

QUANTITATIVE ANALYSE VON AREALGRÖSSE UND DISJUNKTIONS-
TIONS-GRAD AN ARTENGARNITUREN VON PFLANZENGESELL-
SCHAFTEN DES ALPENOSTRANDES

QUANTITATIVE ANALYSE OF DIMENSION AND CONTINUITY OF PLANT
AREAS ILLUSTRATED BY SPECIES LISTS OF PLANT COMMUNITIES
AT THE EASTERN EDGE OF THE ALPS.

von

KARRER, Gerhard

Keywords: Alpenostrand, Arealgröße, Dauergesellschaft, Disjunktion, Disjunktionsquotient, Endemismus, Ersatzgesellschaften, Klimax, Österreich, Relikte.

Keywords: Austria, Area Dimension, Area Types, Climax, Disjunction, Disjunction Quotient, Eastern Edge of the Alps, Endemism, Permanent Community, Relict, Substitute Community.

Zusammenfassung: Der Niederösterreichische Alpenostrand wurde bereits mehrfach als Refugialgebiet für Eiszeitüberdauerer charakterisiert. Zur chorologischen Charakterisierung von Pflanzengesellschaften, die besonders viele solcher "Relikte" beherbergen, und zu deren Vergleich mit den benachbarten Klimax- und anthropogenen Ersatzgesellschaften wurden quantitative Merkmale der Areale erhoben.

Anhand einer Sammlung von vergleichbaren Gesamtverbreitungskarten wurden für die Artengarnituren der untersuchten, kontrastierenden Gesellschaften jeweils die kartographische Gesamtarealfläche (A), gemessen in cm^2 bezogen auf den Maßstab 1:50 Millionen, die Anzahl der Teilareale (n) sowie die mittlere Teilarealfläche bzw. ihr Kehrwert, der Disjunktionsquotient (DQ), ermittelt. Die methodischen Probleme und Unschärfen, wie z.B. verschieden gut durchgearbeitete Arealarten, werden ebenso behandelt wie die Aussagemöglichkeiten der einzelnen quantitativen Arealmerkmale. Hierzu werden die Werte für die Gesamtarealfläche und DQ einerseits gemittelt, andererseits - mit Hilfe von Histogrammen und Summenkurven - in ihrer Größenklassenverteilung dargestellt und diskutiert. Für die verfeinerte Interpretation der quantitativen Arealmerkmale erweist sich dabei eine innerhalb der Gesellschaften nach chorologischen Artengruppen differenzierende Betrachtungsweise als aufschlußreich. Folgende Korrelationen sind hervorzuheben:

Ein relativ hoher DQ ist nur bei solchen Arten anzutreffen,

die entweder vegetationsgeschichtlich und chorologisch oder sippensystematisch oder gar hinsichtlich beider Gesichtspunkte als alt gelten. Charakteristischerweise sind gerade diese Arten auf azonale Gesellschaften beschränkt, für die ein hohes Alter angenommen wird (WENDELBERGER 1963, GAMS 1930, SCHMID 1936). Auch die ökologischen Amplituden sind recht eng und die Vorkommen dieser Sippen besonders auf Dolomitgebiete beschränkt. In allen untersuchten Gesellschaften treten Arten mit mittlerem DQ (Größenklassen 10 bis 40) auf; ganz besonders gilt dies allerdings im Flaumeichenwald, der am Alpenostrand als typisch extrazonale Gesellschaft gilt. Eher selten treten solche DQ-Werte bei den Arten der Magerwiesen auf.

Niedrigen (aber nicht extrem kleinen!) DQ besitzen die meisten Sippen der Klimaxgesellschaft. Die ausgeprägten Magerkeitszeiger der beiden berücksichtigten Mähwiesen-Gesellschaften besitzen ebenfalls einen nicht so ganz niedrigen DQ; ähnliches gilt auch für sehr viele Arten des Quercus-Carpinetum und für die borealen Elemente im Euphorbia saxatilis-Pinetum nigrae.

Ganz klein (0 bis 3) ist der DQ bei vielen Arten der Mesobromion-Gesellschaften, insbesondere solche, die auch in den Fettwiesen verbreitet sind.

Abschließend wird noch auf einige Zukunftsperspektiven hingewiesen, die eine exaktere Erfassung und Beurteilung der Arealformen und -größen ermöglichen sollen.

Einleitung

Weiträumige und ± homogene Lebensräume tragen großflächig ausgebildete Pflanzengesellschaften (Komplex der zonalen bzw. Klimax-Vegetation); nur selten fügen sich kleinflächige extra- und azonale Übergangs- und Dauergesellschaften ein. Demgegenüber weisen stärker differenzierte Lebensräume mit höherer Reliefenergie sowie steileren ökologischen Gradienten ein engmaschiges Mosaik von vielfältig gegliederten, oft recht unterschiedlichen Gesellschaften auf (ausgeprägter zonaler Vegetationskomplex, TÜXEN & DIEMONT 1937).

Während in den weniger stark gegliederten Landschaften die verschiedenen Substrate und ihre unterschiedliche Bodenentwicklung zu einem entsprechend gegliederten zonalen Vegetationskomplex führen, genügen in gebirgigen Landschaften bereits Expositionsunterschiede, um auf gleichwertigem Ausgangssubstrat eine verschiedene Boden- und Vegetationsentwicklung innerhalb eines zonalen Vegetationskomplexes entstehen zu lassen. So sind z.B. im Kalkwienwald Karbonatgesteine die Ausgangsposition für die Bodenentwicklung; abgesehen von recht großen Unterschieden der Kalkgesteine untereinander sind hier in Abhängigkeit von der Exposition deutlich verschiedene Buchenwaldgesellschaften in einem zonalen Vegetationskomplex entwickelt. Stellenweise spielt allerdings auch die Hainbuche eine bedeutendere Rolle (vgl. KARRER 1985 c, d) - in der montanen Stufe eingestreut, submontan zumindest als Codominante in den Wäldern durchschnittlicher Standorte.

Die zonale Vegetation ist als Ausdruck der rezenten großklimatischen Bedingungen von eben diesen viel stärker abhängig

als azonale Vegetationseinheiten (Dauergesellschaften, BRAUN-BLANQUET 1928, 1964), die vorwiegend unter dem Regime eines anderen prägenden ökologischen Faktors stehen. Dieser schafft so spezifische Standortsbedingungen, daß das regionale Großklima in der Bedeutung für eine Differenzierung der Vegetation zurücktritt. ELLENBERG (1978) betont, daß die entsprechenden azonalen Vegetationseinheiten oft in mehreren Gebieten (Zonen) mit unterschiedlichem Allgemeinklima auftreten können. Manche azonalen Vegetationseinheiten werden aber in ihrem floristischen Gefüge sicher regional genauso stark abgewandelt, wie dies für die zonale Vegetation gilt. Man denke nur an die deutlich verschiedenen Assoziationen im Verbreitungsgebiet des Verbandes Seslerio-Festucion pallentis (subkontinentale Felstrockenrasen auf basischen Gesteinen, vgl. NIKLFELD 1966, 1979, KLIKA 1931, EIJSSINK & al. 1978, WAGNER 1941). Als Beispiele für grundwasserferne azonale Vegetationskomplexe des Kalkwienerwaldes haben wir die Schwarzföhrenwälder und die mit ihnen verknüpften Fels- und Trockenrasengesellschaften ausgewählt und näher untersucht.

In gewissem Sinn ebenfalls "azonale" Vegetationseinheiten stellen schließlich die vom Menschen geschaffenen Ersatzgesellschaften dar. Gezielte Eingriffe des Menschen (Entwaldung, Mahd, Düngung, Beweidung, Umbruch) stellen jeweils spezifische ökologische Faktoren (bzw. Faktorenkomplexe) dar, die die Sukzessionstendenz der Vegetation auch auf Klimaxstandorten hintanhält und nur einer ausgewählten Artenkombination jeweils das Aufkommen und Gedeihen ermöglicht. Da der Mensch seinen Einfluß auf weiten Strecken in $\pm$ gleicher Art und Weise ausübt, sind auch diese "azonalen" Vegetationseinheiten dementsprechend weiter verbreitet.

Jene Pflanzensippen, die die jeweiligen Gesellschaften aufbauen, weisen oft recht ähnliche Verbreitungsbilder auf, nur die Amplituden der Areale schwanken oft deutlich. Auf durchschnittlichen Standorten zur Dominanz kommende Taxa und solche der anthropogenen Vegetation besitzen eine recht weite geschlossene Verbreitung, während die Taxa der natürlichen azonalen Vegetationseinheiten oft nur kleine und/oder $\pm$ disjunkte Areale haben (KARRER 1985 a). Dieses quantitativ so unterschiedliche chorologische Verhalten der Arten kontrastierender Pflanzengesellschaften und die Aussagemöglichkeiten quantitativ-chorologischer Merkmale von Sippen und Pflanzengesellschaften insgesamt sollen in diesem Beitrag behandelt werden.

Ausgangssituation und Literaturüberblick

Nur wenige Autoren haben sich bisher mit den quantitativen Aspekten der Pflanzenareale auseinandergesetzt. Einen ersten Versuch in dieser Richtung hat DANSEREAU (1957) vorgestellt. Die Arealmerkmale Ausdehnung (= Größe), Zersplitterung (= Disjunktion) und die Dichte der Besiedlung stellt er als besonders wichtig heraus. Dabei ist aber zu bedenken, daß es fast unmöglich ist, die tatsächliche Besiedlungsdichte effektiv zu beurteilen; zum einen, weil jedes Taxon am Rande seines Areals eine gewisse Auflockerung der Populationsdichte aufweist und zum anderen, weil es schon schwer genug ist, das Gesamtareal einer Sippe zu erarbeiten. In weitläufigen, schlechter bekannten Gebieten (z.B. Sibirien) ist die Besiedlungsdichte praktisch oft nicht korrekt zu beurteilen. Im übrigen ist die Einteilung der Arealformen bei DANSEREAU abhängig von einem

bestimmten Raster - der floristischen Gliederung der Erde nach GOOD (1953) - auf den die Verbreitungsbilder projiziert werden.

