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

Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und einigen Nachbargebieten

Von **Harald Niklfeld** (Wien)

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Wien)

Mit einer Kartentafel aus dem Atlas der Republik Österreich [1])

Pflanzenareale, seit alters Gegenstand botanischer Forschung und seit 150 Jahren Objekt kartographischer Darstellung (SCHOUW 1823: *Fagus sylvatica*), sind mit dem Aufschwung der botanischen Verwandtschaftsforschung und der geobotanischen Disziplinen in den letzten Jahrzehnten und Jahren zunehmend ins Licht vielseitiger Beachtung gerückt. Den Zusammenhängen zwischen Arealbildung und Evolutionsvorgängen, zwischen pflanzlichen Verbreitungsgrenzen und klimatischen oder edaphischen Gradienten, zwischen bestimmten Arealbildern und paläoklimatischen oder paläogeographischen Erscheinungen werden mannigfache Spezialstudien gewidmet, und der planmäßigen Kartierung der Flora großer Gebiete Europas gelten gemeinschaftliche Bemühungen zahlreicher Botaniker. Angesichts solch allgemeinen Interesses bot die Aufnahme einer Kartentafel „Charakteristische Pflanzenareale" in den Atlas der Republik Österreich willkommene Gelegenheit, einige Grundzüge der Arealgestaltung im österreichischen Raum an ausgewählten Beispielen kartographisch vorzuführen.

Dank dem freundlich gewährten Entgegenkommen des Obmannes der Kommission für Raumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Herrn Univ.-Prof. Dr. HANS BOBEK, ist es möglich, Fortdrucke der erwähnten Kartentafel als Beilage zum vorliegenden Band der „Verhandlungen" einem botanischen Leserkreis leichter zugänglich zu machen. Gleichzeitig soll versucht werden, das kartographisch Gegebene textlich so zu ergänzen, daß Zusammenhänge allgemeinerer Art deutlich werden. Methodische Hinweise zur Darstellung und Interpretation und eine Übersicht der verwendeten Arbeitsgrundlagen sind auf der Rückseite der Kartentafel selbst vereinigt. Auch die regionalen Arbeitsgemeinschaften und alle Kollegen, die Verbreitungsangaben beigetragen haben, sind dort genannt.

Die Anordnung der 9 Teilkarten folgt Themengruppen: Die obere Reihe (Karte a—c) zeigt Phänomene, die zunächst formal definiert sind, dann erst (in mehrfacher Weise) gedeutet werden; in der mittleren Reihe (Karte d—f) geben historische Aspekte der Arealbildung das Leitprinzip ab; in der unteren Reihe (Karte g—i) treten rezente ökologische Zusammenhänge bestimmend hervor. Überschneidungen und Querbeziehungen bestehen. Eine weiterführende Gliederung der Thematik kann den in die nordwestlichen Kartenecken eingesetzten Legenden entnommen werden.

---

[1]) Atlas der Republik Österreich. Herausgegeben von der Kommission für Raumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften unter der Gesamtleitung ihres Obmannes Hans Bobek. 5. Lieferung, 2. Teil. Wien 1972.

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

Endemismus

Unter diesem gemeinsamen Thema stehen die beiden Karten a und b: Sie zeigen Pflanzenareale, die vollkommen auf Österreich und seine Nachbargebiete beschränkt sind [2]). Sieht man von Sippen vermutlich postglazialer Entstehung ab (z. B. diverse *Rubus*-Arten: vgl. MAURER 1964, 1968a, b; hier nicht dargestellt), so sind die endemischen Pflanzenarten unserer Flora sämtlich Gebirgspflanzen, wenn auch sehr verschiedener Höhenbereiche. Die Arealgröße variiert: von Arten, die über große Teile der Ostalpen verbreitet sind, über Sippen enger umschriebener Alpenabschnitte bis zu Lokalendemiten (Karte a: *Sempervivum pittonii*, *Doronicum cataractarum*). Die Arealgrenzen sind offenbar nur zum Teil von rezenten ökologischen Barrieren (z. B. Fehlen geeigneter Substrate), vor allem aber historisch-genetisch bedingt. Dabei erscheinen erdgeschichtlich frühe Phasen der Arealbildung (etwa mit Ausdifferenzierung rein nord- bzw. südalpiner Areale, erster Anlage von abschnittgebundenen Arealen innerhalb der westostgerichteten Alpenzüge u. dgl.) von (letzt-) eiszeitlichen Wirkungen überlagert: Auslöschung der Flora im vereisten Bereich; Überdauerung in Refugien besonders am südlichen und östlichen Alpenrand (heute montane Arten), an unvereisten Bergflanken im Bereich der Talvergletscherung (heute subalpine und alpine Arten) und auf eisfreien Gipfeln und Graten (Nunatakkerpflanzen: manche heute alpinen bis nivalen Arten) — vgl. neben älteren Studien besonders MERXMÜLLER (1952), MERXMÜLLER & POELT (1954) und, von tiergeographischer Seite, HOLDHAUS (1954 a).

Soweit die Areale solcherart von exogenen Einwirkungen geprägt, und zwar eingeengt, worden sind, sprechen wir von Paläoendemismus, Reliktendemismus (DRUDE 1890: 124—127) oder konservativem Endemismus (DIELS 1908: 22); vgl. auch BRAUN-BLANQUET (1923). Unsere Beispiele zählen durchwegs hierher. Wir lassen deshalb die nicht weniger aufschlußreiche Erscheinung des „Neo-", „sekundären" oder „progressiven" Endemismus (mit aktiver Arealentfaltung im Anschluß an relativ junge, vielfach postglaziale, z. T. hybridogene Sippenbildung; vgl. besonders GAMS 1933 und FAVARGER & CONTANDRIOPOULOS 1961; gute, cytosystematisch unterbaute Beispiele: EHRENDORFER 1958) an dieser Stelle beiseite, um uns noch einigen speziell interessierenden Aspekten des Paläoendemismus zuzuwenden:

1. Die Korrelation zwischen geographischer Lage und Höhenerstreckung der endemischen Areale: Unsere Kartenbeispiele demonstrieren, daß die endemischen Areale umso eher an die eiszeitlichen Refugialräume des Alpensüd- und -ostrandes geknüpft bleiben, als die betreffenden Sippen tieferen Höhenstufen angehören (Karte b → a: volle → halbvolle → hohle Signaturen). Die Erklärung liegt in der oben erwähnten räumlichen Abstufung der Chancen für glaziale Überdauerung von kälteangepaßten zu wärmebedürftigen Sippen. In größerem Rahmen wiederholt sich dieses Phänomen, wenn wir mit PAWLOWSKI (1970) die Höhenerstreckung der Alpen- und Karpatenendemiten insgesamt vergleichend betrachten und dabei auf den Banater Vorbergen der Südkarpaten und in den Südöstlichen Kalkalpen erstmals auch in die colline Höhenstufe hinabsteigende paläoendemische Sippen an-

---

[2]) Nur einige südalpine Areale überschreiten den südlichen Kartenrand (Karte a: *Campanula carnica* mehrfach, *Euphorbia kerneri* in den Belluneser Voralpen und auf Schotterfluren der Friaulischen Tiefebene, *Astrantia bavarica* in den Julischen Voralpen; Karte b: *Primula daonensis* bis zum Iseosee, *Androsace hausmannii* bis zum Gardasee, *Saxifraga tenella* im Savetal). Ansonsten zeigen Karte a und b durchwegs das Gesamtareal.

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

treffen [3]), in den See- und Ligurischen Alpen endlich auch solche, die in der mediterranen Stufe beheimatet sind. Umgekehrt scheint im skandischen Gebirgssystem Nordeuropas die im Alpen-Karpatenbogen noch in mehreren Erhaltungsgebieten vertretene Kategorie von Reliktendemiten der montanen Höhenstufe auszufallen. Diese im Norden gegebene Beschränkung des konservativen Endemismus auf subalpine bis alpine Höhenlagen entspricht den Verhältnissen in den inneren Alpengruppen.

2. Analoge Ursachen liegen einer weiteren Korrelation zugrunde: Mit dem Abstieg von der alpinen durch die subalpine in die montane Höhenstufe beschränkt sich das Vorkommen von konservativen Endemiten schrittweise auf azonale Sonderstandorte. Schon in der alpinen Stufe ist der Endemismus im Bereich der Klimaxrasen schwächer als in anderen Pflanzengesellschaften; die klimaxnahen Wälder tieferer Lagen sind, wie es ihrer eiszeitlichen Verdrängung aus Mitteleuropa entspricht, in den Ostalpen aller konservativen Endemiten bar (PAWLOWSKI 1969: 167—174, 1970: 212—216). So wachsen auch die in Karte a dargestellten montanen Endemiten in lockeren Föhrenwäldern an Kalk- und Dolomitsteilhängen oder -schuttströmen (*Euphorbia saxatilis* und *E. kerneri*, *Callianthemum anemonoides*, *Knautia carinthiaca*, z. T. auch *Pulsatilla stiriaca*), in Trockenrasen (*Pulsatilla stiriaca*), Kalkfelsspaltengesellschaften (*Campanula praesignis* und *C. carnica*), Serpentinfelsfluren (*Sempervivum pittonii*) bzw. luftfeuchten felsigen Bachschluchten (*Saxifraga paradoxa*), und die vorzüglich subalpinen Endemiten besiedeln Felsrasen und Schutthalden (*Galium truniacum*, *Astrantia bavarica*) bzw. Bachhochstaudenfluren (*Doronicum cataractarum*).

3. Indessen verfügen wir über Hinweise, daß die Affinität zwischen konservativem Endemismus und azonalen Sonderstandorten, über die evidenten Eiszeitwirkungen hinaus, noch tieferen Wurzeln entspringt. Am Beispiel der Gattung *Achillea* und, allgemeiner, in einem cytotaxonomischen Beitrag zur Genese der mitteleuropäischen Flora und Vegetation hat EHRENDORFER (1959, 1962) gezeigt, daß bestimmte Typen von Evolutionsprozessen vorzüglich in bestimmten Typen von Lebensräumen ablaufen. Konkurrenzarmut und ökologische Diversität fördern im Bereich der azonalen und teilweise extrasukzessionalen Dauergesellschaften über Fels, Geröll, am Wasser usw. nicht nur das spätere Überdauern, sondern auch die primäre Neubildung von Biotypen durch divergente mutative Differenzierung. Eben dieser Vorgang wird am ehesten genetisch einheitliche, wenig ausbreitungsfähige Sippen entstehen lassen, die unter der häufig gegebenen geographischen Diskontinuität der Spezialstandorte von vornherein zur Beschränkung auf endemische Areale tendieren müssen (vgl. EHRENDORFER 1968: 289). Erst kürzlich hat FAVARGER (1969: 10, am Beispiel von Serpentinfloren) auf Gemeinsamkeiten im Vorkommen von Paläo- und Neoendemiten aufmerksam gemacht und die Frage gestellt, ob nicht die gleichen Faktoren, die noch heute die lokale Sippenbildung fördern, auch schon in früheren erdgeschichtlichen Perioden die Entstehung inzwischen reliktär gewordener Arten eingeleitet haben könnten. Die Antwort wird in der eben skizzierten Linie liegen. Auch die territoriale Beziehung zwischen Endemismus und Gebirgen oder, wenn wir den pontisch-pannonischen und den mediterranen Raum in die Betrachtung einbeziehen und die Regel dementsprechend allgemeiner formulieren, zwischen Endemismus und Gebieten hoher ökologischer Diversität sollte nach dem kalifornischen Beispiel von STEBBINS & MAJOR (1965) unter diesem Blickwinkel gesehen werden.

[3]) Nach den von Soó (1933, 1964) und TATÁR (1938—39) zusammengefaßten Daten auch im Ungarischen Mittelgebirge.

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

Vikarismus

Unter den in Karte a—b dargestellten endemischen Pflanzensippen finden sich auch drei Paare eng verwandter Arten, deren Areale einander ausschließen. Wenigstens die beiden montanen, jeweils nordost-südostalpinen Paare *Euphorbia saxatilis—E. kerneri* und *Campanula praesignis—C. carnica* müssen als parallele Nachkommen gemeinsamer Ausgangsformen und somit als echte Vikaristen im Sinn von VIERHAPPER (1919) bzw. als Schizoendemiten im Sinn von FAVARGER & CONTANDRIOPOULOS (1961) gelten. Die beiden *Campanula*-Arten gehören nach PODLECH (1965) innerhalb ihrer weiteren Verwandtschaft, der Subsektion *Heterophylla*, einer Garnitur diploider, endemischer Felsbewohner an, die als Basissippen an der allopolyploiden Entstehung der weitverbreiteten *C. rotundifolia* beteiligt gewesen sein dürften. Auch bei *Androsace* subsect. *Aretia* steht einigen endemischen bzw. disjunkten, vikarierenden Sippen (darunter *A. hausmannii* und *A. wulfeniana*) in *A. alpina* eine variable, viel weiter verbreitete Art gegenüber, die MERXMÜLLER (1952) als jünger gedeutet hat; die Ploidiestufe der beteiligten Sippen ist in diesem Fall allerdings einheitlich (KRESS 1963). Zusammenhänge wie bei *Campanula* subsect. *Heterophylla* (Patroendemismus nach FAVARGER & CONTANDRIOPOULOS) weisen jedenfalls auf relativ hohes Alter der jeweiligen Ausgangsarten, aber auch anderer Vikaristen mit analogen Arealen. Der primären morphologischen Differenzierung der vikarierenden Sippen dürfte die Ausformung der heute durch breite Lücken getrennten Areale, wiederum nach MERXMÜLLER, erst später, im wesentlichen wohl in jüngeren Abschnitten des Eiszeitalters, gefolgt sein.

Übergreifen westalpiner und karpatisch-balkanischer Gebirgspflanzen auf die Ostalpen

Dazu bringt Karte c einige Beispiele. Die Vorkommen der beiden westlichen Arten markieren den Ostrand ihrer ± geschlossenen Hauptareale (*Erinus alpinus*: Mittel- und Westalpen, Schweizer Jura, auch in verschiedenen Gebirgen um das westliche Mittelmeer; *Gentiana purpurea*: mittlere Alpen bis Hochsavoyen, auch im Nordapennin und im südnorwegischen Gebirge, Karten: MERXMÜLLER 1952: 93 [= 1952—54, Teil III: 127] und TRALAU 1958: 348, 1962: 216). Die Vorkommen der östlichen Sippen sind zwar von den Karpaten und den südosteuropäischen Gebirgen durch weite Disjunktionen getrennt, ihre Lage innerhalb der Ostalpen ist mit der Gesamtverbreitung jedoch gesetzmäßig verknüpft: nicht nur durch die Fixierung auf den östlichsten Abschnitt der Ostalpen, sondern auch hinsichtlich der Nordsüdabfolge: *Asperula neilreichii* (Nordöstliche Kalkalpen/Westkarpaten) — *Leontodon croceus* (Seckauer und Lavanttaler Alpen/Ostkarpaten) — *Viola zoysii* (Karawanken/Hochgebirge von Südbosnien, Herzegowina und Montenegro); nur *Ranunculus crenatus* (Bösensteingruppe bis Donnersbachtal) kommt von den Ostkarpaten über die Gebirge der Balkanhalbinsel bis zum zentralen Apennin vor. Die in klimaxnahen Gesellschaften der subalpinen bis unteralpinen Höhenstufe zentrierte *Gentiana purpurea* kann nach Westtirol, Vorarlberg und Graubünden erst im Postglazial eingewandert sein; die Areale der übrigen Arten zeigen z. T. Merkmale (letzt-)eiszeitlicher Überprägung und dürften schon früher angelegt worden sein.

