowohl ökologisch, bezüglich basiphil und wärmeliebend, wie auch arealtypenmäßig, mit submediterranen Arten, während gegen Ende der Gruppe hauptsächlich südeuropäisch-montan-mitteleuropäische Pflanzen stehen, die schließlich innerhalb der folgenden Gruppe 7 (Pflanzen des nährstoffreich-feuchten Bereiches) durch Arten abgelöst werden, die weit verbreitet, ihren Schwerpunkt mehr in den kühleren Bereichen des Laubwaldgebietes haben. Solche Arten setzen die folgende Gruppe 8 (Pflanzen des wasserzügig-nassen Bereiches) zusammen, mit Ausnahme der südeuropäisch-montan-mitteleuropäischen *Carex pendula*, die als westliche Bergwaldpflanze noch in unser Gebiet hereinreicht.

In der letzten Gruppe (9), der Lichtbedürftigen auf wasserzügig-nassem Boden, herrschen, wie in den vorhergehenden Gruppen verschiedene boreomeridionale Typen vor. Nur *Caltha palustris* ist eine amphiboreale Art.

Zusammenfassend kann man sagen, daß in der Gruppe 1 Arten des submeridional-meridionalen Arealgürtels (siehe hiezu die Übersicht bei MEUSEL, S. IX—XII) überwiegen, die auch noch in den Gruppen 2, 3 und besonders 6 auftreten. In den übrigen Gruppen überwiegen ganz entschieden die Arten des boreomeridional-(sub)montanen Arealgürtels, während Arten des boreal-montanen Arealgürtels insgesamt die geringste Rolle spielen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In den Gruppen 1, 2, 3 und 6 ist der Anteil kontinentaler Arealtypenkreise relativ hoch, während in den anderen Gruppen, mit zunehmender Meso- bis Hygrophilie die typischen Laubwaldpflanzen der ozeanischen Arealtypenkreise überwiegen, wenn auch oft, entsprechend der Lage unseres Gebietes, solche mit mehr östlicher Ausbreitungstendenz.

V. Unterschiede des ökologisch-soziologischen Verhaltens der Arten im Leithagebirge und in den verglichenen Gebieten.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß manche Pflanzen in verschiedenen Teilen ihres Areals verschiedene Standorte bewohnen können, bzw. ihre ökologische und soziologische Amplitude einengen oder erweitern. Eine vorbildliche Studie über die geographischen Wandlungen der soziologischen Amplitude hat PASSARGE (1958) veröffentlicht. Sie beruht auf dem Vergleich soziologischer Tabellen verschiedener Punkte in einem, sich großklimatisch relativ kontinuierlich wandelnden, Gebiet (mitteleuropäisches Flachland). Aus verschiedenen Gründen war die Anwendung einer solchen Methode hier nicht möglich, und der Vergleich ist dementsprechend wesentlich gröber und stützt sich hauptsächlich auf Standortsangaben, während soziologische Unterschiede meist nicht berücksichtigt werden konnten. An unserem Vergleichsmaterial bestätigt sich die Regel, daß die Pflanzen, besonders an ihren Verbreitungsgrenzen, ihre ökologische Amplitude in verschiedenen Gebieten ändern, bzw. unter Umständen einen Standortswechsel vollziehen. Es sind vorwiegend Pflanzen mit östlicher Ausbreitungstendenz, die in den beiden Vergleichsgebieten an der West-, bzw. Nordgrenze wachsen, welche deutliche Standortsunterschiede zeigen. Dabei läßt sich eine allgemeine Tendenz von bodenvag, bzw. ± schwach acidiphil in unserem Gebiet gegen ± kalkstet an der Westgrenze (bzw. auch im Bergland), erkennen. — Diese Erscheinung zeigen auch mehrere Submediterrane in Mitteleuropa, was sich aber beim Vergleich mit SW-Deutschland kaum auswirkt, weil sie in beiden Gebieten an der nördlichen Verbreitungsgrenze wachsen. — Nur *Melampyrum nemorosum* verhält sich umgekehrt (siehe S. 116). Eine weitere Tendenz, die schon seit WIESNERS klassischen Untersuchungen (Der Lichtgenuß der Pflanzen, 1907) bekannt ist, zeigt sich im Bevorzugen lichterer Standorte im kühleren Klima. In unserem Fall verhalten sich etwa *Teucrium chamaedrys* (S. 114), *Campanula patula* (S. 114), *Crataegus oxyacantha* (S. 111), *Luzula albida* (S. 112), *Angelica silvestris* (S. 121) und *Inula salicina* (S. 111) in diesem Sinne. Vielleicht kann man die ganze Molinion-Gruppe (S. 132) auch unter diesem Gesichtspunkt betrachten, wenn man die im Osten im allgemeinen höhere Sommerwärme berücksichtigt. Schließlich ist noch die Tendenz einiger mitteleuropäischer Laubwaldpfanzen zu erwähnen, sich in unserem Gebiet auf die kühlfeuchten Standorte zurückzuziehen, was schon 1959 (S. 114) besprochen wurde.