KORNAS (1972) hat die Sippenareale der nordhemisphärischen Nadel- und Laubwälder hinsichtlich ihrer Verteilung auf die einzelnen Kontinente bzw. Kontinentteile untersucht. Er zeigte auf, daß sich die Artengarnituren der (circum)borealen Nadelwälder vielfach stark ähneln und korrespondierende Sippen - auch auf niedrigem taxonomischen Niveau - eher selten anzutreffen sind. Im Gegensatz dazu weisen die disjunkt verbreiteten sommergrünen Breitlaubwälder kaum circumpolar verbreitete Arten auf, dafür aber umso mehr auf Artniveau differenzierte Verwandtschaftskreise.

HUNDT (1977, 1985) verwendete zur chorologischen Charakterisierung von Pflanzengesellschaften ebenfalls quantitative Merkmale der Areale. Er stellte Artengruppen zusammen, die sich in den Amplituden der zonalen Verbreitung und der Ozeanitätsbindung unterscheiden.

Methoden

Die hier vorgestellte Methodik benötigt als Ausgangsmaterial zur Ermittlung und Beurteilung quantitativer Arealmerkmale eine Sammlung von gut durchgearbeiteten Verbreitungskarten. MEUSEL, JÄGER & WEINERT (= MJW 1965) und MEUSEL, JÄGER, RAUSCHERT & WEINERT (= MJRW 1978) haben ein recht einheitliches Grundlagenmaterial geschaffen, womit aussagekräftige Ergebnisse zu gewinnen sind.

Weitere wichtige Quellen für die Arealarten sind in Tab. 2 genannt.

Für die Beurteilung quantitativer Arealmerkmale ist sicher wesentlich, daß die zugrundeliegenden Verbreitungskarten eine optimale und vor allem gut vergleichbare Durcharbeitung erfahren haben.

Die Verbreitungskarten von 366 kartographisch brauchbar dokumentierten Sippen der von uns verglichenen Gesellschaften wurden in einer Kartei gesammelt. Viele Karten von Sympetalen standen uns in Manuskriptform zur Verfügung, die wir dem äußerst freundlichen entgegenkommen von MEUSEL und JÄGER (Halle) verdanken. In einigen Fällen wurden die Karten von uns ergänzt oder aufgrund neuerer chorologischer oder systematischer Arbeiten revidiert bzw. neu gezeichnet.

Für einige wenige Arten fehlten uns Verbreitungskarten, oder die vorhandenen Karten enthielten nur Umrißareal-Darstellungen.

2 Merkmale der Areale erschienen uns als besonders wesentlich (vgl. KARRER 1984, 1985 a):

- Die kartographische Gesamtarealfläche, die eine Sippe besiedelt.
- Der Grad der Zersplitterung ihres Areals (Disjunktionsgrad).

Die Gesamtarealfläche:

Die kartographische Gesamtarealfläche ist diejenige Fläche, die ein Taxon in der Darstellung seiner Verbreitung auf Landkarten einnimmt; die Darstellung in Punkt-Flächenverbreitungskarten stellt natürlich bereits eine hohe Abstraktion gegenüber den natürlichen Verbreitungsverhältnissen und Populationsdichten dar.

Ein transparentes Millimeterpapier wird über die Arealkärtchen gelegt und die vom Areal erfüllten Millimeterquadrate ausgezählt. Die derart gewonnene Arealfläche wird in cm^2 bezogen auf die Europa-Karte 1:50 Millionen bei MJW (1965) angegeben (vgl. Abb. 2).

Einige Probleme, die sich aus der Art der Kartendarstellung

ergeben, sind:

- unscharfe Grenzlinien und Signaturen (vgl. Abb. 1): Strichlierte Grenzlinien und Signaturen wie $\circ$ (leere Kreise) oder $\bigcirc$ ("Eier") werden voll berücksichtigt (d.h. vollständig ausgezählt). Zumeist liegen in solchen Fällen systematisch korrekte Angaben zugrunde, die aber geographisch nur ungenau zuordenbar sind.
- Einzelpunkt-Signaturen (vgl. Abb. 2): 1 Punktsignatur nimmt etwa $1/9 \text{ mm}^2$ Fläche ein; da dies aber ohnedies nichts über die tatsächliche Populationsgröße bzw. -ausdehnung aussagt und sehr stark vom Maßstab abhängt, wird im allgemeinen 1 Punktsignatur als 1 mm^2 Arealfläche gewertet. Nur wenn gute Karten in sehr großem Maßstab vorlagen, wird die Arealgröße solcher Punkte genauer berechnet (z.B. bei *Euphorbia saxatilis*, Karte bei NIKLFELD 1979). In solchen Fällen, wo mehrere (z.B. 5) Punkte als Punktgruppe auf nur wenigen (z.B. 3) Quadratmillimetern liegen, wird die von den Punkten eingenommene Fläche (in unserem Beispiel also 3 mm^2) gezählt.
- Neuzeitliche synanthrope Arealerweiterungen ("sa") und unsichere Angaben ("??") werden nirgends berücksichtigt.
- Unterschiedliche Maßstäbe: Die Arealkarten stehen in vielen Fällen in unterschiedlichen Maßstäben zur Verfügung. Arealflächen von Karten mit kleinerem oder größerem Maßstab als 1:50 Millionen werden durch Korrekturfaktoren (Tab. 1) in vergleichbare Werte umgewandelt. Bei sehr kleinen Maßstäben (z.B. Weltkarten bei MJW 1965) leidet natürlich auch die Genauigkeit der Darstellung insgesamt.
- Nicht flächentreue Darstellungen (Merkatorprojektionen von Eurasien bei MJW 1965, vgl. Abb. 4): Solche Verbreitungskarten wurden in der gleichen Darstellungsweise umgezeichnet.
- Karten anderer Autoren: Solche Karten, die nicht von der Arbeitsgruppe um Prof. MEUSEL bearbeitet wurden, können nur soweit berücksichtigt werden, als sie eine ähnliche Darstellungsweise (kombinierte Punkt-Flächenverbreitungskarten) aufweisen oder genaue Punktkarten darstellen. Verbesserungen älterer Karten wurden gemäß der zitierten Literatur eingebracht.

Tabelle 1

Korrekturfaktoren für die Umrechnung der kartographischen Gesamtarealflächen - ermittelt aus Karten verschiedener Maßstäbe bei MJW 1965 und MJRW 1978 - in die Flächeneinheiten der Europakarten 1 : 50 Mio.

Kartenausschnitt	Korrekturfaktor
Mitteleuropa	0,127
West-, Mittel- und Südeuropa	0,265
Europa	(1)
Westl. und mittleres Eurasien	2,04
Eurasien	4,75
Nordhemisphaere	4,5
Ganze Welt	11,1

Bei einer unterschiedlichen taxonomischen Einstufung kann sich die Arealgröße in bedeutendem Umfang ändern. Unter *Thalictrum minus* L. s. lat. (Abb. 4) verstecken sich z.B. eine Reihe von Sippen, die im Artrang z.T. sehr kleine und zersplitterte Areale aufweisen

würden. Im Falle der Pannonischen Subsp. *pseudominus* (Borb.) Soó, die in den von uns untersuchten Reliktgesellschaften (*Euphorbia saxatilis*-Pinetum nigrae) vorkommt, würde sich die Arealfläche von 108,64 cm² (für *T. minus* s. lat.) um etwa 99% auf ca. 1 cm² vermindern.

Disjunktionsgrad (Zersplitterung des Areals):

Der Grad der Zersplitterung eines kartographischen Arealbildes, also dessen Auflösung in einzelne Teilareale, ist neben der evidenten, naturgegebenen, ± starken Populationsdichte abhängig von der Darstellungsform und dem Kartenmaßstab sowie von der Dichte der Einzeldaten und der taxonomischen Rangstufe der betreffenden Sippen (vgl. dazu auch STRAKA 1970).

Bezüglich der Form der Darstellung ist auf die Forderung von MEUSEL (1959) einzugehen, wonach nicht bloß eine Umrißarealkarte gezeichnet, sondern eine im Detail auf lokale bzw. regionale Lücken Rücksicht nehmende Arealkarte erarbeitet werden soll. Liegen derart strukturierte Karten vor, so kann man sinnvoll die Anzahl der Arealteile abzählen. Als 1 Arealteil wird jede geschlossene Fläche, gleich wie groß sie ist, gezählt. Ebenfalls als 1 Arealteil werden gezählt:

- Einzelpunktsignaturen,
- dichte Gruppen von Punktsignaturen (bei den Karten im Maßstab 1:50 Mio. ist die obere Grenze für die Zusammenlegung von Punktsignaturen zu ganzen Flächen etwa der Durchmesser einer Punktsignatur; Einzelpunkte auf Karten kleinerer Maßstäbe werden jeder für sich gezählt),
- Vorkommen auf größeren oder entfernteren Inseln (z.B. Sardinien, Mallorca, Kreta, Rhodos, Azoren, Malta, Öland, ...),
- Lücken innerhalb eines geschlossenen Areals (z.B. die Vogesen-Lücke im Areal von *Orchis ustulata* (Abb. 13)).

Je stärker ein Areal mit einer bestimmten Gesamtfläche aufgesplittet ist, umso kleiner ist die Größe seiner Teilareale; demgegenüber steigt die durchschnittliche Teilarealgröße bei gleicher Anzahl der Teilareale mit steigender Gesamtarealfläche.

Mit Hilfe des Bruches

$$\frac{\text{Gesamtarealfläche (A)}}{\text{Anzahl der Teilareale (n)}}$$

läßt sich die durchschnittliche Teilarealfläche ermitteln. So ergibt sich für *Aethionema saxatile* (Abb. 2) bei einer Gesamtarealfläche von 5,03 cm² und 60 isolierten Teilarealen eine durchschnittliche Größe des Teilareals von 0,084 cm².

Als noch sinnfälliger erweist es sich, den Kehrwert der durchschnittlichen Teilarealgröße zu verwenden wie es auch schon in früheren Beiträgen (KARRER 1984, 1985 a) geschehen ist. Einerseits kann man damit die Verteilung der quantitativen Arealmerkmale günstiger darstellen; andererseits soll damit durch hohe Zahlenwerte die Aufmerksamkeit auf diejenigen Areale gerichtet werden, für welche aufgrund von systematischen, vegetationsgeschichtlichen und chorologischen Untersuchungen eine ± starke Reliktnatur angenommen werden kann (vgl. NIKLFELD 1970, 1972, 1973, 1979). Dieser Kehrwert wird im folgenden Disjunktionsquotient (= DQ) genannt. Der Begriff der Disjunktion soll im Namen enthalten sein, weil er biologisch doch sehr bedeutend auf die Zersplitterung des Verbreitungsbildes einer

Sippe und somit auf die Isolation ihrer Populationen hinweist. Letzteres gilt ganz allgemein als wichtiger Evolutionsfaktor (vgl. EHRENDORFER 1983).