Einstrahlungen aus der Arktis und den Gebirgen Zentralasiens

Mit fünf Beispielen ist in Karte c eine Gruppe von Pflanzenarten vertreten, deren Hauptverbreitung im hohen Norden liegt. Viele solche arktischen Sippen

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

besitzen isolierte Teilareale in Hochgebirgen südlicherer Breiten, so auch in den Alpen: ihre Areale sind Zeugen eiszeitlichen Florentauschs. Während manche Arktisch-Alpinen in der Arktis nicht nur ihr rezentes Verbreitungs-, sondern auch ihr primäres Entstehungszentrum haben (vgl. z. B. HULTÉN 1937, TOLMATCHEV 1960, 1966), weisen die Verwandtschaftsverhältnisse anderer zurück in die Hochgebirge, vor allem Zentralasiens und des westlichen Nordamerikas (z. B. ENGLER 1879: 138—146, GAMS 1936: 20—24, STEFFEN 1937: 414—420, 1938). unsere fünf Arten jedenfalls sind durch die nördlichen Breiten Europas, Asiens und Nordamerikas weit, durch die Hochgebirge aller drei Kontinente inselhaft verbreitet und können, wo sie auch ursprünglich entstanden sein mögen, dem Strom zugerechnet werden, der den Alpen erst während der Eiszeiten zugeflossen ist.

Lassen sich diese Beziehungen nur unter Berücksichtigung der Gesamtverbreitung studieren — Karten für *Carex bigelowii*, *Juncus biglumis* und *Thalictrum alpinum* bei HULTÉN (1962: Karten 43, 37; 1958: Karte 220), für *Minuartia biflora* und *Thalictrum alpinum* bei MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965: Karten 149a und 157d) —, so wurde die Verbreitung der arktischen Pflanzen innerhalb der Alpen mehrfach in Beziehung zum Alter der Einwanderung und zur seitherigen Arealgeschichte gesetzt. Betrachten wir nämlich die seltenen unter den Alpenpflanzen mit nordischen Hauptareal (vgl. NOACK 1922), so stellen wir bei verschiedenen Arten gleichsinnig wiederkehrende Häufungen in den einen, Lücken in den anderen Alpengebieten fest.

Deutlich ist zunächst die Bevorzugung der zentralen Alpenteile gegenüber den nördlichen und südlichen Randketten: auf Grund größerer Höhe bzw. Massenerhebung, kontinentaleren Klimas oder auch anderer Faktoren?

Die Konzentration extrem seltener Arten auf den östlichsten Abschnitt der Zentralalpen zeigt sich an *Galium trifidum*, *Juncus biglumis* und *Carex bigelowii* [4]), die in den Alpen nur hier vorkommen. Die relative Begünstigung dieses Raumes während der Glazialzeiten (vgl. Karte b und das zum Endemismus Gesagte!) scheint also auch für die Ausformung der Alpenareale arktischer Zuwanderer noch wirksam gewesen zu sein.

Schwerer zu deuten ist die Abfolge von relativem Reichtum und relativer Armut an seltenen arktisch-alpinen Pflanzen innerhalb der westlich anschließenden, eiszeitlich stark vergletscherten zentralen Alpengruppen. Auch diese Erscheinung ist, wie die vorige, mit gleichartigem Verhalten von Sippen anderer Gesamtverbreitung gekoppelt. In Karte c markieren *Thalictrum alpinum* und *Minuartia biflora* (aber auch die ansonsten asiatische *Gentianella nana*) Zentren in den Tauern, längs der Brennerfurche, im Seiseralm-Schlern-Gebiet und im Engadin. Ärmere Räume liegen dazwischen, z. B. im Bereich der Ötztaler und Stubaier Alpen. Ähnlich liegen die Verhältnisse in den Westalpen, wo die Ursachen der relativen Armut der Montblanc-Gruppe, der Berner, Urner und Glarner Alpen im Norden und der sogenannten „Tessiner Lücke" im Süden seit CHRIST (1866, 1879) und A. DE CANDOLLE (1876) viel diskutiert worden sind. Sind auch in diesen Fällen die bald besseren,

---

[4]) Karte c enthält nur die von MELZER (1964: 120—121, 1968: 2) ausdrücklich anerkannten Fundorte. In neuerer Zeit unbestätigte, aber auch nicht definitiv widerlegte Angaben betreffen noch die Gurktaler Alpen („Reichenauer Garten" und „Falkart", PACHER 1881: 171), die östlichen Hohen Tauern (Obere Lanischalm im Katschtal, JABORNEGG, und Mallnitzer Tauern, PACHER, beide in PACHER 1894: 20) und die Karnischen Alpen (Naßfeld, PACHER 1881: 171), halten sich also immer noch ± im gleichen Gebiet. Die von PACHER gegebene Deutung einer noch älteren Angabe vom Plöckenpaß im Sinn unserer Art ist wohl sicherrrg.

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

bald schlechteren Bedingungen für eiszeitliche Überdauerung in situ, auf Nunatakkern, schuld? Dieser Meinung waren nach HEER (1884: 38) besonders BRAUN (1905; 1913: 315—319), H. BROCKMANN-JEROSCH (1907a; 1907b: 383—396), H. & M. BROCKMANN-JEROSCH (1926: 1198—1208; an dieser Stelle ausdrücklich und entgegen SCHARFETTER 1907 auch für die Hohen Tauern): „massifs de refuge intérieurs". Oder ist es die relative Nähe zu Erhaltungsgebieten in randlichen Alpengruppen („massifs de refuge extérieurs"; so CHODAT & PAMPANINI 1902, BRIQUET 1906, 1908) beziehungsweise, weniger wahrscheinlich, die verschiedene Lage zu talgebundenen („vallekularen") Einwanderungswegen (NOACK 1922)? Neben derartigen Zusammenhängen dürfen die Koinzidenzen mit rezenten Klima- und Bodenverhältnissen nicht übersehen werden, z. B. zwischen Reichtum an seltenen Arktisch-Alpinen und geologischer Mannigfaltigkeit (vgl. SCHARFETTER 1909!). Einer wirklich befriedigenden Analyse dieser komplexen Beziehungen steht vorerst noch das Fehlen exakter, kritisch überprüfter Verbreitungskarten und entsprechender ökologischer Studien für viele Alpenpflanzen entgegen.

Gentianella nana steht in Karte c als Vertreter einer Gruppe von Arten, die den Alpen und den zentralasiatischen Hochgebirgen gemeinsam sind, in der Arktis jedoch fehlen. Das Alpenareal, das übrigens den Rahmen unserer Karte nicht überschreitet, spiegelt mit seiner Beschränkung auf die klimatisch kontinentalen Innenalpen die Herkunft der Pflanze gut wieder; ähnlich verhalten sich andere, hier nicht dargestellte Sippen dieser Gruppe und, wie schon erwähnt, eine Reihe auch in der Arktis verbreiteter Pflanzen. So könnte auch die kontinentale Bindung, die in den Alpenarealen von *Thalictrum alpinum* und *Minuartia biflora* zum Ausdruck kommt, mit einer primär zentralasiatischen Herkunft der betreffenden Arten zusammenhängen (GAMS 1936: 23—24, MEUSEL 1943: 280—283).

Eiszeitliche Arealeinengung und abgestufte postglaziale Expansion vorwiegend montaner [5]) Pflanzensippen

Typische Beispiele von Konservierung eiszeitlich eingeengter montaner Reliktareale finden sich nicht nur unter den Endemiten. In Karte d sind weitere solche Areale, und zwar wiederum vorwiegend von Pflanzen stabiler Fels- und Rohbodengesellschaften, nur gelegentlich von solchen tiefergründiger Standorte längs des Alpenostrandes (niederösterreichische Thermenlinie, Grazer Kalkbergland, Ostkärnten) mit vollen Signaturen dargestellt. Fälle postglazialer Expansion reihen sich in mehreren Abstufungen an: von geringem bis mäßigem Ausmaß (hohle Signaturen) bei *Pinus nigra* und *Poa stiriaca* (glaziale Erhaltung ähnlich den vorigen Arten lokal am südlichen und östlichen Alpenrand); weiterreichend, jedoch nur ganz bestimmte Gebiete erfassend (lineare Signaturen [6])) bei *Pseudostellaria europaea* und *Thesium rostratum* (Glazialrefugien vermutlich etwas fernerab in präalpinen Bereichen südlich und südöstlich bzw. auch nördlich der Alpen gelegen); von kräftigem Ausmaß (Punktraster) bei *Aposeris foetida* (wohl aus entfernteren Refugien im illyrischen Raum). Die Reihe von Pflanzen mit geringer zu solchen mit kräftiger postglazialer Arealerweiterung führt zugleich aus dem Bereich stabiler, konkurrenzarmer Initial- und Dauergesellschaften schrittweise in den Klimaxbereich (so *Aposeris foetida*: Fagion-Gesellschaften). Die Indizien, auf denen unsere Anschauung beruht, sind an anderer Stelle diskutiert (NIKLFELD 1970). Zu den chorologischen

---

[5]) *Pseudostellaria europaea* ist als submontan, *Wulfenia carinthiaca* als subalpin zu bezeichnen; die übrigen gezeigten Arten gehören der montanen Höhenstufe an.

[6]) Aus kartographisch-technischen Gründen als Rechteck wiedergegeben.

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

Verhältnissen des niederösterreichischen bzw. steirischen Alpenostrandabschnittes vgl. noch ZIMMERMANN (1972) bzw. NIKLFELD (im Druck, a), zu den wichtigen cytosystematischen Argumenten EHRENDORFER (1949, 1958, 1962 und im Druck) sowie POLATSCHEK (1966 a, b), zu einzelnen der dargestellten Areale SAUER (1965: *Moehringia bavarica*), TEPPNER (1968: *Waldsteinia ternata*), WENDELBERGER (1962: *Pinus nigra*), PAUL (1938: *Thesium rostratum*; vgl. auch BRESINSKY 1965: 43—44) und SCHAEFTLEIN (1961: *Pseudostellaria europaea*).

Extrem isolierte Vorkommen in peripheren Bereichen des eiszeitlich vergletscherten Alpengebietes wie die von *Bulbocodium vernum* (Gerlitzen- Südhang; sonst: Südwestalpen sowie Karpaten- und Balkan- bis Kaukasusländer) und *Wulfenia carinthiaca* (Gartnerkofel; sonst nur im montenegrisch-albanischen Grenzgebiet) können mit H. HARTL (1970: 25—26) als Wanderrelikte aufgefaßt werden; im einzelnen ist ihre Genese, obwohl mit umfangreichem Schrifttum bedacht, schwer aufzuhellen (u. a. zu *Bulbocodium vernum*: SCHARFETTER 1911, PEHR 1936, GILLI 1953; zu *Wulfenia carinthiaca*: SCHARFETTER 1908, GILLI 1933, AICHINGER 1943, FINDENEGG 1955, LEPPER 1970; in der letztgenannten Arbeit werden Phylogenie und Arealgeschichte der auch im ganzen reliktär-disjunkten Gattung *Wulfenia* auf Grund vielseitiger systematischer Studien behandelt).

Relikte diverser Einwanderungsschübe im Bereich der Wälder, Moore und Steppen

Ein vielbenützter Ansatz pflanzengeographischer und florengeschichtlicher Überlegungen ist die sicher berechtigte Vorstellung, daß nördliche Arten in kälteren, südliche dagegen in wärmeren Klimaperioden weiter und geschlossener bis in unseren Raum verbreitet waren als heute. Bei einem Zurückpendeln des Klimas werden sich solche Arten in besonders geeignete Gebiete und Kleinlebensräume zurückgezogen und sich dort am ehesten in Restpopulationen, als „Relikte", erhalten haben. Gleiches gilt für Arten stärker ozeanischer und stärker kontinentaler Prägung, schließlich auch für Sippen speziellerer ökologischer Ausrichtung: Auch ihre Ausbreitung ist mit relativ größter Wahrscheinlichkeit in denjenigen Perioden erfolgt, unter deren Klima-, Boden- und Vegetationsbedingungen geeignete Standorte am reichlichsten vorhanden waren. In Karte e sind Vertreter mehrerer solcher heute reliktären Artengruppen zusammengefaßt.

Zeichnet sich der großzügige Rhythmus von Einwanderung, Ausbreitung und Zurückdrängung als solcher in den Areal- und Standortsverhältnissen vieler Pflanzensippen deutlich genug ab, so gehört die zeitliche Fixierung bestimmter Einwanderungsphasen auf bestimmte erdgeschichtliche Perioden zu den schwierigsten Problemen der Arealforschung. Unmittelbare Fossilbelege fehlen für die allermeisten Arten unserer Flora, oder sie können, wie viele Nichtbaumpollen, noch nicht ausreichend erfaßt bzw. bis zur Art bestimmt werden. Die Klimageschichte könnte im oben skizzierten Sinn ein möglicher Ausgangspunkt für deduktive Schlüsse sein, doch ist ihre Kenntnis immer noch mit manchen Unsicherheiten behaftet [7]). Überdies mögen auch in Phasen ohne zusammenhängende Erstreckung passender Standorte gelegentlich Wanderungen durch Fernverbreitung von Früchten oder Samen, unter Überspringen ökologisch ungeeigneter Landschaften, vorgekommen sein

[7]) Probleme stellt vor allem der aktualistische Rückschluß aus der pollenanalytisch ermittelten postglazialen Waldvegetationsgeschichte; denn in ihr können neben Klimaänderungen auch die geringe Einwanderungsgeschwindigkeit mancher Baumarten und die Langsamkeit des Aufbaus reifer Bodenprofile zum Ausdruck kommen (vgl. FRENZEL 1967: 50 und ZOLLER 1967: 691). Vieles läßt sich natürlich trotzdem schon aussagen.

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

(vgl. ELLENBERG 1968: 468). Aus diesen Gründen gliedern wir die dargestellten Pflanzenarten zunächst nicht nach den ± hypothetischen Einwanderungsperioden, sondern nach den Gebieten ihrer Herkunft bzw. ihres rezenten Verbreitungsschwergewichts (vgl. Karte e, Legende). Erst auf einer solchen Grundlage können weitere Überlegungen sinnvoll sein.

Historisch gesehen, entsprechen also die in Karte e dargestellten Artengruppen verschiedenen, aber zeitlich nur näherungsweise einzustufenden Einwanderungsschüben der quartären Vegetationsgeschichte; aus rezenter Sicht betrachtet, charakterisieren sie die klimaökologische Eigenart verschiedener Vegetationslandschaften, wozu auch Karte g verglichen werden möge.

Trientalis europaea und *Linnaea borealis* sind in der borealen Nadelwaldzone circumpolar verbreitet (MEUSEL 1943: Karten 20d und 20a). Die Pflanzengemeinschaften dieser Zone waren während des Hochstandes der letzten Eiszeit weit nach Süden verschoben und auch dort, zumindest in Europa, auf kleinräumige Refugialstandorte beschränkt (vgl. FRENZEL 1967: 213 und 1968: 210—218); das Spät- und frühe Postglazial ermöglichte dann die Rekonstitution einer geschlossenen Nadelwaldzone (in den Ostalpenländern relativ früh: z. B. FRITZ 1965, 1967), die in späteren Phasen von den vorrückenden Laubwäldern nach Norden und in die Gebirge abgedrängt wurde. Während das geschlossene Areal von *Linnaea borealis* in Mitteleuropa heute von Norden her nur bis ins Norddeutsch-Polnische Flachland reicht [8]) und die sehr sporadischen Vorkommen in der Mittelgebirgszone sowie die Teilareale in den Alpen und Karpaten weit isolierte, reliktär-disjunkte Außenposten darstellen, ist *Trientalis europaea* in den mitteldeutschen und böhmischen Mittelgebirgen noch recht verbreitet; von ihren österreichischen Vorkommen schließen die im Sauwald, Böhmerwald und Weinsberger Wald noch unmittelbar an das ± geschlossene Hauptareal an (vgl. KARTIERUNG DER FLORA MITTELEUROPAS, Karte bei NIKLFELD 1971: 568). Auffallend ähnlich ist die Verbreitung der beiden Arten in Nord- und Südtirol, Trentino und Graubünden (vgl. PEDROTTI 1972: 226).