Das Einengen der soziologischen und ökologischen Amplitude einer Art gegen die Verbreitungsgrenze hin kann man wohl als die Regel betrachten, nicht aber einen echten Standortswechsel, wie den Übertritt von einem

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

sauren auf ein basisches Substrat oder umgekehrt; ebenso scheint ein Formationswechsel (Wald-Wiese) zu den Ausnahmen zu gehören. Viele Arten zeigen auch an der Verbreitungsgrenze keine oder nur schwache ökologische Akzentverschiebungen, während sich die Vergesellschaftung bei weiter verbreiteten Pflanzen wohl immer mehr oder minder stark ändert.

Ein Substrat- oder Formationswechsel am Rande des Areals ist dann zu erwarten, wenn ein Faktor, der im Zentrum der Verbreitung nicht maßgebend ist, ins Minimum tritt und damit ausschlaggebend wird. Nehmen wir z. B. die Wärme. Eine physiologisch mehr acidiphile Pflanze könnte im Grenzbereich gezwungen sein, die wärmeren Kalkstandorte zu besiedeln, obwohl ihr chemisch-physiologisches Optimum auf Silikatstandorten liegen würde. Dieser Übertritt wird nur gelingen, wenn die Pflanze sich auch auf dem Kalkstandort gegen die Konkurrenz anderer Arten behaupten kann. Die Wahrscheinlichkeit, daß dies der Fall sein wird, ist nicht sehr groß. Es ist daher zu erwarten, daß ein Substratwechsel seltener erfolgen wird, als ein Erlöschen der Art außerhalb der ökologischen Amplitude des geographischen Optimalbereiches. Ein Vergleich verschiedener Gebiete zeigt auch, daß die Zahl der Arten mit einem echten Standortswechsel geringer ist als die Zahl der Arten, die in einem Vergleichsgebiet fehlen.

VI. Zusammenfassung.

Im Anschluß an eine pflanzensoziologische Beschreibung der Wälder des Leithagebirges wird anhand der soziologischen Tabellen und der Geländeerfahrung die Autökologie und Soziologie ausgewählter Arten besprochen. Hierbei werden neun ökologische Gruppen (siehe S. 105) unterschieden. Innerhalb jeder Gruppe sind die Arten nach einem weiteren ökologischen Gesichtspunkt geordnet. Bei jeder Art wird der Arealtyp nach MEUSEL angegeben und außerdem (wenn vorhanden) ein deutlich abweichendes ökologisches Verhalten in Südwest-Deutschland (nach OBERDORFER) oder in Schleswig-Holstein (nach CHRISTIANSEN) vermerkt.

Vier Gruppen von Pflanzen, die sich durch ihre spezielle Lebensform oder durch ihr spezielles ökologisches Verhalten unterscheiden, werden gesondert besprochen: 1. Die Bäume (S. 122), 2. Die Frühjahrsgeophyten (S. 130), 3. Die „Molinion-Gruppe“ (S. 132) und 4. Die Ruderalpflanzen (S. 134). Die Arten der beiden letzten Gruppen sind z. T. in den ökologischen Gruppen enthalten und werden nur unter einem neuen Gesichtspunkt besprochen.