Für *Aethionema saxatile* ergibt sich somit ein Disjunktionsquotient (DQ) von 11,93. Diese Art ist in der montanen Stufe der meridionalen und submeridionalen sowie im südlichen Teil der temperaten Zone im Bereich der Nordalpen verbreitet. Das Areal dieses Oreophyten ist recht stark aufgesplittert und gemäß der geringen flächenmäßigen Ausdehnung des submediterranen Landgebietes auch nur relativ klein. Entsprechend der bereits länger andauernden Isolation haben sich bereits eine Reihe von Lokalrassen entwickelt, die von manchen Autoren auch im Artrang geführt werden.

Ebenfalls stark disjunkt ist das Areal von *Pinus nigra* (Abb. 5). Dieser an die subozeanisch bis subkontinentalen Bereiche der meridionalen und submeridionalen Zone gebundene Baum hat ein geographisch wie biologisch in isolierte Teilpopulationen von Subspecies bzw. Species aufgesplittertes Areal. Bei Bewertung aller Sippen als Subspecies würde sich für die Gesamtart bei 106 Arealteilen und einer Gesamtarealfläche von 4,25 cm² ein DQ von ca. 25 ergeben. Für die niederösterreichische Lokalsippe von *Pinus nigra* subsp. *nigra* mit $n=1$ und $A=0,012$ cm² ergibt sich ein DQ von 83,33. Bei einer Verringerung der taxonomischen Rangstufe wird der DQ deutlich größer, weil enger gefaßte Sippen auch kleinere Areale besitzen.

Die starke Abhängigkeit des DQ von der Arealfläche zeigt sich auch beim Vergleich von Pflanzen mit fast gleich niedriger Anzahl von Teilarealen: *Euphorbia saxatilis* (Abb. 6) mit $n=1$ und $A=0,0065$ cm² hat einen DQ von 153,8; demgegenüber hat *Knautia drymeia* (Abb. 7) bei $n=2$ und $A=1,82$ cm² einen DQ von 1,1. Dieses Beispiel zeigt auch, daß der DQ, bei $\pm$ gleichbleibender Anzahl der Teilareale und einem Absinken der Arealfläche deutlich unter 1 cm², exponentiell ansteigt (siehe Abb. 5 bis 11).

Weitere Beispiele sollen die Variabilität der quantitativen Arealmerkmale deutlich machen (vgl. auch Tab. 2):

Minuartia setacea (Abb. 1): $n=52$, $A=3,28$ cm², $DQ=15,9$;

Anthoxanthum odoratum (Abb. 8): $n=59$, $A=44,23$ cm², $DQ=1,3$;

Fragaria viridis (Abb. 9): $n=25$, $A=40,04$, $DQ=0,6$;

Thlaspi montanum (Abb. 10): $n=64$, $A=1,13$, $DQ=56,7$;

Cruciata laevipes (Abb. 11): $n=14$, $A=14,66$, $DQ=1,0$.

Die quantitativen Arealmerkmale (n , A , DQ) wurden für ca. 360 Arten der von uns untersuchten Pflanzengesellschaften bestimmt und sind gemeinsam mit dem Arealtyp (vgl. KARRER 1985 a, b) und den wichtigsten ergänzenden Literaturzitaten in der Tab. 2 zusammengestellt.

Um die quantitativen Arealverhältnisse für die Artengarnituren ganzer Gesellschaften zu beleuchten, wurden die durchschnittlichen Werte des DQ und der Gesamtarealflächen errechnet (vgl. Tab. 2 in KARRER 1985 a) und diskutiert. Da der Durchschnittswert aber nichts über die Breite der Streuung der Merkmale in den Gesellschaften aussagt, wurden die Gesamtarealfläche und der Disjunktionsquotient in Größenklassen von je 5 Einheiten eingeteilt. Ihre Häufigkeitsverteilung ist in den Histogrammen (Abb. 15 bis 18) dargestellt.

Eine weitergehende Verfeinerung der Analyse bringt die Zeichnung von Summenkurven für A und DQ in den 11 verglichenen Pflanzengesellschaften (Abb. 19 und 20; mit einer kombinierten Darstellung des Kurvenverlaufes der Häufigkeitsverteilung).

Ergebnisse und Diskussion

1) Bemerkungen zu den Meßgrößen für die einzelnen Arten und ihre Abwandlung:

Die Gesamtarealgrößen schwanken bei den untersuchten Arten im Bereich von 0,0065 cm² (*Euphorbia saxatilis*) bis 128,34 cm² (*Rumex acetosa* agg.), die Werte für den DQ reichen von 0,4 (*Rumex acetosa* agg.) bis 295,3 (*Festuca stricta*).

Wie exakt die Angaben über Gesamtarealfläche und Anzahl der Teilareale sind, hängt besonders davon ab, wie gleichmäßig durchforscht das ganze Verbreitungsgebiet ist und wie genau die Darstellung erfolgt. 2 extreme Beispiele sollen diese Unschärfbereiche aufzeigen und die ermittelten Zahlenwerte doch ein wenig relativieren.

In Abb. 12 und 13 sind verschiedene Generationen von Arealkarten der Magerwiesenart *Orchis ustulata* gegenübergestellt. Die ältere Karte von MJW (1965) ist bei weitem nicht so gut durchgearbeitet (n=48, A=17,00 cm², DQ=2,8) wie die neue von MEUSEL & KNAPP (1983), bei der besonders im mittel- und osteuropäischen Anteil des Areals eine recht genaue Revision der Verbreitungsangaben erfolgte (n=157, A=10,49 cm², DQ=15,0).

Ähnlich veränderten sich die Zahlenwerte bei *Orchis militaris*. Nach der alten Karte von MJW (1965) lagen die Werte bei n=42, A=21,79 und DQ=1,9, während sich die entsprechenden Werte bei Berücksichtigung der überarbeiteten Karte von MEUSEL & KNAPP (1983) wie folgt änderten: n=151, A=11,63, DQ=13,4. Obwohl es sich bei diesen Orchideenarten um Pflanzen handelt, deren Fundorte seit jeher beachtet und dokumentiert werden, zeigen die an ihren Verbreitungskarten ermittelten Werte ganz deutlich, wie stark sich die quantitativ erfaßbaren Arealmerkmale in Abhängigkeit von der Genauigkeit der Verbreitungskarten ändern.

Genauere Karten bringen meist eine Vermehrung der Arealteile bei gleichzeitiger Verminderung der Gesamtarealfläche. Obwohl beide Tendenzen zu einer Verringerung der mittleren Größe der Teilareale und somit zu einer Vergrößerung des DQ führen, übersteigen solche Abweichungen des DQ die - aufgrund der natürlich vorgegebenen Verbreitungsverhältnisse - grundsätzlichen Unterschiede nicht.

Die Frage, wann ein endemisches Areal entstanden ist, kann der -rein beschreibend ermittelte - DQ allein zwar nicht beantworten. Doch stimmen sippensystematische und paläogeographische Befunde über das mögliche Alter bestimmter Sippen durchaus überein mit den berechneten Werten für DQ und Arealgröße: *Euphorbia saxatilis* besitzt eine enge ökologische Bindung an Dolomitstandorte und eine hohe sippensystematische Selbständigkeit (vgl. POLDINI 1969). Die Paläogeographie ihres jetzigen Areals an dem während der Eiszeiten unvergletschert gebliebenen Alpenostrand spricht ebenfalls für ein chorologisch relativ hohes Alter (vgl. NIKLFELD 1979).

Im Vergleich dazu weist *Knautia drymeia* trotz einer relativ kleinen Gesamtarealfläche einen niedrigen DQ auf. Diese Art ist ökologisch nicht stark spezialisiert und besiedelt innerhalb ihres Areals lichte und ± Buchen- und Eichen-Hainbuchen - Wälder der collinen bis montanen Stufe und bedient sich auch der vom Menschen geschaffenen Lichtungen um die Dichte ihres Vorkommens zu erhöhen. Dem entspricht die Geschlossenheit ihres Areals, wodurch die geringe Gesamtarealfläche bei der Berechnung des DQ wieder ausgeglichen

wird. Im Vergleich zu anderen Elementen der Klimaxwälder, die viel größere Arealflächen aber auch mehr Teilareale und damit ähnlichen DQ besitzen, ist *Knautia drymeia* auf ein kleineres Areal beschränkt, das sie aber vollständig erfüllt.

Weit verbreitete euryöke Arten besitzen entweder eine tatsächlich so breite ökologische Amplitude (z.B. *Arrhenatherum elatius*) oder sie sind bezüglich ihrer sippensystematischen Differenzierung in morphologisch ± schlecht unterscheidbare, physiologische Standortrassen bereits weiter fortgeschritten (z.B. *Trifolium pratense*).

Beide Fälle sind natürlich schwer zu unterscheiden, werden dementsprechend jeweils in den Verbreitungskarten als eine Art dargestellt und besitzen relativ große Gesamtarealflächen sowie einen niedrigen DQ.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sich Sippen in der progressiven systematischen und chorologischen Phase (Abb. 14 - A, B) durch einen relativ niedrigen DQ und bei regressivem Verhalten (Abb. 14 - C, D) durch einen relativ hohen DQ auszeichnen.

2) Zur Verteilung von DQ und Gesamtarealflächen in Gesellschaften unterschiedlicher Böden, verschiedener sukzessionaler Position und verschiedenen Grades menschlicher Einflußnahme

(Zu den soziologischen und ökologischen Verhältnissen der verglichenen Gesellschaften siehe KARRER 1985 a, b, c.):

Im klimaxnahen Querco-Carpinetum s.lat. (Abb. 17b) überwiegen Sippen mit einem DQ zwischen 0 bis 5 (78%) ganz erheblich. Gleichzeitig sind hier die Arealgrößen relativ breit gestreut, was sich in dem deutlich flacheren Verlauf der Summenkurve (Abb. 19 b) abzeichnet.