Allium strictum (MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965: Karte 93c) und *Conioselinum tataricum* haben die Hauptverbreitung im boreal-kontinentalen Abschnitt Nordeurasiens ebenso gemeinsam wie das disjunkte, äußerst sporadische Vorkommen in den Karpaten, Sudeten und östlichen Zentralalpen; *Allium strictum* reicht westwärts mit etwas reicheren Vorkommen noch durch einige der inneralpinen Trockentäler bis zum Monte Viso und, hier sehr vereinzelt, in den hercynischen Mittelgebirgen bis Hessen. Während *Allium strictum* jedoch in Asien und Europa in Gebirgs- und Hügelsteppen zentriert ist, zeigt *Conioselinum tataricum* deutliche Affinität zu Hochstaudenfluren. In den östlichen Zentralalpen waren beide Arten von VIERHAPPER entdeckt worden. In zwei klassischen Studien (1911— 1912, 1919) hat er die Einwanderung von *Conioselinum tataricum* den Kaltzeiten des Eiszeitalters zugeschrieben, die von *Allium strictum* dagegen einer trockenen (ob auch warmen?) Periode des Postglazials. Diese zweite Annahme kann nach heutigen Vorstellungen nur für das Eindringen in die Alpentäler einige Sicherheit beanspruchen; für die Überbrückung der weiten Ebenen zwischen den asiatischen und den europäischen Vorkommen könnten auch kaltzeitliche oder spätglaziale Lößsteppen geeignete Bedingungen geboten haben, ähnlich wie es für *Eurotia ceratoides* (= *Krascheninnikovia ceratoides*) und *Helictotrichon desertorum* diskutiert wird, die aus den Hochgebirgssteppen und -halbwüsten Zentralasiens über die aralokaspischen

---

[8]) In Dänemark, Nordwestdeutschland und den Niederlanden wurde synanthrope Ausbreitung in Kiefernaufforstungen beobachtet.

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

bzw. südsibirisch-pontischen Tiefländer sehr vereinzelt bis in den pannonischen Raum reichen (*Eurotia*: WENDELBERGER 1954: 589—590, Karte: AELLEN 1960—61: 701, nach MEUSEL; *Helictotrichon*: HOLUB 1962).

Camphorosma annua würde ihrer westpontisch-pannonischen Verbreitung nach schon der folgenden Artengruppe angehören, entstammt jedoch einem zentralasiatisch-aralokaspisch zentrierten Verwandtschaftskreis. Dem entspricht auch ihre Bindung an extreme, halbwüstenartig offene Salzstandorte (WENDELBERGER 1950: 131—134). Am Neusiedler See erreicht die Art ihre westliche Arealgrenze. Zeitliche Aussagen über die Einwanderung sind noch kaum möglich.

Oxytropis pilosa, *Artemisia pancicii* und *Acer tataricum* stehen als Beispiele für pontisch-pannonische Steppen-, Waldsteppen- und Trockenwaldrelikte. Das ausgedehnte Areal von *Oxytropis pilosa* reicht aus der pontisch-südsibirischen Steppenzone bis ins pannonische Österreich, während im westlichen Mitteleuropa nur wenige Trockenstandorte besiedelt werden; bloß die inneralpinen Trockentäler bergen noch eine größere Zahl von Vorkommen (MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965: Karte 245a). *Artemisia pancicii* ist ein relativ junger, wenn auch inzwischen bereits wieder auf Reliktvorkommen zurückgedrängter Endemit der pannonischen Florenprovinz: Sowohl nach WENDELBERGER (1960) wie auch nach EHRENDORFER (1964) ist die Art im Zuge vermutlich postglazialer Einwanderungsschübe kontinentaleurasischer Steppen- und Waldsteppenpflanzen entstanden; nach EHRENDORFER gehört sie einem allopolyploiden Formenschwarm an, dessen Eltern *A. armeniaca* (incl. *A. macrobotrys*) und *A. laciniata* sind. Der in Karte e gezeigten nordwestpannonischen Fundortsgruppe steht nur noch ein isoliertes Teilareal im Sandsteppengebiet von Deliblat (Banat, Jugoslawien) gegenüber (WENDELBERGER 1959a: 73—74). *Acer tataricum* ist, abgesehen von Vorkommen in den Kaukasusländern und Kleinasien, pontisch-pannonisch verbreitet (Karte: WALTER 1954: 174) und erreicht an Leitha und March die westliche Arealgrenze.

Nur teilweise deckt sich in unserem Gebiet die Verbreitung der pontisch-pannonischen Arten mit derjenigen submediterraner Sippen. Von den gezeigten Beispielen sind *Quercus pubescens* und *Ostrya carpinifolia* am südlichen Alpenrand weit und bestandbildend verbreitet. In die klimatisch kontinentalen unter den südlichen Alpentälern ist *Quercus pubescens* weiter eingedrungen (Vintschgau!), in die ozeanischen dagegen *Ostrya carpinifolia* (Friaul!); der gleiche Gegensatz läßt sich über die unterschiedliche Verteilung der beiden Arten in Kärnten bis zu ihren isolierten Einzelvorkommen im Inntal und der Steiermark und zum alleinigen Vorkommen von *Quercus pubescens* im pannonischen Gebiet verfolgen, und er zeichnet sich auch in der Gesamtverbreitung der beiden Baumarten ab (MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965: Karte 122b; SCHMUCKER 1942: Karte 81). — Während diese den Osten bzw. Süden Österreichs noch in so breiter Front erreichen, daß hier gegen ihre Einreihung unter die Relikte Einwände erhoben werden können, besitzen die krautigen Arten *Convolvulus cantabrica* (an der Badener Thermenlinie) und *Asparagus tenuifolius* (in der Umgebung von Villach) nur ganz vereinzelte Fundorte.

Seit KERNER (1889) und BRIQUET (1891, 1900) wird für das Vordringen des pontisch-pannonischen wie auch des submediterranen Florenelements nach Mitteleuropa und speziell in die Alpen eine trockenwarme („aquilonare" oder „xerotherme") Klimaperiode postuliert. Später eintretende feuchtere und kühlere Bedingungen hätten sodann die xerotherme Flora auf ihre heutigen Verbreitungsinseln eingeengt. In den österreichischen Alpenländern haben namentlich SCHARFETTER (1906, 1908), HAYEK (1908) und BECK (1913) mit pflanzengeographischen Studien von zunehmender Differenziertheit diese Anschauung fortgeführt. Die ersten pollenanalytischen

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

Ergebnisse aus unserem Gebiet haben der Konzeption einer bald einhellig als postglazial verstandenen Wärmezeit weitere Anerkennung gebracht; vgl. etwa GAMS (1938). Doch fehlen auch Gegenstimmen nicht (AICHINGER 1943, 1966, HOLDHAUS 1954b), und ein Einbau jüngerer und auch noch zu erwartender Ergebnisse der inzwischen sehr vielseitig gewordenen Postglazialforschung in das herkömmliche Bild bleibt noch eine wichtige Aufgabe. Immerhin dürfte für die Ausbreitung submediterraner Arten die wärmste Phase der postglazialen Klimaentwicklung die günstigsten Bedingungen geboten haben. Für die pontisch-pannonischen Arten ist dagegen ein komplexes Wechselspiel zwischen größerer Ausdehnung von Rohböden und möglicherweise trockenerem Klima im Spät- und frühen Postglazial, höheren Temperaturen im mittleren Postglazial und einsetzender extensiver Weidennutzung in Rechnung zu stellen. Je nach der Einschätzung dieser Faktoren sehen z. B. SOÓ (1940, 1959) und ZÓLYOMI (1953, 1958, 1964) den Hauptzustrom von pontischen Steppenpflanzen in die pannonischen Becken in der Frühen Wärmezeit (Boreal), WENDELBERGER (1954, 1959b, vgl. auch 1970) dagegen in der als Wärmemaximum aufgefaßten Mittleren („Kulminierenden") Wärmezeit (Atlantikum), während BRAUN-BLANQUET (1917: 22—27, 1923: 255—258, 1961: 259—260), aber auch GAMS (z. B. 1936: 24—26) die Einwanderung der meisten Steppenpflanzen in die inneralpinen Trockentäler schon im Spät- und frühen Postglazial vermuten. Ein im Anschluß an ZÓLYOMI nach alt-autochthonen, pontisch-pannonischen und submediterranen Pflanzen sowie nach Felshängen, Steppen und Buschwäldern differenzierender Rekonstruktionsversuch für den Wiener Raum findet sich bei NIKLFELD (1972: 19—22).

Einwanderung und Arealbildung im Gefolge des Menschen

Vielfältig sind die Einwirkungen des Menschen auf Vegetation und Flora. Für die Verbreitung wildwachsender Pflanzen sind vor allem zwei seiner Tätigkeiten bedeutsam geworden: Landwirtschaft und Verkehr.

Feldbau und Viehzucht haben seit dem Neolithikum auf großen Teilen der Erdoberfläche mit Gärten und Äckern, Weiden und Wiesen neuartige Standorte geschaffen, auf denen sich zahlreiche Pflanzenarten schon in vor- und frühgeschichtlicher Zeit, als Archäophyten, weit über ihr ursprüngliches Areal ausbreiten konnten. Fossile Früchte und Samen sowie Pollenablagerungen legen davon direktes Zeugnis ab, das Fehlen vieler Arten in natürlichen Vegetationstypen außerhalb ihres Herkunftsgebietes ist ein indirektes Indiz. Von den in Karte f gezeigten archäophytischen Ackerunkräutern sind *Bupleurum rotundifolium* und *Legousia speculum-veneris* nach MEUSEL (1943, 2: 84—87) mediterran-submediterraner Herkunft, während die natürlichen Vorkommen von *Spergula arvensis* in westmediterran-atlantisch-subatlantischen Sandfluren liegen dürften (MEUSEL 1943, 1: 363; MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965: 142). Die unterschiedliche Verbreitung innerhalb Österreichs drückt die Standortsansprüche aus [9]): *Bupleurum rotundifolium* ist heute, nachdem die Vorkommen um Linz längst erloschen sind, auf den warmen pannonischen Raum beschränkt und gedeiht hier in kalkreichen, trockenen Äckern (HOLZNER 1970: 233,

---

[9]) Die allgemein höhere Signaturendichte im Wiener und Klagenfurter Becken, im oberösterreichischen Mühlviertel und Alpenvorland, um Graz, Salzburg und Innsbruck sowie in einigen weiteren Kleinräumen ist allerdings eine Auswirkung des reicheren Datenmaterials, das für diese Gebiete zur Verfügung steht.

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

1971a: 403—404). *Legousia speculum-veneris* dringt ins pannonische Gebiet nur randlich ein (z. B. vereinzelt am Abhang des Wienerwaldes und in höheren Teilen des Weinviertels), konzentriert sich aber in den übrigen immer noch relativ warmen Ackerbaulandschaften tieferer Lagen, soweit kalkreiche Böden vertreten sind (so in einem schmalen Saum entlang dem Rand des pannonischen Gebietes, im Nördlichen und Südöstlichen Alpenvorland, im Klagenfurter Becken, in einigen wärmeren Alpentälern); gegen kühlere Lagen tritt sie bald zurück (vgl. HOLZNER 1971a: 402—404). *Spergula arvensis* fehlt dem trockenwarmen pannonischen Gebiet vollkommen und hat ihren Verbreitungsschwerpunkt auf sauren Standorten kühler Lagen (HOLZNER 1971a: 404, 406), ist also vor allem auf dem Gneis- und Granitplateau nördlich der Donau und in silikatischen Alpenteilen häufig. In neuerer Zeit sind viele Wildpflanzen des Ackerlandes in starkem Rückgang, einige sogar über weite Strecken im Aussterben begriffen — eine Folge von Saatgutreinigung, pflanzenbaulichen und kulturtechnischen Maßnahmen sowie chemischer Unkrautbekämpfung. Zuerst betroffen sind meist diejenigen Vorkommen, die ohnedies schon im ökologischen Grenzbereich liegen (HOLZNER 1971b: 11); so dürfte *Bupleurum rotundifolium* in Oberösterreich schon im vorigen Jahrhundert ausgestorben sein (vgl. KUMP 1970: 30), während *Legousia speculum-veneris* besonders am Rand des pannonischen Raumes viel seltener geworden ist (HOLZNER 1971b: 15, 17).

Lag für die Entstehung der archäophytischen Areale der Beitrag des Menschen vorwiegend in der Schaffung neuer Standorte, so bestand und besteht er für die jüngere Ausbreitung der Neophyten [10]) meist in der Bereitstellung neuer, fernreichender Transportmittel. Seit dem Einsetzen des Weltverkehrs an der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit fließt ein Strom von Pflanzenarten aller Kontinente Europa zu, sei es durch unabsichtliches Einschleppen (Xenophyten), sei es durch beabsichtigte Einfuhr, Kultur und anschließende Verwilderung (Ergasiophygophyten). Im Zeitalter auflebenden naturwissenschaftlichen Beobachtens wurden die Ankömmlinge bald auch schon bewußt vermerkt und historisch belegt. Manche sind auf regelmäßigen Nachschub ihrer Verbreitungseinheiten angewiesen und bleiben unbeständig (Ephemerophyten). Andere haben sich eingebürgert, jedoch nur in anthropogenen Pflanzengemeinschaften (Epökophyten). Wieder andere haben auch natürliche Standorte dauerhaft besetzen können (Agriophyten), am ehesten in labilen Lebensräumen, wie z. B. im Einflußbereich von Gewässern (vgl. SUKOPP 1962 und HÜBL 1972). Dieser letzten Gruppe gehören auch unsere Beispiele an. *Echinocystis lobata* stammt aus dem wärmeren Nordamerika und hat sich seit der Jahrhundertwende in Augehölzen der warmen Tiefländer des mittleren Donauraumes ausgebreitet (vgl. PRISZTER 1958). *Impatiens glandulifera* hat ihre Heimat im westlichen Himalaya und gelangte 1839 nach England. Einbürgerungen der häufig kultivierten Zierpflanze an Bach- und Flußufern Mitteleuropas werden etwa seit 1890 gemeldet, aus Österreich zuerst von GINZBERGER (1902). Die Mehrzahl unserer Beobachtungen rührt erst aus den letzten Jahrzehnten (vgl. besonders SCHAEFTLEIN 1967, mit Nachträgen 1968, und HOLZNER 1971c). Die merkwürdig abschnittförmige Verbreitung längs vieler Wasserläufe erklärt sich nach LHOTSKÁ & KOPECKÝ (1966) aus der langsamen, wie bei Geschiebe und Schwebstoffen erfolgenden Beförderung der nicht schwimmfähigen Samen.

---

[10]) Zur Begriffsbildung und Terminologie vgl. SCHROEDER 1969!

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

Klimatische Zeiger

Temperaturen und Niederschläge in ihrer jahreszeitlichen Verteilung und ihrer Verknüpfung zu komplexen Klimaeigenschaften sind für die Ausformung von Pflanzenarealen von größter Bedeutung. Sowohl die räumlichen Klimabereiche wie auch die von ihnen abhängigen Arealformen lassen sich in ein System aus breitenparallelen Wärmezonen und ihnen teilweise korrespondierenden Höhenstufen einerseits, Ozeanitätszonen andererseits einordnen (MEUSEL 1943, 1959; MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965; JÄGER 1968; für die Alpen vgl. auch GAMS 1931—1932). Einige österreichische Beispiele wärme- und ozeanitätsabhängiger Areale bringt Karte g (vgl. die Legende!); doch mögen auch die übrigen Karten unter dem Gesichtspunkt der klimatischen Mitbedingtheit der dargestellten Areale betrachtet werden! Viele Zusammenhänge werden dem aufmerksamen Beschauer ohne weiteres verständlich werden. Hier sei nur noch auf einige besondere Aspekte aufmerksam gemacht: den Gegensatz in der Verbreitung mehr ozeanisch und mehr kontinental geprägter wärmeliebender Sippen, so *Coronilla coronata* (Karte g) und *Convolvulus cantabrica* (Karte e) gegenüber *Iris variegata* (Karte g), *Artemisia pancicii* und *Oxytropis pilosa* (Karte e) im pannonischen Gebiet (vgl. NIKLFELD 1964: 177—178 und im Druck, b); das Ausklingen der subatlantisch-submediterran verbreiteten *Primula vulgaris* (Karte g) gegen das pannonische Gebiet; die von Gams (1958) für den Nordtiroler Bereich untersuchte Arealgrenze von *Aposeris foetida* (Karte d) gegen das kontinentale Alpeninnere.