Die Beziehungen zwischen ökologischen Gruppen und Arealtypen (Abschnitt IV, S. 135) ergeben bei den Gruppen des trocken-warmen Bereiches ein Überwiegen der kontinentalen und der submediterranen Arealtypen, während im mesophilen und feuchten Bereich Pflanzen mehr mitteleuropäisch-atlantischer Verbreitung überwiegen. Im Abschnitt V werden die Unterschiede des ökologisch-soziologischen Verhaltens der Arten im Leithagebirge und in den Vergleichsgebieten behandelt, wobei sich als Hauptergebnis bei mehreren, meist östlichen Pflanzen im westlichen Teil des Areals eine stärker basiphile Tendenz erkennen läßt als in dem, weiter im Verbreitungszentrum gelegenen Leithagebirge.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Artenliste.

Acer campestre 122, **126**
platanoides . . . 123, **126**, 129
pseudoplatanus . . 123, **127**, 129
Adonis vernalis **106**
Adoxa moschatellina **131**
Aegopodium podagraria . . **119**, 135
Alliaria officinalis **117**, 135
Allium schoenoprasum subsp. sibiricum **134**
Allium ursinum **131**
Amelanchier ovalis **135**
Alnus glutinosa . . . 122, **124**, 129
Anemone nemorosa **132**
Anemone ranunculoides . . **119**, **131**
Angelica silvestris 121, **137**
Anthericum liliago **110**
ramosum **110**
Arabis turrita **106**
Arctium **135**
Aruncus dioicus **120**
Asarum europaeum **118**

Berberis vulgaris **108**
Betonica officinalis 133
Betula verrucosa 123, **128**
Brachypodium silvaticum . . . 117
Buphthalmum salicifolium . . . 133

Calamagrostis arundinacea . . . **114**
Calamintha clinopodium . . **107**, 133
Calluna vulgaris . . . **110**, 112, 136
Caltha palustris 121, 136
Campanula patula **114**, **137**
persicifolia **111**
Carex pendula **120**, 136
pilosa **115**
remota **120**
silvatica **119**
Carpinus betulus 122, **125**
Castanea sativa 123, **128**
Cerasus avium **123**, **126**
fruticosa **110**
Chelidonium majus 135
Chrysanthemum corymbosum . . 111
Circaea lutetiana **120**
Cochlearia officinalis s. l. . . . 134
Convallaria majalis **112**
Cornus mas **116**
Coronilla coronata **106**, 135
emerus **106**, 135
varia 133
Corydalis cava **130**
pumila **130**
Crataegus monogyna **111**
oxyacantha 111, **137**
Cruciata chersonensis 135
Cynanchum vincetoxicum . . . **108**
Cytisus nigricans **110**
supinus **109**

Dentaria bulbifera **132**
enneaphyllos **131**
Deschampsia flexuosa . . **112**, 136
Dianthus superbus 132, 133
Dictamnus albus **107**

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Digitalis ambigua 113
grandiflora 113
Dorycnium germanicum 106

Eupatorium cannabinum 121
Euphorbia amygdaloides . . . 115
cyparissias 109
polychroma 106
virgata 133
Evonymus verrucosa 116

Fagus silvatica 122, 125
Festuca gigantea 120
heterophylla 113
Ficaria verna 130
Filago arvensis 109
Fraxinus excelsior 123, 127, 129, 133, 134
ornus 123, 126

Gagea bohemica 131
lutea 131
pusilla 131
Galanthus nivalis 130
Galium aparine 117, 135
boreale 134
cruciata 135
silvaticum 114
Genista anglica 109
germanica 108, 109, 112
pilosa 109
tinctoria 108, 109, 133
Geranium robertianum . . 117, 135
sanguineum 107
Geum urbanum 117, 135
Gladiolus palustor 132

Hedera helix 117
Heracleum sphondylium . . 118, 135
Hieracium lachenalii . . . 113, 114
murorum 114
sabaudum 113, 114
silvaticum 114
vulgatum 113
Hierochloe australis 108