Die Summenkurve des Asperulo-Fagetum (Abb. 19 a) verläuft etwas steiler und auch unregelmäßiger (Knick bei 55%!). Einen ebensolchen Knick durchläuft die Summenkurve des DQ. Die gestörte Kurvenform kann als Zeichen dafür gewertet werden, daß die Vegetationsaufnahmen des Asperulo-Fagetum sehr artenarm waren und daher Zufälligkeiten eine stärkere Rolle spielen als in den artenreichen Eichen-Hainbuchenwäldern. Die Knickbildung in der Summenkurve des Asperulo-Fagetum zeichnet sich auch in den zu beobachtenden Doppelmaxima der Histogramme (Abb. 15 a und 17 a) sowohl für die Arealflächen als auch für die DQ-Werte ab.

Fast identische Verhältnisse weisen die beiden - besonders durch das Substrat differenzierten (vgl. KARRER 1985 c) - Ersatzgesellschaften (magere Mähwiesen vom Peilstein im Wienerwald) auf. So zeigen die Histogramme in Abb. 15 c und 17 c (*Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae*) ein auffallendes Überwiegen von Arten mit recht niedrigem DQ (90% in der Größenklasse 0 bis 5), während die Gesamtarealflächen sehr gleichmäßig verteilt sind und ihre Summenkurven annähernd linear ansteigen (Abb. 19 c).

Recht ähnlich sieht das Bild beim *Globulario punctatae-Caricetum michelii* aus (Abb. 19 d); die Summenkurven der Arealgrößen sind etwas steiler und unruhiger wie auch die Größenklassenanteile der Arealflächen unregelmäßiger verteilt sind (Abb. 15 d). Das Histogramm der DQ-Größenklassenverteilung (Abb. 17 d) ist mit dem des *Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae* fast identisch.

Gänzlich verschieden im Vergleich zu den Klimax-Gesellschaften (*Asperulo-Fagetum*), zum klimaxnahen *Querco-Carpinetum* und zu den

anthropogenen Ersatzgesellschaften sind die quantitativ - chorologischen Verhältnisse in den azonalen Dauergesellschaften. Während die Histogramme der ersteren Gesellschaften bezüglich der Häufigkeitsverteilung der DQ-Größenklassen teilweise extrem linkssteil und die Größenklassen der Gesamtarealflächen andeutungsweise normalverteilt (Abb. 17 c) oder nur gering linkssteil sind, weisen die Histogramme der Dauergesellschaften nur mäßig linkssteile Verteilung an den Arealflächen-Größenklassen auf. Diese Umkehr der Verteilung drückt sich auch darin aus, daß in den Abbildungen 19 e, f und 20 a, b, c die Summenkurven der Arealflächen deutlich links von den Kurven der DQ-Werte liegen, also einen steileren Anstieg aufweisen.

Beim Vergleich der einzelnen Dauergesellschaften fällt besonders auf, daß die Histogramme des nordexponierten *Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae* (Abb. 15 e und 17 e) und der nordexponierten Felsfluren (sehr verarmtes *Fumano-Stipetum eriocaulis*, Abb. 16 a und 18 a) ähnlich gut übereinstimmen wie die Histogramme der südexponierten *Pinus nigra*-Felsheide (Abb. 15 f, 17 f) mit denen des normal entwickelten (südexponierten) *Fumano-Stipetum eriocaulis minuartietosum setaceae* (Abb. 16 b und 18 b). Jeweils weniger gut stimmen die nordexponierten Felsfluren mit den südexponierten, bzw. die Schwarzföhrenwälder in nördlicher und südlicher Exposition überein. Die expositionsbedingten Unterschiede von Gesellschaften, die einander jeweils synsystematisch nahe stehen, sind auch in dieser Hinsicht bedeutend größer als die physiognomischen. Dieses Phänomen stimmt genau mit der Beobachtung überein, wonach die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der eben genannten Gesellschaften auch hinsichtlich ihrer Arealtypenspektren genau dasselbe Ähnlichkeitsmuster zeigen (KARRER 1985 a). Selbst bei gleicher Exposition können sich verschiedene Ausbildungsformen der gleichen Gesellschaft doch deutlich unterscheiden. So sind z.B. die Summenkurven des normalen *Fumano-Stipetum eriocaulis minuartietosum setaceae* (Abb. 20 b) durch den steileren Anstieg der Arealflächenkurve von der extrem felsigen Variante, in der alle Gräser und Grasartigen ausfallen und die submediterrane (-montane) Halb- und Zwergsträucher dominieren, verschieden (Abb. 20 c). In der felsigen Variante sind die DQ-Größenklassen (Abb. 18 c) auch unregelmäßiger verteilt, während die Arealflächen fast identisch verteilt sind (vgl. Abb. 16 c und b).

Bei Annäherung an ökologisch günstigere, d.h. gegenüber den offenen Dolomit-Rohböden durchschnittlichere Standorte, tauschen die Summenkurven wieder Platz; die DQ-Kurven liegen dann wieder links von den Kurven der Gesamtarealfläche (vgl. Abb. 20 e). Dies ist z.B. der Fall am Südfuß des Hauerberges bei Bad Vöslau, wo die *Pinus nigra*-Felsheide abgelöst wird von Flaum- und Zerreichenwäldern (*Cotino-Quercetum pubescentis*) und gleichzeitig die Rendsinen tiefgründiger werden.

In einer Felsflur-Aufnahme bei Gainfarn, die noch dem typischen *Fumano-Stipetum* zugeordnet werden kann, decken sich die nicht extrem stark steigenden Summenkurven der Größenklassen des DQ und der Gesamtarealflächen fast ganz (Abb. 20 d). Die Auffüllung der Artengarnitur mit weiter verbreiteten und/oder nicht so disjunkt vorkommenden Taxa geht hier vor allem auf das Konto wärmeliebender, entweder östlich-kontinentaler Sippen mit weiter Verbreitung im kontinentalen inneren Eurasiens oder submediterrane-mediterrane Sippen (oft solche aus dem Etesien- Klimagebiet stammende mediterrane

oder mediterran-turanische Pflanzen, insbes. Einjährige).

Die Häufigkeitsverteilung des DQ in der Fels-Ausbildung des Fumano-Stipetums (Abb. 18 c) gleicht stark der entsprechenden Verteilung im Histogramm der nordexponierten Felsflur (Abb. 18 a). Letztere wird zwar noch der gleichen Assoziation zugeordnet, weicht aber floristisch doch schon deutlich von der typischen Ausbildung (bes. durch Verarmung an Arten) ab.

Die Summenkurven der Gesamtarealflächen steigen in allen Dauergesellschaften zuerst steil an und erreichen z.B. in der *Pinus nigra*-Felsheide sehr bald 100 Prozent. Dies verdeutlicht, daß in dieser Pflanzengesellschaft viele Arten mit recht kleinen Arealen vorhanden sind. Extrem steil ist der Kurvenanstieg bezüglich der Gesamtarealflächen im *Euphorbio saxatilis*-Pinetum *nigrae* (Abb. 19e). Hier folgt einem deutlichen Knick (bei ca. 75% der Arten mit Arealgrößen unter 10 cm²) ein sehr flaches Ausklingen der Kurve, d.h. diese Gesellschaft hat doch auch einige gleichmäßig auf verschiedene Größenklassen verteilte Arten mit größeren Gesamtarealflächen (Abb. 15 e). Es handelt sich hier um nordhemisphärisch (oder eurasisch)-boreal verbreitete Arten wie z.B. *Goodyera repens*, *Pyrola rotundifolia* subsp. *rotundifolia*, *Melampyrum pratense*, *Platanthera bifolia* u.a., welche ein breites und geschlossenes Areal in der borealen Nadelwaldzone und einige disjunkte Vorkommen in den Gebirgen südlicher Breiten (Zonen) aufweisen. Dort siedeln sie sich vorwiegend in azonalen Pflanzengesellschaften an, wo sie eine Reliktposition einnehmen (± Eiszeitrelikte).

Die im oberen Teil sehr flach liegenden Summenkurven des DQ in den Dauergesellschaften dokumentieren den hohen durchschnittlichen DQ, den diese durchgehend aufweisen. So besitzt das *Euphorbio saxatilis*-Pinetum *nigrae* einen durchschnittlichen DQ von 27,05 (KARRER 1985 a), das Fumano- Stipetum *eriocaulis minuartietosum setaceae* einen von 26,04. Die Klimax- und Subklimaxwälder (7,16 und 5,49) bzw. die anthropogenen Ersatzgesellschaften (2,49) weisen dagegen einen um eine Zehnerpotenz geringeren Wert auf.

3) Quantitativ-chorologische Artengruppen in stark unterschiedlichen Gesellschaften:

Eine differenzierte Betrachtung der quantitativen Arealmerkmale in Verbindung mit den chorologischen Artengruppen innerhalb der einzelnen Gesellschaften ergab die folgende Gruppierung.

Das *Euphorbio saxatilis*-Pinetum *nigrae* enthält grundsätzlich zwei unterschiedliche Artengruppen:

Gruppe A: Sippen mit stark azonalem Arealcharakter und einem dementsprechend hohen DQ (disjunkt, kleine Areale); z.B.: *Thlaspi montanum*, *Pinus nigra*, *Galium austriacum* (insbes. die 2x-Sippe), *Gentianella austriaca*, *Leucanthemum maximum* ("pannonische Sippe" nach POLATSCHKE 1966), *Polygala amara* subsp. *amara*.

Gruppe B: Sippen mit stärker extrazonalem Arealcharakter, die also in anderen Zonen oder Höhenstufen eine weitergehende und kontinuierlichere Verbreitung besitzen und in 2 Untergruppen zerfallen.

B-1: Boreal-eurasische und circumpolar-nordhemisphärische Sippen; ihre Arealauflösung in südlichen Breiten durch die montane Bindung der dortigen Vorkommen fällt bei der ausgedehnten Verbreitung im Norden nicht weiter ins Gewicht; sie besitzen relativ niedrige Werte des DQ; Beispiele: *Goodyera repens*, *Pyrola rotundifolia* subsp. *rotundifolia*, *Picea abies*-Jungpflanzen.