Edaphische Zeiger

Die in Karte h gezeigten Beispiele bedürfen kaum näherer Erläuterung. Die Arten sind natürlich nicht nur edaphische Zeiger, sondern mehrfach auch auf bestimmte Klimabezirke beschränkt. Gleiches gilt für Karte i. Die Verbreitung der hier u. a. dargestellten Moorpflanzen spiegelt die — vom geologischen Substrat und klimatischen Faktoren abhängige — regional unterschiedliche Häufigkeit von Kalkflachmooren bzw. Hochmooren wieder. Die Wasserpflanzen sind jeweils an bestimmte Gewässertypen gebunden, und zwar (z. T. nach OBERDORFER 1970):

Sparganium minimum: saure, mesotroph-dystrophe Moorgewässer, bis in die subalpine Stufe;

Typha minima [11]): Ufer von langsam fließenden, reinen und kühlen Gewässern, auf meist kalkreichen Schwemmsandböden;

Myosotis rehsteineri [11]): sommerlich überschwemmte Kiesufer kalkreich-oligotropher Alpenrandseen;

Hottonia palustris: stehende, oft kalkarm-mesotrophe Gewässer (besonders Altwässer) über Schlammböden, in Tieflagen;

Trapa natans: warme, eutrophe Teiche und Altwässer über Schlammböden, in Tieflagen.

Die Flora der Gewässer und Moore hat leider, meist als Folge wasserbaulicher oder kulturtechnischer Maßnahmen, im letzten Jahrhundert besonders empfindliche Verluste erlitten; zahlreiche in Karte i wiedergegebene Fundorte bestehen nicht mehr.

---

[11]) Zur Gesamtverbreitung und Arealgeschichte von *Typha minima* und *Myosotis rehsteineri* vgl. BRESINSKY 1965!

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

Literatur

AELLEN, P., 1960—61: *Chenopodiaceae*. — In: HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, ed. 2, 3 (1): 533—747.

AICHINGER, E., 1943: Über Relikte aus der postglazialen Wärmezeit und der Zeit der Klimaverschlechterung in Kärnten. — Biol. Gen. **17**: 80—93.

— 1966: Vegetationskundliche Überlegungen zum Bestand einer postglazialen Wärmezeit und einer Zeit der Klimaverschlechterung. — Angew. Pflanzensoziol. (Wien) **18/19**: 13—17.

BECK v. MANNAGETTA UND LERCHENAU, G., 1913: Vegetationsstudien in den Ostalpen III. Die pontische Flora in Kärnten und ihre Bedeutung für die Erkenntnis des Bestandes und des Wesens einer postglazialen Wärmeperiode in den Ostalpen. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math. Nat. **122**, I: 157—367, t. I—III.

BRAUN, J., 1905: [Referat.] — Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens **46**: 100—105.

— 1913: Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. — Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. **48**.

BRAUN-BLANQUET, J., 1917: Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, insbesondere Graubündens, in ihrer Bedeutung für die Florengeschichte. — Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **1916**, II, Sonderdruck: 1—28.

— 1923: Über die Genesis der Alpenflora. — In Festband H. Christ, Verh. Naturf. Ges. Basel **35**: 243—261.

— 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. — Geobotanica Selecta **1**. Stuttgart.

BRESINSKY, A., 1965: Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **38**: 5—67, +107 pp. Kartenteil.

BRIQUET, J., 1891: Recherches sur la Flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse avec aperçus sur les Alpes occidentales en général. — Bot. Jahrb. **13**: 47—105.

— 1900: Les colonies végétales xérothermiques des Alpes lémaniennes. Une contribution á l'histoire de la période xérothermique. — Bull. Murith. **27/28**: 125—212, 3 tt., 1 Karte.

— 1906. Le développement des Flores dans les Alpes occidentales, avec aperçu sur les Alpes en général. — Rés. Sci. Congr. Int. Bot. Vienne 1905: 130—173.

— 1908: Les réimmigrations postglaciaires des flores en Suisse. — Actes Soc. Helv. Sci. Nat. **1907**, I: 112—133.

BROCKMANN-JEROSCH, H., 1907a: Über die an seltenen alpinen Pflanzenarten reichen Gebiete der Schweizeralpen. — Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **1906**: 197—219.

— 1907b: Die Flora des Puschlav (Bezirk Bernina, Kanton Graubünden) und ihre Pflanzengesellschaften. — Leipzig.

BROCKMANN-JEROSCH, H. & M., 1926: Die Geschichte der Schweizerischen Alpenflora. — In: SCHRÖTER, C., Das Pflanzenleben der Alpen, ed. 2: 1110—1215. Zürich.

CHODAT, R. & PAMPANINI, R., 1902: Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales et plus particulièrement d'un choix des plantes des Alpes cadoriques et vénitiennes. — Globe (Genève) **41**, Mém.: 1—70.

CHRIST, H., 1866: Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. — Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesammt. Naturwiss. **22**.

— 1879: Das Pflanzenleben der Schweiz. — Zürich.

DE CANDOLLE, A., 1876: Sur les causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des Alpes. — Atti Congr. Int. Bot. Firenze 1874: 92—104.

DIELS, L., 1908: Pflanzengeographie. — Leipzig.

DRUDE, O., 1890: Handbuch der Pflanzengeographie. — Bibliothek geographischer Handbücher. Stuttgart.

EHRENDORFER, F., 1949: Zur Phylogenie der Gattung *Galium*, I. Polyploidie und geographisch-ökologische Einheiten in der Gruppe des *Galium pumilum* Murray (Sect. *Leptogalium* Lange sensu Rouy) im österreichischen Alpenraum. — Österr. Bot. Z. **96**: 109—138.

— 1958: Die geographische und ökologische Entfaltung des europäisch-alpinen Polyploidkomplexes *Galium anisophyllum* Vill. seit Beginn des Quartärs. — Uppsala Univ. Årsskr. **1958** (6): 176—181.

— 1959: Differentiation-hybridization cycles and polyploidy in *Achillea*. — Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol. **24**: 141—152.

— 1962: Cytotaxonomische Beiträge zur Genese der mitteleuropäischen Flora und Vegetation. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. **75**: 137—152.

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

EHRENDORFER, F., 1964: Notizen zur Cytotaxonomie und Evolution der Gattung *Artemisia*. — Österr. Bot. Z. **111**: 84—142.
— 1968: Geographical and ecological aspects of infraspecific differentiation. — In HEYWOOD V. H. (Ed.): Modern Methods in Plant Taxonomy. Bot. Soc. Brit. Isles Conf. Rep. **10**: 261—296.
— im Druck: Cytotaxonomische Beiträge zur Genese der Flora am Alpenostrand. — Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 8 (6): 1—4.
ELLENBERG, H., 1968: Wege der Geobotanik zum Verständnis der Pflanzendecke. — Naturwissenschaften **55**: 462—470.
ENGLER, A., 1879: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt ... **1**. — Leipzig.
FAVARGER, C., 1969: L'endémisme en géographie botanique. — Scientia (Milano) **104** (681/682) [= 7e série, 63e année, janvier-février 1969]: 1—16.
— & CONTANDRIOPOULOS, J., 1961: Essai sur l'endémisme. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. **71**: 384—408.
FINDENEGG, I., 1955: Das Problem der *Wulfenia carinthiaca*. — Carinthia II, **145**: 102—112.
FRENZEL, B., 1967: Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters. — Braunschweig.
— 1968: Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens. — Erdwiss. Forsch. **1**. Wiesbaden.
FRITZ, A., 1965: Pollenanalytische Untersuchung zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte im oberen Drautal, Kärnten. — Carinthia II, **155**: 90—115.
— 1967: Beitrag zur spät- und postglazialen Pollenstratigraphie und Vegetationsgeschichte Kärntens. — Carinthia II, **157**: 5—37.
GAMS, H., 1931—32: Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen. — Z. Ges. Erdkunde Berlin **1931**: 321—346, **1932**: 52—68, 178—198.
— 1933. Das Alter des alpinen Endemismus. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. **42**: 467—483.
— 1936: Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. — Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl.-Tiere 8: 7—29.
— 1938. Die nacheiszeitliche Geschichte der Alpenflora. — Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl.-Tiere **10**: 9—34.
— 1958: Der Bayrisch-Tirolische Alpensaum in pflanzengeographischer Beleuchtung. Schlern-Schr. **188**: 75—85.
GILLI, A., 1933: Die Ursachen des Reliktcharakters von *Wulfenia carinthiaca*. — Bot. Jahrb. **66**: 71—90.
— 1953: Die Ursache des Reliktcharakters von *Colchicum Bulbocodium* Ker-Gawler (*Bulbocodium vernum* L.) in den Ostalpen. — Carinthia II, **143** (2): 26—40.
GINZBERGER, A., 1902: Die Ausbreitung von *Impatiens Roylei* Walpers in Niederösterreich. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **52**: 715—716.
HARTL, H., 1970: Südliche Einstrahlungen in die Pflanzenwelt Kärntens. — Carinthia II, Sonderh. **30**.
HAYEK, A. v., 1908: Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **58**: 302—322.
HEER, O., 1884: Über die nivale Flora der Schweiz. — Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesammte Naturwiss. **29**.
HOLDHAUS, K., 1954a: Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien **18**.
— 1954b: Über die zoologischen Argumente für die Existenz einer postglazialen Wärmeperiode. — Angew. Pflanzensoziol. (Wien), Festschr. E. Aichinger **1**: 283—290.
HOLUB, J.: 1962: *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevskij — ein bedeutsames Relikt der tschechoslowakischen Flora. — Acta Univ. Carol. (Praha), Biol., **1962**: 153—188.
HOLZNER, W., 1970: Die Ackerunkrautvegetation des nördlichen Burgenlandes. — Wiss. Arb. Burgenland **44**: 196—243.
— 1971a: Niederösterreichs Ackervegetation als Umweltzeiger. — Bodenkultur **22**: 397—414.
— 1971b: Bemerkungen zur Unkrautflora der Äcker des österreichischen pannonischen Raumes. — Mitt. Bot. Arbeitsgem. Oberösterr. Landesmus. Linz **3** (1): 11—22.
— 1971c: Verbreitung und Vergesellschaftung von *Impatiens glandulifera* an der Leitha. — Mitt. Bot. Arbeitsgem. Oberösterr. Landesmus. Linz **3** (1): 45—50.

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

HÜBL, E., 1972: Zur biologischen und pflanzengeographischen Charakteristik der Auwälder Wiens. — In EHRENDORFER F. & al. (Red.): Naturgeschichte Wiens 2: 707—716. Wien—München.

HULTÉN, E., 1937: Outline of the History of Arctic and Boreal Biota during the Quaternary Period. — Stockholm.

— 1958: The amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections. — Svenska Vetenskapsakad. Handl., ser. 4, 7 (1).

— 1962: The circumpolar plants. I. — Svenska Vetenskapsakad. Handl., ser. 4, 8 (5).

JÄGER, E., 1968: Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale. — Feddes Repert. 79: 157—335.

KERNER v. MARILAUN, A., 1889: Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. — Sitzungsber. Math.-Nat. Cl. Kaiserl. Akad. Wiss. (Wien), 97, I: 7—39.

KRESS, A., 1963: Zytotaxonomische Untersuchungen an den *Andrsoace*-Sippen der Sektion *Aretia* (L.) Koch.—Ber. Bayer. Bot. Ges. 36: 33—39.

KUMP, A., 1970: Verschollene und seltene Ackerunkräuter in Oberösterreich südlich der Donau. — Mitt. Bot. Arbeitsgem. Oberösterr. Landesmus. Linz 2: 25—40.

LEPPER, L., 1970: Die Evolution der Gattung *Wulfenia* Jacq. — ein Beitrag zum *Wulfenia*-Problem. — Wiss. Z. Univ. Jena, Math.-Naturw. Reihe, 19: 345—361.

LHOTSKÁ, M. & KOPECKÝ, K., 1966: Zur Verbreitungsbiologie und Phytozönologie von *Impatiens glandulifera* Royle an den Flußsystemen der Svitava, Svratka und oberen Odra. — Preslia 38: 376—385.

MAURER, W., 1964: Die Bienen-Brombeere (*Rubus ferox* Vest) und ihre Verbreitung am Ostrande der Alpen. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 18.

— 1968a: Die Weizer Brombeere (*Rubus weizensis*). — Weiz. Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen 9 (1): 15—24.

— 1968b: *Rubus graecensis* und *Rubus weizensis*, zwei neue Brombeerarten des Alpen-Ostrandes. — Österr. Bot. Z. 115: 224—228.

MELZER, H., 1964: Neues zur Flora von Steiermark (VII). — Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 94: 108—125.

— 1968: Bemerkenswerte Seggen der Steiermark. — Mitteilungsbl. Florist. Arbeitsgem. Naturw. Ver. Steiermark, 11: 1—2.

MERXMÜLLER, H., 1952: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. — Jahrb. Schutze Alpenpfl.-Tiere 17—19, Vorausabdruck: 1—105 [= 17: 96—133 (I, 1952); 18: 135—158 (II, 1953); 19: 97—139 (III, 1954)].

— & POELT, J. 1954: Beiträge zur Florengeschichte der Alpen. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 30: 91—101.

MEUSEL, H., 1943: Vergleichende Arealkunde 1. — Berlin-Zehlendorf.

— JÄGER, E. & WEINERT, E., 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text, Karten. — Jena.

NIKLFELD, H., 1964: Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104: 152—181.

— 1970: Der niederösterreichische Alpenostrand — ein Glazialrefugium montaner Pflanzensippen. — Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. -Tiere 37, Vorausabdruck: 1—54.

— 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. — Taxon 20: 545—571.

— 1972: Pflanzensippen und ihre Verbreitung im Wandel der Zeit. — In EHRENDORFER, F. & al. (Red.), Naturgeschichte Wiens 2: 3—22, Wien.

— im Druck, a. Erläuterungen zu: Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark (I, II). Bearbeitet von der Floristischen Arbeitsgemeinschaft (Leitung: F. EHRENDORFER) des Naturwiss. Vereins für Steiermark. — In Atlas der Steiermark, Graz.

— im Druck, b.: Zur Florengeographie des Wiener Raumes. — Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 8 (6): 5—17.

NOACK, A., 1922: Über die seltenen nordischen Pflanzen in den Bayerischen Alpen. — Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich 95: 1—280.

OBERDORFER, E., 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete, ed. 3. — Stuttgart.

PACHER, D., 1881: Systematische Aufzählung der in Kärnten wildwachsenden Gefäßpflanzen 1. — Klagenfurt.

— 1894: Nachträge zur Flora von Kärnten. — Klagenfurt.

PAUL, H., 1938: Über einige montane Pflanzen der Bayerischen Alpen. — Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. -Tiere 10: 35—54.