Impatiens parviflora 135
Inula salicina . 111, 132, 133, 137
Iris sibirica 132
Isopyrum thalictroides 131

Juniperus communis 110

Kohlrauschia prolifera 109

Lamium galeobdolon 119
maculatum 118, 135
Laser trilobum 106
Laserpitium pruthenicum 132, 133, 134
Lathyrus niger 109
pannonicus 134
vernus 115
Leontodon incanus 135
Lithospermum purpuroc-coeruleum 116
Lonicera caprifolium 116
Luzula albida . . . 112, 114, 137
luzuloides 112
pilosa 113
Lycopus europaeus 121
Lysimachia nummularia 120
punctata 114, 136
vulgaris 121
Lythrum salicaria 121

Melampyrum nemorosum . 116, 137
pratense subsp. *vulgatum* . . 113
Mercurialis ovata 106
perennis 118
Molinia coerulea 132, 133

Neottia nidus avis 115

Ornithogalum comosum 131

Padus avium 120
Paris quadrifolia 131
Peucedanum cervaria 133
Phyteuma orbiculare 106

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Pinguicula alpina 134
Pinus silvestris 123, 129
Poa nemoralis 111
Polygonatum latifolium . . 117, 135
odoratum 110
officinale 110
Populus alba 123, 129
nigra 123, 129
tremula 123, 128
Potentilla alba 109
Prunus fruticosa 110
Pulmonaria maculosa 118

Quercus cerris . . . 122, 123, 129
petraea 122, 124, 129
pubescens 122, 123
robur . . . 123, 125, 127, 129

Ranunculus auricomus 132
repens 121
Rhamnus frangula 133
saxatilis 107
Robinia pseudacacia . 122, 124, 135
Rosa gallica 107
Rosa pimpinellifolia 107

Salix alba 123, 129
Sambucus nigra 118, 135
Scleranthus 109
Scrophularia nodosa 114
Selinum carvifolia . . 132, 133, 134
Serratula tinctoria . . 132, 133, 134
Sesleria coerulea 133, 134
Silene nutans 111
Siler trilobum 106
Solanum dulcamara 121
Sorbus aria 123, 126
torminalis 123, 128
Stachys silvatica 119
Staphylea pinnata 116
Stellaria holostea 115
Swertia perennis 134

Teucrium chamaedrys . . 107, 137
Tilia cordata 123, 128
platyphyllos . . . 123, 127, 129
Trifolium alpestre 110

Ulmus carpinifolia 122, 124, 129, 135
scabra 123, 128, 129
Urtica dioica 119, 135

Vaccinium myrtillus . . . 112, 136
Veronica chamaedrys 133
officinalis 113
Viburnum lantana 116
opulus 119
Vicia cassubica 108
Viola hirta 133
mirabilis 117
Viscaria vulgaris 113

Literaturverzeichnis.

BOSIAN, G., 1933/34: Assimilations- und Transpirationsbestimmungen an Pflanzen des Zentralkaiserstuhles. Zeitschr. f. Bot. 26, 209—284.

CHRISTIANSEN, W., 1953: Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein, Rendsburg.

DÖRR, Maria, 1941: Temperaturmessungen an Pflanzen des Frauensteins bei Mödling. Beih. Botan. Centralblatt LX. Abt. A, 3, 679—728. Dresden.

ELLENBERG, H., 1954: Über einige Fortschritte der Kausalen Vegetationskunde. Vegetatio 5/6, 189—211. Den Haag.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

— 1953: Physiologisches und ökologisches Verhalten derselben Pflanzenarten. Ber. dtsch. bot. Ges. 66, 241—246. Stuttgart.

— 1958: Bodenreaktion (einschließlich Kalkfrage). Handbuch der Pflanzenphysiologie (W. Ruhland). IV, 638—708. Berlin-Göttingen-Heidelberg.

FRANZ, Gertrude, 1960: Die Mikroflora einiger Standorte im Leithagebirge in ihrer Abhängigkeit von Boden und Vegetationsdecke. Sitzungsber. Österr. Akad. d. Wissensch., Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 169. Bd., 4. u. 5. H., 101—198. Wien.