B-2: Dealpine (im Sinne von MJW 1965): Hierinsind fast ausschließlich Sippen vertreten, die verwandtschaftliche Beziehungen zu den Pflanzen der submeridionalen und meridionalen Gebirge aufweisen; ihre Hauptverbreitung liegt in den alpinen Rasen über Kalk (Ordnung *Seslerietalia coeruleae*). Nach den ökologischen Ansprüchen gestaffelt kommen sie sogar bis in die verschiedenen Brometalia-Gesellschaften der collinen Stufe herab. In den tieferen Lagen wird natürlich ihr Arealbild disjunkt. Dies hat neben der oft kleinen Arealfläche zur Folge, daß sich ihr DQ meist in mittleren bis hohen Größenklassen bewegt. Zu dieser Gruppe zählen *Scabiosa lucida* (f. *badensis* BECK 1895), *Thesium alpinum*, *Euphrasia salisburgensis*, *Primula auricula*, *Daphne cneorum*, *Phyteuma orbiculare*, *Sesleria varia*, *Biscutella laevigata* subsp. *austriaca* MACHATSCHKI-LAURICH 1926; soweit es sich um Lokalsippen handelt, vermitteln sie zur Gruppe A.

Im Gegensatz dazu beinhalten die ökologisch anschließenden Flaumeichenwälder (*Cotino-Quercetum pubescentis chamaebuxetosum*) ganz andere Artengruppen:

Gruppe C: Sippen der eurasiatischen Wald- und Wiesensteppen, die sich hier in extrazonalen Außenposten halten. Die Auflockerung der Areale in Mitteleuropa ist doch so bedeutend, daß sich durch die meist hohe Anzahl von Teilarealen immerhin mittlere Werte des DQ (zwischen 10 und 40) ergeben. Beispiele sind *Clematis recta*, *Adonis vernalis*.

Gruppe D: Sippen der wärmeliebenden Eichenwaldgesellschaften des submediterranen Bereichs, die hier am Alpenostrand ebenfalls extrazonal vorkommen. Entsprechend den vielen extrazonalen Vorkommen in der südlichen temperaten Zone und der geographisch vorgegebenen Aufgliederung der submediterranen Florenregion weisen solche Arten auch einen DQ der mittleren Größenklassen auf. Als Beispiele seien *Quercus pubescens*, *Coronilla coronata* und *Limodorum abortivum* genannt.

Zwischen "C" und "D" vermittelt eine Gruppe C*, bestehend aus submediterran-pontischen Arten (*Geranium sanguineum*, *Betonica officinalis*, *Tanacetum corymbosum* s.str., *Dictamnus albus*), die ebenfalls einen mittleren DQ erreichen.

Gruppe E schließlich beinhaltet Laubwaldarten, die rezent ein ± geschlossenes, aber kleinräumiges Areal und einen niedrigen DQ besitzen; Beispiele: *Knautia drymeia*, *Carex pilosa*, *Quercus cerris*.

Die Tendenz zu immer niedrigeren DQ-Werten setzt sich fort in den Pflanzengesellschaften des Klimaxkomplexes, wo der Anteil der Arten der Gruppe "E" größer wird und 2 weitere Gruppen hinzutreten:

Gruppe F: ± dominante Arten der Klimaxwälder mit einer relativ geringen Ozeanitätsamplitude und mittlerem bis niedrigem DQ. Dazu zählen vor allem die engeren Fagion-Arten mit starker montaner Bindung (*Fagus sylvatica*, *Dentaria enneaphyllos*, *Abies alba*, *Prenanthes purpurea*) und mittlerem DQ sowie einige Fagetalia-Arten (*Lathyrus vernus*, *Hordelymus europaeus*, *Daphne laureola*, *Galium sylvaticum*, *Bromus benekenii*, *Phyteuma spicatum*, u.s.w.) mit jeweils relativ niedrigem DQ.

Gruppe G: Sippen mit einer relativ breiten ökologischen Amplitude, die als allgemeine Laubwaldbegleiter eingestuft werden. Zumeist besitzen solche Arten eine relativ breite Ozeanitätsamplitude, wodurch das Areal kontinuierlich und der DQ niedrig bleibt. Beispiele: viele Querco-Fagetea-Arten wie *Poa nemoralis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Tilia cordata*, *Calamintha clinopodium*, *Fragaria moschata*).

In den Magerwiesen treten neben einigen Arten der Gruppen C (*Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Fragaria viridis*) und A (*Gentiana verna*, *Coeloglossum viride*) die Elemente der

Gruppe H, die im allgemeinen weit verbreiteten europäischen Wiesenpflanzen, in den Vordergrund: 2 Teilgruppen lassen sich unterscheiden.

H-1: Das sind solche Arten, die aus den Fettwiesen weit in die Magerwiesen übergreifen (bzw. umgekehrt) und eine recht ausgedehnte und kontinuierliche Verbreitung erlangt haben. Ein sehr niedriger DQ ist hier bezeichnend; z.B. bei *Trifolium pratense*, *Avenochloa pubescens*, *Arrhenatherum elatius*, ...

H-2: Viele Arten der Brometalia haben im Submediterraneanraum ihre Hauptverbreitung und dringen ± geschlossen bis ins nördliche Mitteleuropa vor. Die empfindlicheren Magerkeitszeiger unter ihnen (z.B. verschiedene Orchideen) besitzen in verschiedenen Teilen ihrer Areale deutliche Auflockerungen, was sich in einem DQ der mittleren Größenklasse widerspiegelt.

4) Florengeschichtliche Interpretation:

Schon bei der Besprechung der Relevanz der quantitativen Arealmerkmale zur Charakterisierung der einzelnen Sippen sind auch florengeschichtliche Gesichtspunkte erörtert worden. Daran anknüpfend sollen im folgenden die untersuchten kontrastierenden Pflanzengesellschaften insgesamt floren- und vegetationsgeschichtlich gekennzeichnet werden. Die Beziehung zwischen den historischen Aspekten und der oben dargestellten quantitativ-chorologischen Struktur der Pflanzengesellschaften soll auf diese Weise noch verdeutlicht werden.

Sowohl im Fumano-Stipetum ericaulis minuartietosum setaceae als auch im Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae gibt es eine Reihe von Arten, die nur kleine, ± zersplitterte Areale aufweisen. Hierher gehören auch einige Endemiten (z.B. *Melampyrum angustissimum*, *Euphorbia saxatilis* (vgl. NIKLFELD 1970, ZIMMERMANN 1972, 1976)). Einige Arten dieser Dauergesellschaften wie z.B. *Biscutella laevigata* subsp. *kernerii*, *Galium austriacum* subsp. "*austriacum*", *Erysimum sylvestre*, *Cardaminopsis petraea* (2x-Cytotyp) und *Amelanchier ovalis* (2x-Cytotyp) zählen zu den diploiden Sippen, die als mögliche Elternsippen polymorpher Polyploider gedeutet werden (vgl. EHRENDORFER 1949, 1958, 1962, 1980, POLATSCHKE 1966). Wie uns vegetationsgeschichtliche (z.B. FRENZEL 1964) und paläontologische (HOFMANN 1928) Befunde lehren, kann an ein glaziales Überdauern solcher Sippen am Niederösterreichischen Alpenostrand durchaus zu denken sein (vgl. NIKLFELD 1970); karyo- und sippensystematische Untersuchungen bestätigen dies. Nun zeigte sich, daß die genannten Sippen gerade solche sind, die auch die hohen DQ-Werte aufweisen.

In azonalen Dauergesellschaften wie es die Schwarzföhrenwälder und die damit im Komplex verknüpften Felsfluren und Trockenrasen darstellen, haben sich im Laufe der Zeit viele Arten halten können, die sonst der Konkurrenz der jeweiligen Klimaxvegetation weichen haben müssen. Es sind dies besonders viele lichtliebende Arten; entweder überdauerten sie die Kaltzeiten an Ort und Stelle, oder es handelt sich um Arten, die vor der postglazialen Wiederbewaldungsphase und in der Phase der lichten Kiefern- und anschließend Eichenwälder noch weiter verbreitet waren; beim Aufkommen der Schattholzarten (Rotbuche und Hainbuche) waren obgenannte Arten

gezwungen, soweit es ihre ökologische Amplitude erlaubte, die konkurrenzärmeren Sonderstandorte zu besiedeln.

Auch in den Magerwiesen des Wienerwaldes (vgl. HUNDT & HÜBL 1983, PFEFFER 1981 und KARRER 1985 c) kommen viele (bis ausschließlich) lichtliebende Arten vor. Im Gegensatz zu den azonalen natürlichen Dauergesellschaften wirken hier menschliche Faktoren (Mahd, Beweidung) begrenzend. Trotz der doch einseitigen ökologischen Auslese kommen in diesen künstlich geschaffenen Ersatzgesellschaften sehr viele Arten vor, wovon einige ihren soziologischen Schwerpunkt in lichten Wäldern (z.B. *Brachypodium sylvaticum*) oder an natürlichen Umtriebslücken und Lichtungen sowie in natürlichen Auwiesen (*Trisetum flavescens*, *Avenochloa pubescens*) besitzen. Die menschlichen Einflüsse haben aus den Wald-Artengarnituren einigen $\pm$ gut angepassten Sippen das Eindringen oder Dominieren in Wiesengesellschaften ermöglicht. Viele davon gehören den 47,2 Prozent genetisch stabiler Diploider und Polyploider an, die EHRENDORFER (1980) für diese Gesellschaft angibt.

Die gravierenden ökologischen Veränderungen waren wohl auch Anlaß zur Entstehung neuer oder zur erfolgreichen Etablierung bereits entstandener Standortsrassen (vgl. LANDOLT 1970).

Insbesondere die dominanten Mähwiesengräser wurden vom Menschen ganz gezielt gefördert und zu einer weiten und geschlossenen Verbreitung gebracht. Ihr Arealverhalten wirkt jedenfalls $\pm$ "azonal", weil sie in mehreren großklimatischen Einheiten vorkommen.

Die meisten Klimaxwaldarten schließlich sind genetisch stabile Diploide und Polyploide (EHRENDORFER 1980) mit Arealen, die oft in den südlichen Anteilen gemäß ihrer verschiedenen starken etagen Bindung $\pm$ starke Zersplitterungen aufweisen.