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

PAWŁOWSKI, B., 1969: Der Endemismus in der Flora der Alpen, der Karpaten und der balkanischen Gebirge im Verhältnis zu den Pflanzengesellschaften. — Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 9: 167—178.
— 1970: Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates. — Vegetatio 21: 181—243.
PEDROTTI, F., 1972: Distribuzione in Italia di *Trientalis europaea* L. e segnalazione di nuove stazioni nel Trentino-Alto Adige. — Stud. Trent. Sci. Nat., B 49: 222—227.
PEHR, F., 1936: Floristisches vom Standorte der Frühlingslichtblume (*Bulbocodium vernum* L.) in Kärnten. — Carinthia II, 126: 28—36.
PODLECH, D.: 1965: Revision der europäischen und nordafrikanischen Vertreter der Subsect. *Heterophylla* (Wit.) Fed. der Gattung *Campanula* L. — Feddes Repert. 71: 50—187.
POLATSCHEK, A., 1966 a, b: Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer. I., II. — Österr. Bot. Z. 113: 1—46, 101—147.
PRISZTER, S., 1958: *Echinocystis lobata* im Mitteldonau-Becken. — Bauhinia 1: 136—143.
SAUER, W., 1965: Die *Moehringia bavarica*-Gruppe. — Bot. Jahrb. 84: 254—301.
SCHAEFTLEIN, H., 1961: Erforschungsgeschichte, Verbreitung und Ökologie von *Pseudostellaria europaea*. — Bot. Jahrb. 80: 205—262.
— 1967: Zur Verbreitung von *Impatiens glandulifera* in Steiermark. — Mitteilungsbl. Florist. Arbeitsgem. Naturwiss. Ver. Steiermark 6: 1—2; Nachträge dazu bei NIKLFELD, H. & TEPPNER, H., 1968, ibidem 13: 1—2.
SCHARFETTER, R., 1906: Beiträge zur Geschichte der Pflanzendecke Kärntens seit der Eiszeit. — Jahresschr. Staats-Gymn. Villach 37: III—XXVIII.
— 1907: Die Verbreitung der Alpenpflanzen Kärntens. — Österr. Bot. Z. 57: 293—303, 338—351.
— 1908: Die südeuropäischen und pontischen Florenelemente in Kärnten. — Österr. Bot. Z. 58: 265—278, 335—341, 397—406.
— 1909. Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. — Österr. Bot. Z. 59: 215—221.
— 1911. *Bulbocodium vernum* L., neu für die Flora der Ostalpen. — Österr. Bot. Z. 61: 126—131
SCHMUCKER, T., 1942: Die Baumarten der nördlich-gemäßigten Zone und ihre Verbreitung. — Silvae Orbis 4.
SCHOUW, J. F., 1823: Grundzüge einer Allgemeinen Pflanzengeographie. Pflanzengeographischer Atlas. — Berlin.
SCHROEDER, F.-G., 1969: Zur Klassifizierung der Anthropochoren. — Vegetatio 16: 225—238.
SOÓ, R., 1933: Analyse der Flora des historischen Ungarns (Elemente, Endemismen, Relikte.). — Magyar Biol. Kut. Int. I. Oszt. Munk. (Tihany) 6: 173—194.
— 1940: Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation. — Nova Acta Leopoldina ser. nov. 9 (56).
— 1959: Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Ungarns. — Phyton (Austria) 8: 114—129.
— 1964: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve (Synopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae) 1. — Budapest.
STEBBINS, G. L. & MAJOR, J., 1965: Endemism and speciation in the California flora. — Ecol. Monogr. 35: 1—35.
STEFFEN, H., 1937: Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der arktischen Flora. I. Die Bildung der arktischen Flora im Tertiär. — Beih. Bot. Centralbl. 56, B: 411—120.
— 1938: Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der arktischen Flora. V. Die Beziehung der Arktis zu den Hochgebirgen. — Beih. Bot. Centralbl. 58, B: 141—177.
SUKOPP, H., 1962: Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 75: 193—205.
TATÁR, M., 1938—39: A pannoniai flóra endemikus fajai. (Endemische Arten der pannonischen Florenprovinz.) — Acta Geobot. Hung. 2: 63—127.
TEPPNER, H., 1968: Zur Kenntnis der Gattung *Waldsteinia*. — Diss. Phil. Fak. Univ. Graz.
TOLMATCHEV, A. I., 1960: Der Autochthone Grundstock der arktischen Flora und ihre Beziehungen zu den Hochgebirgsfloren Nord- und Zentralasiens. — Bot. Tidsskr. 55: 269—281.

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

TOLMATCHEV, A. I., 1966: Die Evolution der Pflanzen in arktisch-Eurasien während und nach der quaternären Vereisung. — Bot. Tidsskr. 62: 27—36.
TRALAU, H., 1958: *Gentiana purpurea* L. als Vertreter der skandinavischen Bergflora. — Österr. Bot. Z. 105: 347—349.
— 1962: Die europäisch-arktisch-montanen Pflanzen. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. 72: 202—235.
VIERHAPPER, F., 1911—12: *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen. — Österr. Bot. Z. 61: 1—10, 97—108, 139—146, 187—194, 228—236, 264—273, 341—347, 395—402, 435—411, 478—486 (1911), 62: 22—29, 66—73 (1912).
— 1919: *Allium strictum* Schrad. im Lungau. — Österr. Bot. Z. 68: 124—141.
WALTER, H., 1954: Grundlagen der Pflanzenverbreitung. II. Teil: Arealkunde (floristisch-historische Geobotanik). — Einführung in die Phytologie 3 (2). Stuttgart—Ludwigsburg.
WENDELBERGER, G., 1950: Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas. — Denkschr. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat. 108 (5).
— 1954: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. — Angew. Pflanzensoziol. (Wien), Festschr. E. Aichinger 1: 573—634.
— 1959 a: Die mitteleuropäischen Reliktvorkommen der *Artemisia*-Arten aus der Sektion *Heterophyllae*. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 98/99: 57—95.
— 1959 b: Die Waldsteppen des pannonischen Raumes. Versuch einer Deutung. — Verh. Geobot. Inst. Rübel Zürich 35: 77—113.
— 1960: Die Sektion *Heterophyllae* der Gattung *Artemisia*. — Biblioth. Bot. 125.
— 1962: Das Reliktvorkommen der Schwarzföhre (*Pinus nigra* Arnold) am Alpenostrand. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 75: 378—386.
— 1970: Zum gegenwärtigen Stand der Ösmátra-Theorie. — Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 10 (2): 85—86.
ZIMMERMANN, A., 1972: Pflanzenareale am niederösterreichischen Alpenostrand und ihre florengeschichtliche Deutung. — Diss. Bot. 18.
ZOLLER, H., 1967: Postglaziale Klimaschwankungen und ihr Einfluß auf die Waldentwicklung Mitteleuropas einschließlich der Alpen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 80: 690—696.
ZÓLYOMI, B., 1953: Die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns seit dem letzten Interglazial. — Acta Biol. Acad. Sci. Hung. 4: 367—430.
— 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. [Die natürliche Pflanzendecke von Budapest und seiner Umgebung.] — In Budapest természeti képe [Das natürliche Bild von Budapest]: 511—642. Budapest.
— 1964: Pannonische Vegetationsprobleme. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104: 144—151.

Während der Drucklegung des vorliegenden Textes sind noch zwei für unser Thema wichtige Symposiumsberichte erschienen, auf deren Inhalt der interessierte Leser besonders verwiesen sei: „Taxonomy, Phytogeography, and Evolution" (Ed.: D. H. VALENTINE, London—New York 1972) und „Symposium Alpine Vegetationsgeschichte" (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 85: 1—192, 1973, zugleich als Buch bei G. Fischer, Stuttgart).

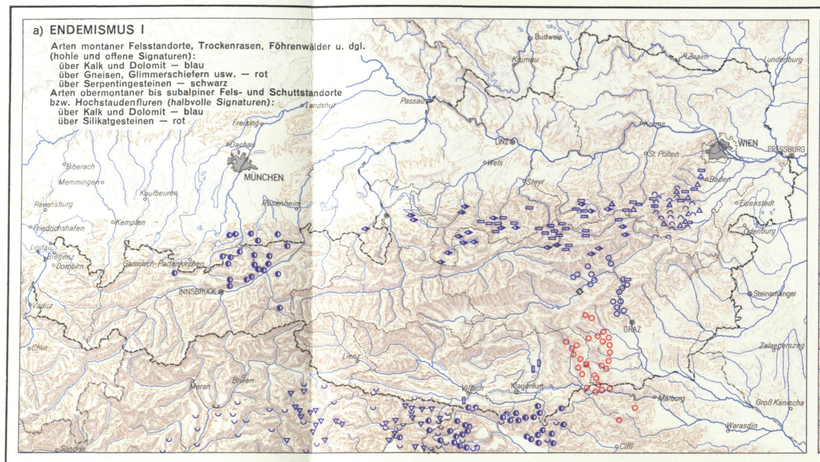
Anschrift des Verfassers: Dr. HARALD NIKLFELD, Botanisches Institut der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien.

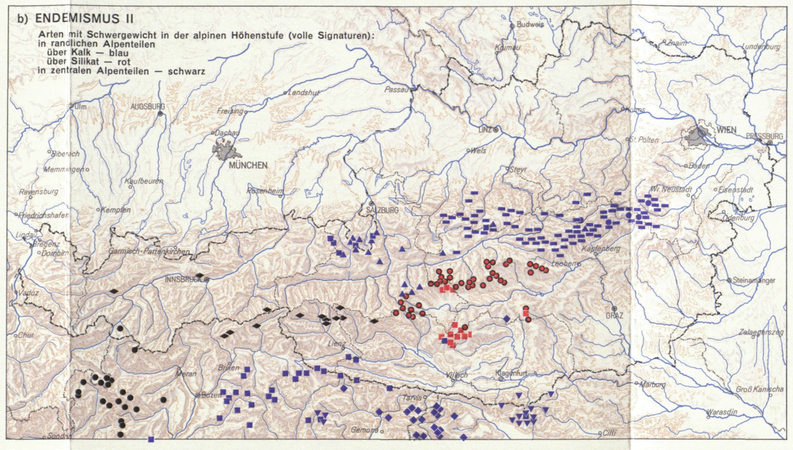
© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