FRANZ, H., 1957: Zur Kenntnis der jungquartären Ablagerungen und Böden im Leithagebirge und im Raume von Retz. Verh. d. Geol. Bundesanstalt, H. 2, 146—196. Wien.

HEGI, G., 1906—1931: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Wien.

HÄRTEL, O., 1936: Pflanzenökologische Untersuchungen an einem xerothermen Standort bei Wien. Jahrb. f. wiss. Bot. 83, 1, 1—59. Leipzig.

HOFMANN, Klothilde, 1936: Experimentell-ökologische Untersuchungen an Pflanzen des Frauensteins bei Mödling, mit besonderer Berücksichtigung der Transpiration. Beih. Bot. Zentralbl. LV, Abt. A, 212—270. Dresden.

HÜBL, E., 1959: Die Wälder des Leithagebirges. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 88/99, 96—167.

ILJIN, W. S., 1940: Boden und Pflanze II. Physiologie und Biochemie der Kalk- und Kieselpflanzen. Abhandl. der russ. Forschungsges. in Prag, Bd. X (XV), Nr. 73.

JAKUCS, P., 1961: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichenbuschwälder Südostmitteleuropas. Budapest.

JANCHEN, E., 1957: Catalogus Florae Austriae. I. Teil, Pteridophyten und Anthophyten. H. 2 (Dialypetalae). Wien.

KÁRPÁTI, Z., 1956: Die Florengrenzen in der Umgebung von Sopron und der Florendistrikt Laitaicum. Acta Botanica Acad. Scient. Hung. 2, 3—4, 281—307. Budapest.

KRAUSE, W., 1958 a: Boden und Pflanzengesellschaften. In: Handbuch der Pflanzenphysiologie (W. Ruhland) IV, 807—850. Berlin-Göttingen-Heidelberg.

— 1958 b: Ruderalpflanzen. — In: Handbuch der Pflanzenphysiologie IV (W. Ruhland), 737—806. Berlin-Göttingen-Heidelberg.

MEUSEL, H., 1943: Vergleichende Arealkunde. Berlin-Zehlendorf.

MIGSCH, H., 1939: Ökologisch-physiologische Untersuchungen an Pflanzen des Frauensteins. Unveröffentlichte Dissertation. Wien.

OBERDORFER, E., 1949: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Ludwigsburg.

PASSARGE, H., 1958: Vergleichende Betrachtung über das soziologische Verhalten einiger Waldpflanzen. Archiv f. Forstwesen 4/5, 302—315. Berlin.

ROUSCHAL, E., 1939: Zur Ökologie der Macchien I. Der sommerliche Wasserhaushalt der Macchienpflanzen. Jahrb. für wiss. Botanik LXXXVII, 2/3, 435—523. Leipzig.

SCHUBERT, R., 1960: Die zwergstrauchreichen azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. Pflanzensoziologie 11. Jena.

TSCHERMAK, L., 1950: Waldbau auf pflanzengeographisch-ökologischer Grundlage. Wien.

WAGNER, H., 1950: Das Molinietum coeruleae (Pfeifengraswiese) im Wiener Becken. Vegetatio II, 128—165. Den Haag.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

WENDELBERGER, G., 1954 a: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. Angew. Pflanzensoziologie, Festschr. für E. AICHINGER 1, 573 bis 634. Wien.

— 1954 b: Die Robinie in den kontinentalen Trockenwäldern Mittel- und Osteuropas. Allg. Forstztg. 65, 19/20.

— 1955: Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland. Burgenländ. Forschungen 29. Eisenstadt.

WENDELBER-ZELINKA, E., 1952: Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Schriftenreihe OÖ. Landesbaudirektion 11. Wels.

WIESNER, J., 1907: Der Lichtgenuß der Pflanzen. Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 101-102

Autor(en)/Author(s): Hübl Erich

Artikel/Article: Zur Autökologie und Soziologie einiger Pflanzen in den Wäldern des Leithagebirges. 101-143