Ausblick

Mit den vorliegenden Ausführungen ist eine Möglichkeit vorgestellt worden, den Merkmalskomplex "Areal" auch in quantitativer Hinsicht auszuwerten. So wie man bei morphologischen Merkmalen von der reinen Beschreibung von Blattformen auch auf die Anzahl und Verteilung der Blätter, ihre Gesamtblattfläche, durchschnittliche Blattflächen, u.s.w. eingehen und systematisch wesentliche Merkmale gewinnen kann, so ist es auch möglich, quantitative Arealmerkmale zu erfassen und für sippensystematische oder vegetationskundliche Fragestellungen auszuwerten.

Verbesserungsmöglichkeiten in der Methodik ergeben sich einerseits in einer immer besseren Darstellung der Verbreitungsverhältnisse aller Pflanzensippen. Andererseits können in Zukunft die Kartenbilder mit Hilfe eines computergesteuerten Digitalisier-tabletts flächennmäßig schneller und einfacher erfaßt werden.

Ein biologisch bedeutender Faktor, nämlich die Distanz zwischen einzelnen Teilarealen (bzw. -populationen) sollte ebenfalls erfaßt werden. So wird man nach Abschluß der Österreich- bzw. Mitteleuropa-Kartierung (vgl. NIKLFELD 1971) mit den zur Verfügung stehenden EDV-gerechten Daten exaktere quantitative Aussagen über das chorologische Verhalten der kartierten Pflanzen treffen können.

Ein Vorschlag für eine mögliche Auswertung gerasterter Verbreitungsdaten wäre die Ermittlung der direkten Nachbarschaft belegter Rasterflächen; oder: die Ermittlung eines Wahrscheinlichkeitsmaßes dafür, von einem beliebig gewählten Punkt (Rasterfläche)

des Areals aus - in beliebigen Richtungen - wieder auf einen Arealpunkt (belegte Rasterfläche) zu treffen. Entsprechende mathematische Berechnungsansätze wurden bereits entwickelt und werden an den Daten der Kartierung der Flora Mitteleuropas zu prüfen sein.

Literatur

- BECK-MANNAGETTA, G. (1927): *Orobanche L.* - Die Pflanzenareale 1/7.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1928): Pflanzensoziologie. (3. Auflage: 1964). - Wien, New York.
- BRÄUTIGAM, S. & KNAPP, H. D. (1974): Zur Verbreitung und Soziologie von *Hieracium wiesbaurianum* Uechtr. - Feddes Rep. 85: 7-16.
- BRÄUTIGAM, S. & KNAPP, H. D. (1976): Zur Verbreitung von *Hieracium*-Arten im herzynischen Gebiet. - Feddes Rep. 87: 31-48.
- BRESINSKY, A. (1965): Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 38: 7-67.
- DANSEREAU, P. (1957): Biogeography. - New York.
- EHRENDORFER, F. (1949): Zur Phylogenie der Gattung *Galium* 1. Polyploidie und geographisch-ökologische Einheiten in der Gruppe des *Galium pumilum* MURRAY (Sekt. *Leptogalium* LANGE sensu ROUY) im österreichischen Alpenraum. - Österr. Bot. Z. 96: 110-138.
- (1958): Die geographische und ökologische Entfaltung des europäisch-alpinen Polyploidkomplexes *Galium anisophyllum* VILL. seit Beginn des Quartärs. - Uppsala Univ. Årsskr. 1958, 6: 176-181.
 - (1962): Cytotaxonomische Beiträge zur Genese der mitteleuropäischen Flora und Vegetation. - Ber. Deutsch. Bot. Ges. 75: 137-152.
 - (1970): Mediterran-mitteleuropäische Florenbeziehungen im Lichte cytotaxonomischer Befunde. - Feddes Rep. 81: 3-32.
 - (1980): Polyploidy and Distribution. - in: LEWIS, W. H. (ed.): Polyploidy: Biological Relevance. New York.
 - (1983): Evolution und Systematik. - in: v. DENFFER & al. Lehrbuch der Botanik (Strassburger, 32. Auflage). Stuttgart, New York.
- EIJSINK, J., ELLENBROEK, G., HOLZNER, W. & WERGER, M. (1978): Dry and Semi-dry Grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. - Vegetatio 36: 129-148.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht (2. Aufl.). - Stuttgart.
- FRENZEL, B. (1964): Über die offene Vegetation der letzten Eiszeit am Ostrande der Alpen. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103-104: 110-143.
- GAMS, H. (1930): Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. - Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 6: 32-80.
- GOOD, R. (1953): The geography of the flowering plants. - London, New York, Toronto.
- HEUBL, G. R. (1984): Systematische Untersuchungen an mitteleuropäischen *Polygala*-Arten. - Mitt. Bot. München 40: 205-428.
- HOFMANN, E. (1928): Vorgeschichtliche Pflanzenreste aus niederösterreichischen Höhlen und Tumulis. - Österr. Bot. Z. 77: 135-146.
- HULTEN, E. (1958): The Amphi-Atlantic plants. - Kungl. Svensk. Vet. Handl. Fjörde Ser. 4: 7.
- (1962): The circumpolar plants. 1. Vascular cryptogams, conifers, monocotyledons. - K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 4: 8.
 - (1971): The circumpolar plants II. Dicotyledons. - K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 4: 13.
- HUNDT, R. (1977): Zur pflanzengeographischen Stellung des Arrhena-

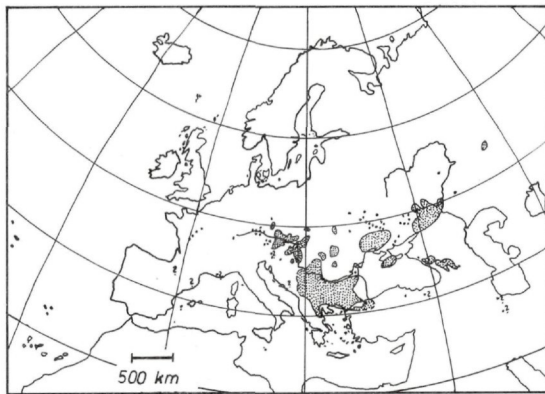
- theretums elatioris im Mecsekgebiet. - Stud. Phytol. Honor. Jubil. A. O. Horvat: 59-65.
- (1985): Zur Nutzung der Areal diagnosen nach MEUSEL, JÄGER & WEINERT zur pflanzengeographischen Charakterisierung von Phytozoenosen. - Flora 176: 325-340.
 - & HÜBL, E. (1983): Pflanzensoziologische, pflanzengeographische und landeskulturelle Aspekte des Filipendulo-Arrhenatheretum im Wiener Wald. - Tüxenia 3: 331-342.
 - JÄGER, E. J. (1970): Charakteristische Typen mediterran-mittel-europäischer Pflanzenareale. - Feddes Rep. 81: 67-92.
 - JALAS, J. & KALEVA, K. (1970): Supraspezifische Gliederung und Verbreitungstypen in der Gattung Thymus L. (Labiatae). - Feddes Rep. 81: 93-106.
 - KARRER, G. (1984): Quantitative Aspekte von Arealen. - in: EHRENDORFER F. (Hrsg.) Mitteilungsband der Botaniker-Tagung in Wien, 9.-14. Sept. 1984.
 - (1985 a): Contributions to the sociology and chorology of contrasting plant communities in the southern part of the "Wienerwald" (Austria). - Vegetatio 59: 199-209.
 - (1985 b): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (Niederösterreich). - Stapfia 14: 85-103.
 - (1985 c): Die Vegetation des Peilsteins, eines Kalkberges im Wienerwald, in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Sicht. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr., Wien 123: 331-403.
 - (1985 d): Areal- und vegetationskundliche Analyse kontrastierender Pflanzengesellschaften im Südlichen Wienerwald unter besonderer Berücksichtigung quantitativer Arealmerkmale. Diss. Univ. Wien.
 - KAZMI, S. M. A. (1964): Revision der Gattung Carduus (Compositae) Teil II. - Mitt. Bot. München 5: 279-550.
 - LANDOLT, E. (1970): Mitteleuropäische Wiesenpflanzen als hybridogene Abkömmlinge von mittel- und südeuropäischen Gebirgssippen und mediterranen Sippen. - Feddes Rep. 81: 61-66.
 - KLIKA, J. (1931): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas I. Die Pollauer Berge im südlichen Mähren. - Beih. Bot. Centralblatt 47 (Abt. II): 343-398.
 - KORNÁS, J. (1972): Corresponding Taxa and their Ecological Background in the Foresta of Temperate Eurasia and North America. - in: VALENTINE D. H. (ed.) Taxonomy, Phytogeography and Evolution.
 - MACHATSCHKI-LAURICH, B.: (1926): Die Arten der Gattung Biscutella L. Sectio Thlaspidium (Med.) DC. - Bot. Arch. 13.
 - MATTFELD, J. (1929): Minuartia. - in: Die Pflanzenareale: Karte 51-61.
 - MEUSEL, H. (1959): Arealformen und Florenelemente als Grundlagen einer vergleichenden Phytochorologie. - Forsch. u. Fortschritte 33: 163-168.
 - , JÄGER, E. & WEINERT, E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 1. - Jena.
 - , -, RAUSCHERT, S. & WEINERT, E. (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 2. - Jena.
 - & KNAPP, H. D. (1983): Ökogeographische Analyse der Areale einiger mediterraner und mediterran-mitteleuropäischer Orchideen. - Die Orchidee 34: 79-94.
 - & MÜHLBERG, H. (1978-1979): Silenoideae. - in: HEGI III/2 (2. Aufl.).
 - MURBECK, S. (1939): Weitere Studien über die Gattungen Verbascum und Celsia. - Lunds Univ. Arsskr. N. F. Adv. 2. 35: 70 pp.