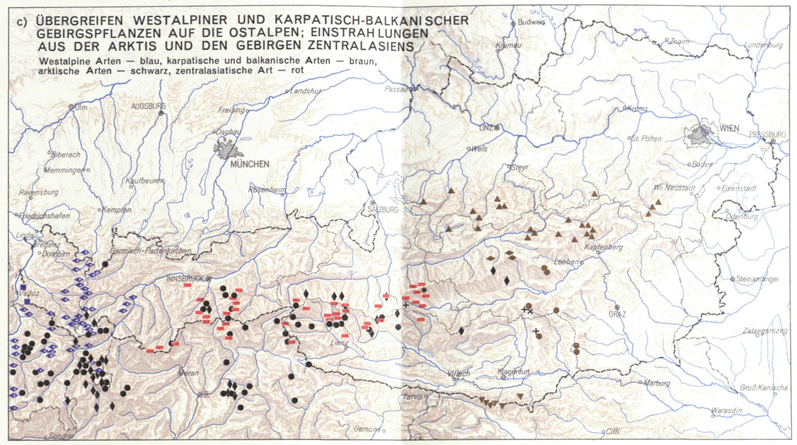
CHARAKTERISTISCHE PFLANZENAREALE

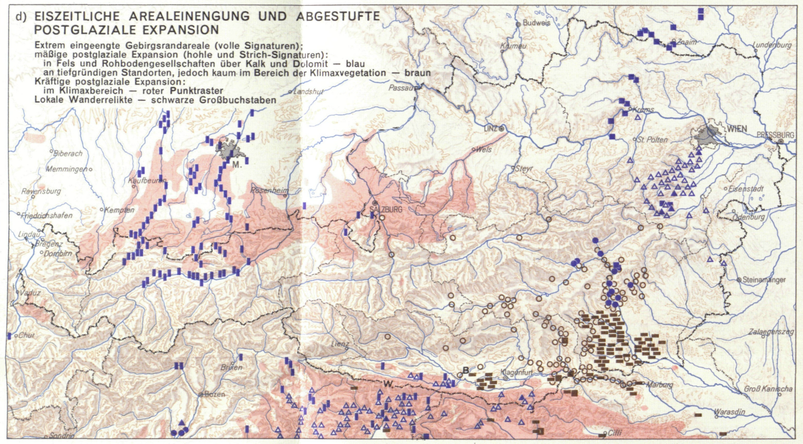
Entwurf
Harald Niklfeld

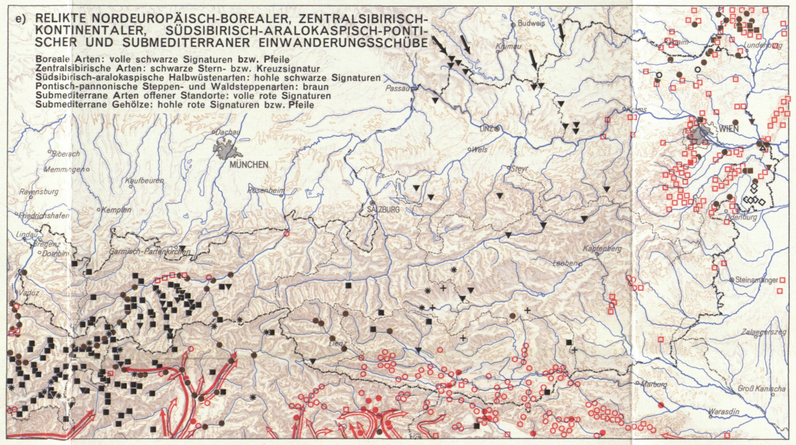
IV/1a-i

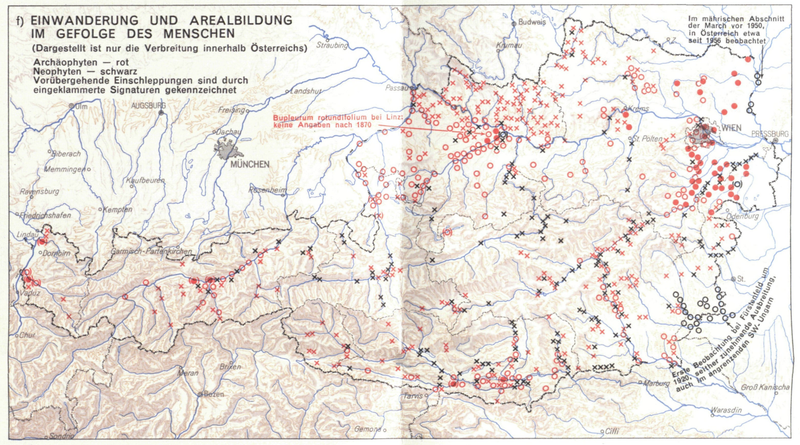


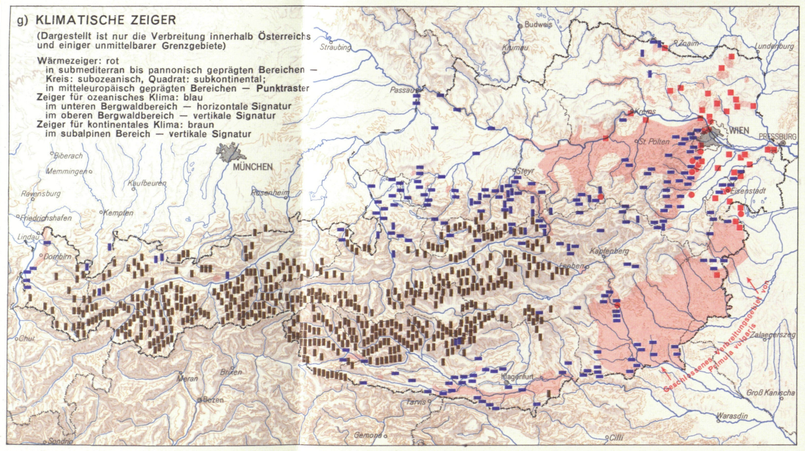


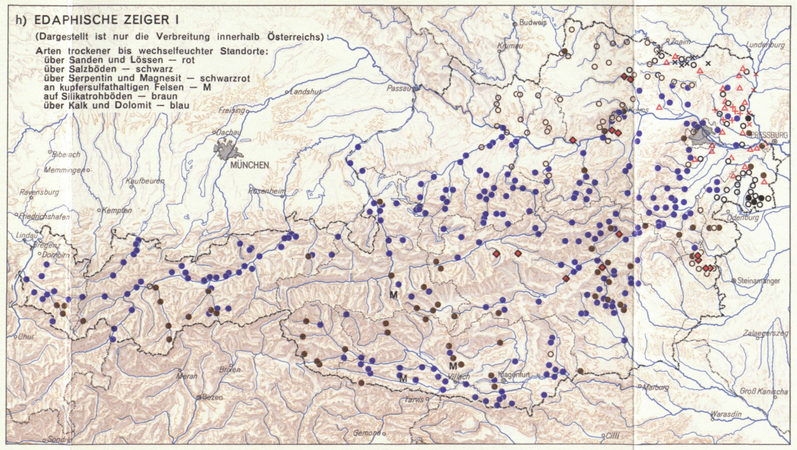


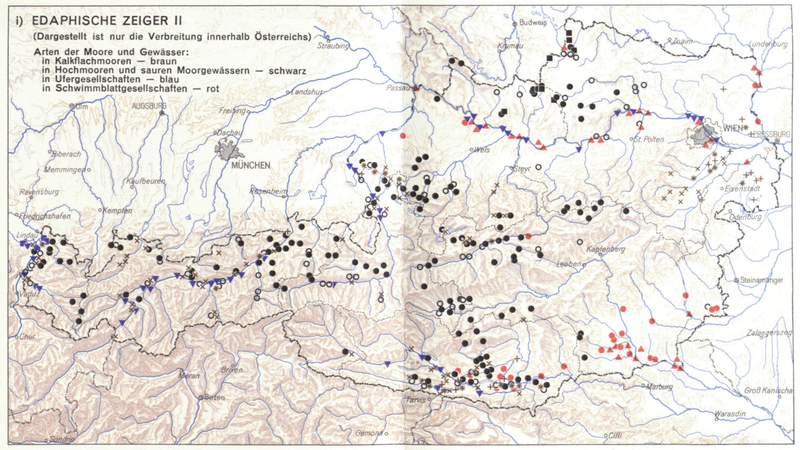












Zu a:
- △ Euphorbia saxatilis (Felsen-Wolfsmilch)
- ▽ Euphorbia kerneri (Kerners Wolfsmilch)
- ⌒ Campanula praesignis (Auffallende Glockenblume)
- ◡ Campanula carnica (Leinblatt-Glockenblume)
- ▭ Callianthemum anemonoides (Anemonen-Schmuckblume)
- ○ Pulsatilla stiriaca (Steirische Kuhschelle)
- ▮ Knautia carinthiaca (Kärntner Witwenblume)
- ○ Saxifraga paradoxa (Glimmer-Steinbrech)
- ◇ Sempervivum pittonii (Serpentin-Hauswurz)
- ⊸ Galium truniacum (Traunsee-Labkraut)
- ◐ Astrantia bavarica (Bayrische Sterndolde)
- ◪ Doronicum cataractarum (Sturzbach-Gemswurz)

Zu b:
- ● Leontodon montaniformis (Nordostalpen-Milchkraut)
- ▬ Dianthus alpinus (Alpen-Nelke)
- ▲ Draba sauteri (Sauters Felsenblümchen)
- ▼ Gentiana froelichii (Karawanken-Enzian)
- ◆ Saxifraga tenella (Zarter Steinbrech)
- ■ Androsace hausmannii (Dolomiten-Mannsschild)
- ■ Androsace wulfeniana (Steirischer Mannsschild)
- ● Saxifraga blepharophylla (Wimper-Steinbrech)
- ⊸ Braya alpina (Alpen-Breitschötchen)
- ● Primula daonensis (Rhätische Schlüsselblume)

Zu c:
- ■ Erinus alpinus (Alpenbalsam)
- ⊸ Gentiana purpurea (Purpur-Enzian)
- ▲ Asperula neilreichii (Alpen-Meier)
- ⊸ Ranunculus crenatus (Gekerbter Hahnenfuß)
- ● Leontodon croceus (Safran-Milchkraut)
- ▼ Viola zoysii (Karawanken-Stiefmütterchen)
- + Carex bigelowii (Starre Segge)
- × Galium trifidum (Dreizähliges Labkraut)
- ✱ Juncus biglumis (Zweiblütige Simse)
- ♦ Thalictrum alpinum (Alpen-Wiesenraute)
- ● Minuartia biflora (Zweiblütige Miere)
- ▬ Gentianella nana (Zwerg-Enzian)

Zu d:
- ■ Aconitum anthora (Blaßgelber Eisenhut)
- ▲ Anthyllis montana (Berg-Wundklee)
- ■ Moehringia bavarica (Fleischige Nabelmiere)
- ■ Waldsteinia ternata (Dreiblatt-Waldsteinie)
- △ Pinus nigra (Schwarzföhre)
- ▮ Thesium rostratum (Schnabelfrucht-Bergflachs)
- ○ Poa stiriaca (Steirisches Rispengras)
- ▬ Pseudostellaria europaea (Europäische Knollenmiere)
- ▭ Aposeris foetida (Stinkender Hainsalat)
- B Bulbocodium vernum (Frühlings-Lichtblume)
- W Wulfenia carinthiaca (Kärntner Wulfenie)

Zu e:
- ↘ ▼ Trientalis europaea (Siebenstern)
- ■ Linnaea borealis (Moosglöckchen)
- ✱ Allium strictum (Steifer Lauch)
- + Conioselinum tataricum (Schierlingssilge)
- △ Helictotrichon desertorum (Steppenhafer)
- ○ Eurotia ceratoides (Radmelde)
- ◇ Camphorosma annua (Einjähriges Kampferkraut)
- ● Oxytropis pilosa (Behaarter Spitzkiel)
- ■ Artemisia pancicii (Waldsteppen-Beifuß)
- ▼ Acer tataricum (Tataren-Ahorn)
- ■ Convolvulus cantabrica (Kantabrische Winde)
- ● Asparagus tenuifolius (Schmalblatt-Spargel)
- ↗ ▭ Quercus pubescens (Flaumeiche),
- ⇉ ○ Ostrya carpinifolia (Hopfenbuche)

Zu f:
- ● Bupleurum rotundifolium (Rundblatt-Hasenohr)
- ○ Legousia speculum-veneris (Venusspiegel)
- × Spergula arvensis (Acker-Spörgel)
- ○ Echinocystis lobata (Lappige Igelgurke)
- × Impatiens glandulifera (Drüsiges Springkraut)

Zu g:
- ● Coronilla coronata (Berg-Kronenwicke)
- ■ Iris variegata (Bunte Schwertlilie)
- ▭ Primula vulgaris (Schaftlose Schlüsselblume)
- ▬ Dentaria bulbifera (Zwiebel-Zahnwurz)
- ▮ Bupleurum longifolium (Langblatt-Hasenohr)
- ▮ Pinus cembra (Zirbe)

Zu h:
- + Dianthus serotinus (Späte Federnelke): auf kalkreichem Sand
- × Corynephorus canescens (Silbergras): auf kalkarmem Sand
- △ Taraxacum serotinum (Späte Kuhblume): auf Löß
- ● Plantago tenuiflora (Zarter Wegerich): auf Salzton („Solonetz")
- × Glaux maritima (Standbunge): auf Salzböden mit hohem Sulfat- und Chloridgehalt („Salitter")
- ○ Aster tripolium (Salz-Aster): auf verschiedenen salzhaltigen Böden
- ◆ Asplenium cuneifolium (Keilblättriger Streifenfarn): auf Serpentin- u. Magnesitgesteinen
- M Merceya ligulata (ein Laubmoos): an kupfersulfathaltigen Felsen
- ○ Scleranthus perennis (Ausdauernder Knäuel): } auf Silikatrohböden
- ● Scleranthus polycarpos (Wilder Einjahrs-Knäuel): } auf Silikatrohböden
- ● Ophrys insectifera (Fliegen-Ragwurz): auf flachgründigen, kalkreichen Böden

Zu i:
- + Cladium mariscus (Schneideried) und
- × Schoenus ferrugineus (Braune Knopfbinse)
- ✱ beide Arten vertreten
- ■ Ledum palustre (Kienporst)
- ● Andromeda polifolia (Sumpfporst)
- ○ Sparganium minimum (Zwerg-Igelkolben)
- ▼ Typha minima (Zwerg-Rohrkolben)
- ■ Myosotis rehsteineri (Bodensee-Vergißmeinnicht)
- ▲ Hottonia palustris (Wasserfeder)
- ● Trapa natans (Wassernuß)

Maßstab: 1:3,000.000

km: 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 5. Lieferung 1972
Kommission für Raumforschung (Leitung: Hans Bobek)

© Kartographie, Druck und Verlag Freytag-Berndt und Artaria, Wien.

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

ZUR DARSTELLUNG UND INTERPRETATION

Das Atlasblatt zeigt die natürliche Verbreitung von 90 in Österreich einheimischen oder eingebürgerten Pflanzenarten. In jeder der 9 Teilkarten sind mehrere Arten unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Form, Farbe und Gewicht der Signaturen wurden so gewählt, daß allgemeine Zusammenhänge verdeutlicht werden; es sei deshalb besonders auf die in die nordwestlichen Kartenecken eingesetzten Erläuterungen verwiesen.
Als Darstellungsform wurde — mit wenigen Ausnahmen flächenhafter Darstellung — die der Punktverbreitungskarte gewählt. In solchen Karten entspricht grundsätzlich jedem festgestellten Vorkommen einer bestimmten Art eine Signatur auf der Karte. Zur Interpretation botanischer (und zoologischer) Verbreitungskarten sind indessen einige Hinweise angebracht.

1. Die Durchforschung der heimischen Flora (und Fauna) ist noch recht unvollständig und wird es in gewissem Ausmaß auch immer bleiben müssen. So kann grundsätzlich nie Gewißheit bestehen, ob von einer Art nicht noch weitere, unter Umständen auch weit außerhalb ihres bisher bekannten Areals liegende Vorkommen entdeckt werden, die nicht nur das Verbreitungsbild, sondern auch dessen kausale Deutung ändern. Diese prinzipielle Unschärfe, mit der biochorologische Aussagen behaftet sind, wird jedoch durch einige Phänomene auf ein Maß zurückgeführt, das trotzdem gültige Schlußfolgerungen zuläßt:
— Entdeckungen neuer Fundorte erfolgen außerhalb der bekannten Arealgrenzen ungleich seltener als innerhalb davon;
— zahlreiche Pflanzen- und Tierareale decken sich in hochsignifikantem Maß mit der Verbreitung bestimmter anorganischer Faktoren, sei es der Gegenwart oder der erdgeschichtlichen Vergangenheit;
— selbst die gelegentlichen Entdeckungen von disjunkten Vorkommen außerhalb des bekannten Areals betreffen erstaunlich oft Gebiete, deren ökologische Ausstattung oder erdgeschichtliche Vergangenheit dem bisherigen Fundgebiet nahesteht;
— kongruente Areale von Pflanzen und Tieren aus einander fernstehenden Verwandtschaftsgruppen sind keine seltene Erscheinung.

2. Die Verbreitung auffälliger, schöner oder im Ruf der Besonderheit stehender Arten ist meist vollständiger bekannt als die von unscheinbaren und weiter verbreiteten Sippen. Aus diesem Grund bieten z. B. die Karten a, b, c und e weitgehend komplette Darstellungen, im Gegensatz zu den archäophytischen Ackerunkräutern in Karte f. Wenn dennoch solche mangelhaft belegten Arten in die Darstellung einbezogen wurden, geschah es, um auch die biochorologische Widerspiegelung häufig repräsentierter ökologischer Faktorengruppen und der Tätigkeit des Menschen illustrieren zu können und im gebotenen Gesamtbild nicht das Allgemeine und Vorwiegende allzusehr zugunsten des Besonderen und Seltenen zu vernachlässigen.

3. Nicht nur hinsichtlich der verschiedenen Arten, auch *regional ist der Durchforschungsgrad der heimischen Flora ungleich. Im vorliegenden, recht kleinen Maßstab wirkt sich dieser Umstand glücklicherweise nur wenig aus; am stärksten noch in Karte f.*

4. Die Verbreitungsweise der einzelnen Arten variiert von vereinzeltem, punktförmigem Auftreten über fleckenhafte Vorkommen bis zu ausgedehnten, geschlossenen Arealen. Dem kann die vorliegende Darstellung nur nach den Möglichkeiten des gegebenen Maßstabes und der verfügbaren Daten gerecht werden. Eine Signatur kann also ebenso einem Fundort (mit einem bis wenigen Exemplaren einer Art) gelten wie einer ausgedehnten Population oder einer Gruppe benachbarter Einzelvorkommen. Dicht nebeneinander liegende Signaturen können locker benachbarte Einzelvorkommen oder zusammenhängende Fundgebiete bedeuten.

5. Die verarbeiteten Beobachtungen umfassen einen beträchtlichen Zeitraum; insbesondere der Grundstock der in den „Landesfloren" niedergelegten Daten stammt aus dem 19. Jahrhundert. Seither sind manche Vorkommen erloschen, vor allem in den stark vom Menschen beeinflußten Lebensräumen. Um das Kartenbild nicht zu verwirren, wurde im allgemeinen davon abgesehen, solche erloschenen Vorkommen von den noch bestehenden zu unterscheiden; auch hätte dabei die große Zahl von Fällen fraglichen Fortbestandes Schwierigkeit bereitet. Besonders empfindliche Verluste hat die Flora der Gewässer erlitten; zahlreiche in Karte i wiedergegebene Fundorte bestehen nicht mehr.
Ausführlichere Erläuterungen zum vorliegenden Atlasblatt werden in den Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien (gegen Ende 1972) veröffentlicht.

ARBEITSGRUNDLAGEN

Literatur:

Zur Ausarbeitung der Verbreitungskarten wurden neben den einschlägigen Landesfloren sehr zahlreiche floristische und botanisch-systematische Publikationen herangezogen. Dieses umfangreiche Schrifttum kann hier nicht im einzelnen angeführt werden. Schlüssel dazu sind die Bibliographien von E. Janchen (in Catalogus florae Austriae, I. Teil, Heft 1—4, Wien 1956—1960, und Ergänzungsheft 1—4, Wien 1963—1967) sowie von U. Hamann und G. Wagenitz (Bibliographie zur Flora von Mitteleuropa, München 1970). Unter den einzelnen Arten werden im folgenden nur solche Veröffentlichungen angeführt, auf denen die jeweilige Verbreitungskarte zu einem sehr erheblichen Anteil fußt, oder denen bedeutsame, aber gelegentlich übersehene Fundortsangaben entnommen wurden.

Häufiger zitierte Publikationen sind abgekürzt:
Ha H. Hartl, in Carinthia II, Sonderheft 30: 1—74 mit Karten (1970).
Ni H. Niklfeld, in Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -Tiere 37, Sonderdruck: 1—54 (1970).
St Floristische Arbeitsgemeinschaft Steiermark: Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark (I, II). Redaktion: F. Ehrendorfer und H. Niklfeld. In Atlas der Steiermark, Graz 1967.
Zi A. Zimmermann, Diss. Phil. Fak. Univ. Graz (1971).
Zeitschriften:
MNVSt Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark.
ÖBZ Österreichische botanische Zeitschrift.
VZBG Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien.

Herbarien

In bestimmten Fällen wurden Fundortsangaben von Herbarbelegen aus öffentlichen Sammlungen verwertet. Dabei wurde eine gezielte Auswahl so getroffen, daß trotz Beschränkung auf einen Teil der Arten und einen Teil der Sammlungen ein aussagekräftiges Gesamtergebnis zu erwarten war. Die mit diesem Verfahren in Kauf genommene Lückenhaftigkeit im einzelnen erscheint für den vorliegenden Zweck vertretbar, vor allem auch angesichts der immer noch recht ungleichmäßigen „Besammlungsdichte" verschiedener Gebiete.