- NIKLFIELD, H. (1966): Zur Vegetationsverteilung am Alpen-Ostrand bei Wien. - Angew. Pflanzensoziol. (Wien) 18/19: 211-219.
- (1970): Der niederösterreichische Alpenostrand - ein Glazial-refugium montaner Pflanzensippen. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl.-tiere. 37: 42-94 (Vorausabdruck).
- (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. - Taxon 20: 545-571.
- (1972): Biogeographische Grundlagen. - in: STARMÜHLNER F. & EHRENDORFER F. (Hrsg.): Naturgeschichte Wiens, Bd. 2: 3-22.
- (1973): Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und einigen Nachbargebieten. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 113: 53-69.
- (1974): Zur historischen Deutung von Pflanzenarealen am Alpenostrand. - Wiss. Arb. Burgenland 54: 46-52.
- (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. - Stapfia 4: 230 pp.
- PFEFFER, I. (1981): Die Grünlandvegetation der Niederösterreichischen Voralpen. - Dipl.-Arb. Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- PILS, G. (1984): Systematik, Karyologie und Verbreitung der *Festuca valesiaca*-Gruppe (Poaceae) in Österreich und Südtirol. - Phytion (Austria) 24: 35-77.
- POLATSCHKE, A. (1966): Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer I+II. - Österr. Bot. Z. 113: 1-46, 101-142.
- POLDINI, L. (1969): Kritische Bemerkungen über die *Euphorbia saxatilis*-triflora-kernerii-Verwandschaft. - Acta Bot. Croat. 28: 317-328.
- SAXER, A. (1955): Die *Fagus*-*Abies*- und *Picea*-Gürtelarten in der Kontaktzone der Tannen- und Fichtenwälder der Schweiz. - Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 36: 198 pp.
- SCHMID, E. (1936): Die Reliktföhrenwälder der Alpen. - Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 21: 190 pp.
- SCHMIDT, G. (1969): Vegetationsgeographie auf ökologisch-soziologischer Grundlage. - Leipzig.
- SCHÖNFELDER, P. (1970): Südwestliche Einstrahlungen in der Flora und Vegetation Nordbayerns. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 42: 17-100.
- SOÓ, R. v. (1939): *Melampyrum* L. - in: Die Pflanzenareale 5/1.
- (1980): A Magyar Flóra es Vegetáció Rendszertani-Növényföldrajzi Kézikönyve VI. - Budapest.
- STAUDT, G. (1951): Über Fragen der phylogenetischen Entwicklung einiger Arten der Gattung *Fragaria*. - Der Züchter 21: (224-234).
- STRAKA, H. (1970): Arealkunde (2. Auflage). - Stuttgart.
- STROH, G. (1939): Die Gattung *Onosma* Linn. Versuch einer systematischen Kodifizierung der Arten. - Beih. Bot. Centralbl. Abt. B. 59: 430-454.
- SUESSENGUTH, K. & MERXMÜLLER, H. (1952): *Danthonia calycina* (Vill.) Rchb. in Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 29: 82-86.
- TEPPNER, H. (1971): Cytosystematik, bimodale Chromosomensätze und permanente Anorthoploidie bei *Onosma* (Boraginaceae). Österr. Bot. Z. 119: 196-233.
- TRACEY, R. (1978): *Festuca ovina* agg. im Osten Österreichs - Bestimmungsschlüssel und kritische Bemerkungen zur Verbreitung und Abgrenzung. Notiz. Flora Steierm. 4: 7-22.
- (1980): Beiträge zur Karyologie und Verbreitung und Systematik des *Festuca-ovina*-Formenkreises im Osten Österreichs. Diss. Univ. Wien.
- TÜXEN, R. & DIEMONT, H. (1937): Klimaxgruppe und Klimaxschwarm. - Jber. Naturhist. Ges. Hannover 88/89: 73-87.

- WAGNER, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand.
- Denkschr. Akad. Wiss., Mathem.-Naturwiss. Kl., Wien. 104: 81 pp.
- WEBERLING, F. (1966): Caprifoliaceae. - in: HEGI VI/2 Lieferung 1 (2. Auflage).
- WENDELBERGER, G. (1963): Die Relikt-Schwarzföhrenwälder des Alpenostrandes. - Vegetatio 11: 265-287.
- WINKLER, S. (1962): Systematische Untersuchungen über den Formenkreis *Pulsatilla grandis* WENDEROTH. Zur Taxonomie der Gattung *Pulsatilla* MILLER II. - Bot. Jahrb. 81: 213-251.
- ZIMMERMANN, A. (1972): Pflanzenareale am Niederösterreichischen Alpenostrand und ihre Florengeschichtliche Deutung. - Diss. Bot. 18: 199 pp.
- (1976): Montane Reliktföhrenwälder am Alpen-Ostrand im Rahmen einer gesamteuropäischen Übersicht. - in: Tagungsbericht - Mitteleuropäische Trockenstandorte in pflanzen- und tierökologischer Sicht, Graz, 1976. 29-54.

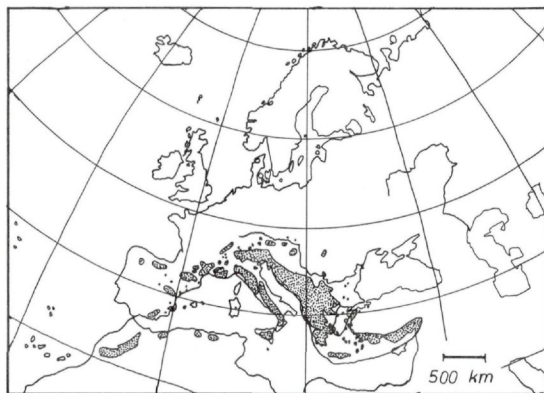
Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Gerhard Karrer
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Schönbrunn - Tirolergarten
A-1131 Wien



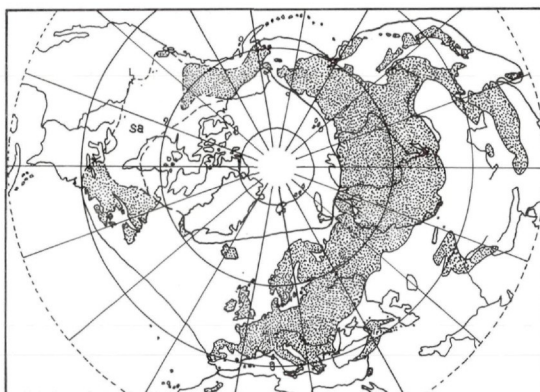
• *Minuartia setacea*

Abb.1: Verbreitung von *Minuartia seacea* (nach MJW 1965)



• *Aethionema saxatile s. lat.*

Abb.2: Verbreitung von *Aethionema saxatile* (nach MJW 1965, verändert)



• *Rumex acetosa agg.*

Abb.3: Verbreitung von *Rumex acetosa* agg. (nach MJW 1965)

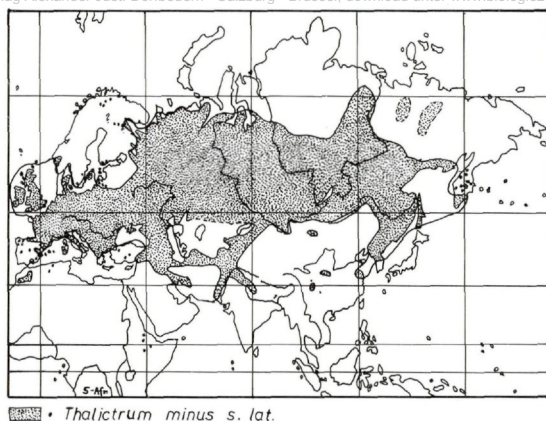


Abb.4: Verbreitung von *Thalictrum minus* s.lat. (nach MJW 1965)

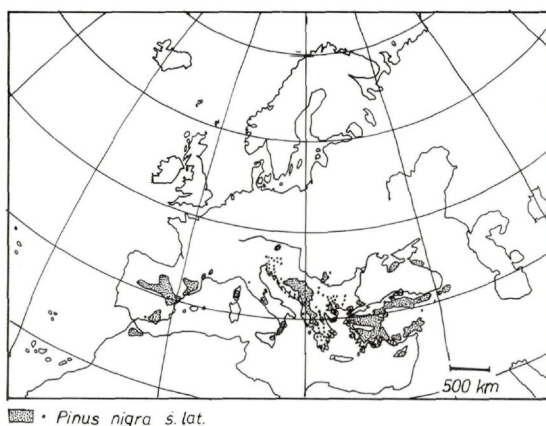


Abb.5: Verbreitung von *Pinus nigra* s.lat. (nach MJW 1965)

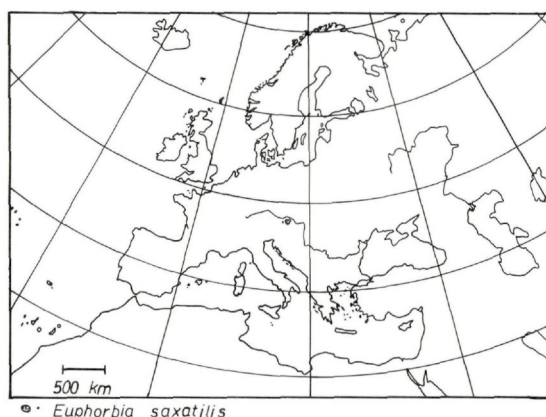
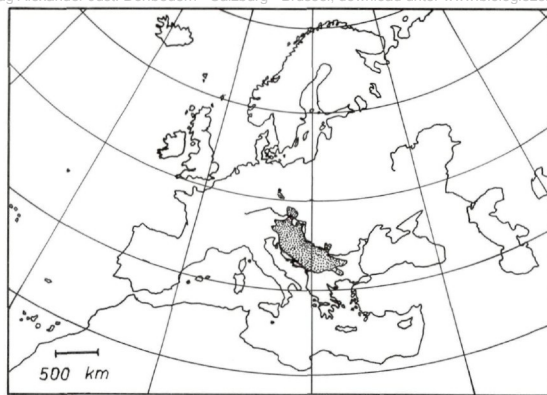
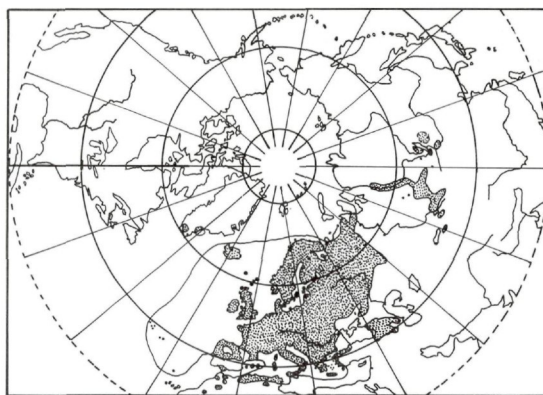


Abb.6: Verbreitung von *Euphorbia saxatilis* (nach MJW 1965)



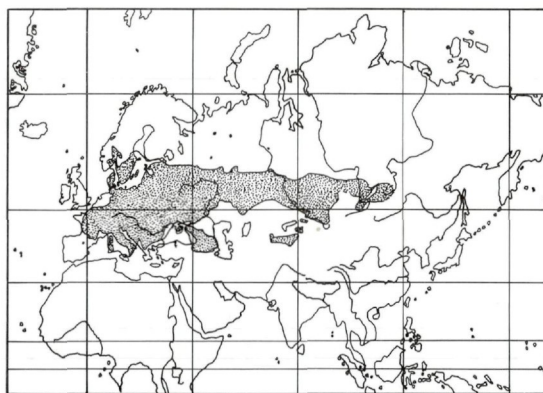
• *Knautia drymeia*

Abb.7: Verbreitung von *Knautia drymeia* (nach EHRENDORFER 1962 und JÄGER Mskr.)