Abkürzungen der zitierten Herbarien:
GJO Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum in Graz.
GZU Institut für systematische Botanik der Universität Graz.
LI Oberösterreichisches Landesmuseum in Linz (Auswertung an Hand der Herbarkartei, in der die Eingänge bis etwa 1953 erfaßt sind).
W Naturhistorisches Museum Wien.
WBOKU Botanisches Institut der Hochschule für Bodenkultur Wien.
WU Botanisches Institut der Universität Wien.

Karteien:

Durchwegs herangezogen wurden
— die regionalen Fundortskarteien der Botanischen Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum, Linz, und der Floristischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Graz; — die bis Ende 1970 für die „Kartierung der Flora Mitteleuropas" eingegangenen lokalen Artenlisten der genannten beiden Arbeitsgemeinschaften, der Botanischen Fachgruppe der „Naturwissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur in Salzburg" (Sitz: Botanisches Institut der Universität Salzburg) sowie der Zentralstelle für Florenkartierung am Botanischen Institut der Universität Wien; — die von G. H. Leute (Wien-Klagenfurt) zur floristischen Kartierung Kärntens gesammelten Unterlagen; — die im Besitz von A. Polatschek (Wien) befindliche Materialsammlung zur Flora von Tirol und Vorarlberg; — die von F. Rosenkranz † und E. Janchen † hinterlassenen Konzepte und Manuskripte zur Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland; — die floristische Kartei der Biologischen Station der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Lunz am See (Auswertung: D. Fürnkranz); — die Ergebnisse der Steirischen Arbeitsgemeinschaft zur Beobachtung und Erfassung heimischer Orchideen, Graz.

Persönliche Beiträge:

Zahlreiche Botaniker haben teils direkt, teils auf dem Weg über die erwähnten Karteien und sonstigen Materialsammlungen Fundortsangaben beigetragen. Ihnen allen sei an dieser Stelle Dank gesagt:
P. Beck-Mannagetta (Wien), P. Bockhorn (Linz), H. Brunner (Eggenfeld bei Gratkorn), E. Bückle (Birkmannsweiler), B. Druškovič (Ljubljana), F. Ehrendorfer (Wien), F.† und K. Engel (Wiesbaden), E. Feichtinger (Linz), M. und G. Fischer (Wien), R. Fischer (Sollenau), W. Forstner (Wien), D. Fürnkranz (Wien), G. Geisler (Wien), A. Gilli (Wien), F. Grims (Taufkirchen a. d. Pram), O. Guglia (Wien), W. Gutermann (Wien), E. Habeler (Graz), M. Haberhofer (Wien), E. Hable (Frojach), H. H. F. Hamann (Linz), H. Hartl (Klagenfurt), L. Heiserer (Linz), H. Höbel (St. Veit a. d. Glan), W. Holzner (Wien), E. Hübl (Wien), H. Hufnagl (Linz), G. Joscht (Linz), J. Jurasky (St. Andrä v. d. Hagenthale), L. Kiener (Mondsee), T. Knez (Celje), E. Krach (Würzburg), F. Krendl (Wien), A. Kump (Linz), E. Lanser (Innsbruck), D. Lasič (Ljubljana), G. H. Leute (Wien-Klagenfurt), A. Lonsing (Linz), E. Löschl (Wien), W. Mack (Gmunden), H. Malicky (Lunz a. See), A. Martinčič (Ljubljana), W. Maurer (Graz), P. K. Mayer und Frau (Wien), J. Mayerwieser (Knittelfeld), K. Mecenovic (Graz), H. Melzer (Judenburg), H. Metlesics (Wien), H. Mittendorfer (Ebensee), W. Muck (Deutschlandsberg), A. Neumann (Wien), H. Otto (Graz-Deutschlandsberg), S. Pignatti (Trieste), J. Pilz (Steeg/Hallstättersee), E. Pittoni (Graz), E. Pohl (Zeltweg), A. Polatschek (Wien), L. Poldini (Trieste), R. Posch (Linz), I. Präsent (St. Lambrecht), O. Prugger (Lavamünd), M. Pull (Wien), M. Radacher (Mitterberg, Mühlbach a. Hochkönig), M. Reiter † (Bruck a. d. Großglocknerstraße), E. W. Ricek (St. Georgen i. Attergau), H. Riedl (Wien), A. Ruttner (Vöcklabruck), W. Sauer (München), H. Schaeftlein (Graz), H. M. Schiechtl (Innsbruck), R. Schiefermair (Mürzzuschlag), H. Schweiger (Mürzzuschlag), R. Seipka (Wien), F. Sorger (Linz), F. Speta (Linz), R. Steinwendtner (Steyr), R. Stern (Innsbruck), H. Teppner (Graz), W. Titz (Wien), G. Traxler (Güssing), F. Turnowsky (Klagenfurt), H. Ullmann (Wien), H. Wagner (Salzburg), R. Wagner (Eisenerz), S. Wagner (Spittal a. d. Drau), R. Wannenmacher (Wien), B. Weinmeister (Linz), P. Weisser (Santiago de Chile), G. und E. Wendelberger (Wien), F. J. Widder (Graz), M. Wraber (Ljubljana), T. Wraber (Ljubljana), F. Zeitler (Klagenfurt).

Einige Angaben gehen auf eigene Beobachtungen des Bearbeiters zurück.

Autor der Karte von Pinus cembra ist H. M. Schiechtl; der Bearbeiter hat nur das als Flächenverbreitungskarte gehaltene Original kartographisch umgesetzt und einige Ergänzungen von R. Stern eingearbeitet.

Das folgende Quellenverzeichnis bringt also für die einzelnen Arten Hinweise auf
— die herangezogene Spezialliteratur;
— die eingesehenen Herbarien;
— eine Auswahl besonders bemerkenswerter unveröffentlichter Funde (mit Angabe der Gewährsleute);
— umfangreichere Originalbeiträge.

Zu Karte a

Euphorbia saxatilis Jacq.
Literatur: Ni: 33—35 (1970); Zi: Karte IV/036 (1971).

Euphorbia kerneri Huter
(= E. triflora Schott, Nym. et K. subsp. kerneri [Huter] Poldini)
Literatur: L. Poldini in Acta bot. Croat. 28: 317—328 (1969); T. Wraber in Varstvo narave (Ljubljana) 6: 77—79 (1969). — Unveröff. Funde: W. Gutermann (Friaul: Cimolais-Garoffola); T. Wraber (Slowenien, Julische Voralpen: an der Nadiža S Robič, knapp außerhalb des Kartenrahmens).

Campanula praesignis Beck
(incl. C. breynina [Beck] Hruby)
Literatur: D. Podlech in Feddes Repert. 71: 50—187 (1965); Ni: 37 (1970); Zi: Karte IV/016 (1971); H. Melzer in MNVSt 100: 246—249 (1971; erst bei Abschluß der Karte erschienen und nur noch teilweise berücksichtigt).

Campanula carnica Schiede ex Mertens et Koch
(= C. linifolia Scop.)
Literatur: D. Podlech in Feddes Repert. 71: 50—187 (1965). — Unveröff. Fund: H. Melzer (Kärnten: Uschowa S Eisenkappel).

Callianthemum anemonoides (J. Zahlbr.) Endl. ex Heynh.
Literatur: J. Witasek in VZBG 49: 316—356 (1899); F. Ehrendorfer in St: Karte A 4 (1967); Zi: Karte IV/013 (1971). — Herbarium: LI.

Pulsatilla styriaca (Pritzel) Simk.
Literatur: F. Widder in Repert. spec. nov. 35: 56—57 und Abb. 15 (1934); — in St: Karte C 4 (1967).

Knautia carinthiaca Ehrendf.
Literatur: F. Ehrendorfer in ÖBZ 109: 336 (1962); — in Mitteilungsbl. (Naturw. Ver. Steierm., Florist. Arbeitsgem.) 5: 2 (1967). — Unveröff. Fund: H. Melzer (Kärnten: Federaun bei Villach).

Galium truniacum (Ronn.) Ronn.
Literatur: K. Ronniger in I. Dörfler, Herb. norm., Sched. 51—52, Nr. 5079 (1910); — in H. Neumayer, VZBG 73: 217 (1923); F. Krendl in ÖBZ 114: 508—549 (1967).

Saxifraga paradoxa Sternb.
Literatur: L. Brath in Phyton 1: 63—70 (1948); ergänzt in St: Karte B 16 (1967). — Weitere Funde nach einer Zusammenstellung von H. Schaeftlein, unveröff. (im Besitz der Florist. Arbeitsgem. Graz).

Sempervivum pittonii Schott, Nym. et K.
Literatur: W. Maurer in St: Karte D 4 (1967).

Doronicum cataractarum Widder
Literatur: F. Widder in Repert. spec. nov. 22: 113—184 und Tafel 30 (1925); — in St: Karte B 3 (1967).

Astrantia bavarica F. W. Schultz
Literatur: J. Grintzesco in Annuaire Cons. Jard. Bot. Genève 13/14: 66—194 (1910); A. Hayek in ÖBZ 69: 45 (1920). — Herbarium: W. — Zusammenstellung der Fundortsangaben für Kärnten: G. H. Leute; für Slowenien: T. Wraber; für den italienischen Teil der Julischen Alpen: L. Poldini und T. Wraber.

Zu Karte b

Leontodon montaniformis Widder
Literatur: F. Widder in Phyton 2: 226—227 (1950); — in St: Karte A 10 (1967). — Unveröff. Fund: H. Melzer (Steiermark: Kräuterin).

Dianthus alpinus L.
Literatur: F. J. Widder in Ber. Bayer. Bot. Ges. 37: 81—97 (1964); — in St: Karte A 6 (1967); — in Phyton 13: 89—96 (1968); ein zusätzlicher Fundort (Niederösterreich: Sierningtal) nach F. Leeder in H. Neumayer, VZBG 70: (185) (1921).

Draba sauteri Hoppe
Literatur: K. P. Buttler in Mitt. Bot. Staatssamml. München 6: 275—362. — Unveröff. Fund: E. Habeler (Dachsteingruppe: Scheichenspitz). — Darstellung der steirischen und oberösterreichischen Fundorte nach H. Teppner, unveröff. (in Kartei der Florist. Arbeitsgem. Graz); die Vorkommen in der Warscheneck-Hochmölbing-Gruppe mußten aus Raumgründen in eine Signatur zusammengefaßt werden.

Gentiana froelichii Jan ex Rchb.
Literatur: A. Paulin in Sched. Fl. Exs. Carniol., Nr. 533 (1904); E. Mayer in J. Lazar (Hrsg.), Ad Annum Horti Botanici Labacensis Solemnem CL, 25—48 (Ljubljana 1960); Ha (1970).

Saxifraga tenella Wulf.
Literatur: H. Melzer in MNVSt 94: 113 (1964). — Zusammenstellung der Fundortsangaben für die Julischen Alpen und Voralpen: T. Wraber.

Androsace hausmannii Leybold
Literatur: A) Zu den nordalpinen Vorkommen: H. Lechner und Heinrich Handel-Mazzetti in H. Neumayer, VZBG 79: 380 (1930); H. Paul in Mitt. Bayer. Bot. Ges. 4: 181—182 (1930); H. Merxmüller in Ber. Bayer. Bot. Ges. 28: 240 (1950); — in A. Kress, Nachträge ... zu G. Hegi, Ill. Fl. v. Mitteleuropa 5 (3): 2249 (1966). B) Zu den Vorkommen im Osten der Süd- und Zentralalpen: L. Rechinger in K. H. Rechinger, VZBG 85: 56; F. Turnowsky in Carinthia II, 134: 56 (1944); — ebenda, 143 (2): 40—41 (1953); — ebenda, 146: 64 (1956); E. Mayer in Biol. vestnik (Ljubljana) 5: 18—31 (1956). — Unveröff. Funde: L. Poldini (Friaul, Karnische Voralpen: M. Pramaggiore und Cima dei Preti).

Androsace wulfeniana (Sieb. ex Koch) Rchb. f.
Literatur: F. Vierhapper in Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien 16 (1): 170 (1935); zum angeblichen Vorkommen in der Ortlergruppe vgl. A. Becherer in Ber. Schweiz. Bot. Ges. 53: 200—201 (1943).

Saxifraga blepharophylla Kern. ex Hayek
Literatur: A. Buschmann in St: Karte B 15 (1967); E. Schönbeck-Temesy in G. H. Leute, Carinthia II, 157: 161 (1967). — Unveröff. Fund: W. Holzner und H. Melzer (Seckauer Alpen i. w. S.: Großer Ringkogel).

Braya alpina Sternbg. et Hoppe
Literatur: Hermann v. Handel-Mazzetti im Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u.-Tiere 13: 44—48 (1941); F. Markgraf in G. Hegi, Ill. Fl. v. Mitteleuropa, 2. Auflage, 4 (1): 274 (1960; darin auch der Neufund von I. Gander-Thimm für die Lechtaler Alpen). — Herbarien: GZU, W.

Primula daonensis (Leybold) Leybold
Literatur: A. Becherer in Ber. Schweiz. Bot. Ges. 53: 202—209 (1943); Hermann v. Handel-Mazzetti in VZBG 100: 173 (1960) und 101/102: 211 (1962).

Zu Karte c

Erinus alpinus L.
Literatur: Zum angeblichen Vorkommen im Arlberggebiet vgl. J. Schwimmer in Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 11: 113 (1931).

Gentiana purpurea L.

Asperula neilreichii Beck
Literatur: F. Ehrendorfer in St: Karte A 3 (1967). Außerhalb dieser Karte gelegene Fundorte: K. Ronniger in K. H. Rechinger, Jahrb. Oberösterr. Musealver. 104: 243 (1959); E. W. Ricek in MNVSt 100: 258 (1971).

Ranunculus crenatus W. et K.
Literatur: F. Ehrendorfer in St: Karte B 14 (1967).

Leontodon croceus Haenke
Literatur: F. J. Widder in ÖBZ 76: 276—280 (1927); — in St: Karte B 9 (1967).

Viola zoysii Wulf.
(= V. calcarata L. subsp. zoysii [Wulf.] Merxm.)
Literatur: L. Derganc in Allg. bot. Z. 15: 152—155, 167—171 (1909); Ha (1970).

Carex bigelowii Torr. ex Schwein.
(= C. rigida Good.)
Literatur: H. Melzer in Mitteilungsbl. (Naturwiss. Ver. Steiermark, Florist. Arbeitsgem.) 11: 2 (1968).

Galium trifidum L.
Literatur: H. Melzer in MNVSt 99: 42 (1969).

Juncus biglumis L.
Literatur: F. Vierhapper in ÖBZ 67: 49—51 (1918).

Thalictrum alpinum L.
Herbarien: GZU, W.

Minuartia biflora (L.) Schinz et Thell.
Literatur: W. Gutermann in Ber. Bayer. Bot. Ges. 42: 193—197 (1970).

Gentianella nana
(= Gentiana nana Wulf.)
Herbarien: GZU, W.

Zu Karte d

Aconitum anthora L.
Literatur: J. Šmarda in Zprávy věd. činn. (ČSAV, Geogr. úst. v Brně) 1: Karte 5 (1963); Ni: 24—27 (1970; die bestätigungsbedürftigen Fundangaben vom Ötscher und aus dem Gesäuse sind in der vorliegenden Karte weggelassen); Zi: Karte IV/001 (1971). — Unveröff. Fund: H. Metlesics (Wachau: Jauerling, am Aufstieg von Spitz).

Anthyllis montana L.
Literatur: Ni: 33—34 (1970); der dort fehlende Südtiroler Fundort nach Hermann v. Handel-Mazzetti in Der Schlern 17: 18 (1936).

Moehringia bavarica (L.) Gren.
Literatur: W. Sauer in Bot. Jahrb. 84: 254—301 (1965); — in St: Karte C 2 (1967).

Waldsteinia ternata (Stephan) Fritsch
Literatur: H. Teppner, Diss. Phil. Fak. Univ. Graz (1968). — Unveröff. Funde in Slowenien (mitgeteilt von T. Wraber): D. Lasič (bei Kamnik); T. Knez (bei Rimske Toplice, knapp außerhalb des Kartenrahmens).

Pinus nigra Arnold
Literatur: Über die Verbreitung der Schwarzföhre besteht ein umfangreiches Schrifttum. Die vorliegende Karte fußt auf Ni: 17—21 (1970), wo die Originalquellen für verschiedene Einzelvorkommen angeführt sind, daneben auf L. Poldini in Boll. Soc. Adriat. Sc. 57 (1969) sowie Zi: Karte IV/076 (1971).
Aufgeforstete Bestände (z. B. Steinfeld, Marchfeld) sind nicht dargestellt.

Thesium rostratum Mert. et Koch
Literatur: A. Bresinsky in Ber. Bayer. Bot. Ges. 38: Karte C 9 (1965); T. Wraber in Varstvo narave (Ljubljana) 6: 75—77 (1969). — Herbarium: W.

Poa stiriaca Fritsch et Hayek
Literatur: K. Mecenović in ÖBZ 88: 81—103 (1939); — in St: Karte E 4 (1967).

Pseudostellaria europaea Schaeftlein
(= Stellaria bulbosa Wulf.)
Literatur: H. Schaeftlein in Bot. Jahrb. 80: 205—262 (1961); — in St: Karte F 5 (1967). — Unveröff. Funde: B. Druškovič (Slowenien: östlich Kamnik); A. Martinčič (Slowenien: Ursprungsgebiet der Kamniška Bistrica); H. Melzer (Friaul: bei Gemona).

Aposeris foetida (L.) Less.
Literatur: H. Gams in Schlern-Schriften 188: 75—85 (1958); A. Bresinsky in Ber. Bayer. Bot. Ges. 38: Karte B 6 (1965); Ha (1970). — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

Bulbocodium vernum L.
Literatur: R. Scharfetter in ÖBZ 61: 126—131 (1911).

Wulfenia carinthiaca Jacq.
Literatur: M. v. Jabornegg in Carinthia II, 74: 69—76 (1884).

Zu Karte e

Trientalis europaea L.
Literatur: A. Naumann in K. Prohaska, Jahrb. Naturhist. Landesmus. Kärnten 26—27, Sonderdruck: 86 (1900—1905); Ernst in H. Neumayer, VZBG 79: 380 (1930); Hermann v. Handel-Mazzetti in Ber. Bayer. Bot. Ges. 26: 72 (1943); — in VZBG 100: 173 (1960); J. Rohrhofer in Natur und Land 34: 144—147 (1947); H. Melzer in MNVSt 87: 116 (1957); E. W. Ricek in MNVSt 100: 271 (1971); H. Niklfeld in Taxon (Utrecht) 20: 545—571, Karte 9 (1971, für „Kartierung der Flora Mitteleuropas"). — Herbarien: GJO (Auswertung: K. Mecenovic), GZU, W (Auswertung: Geobot.-Florist. Arbeitsgemeinschaft Wien), WU (Auswertung: D. Fürnkranz). — Zusammenstellung für Oberösterreich: Botan. Arbeitsgemeinschaft am O.Ö. Landesmuseum (1968).

Linnaea borealis L.
Literatur: E. Giger in Beih. Bot. Centralbl., Abt. II, 30: 1—78 (1913); F. Pedrotti in Studi Trent. Sc. Nat. 40: 149—165 (1963). Südöstliche Vorkommen (Kärnten, Slowenien): F. Turnowsky in Carinthia II, 143: 41 (1953); T. Wraber in Biol. vestn. (Ljubljana) 11: 43—48 (1963); H. Melzer in Carinthia II, 156: 23—24 (1966). — Herbarien: GZU, W.
Das Vorkommen im Rappenalpental (Allgäu) ist erloschen, das im Ifengebiet (Kleinwalsertal) bestätigungsbedürftig.

Allium strictum Schrad.
Literatur: F. Vierhapper in ÖBZ 68: 124—141 (1919); G. H. Leute in A. Polatschek, VZBG 108/109: 113 (1969). — Unveröff. Funde: H. Melzer (Schladminger Tauern: Sattental; Dolomiten: NW Passo di Fedaia); H. Metlesics (Lungau: bei Tweng).

Conioselinum vaginatum (Spreng.) Thell.
(= Conioselinum tataricum auct.)
Literatur: F. Vierhapper in ÖBZ 61—62 (1911—1912); — in Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien 16 (1): 162 (1935); F. Widder in K. Fritsch, MNVSt 64/65: 55 (1929); H. Melzer in MNVSt 88: 194 (1958); — in Carinthia II, 160: 73 (1970).

Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski ex Krasch.
(= H. besseri [Griseb.] Janchen)
Literatur: A. Teyber in ÖBZ 63: 21 (1913); H. Metlesics in Natur und Land 43: 80—81 (1957); J. Holub in Acta Univ. Carol. (Praha), Biol., 1962: 153—188 (1962).

Eurotia ceratoides (L.) C. A. Meyer
Literatur: G. Wendelberger und H. Wagner in Angew. Pflanzensoz. (Wien) 16: 104—105 (1956); H. Niklfeld in VZBG 103/104: 160 (1964).

Camphorosma annua Pall.
Literatur: K. H. Rechinger in Jahrb. Heil- u. Naturw. Ver. Bratislava 1933, Sonderdruck: 7 (1933); G. Wendelberger in Arb. Bot. Stat. Hallstatt 100: 2 (1950). — Unveröff. Fund: H. Metlesics (Seewinkel: bei Tadten).

Oxytropis pilosa (L.) DC.
Literatur: J. Šmarda in Zprávy věd. činn. (ČSAV, Geogr. úst. v Brně) 1: Karte 174 (1963). — Unveröff. Fund: H. Melzer (Steiermark: bei Wildbad Einöd; entgegen früherer Ansicht dort doch vorhanden).

Artemisia pancicii Ronn.
Literatur: G. Wendelberger in VZBG 98/99: 73—92 (1959).

Acer tataricum L.
Literatur: E. Janchen, Catalogus florae Austriae 1: 411 (1958); — ebenda, Ergänzungsheft: 64 (1963).

Convolvulus cantabrica L.

Asparagus tenuifolius Lam.
Literatur: Ha (1970). — Zusammenstellung von Fundorten in Friaul: L. Poldini; in Slowenien: T. Wraber.

Quercus pubescens Willd.
Literatur: J. Šmarda in Zprávy věd. činn. (ČSAV, Geogr. úst. v Brně) 1: Karte 193 (1963), W. Maurer in St: Karte G 4 (1967), H. Melzer in VZBG 108/109: 127 (1969); Ha (1970); H. M. Schiechtl in Doc. Carte Vég. Alpes 8 (1970: vier Signaturen im Oberinntaler Teil der Vegetationskarte Innsbruck—Stubaier Alpen). — Zusammenstellung von Fundorten in Slowenien: T. Wraber. — Herbarien: W, WBOKU.

Ostrya carpinifolia Scop.
Literatur: R. Scharfetter in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 40: 11—19 (1928); W. Maurer in St: Karte G 3 (1967); — in Weiz, Gesch. u. Landsch. in Einzeldarst. 9 (1): 5—14 (1968; mit Angaben aus Slowenien von M. Wraber, Ljubljana); Ha (1970); H. Pitschmann und H. Reisigl in Doc. Carte Vég. Alpes 8: 29 (1970).

Zu Karte f

Bupleurum rotundifolium L.
Herbarien: WBOKU, WU. — Zahlreiche unveröff. Funde: W. Holzner.

Legousia speculum-veneris (L.) Chaix
Literatur: L. Kutschera, Ackergesellschaften Kärntens (Irdning 1966). — Herbarien: GZU, W. — Zahlreiche unveröff. Funde: W. Holzner (Niederösterreich, Steiermark), A. Kump (oberösterreichisch-salzburgisches Alpenvorland), R. Posch (oberösterreichisches Donautal) u. a.

Spergula arvensis L.
Literatur: L. Kutschera, Ackergesellschaften Kärntens (Irdning 1966). — Herbarien: GZU, W. — Zahlreiche unveröff. Funde: W. Holzner (Burgenland, Niederösterreich, Steiermark), A. Kump (oberösterreichisch-salzburgisches Alpenvorland), R. Posch (Mühlviertel) u. a.

Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et Gray
Literatur: A. Heinrich in K. Fritsch, ÖBZ 72: 343—344 (1923) und 74: 228 (1925); Sz. Priszter in Bot. Közl. 46: 115—120 (1955); — in Bauhinia 1: 136—143 (1958); H. Melzer in VZBG 97: 149 (1957); G. Traxler in Burgenländ. Heimatbl. 25: 10 (1963), 26: 13 (1964) und 29: 4 (1967). — Unveröff. Funde: H. Metlesics (bei Mannersdorf a. d. March); A. Neumann (in Kartei d. Florist. Arbeitsgem. Graz: Verbreitung an Raab, Safenbach und Pinka).

Impatiens glandulifera Royle
(= I. roylei Walpers)
Literatur: A. Ginzberger in VZBG 52: 715—716 (1902); Hermann v. Handel-Mazzetti in Ber. Bayer. Bot. Ges. 27: 179 (1947); — in ÖBZ 96: 93 (1949); D. E. Coombe in Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 35: 128 (1959); H. Melzer in MNVSt 84: 110 (1954); — in VZBG 108/109: 133—134 (1969); — in Carinthia II, 159: 185 (1969); H. Schaeftlein in Mitteilungsbl. (Naturwiss. Ver. Steiermark, Florist. Arbeitsgem.) 6: 1—2 (1967); H. Niklfeld und H. Teppner ebenda 13: 1—2 (1968); A. Polatschek in VZBG 108/109: 102 (1969). — Herbarium: LI. — Unveröff. Funde: R. Seipka (Osttirol: bei Lienz, mitgeteilt von A. Polatschek) u. a.

Zu Karte g

Coronilla coronata L.
Literatur: A. Uhrová in Beih. Bot. Centralbl., B, 53: 107—108 (1935). — Herbarium: WU.
Aus Oberösterreich und Kärnten liegen nur alte, unbestätigte Angaben vor, die nicht aufgenommen wurden.

Iris variegata L.
Literatur: L. F. Randolph und K. H. Rechinger in VZBG 94: 82—96 (1954). — Herbarien: W (Auswertung: Geobot.-Florist. Arbeitsgem. Wien), WU. — Unveröff. Funde: O. Guglia (mittleres Burgenland: bei Deutschkreutz); H. Metlesics (Niederösterreich und nördliches Burgenland: mehrfach).
Die alten Angaben aus Kärnten und Osttirol beziehen sich vermutlich auf Verwilderungen aus Gärten. Sie wurden nicht aufgenommen.

Primula vulgaris Huds.
(= P. acaulis [L.] Hill)
Literatur: F. Rosenkranz in Bl. Naturk. Natursch. 27: 61—65 (1940, nach einer Umfrage an die Schulen Niederösterreichs; einige nach E. Hübl, J. Jurasky und H. Metlesics irrige Angaben wurden weggelassen); W. Maurer in St: Karte F 4 (1967); J. Jeanplong in Bot. Közl. 46: 263—264 (1956). — Herbarien: LI, WBOKU. — Unveröff. Funde: G. Fischer (Kärnten: Südhang W Tiffen; Oberösterreich: Gmundner Berg); H. Metlesics (Burgenland: bei Deutschkreutz); A. Ruttner (Attergau: Buchberg gegen Haining; Hausruckgebiet: bei Fornach); R. Steinwendtner (oberösterreichisches Ennstal, mehrfach).

Dentaria bulbifera L.
(= Cardamine bulbifera [L.] Cr.)
Literatur: E. Habeler in St: Karte E 2 (1967). — Herbarien: LI, W, WBOKU. — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

Bupleurum longifolium L.
Literatur: R. Steinwendtner in Mitt. Bot. Arbeitsgem. O.Ö. Landesmus. Linz 1: 13 (1969). — Herbarien: WBOKU, WU.

Pinus cembra L.
Bearbeitet auf Grund eines Originalentwurfs von H. M. Schiechtl, mit Ergänzungen für Kärnten und Steiermark von R. Stern.

Zu Karte h

Dianthus serotinus W. et K.

Corynephorus canescens (L.) P. B.
Literatur: H. Niklfeld in Taxon (Utrecht) 20: 545—571, Karte 2 (1971, für „Kartierung der Flora Mitteleuropas"). — Herbarien: GJO (Auswertung: K. Mecenovic), GZU, W (Auswertung: Geobot.-Florist. Arbeitsgem. Wien), WU (Auswertung: M. Fischer).

Taraxacum serotinum (W. et. K.) Poir.
Literatur: *Heinrich* v. Handel-Mazzetti, Monographie der Gattung Taraxacum, Seite 21—24 (Leipzig-Wien 1907). — Herbarium: WU. — Unveröff. Funde: D. Fürnkranz (Burgenland und Niederösterreich, mehrfach).

Plantago tenuiflora W. et K.
Literatur: G. Wendelberger in Arb. Bot. Stat. Hallstatt 100: 9—10 (1950).

Glaux maritima L.

Aster tripolium L.
Literatur: G. Wendelberger in Arb. Bot. Stat. Hallstatt 100: 12 (1950).

Asplenium cuneifolium Viv.
(incl. A. forsteri Sadler)
Literatur: A. Waisbecker in ÖBZ 49: 63—64 (1899); — in Magy. bot. lap. 1: 117 (1902); H. Neumayer in VZBG 79: 340 (1930); W. Maurer in St: Karte D 2 (1967).

Merceya ligulata (Spruce) Schimper
Literatur: P. Thyssen und J. Poelt in Ber. Bayer. Bot. Ges. 32: 152 (1958). — Unveröff. Fund: F. Ehrendorfer (Kärnten: Arriach).

Scleranthus perennis L. und S. polycarpos L.
Literatur: W. Rössler in ÖBZ 102: 30—72 (1955). — Herbarium: LI.

Ophrys insectifera L.
(= O. muscifera Huds.)
Herbarien: GZU, LI. — Zusammenstellung von Vorkommen in Kärnten: G. H. Leute; in Tirol und Vorarlberg: A. Polatschek.

Zu Karte i

Cladium mariscus (L.) Pohl
Herbarium: LI. — Unveröff. Funde: H. Metlesics (Marchfeld: im Quellgebiet des Stempfelbaches); F. Rosenkranz, Manuskript (mehrere Angaben aus dem Marchfeld, ohne Nennung der Quelle). — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

Schoenus ferrugineus L.
Herbarien: GZU, LI, W, WBOKU. — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

Ledum palustre L.

Andromeda polifolia L.
Herbarien: GZU, LI, W. — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

Sparganium minimum Wallr.
Herbarium: WU. — Unveröff. Funde: O. Guglia (Burgenland: an der Strem); F. Rosenkranz, Manuskript (Niederösterreich: Manhartsberg, ohne Quellenangabe). — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

Typha minima Hoppe
Herbarien: LI, WU.

Myosotis rehsteineri Wartmann
Literatur: A. Bresinsky in Ber. Bayer. Bot. Ges. 38: Karte H 1 (1965).

Hottonia palustris L.
Literatur: F. Morton in Bl. Naturk. Natursch. 4: 91 (1917: ehedem zwei Vorkommen in Wien); G. Wendelberger in Natur und Land 48: 94 (1962). — Herbarium: LI. — Unveröff. Funde: W. Muck, H. Schaeftlein, E. Wendelberger (südliche Steiermark); F. Rosenkranz, Manuskript (bei Breitensee N Gmünd, NÖ., ohne Quellenangabe).

Trapa natans L.
Herbarium: LI. — Unveröff. Funde: W. Muck (drei Vorkommen im Bezirk Deutschlandsberg); H. Riedl (Oststeiermark: Teiche von Burgau und Neudau) u. a. — Zusammenstellung von Kärntner Vorkommen: G. H. Leute.

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: 1973

Band/Volume: 113

Autor(en)/Author(s): Niklfeld Harald

Artikel/Article: Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und einigen Nachbargebieten 53-69