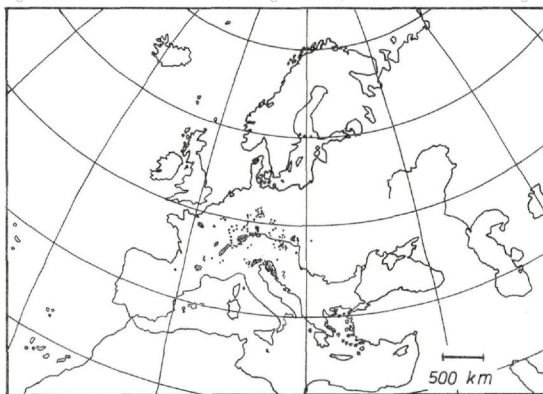
• *Anthoxanthum odoratum* agg.

Abb.8: Verbreitung von *Anthoxanthum odoratum* agg. (nach MJW 1965)



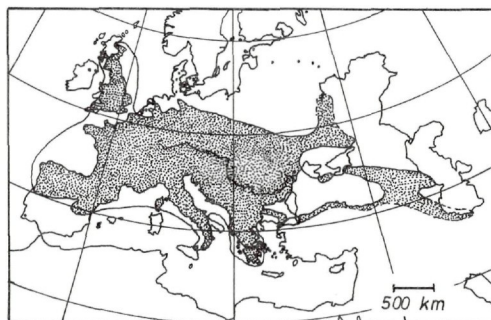
• *Fragaria viridis*

Abb.9: Verbreitung von *Fragaria viridis* (nach MJW 1965)



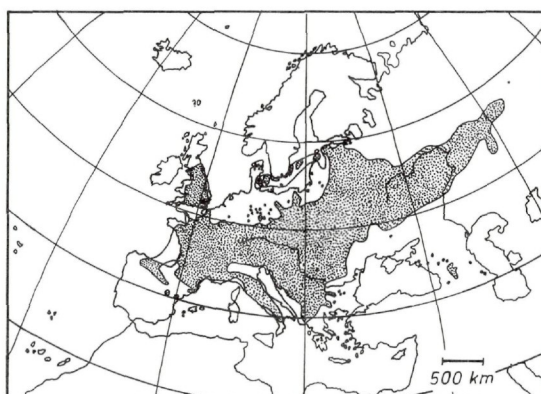
• *Thlaspi montanum*

Abb.10: Verbreitung von *Thlaspi montanum* (nach MJW 1965)



• *Crucjata laevipes*

Abb.11: Verbreitung von *Crucjata laevipes* (nach EHRENDORFER 1962)



• *Orchis ustulata*

Abb.12: Verbreitung von *Orchis ustulata* - veraltete Karte (nach MJW 1965)

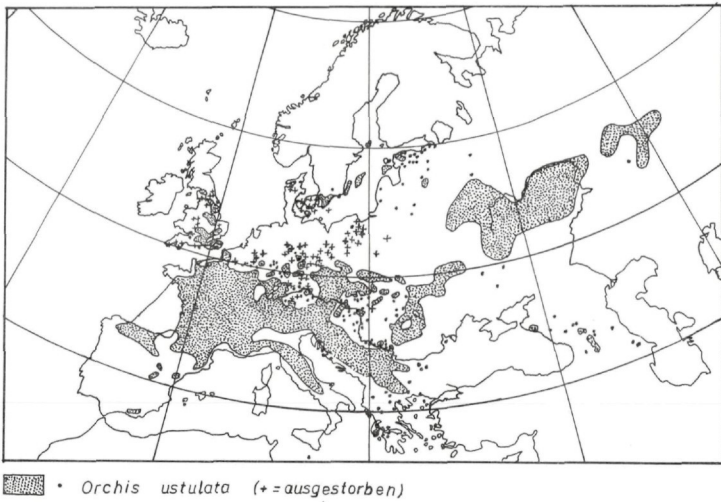


Abb.13: Verbreitung von *Orchis ustulata* - verbesserte Karte (nach MEUSEL und KNAPP 1983)

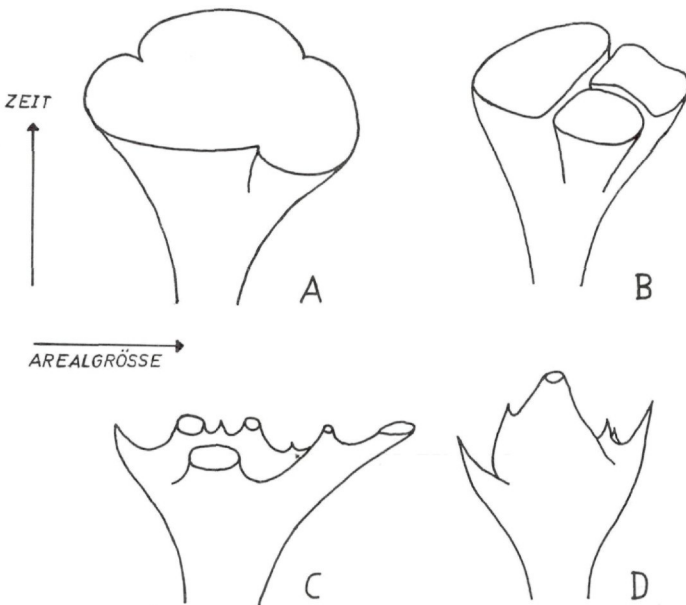


Abb.14: Veränderungen der Areale in der Zeit, schematisch (in Anlehnung an EHRENDORFER 1983)

- A progressives Areal
- B progressives Areal mit Sippenentfaltung
- C regressiv-disjunktes Areal
- D regressives Areal (Reliktendemit)

Abbildung 15: Häufigkeitsverteilung von Größenklassen der kartographischen Gesamtarealfächen (A) in Pflanzengesellschaften des Südlichen Wienerwaldes (1 Größenklasse umfaßt 5 cm²):

- a - Asperulo-Fagetum b - Querco-Carpinetum
- c - Euphorbio verrucosae-Carricetum montanae
- d - Globulario punctatae-Caricetum michelii
- e - Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae
- f - *Pinus nigra*-Felsheide

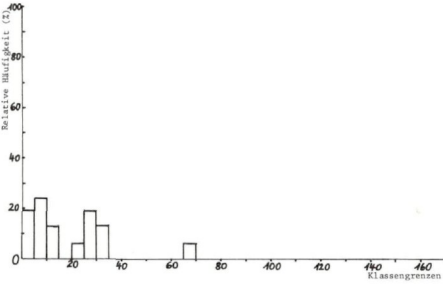
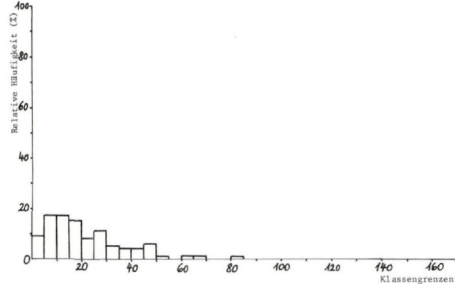
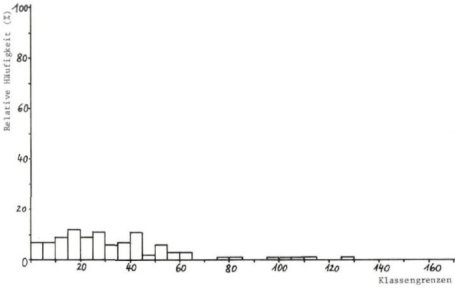
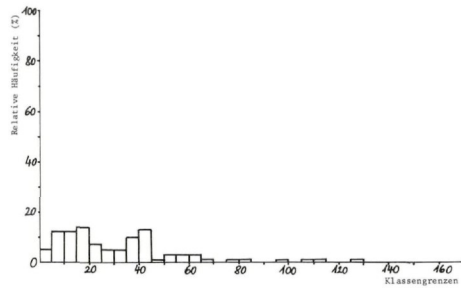
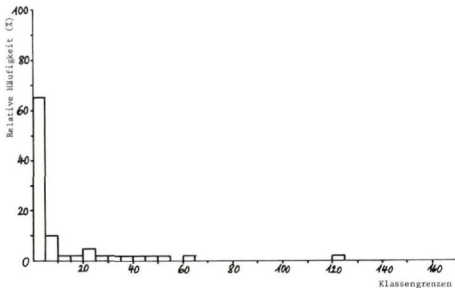


Abbildung 16: Häufigkeitsverteilung von Größenklassen der kartographischen Gesamtarealflächen (A) in Pflanzengesellschaften des Südlichen Wienerwaldes (1 Größenklasse umfaßt 5 cm²):

- a - Nordexponierte Ausbildung des Fumano-Stipetum eriocaulis
- b - Fumano-Stipetum Eriocaulis minuartietosum setaceae
- c - Felsige, südexponierte Ausbildung des Fumano-Stipetum Eriocaulis minuartietosum setaceae
- d - Fumano-Stipetum Eriocaulis typicum bei Gainfarn
- e - Cotino-Quercetum pubescentis chamaebuxetosum

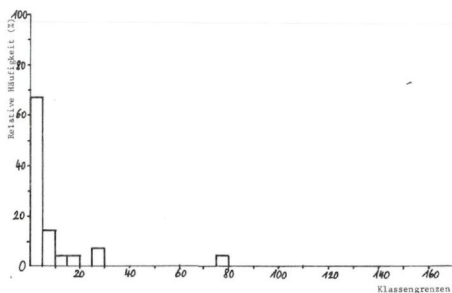
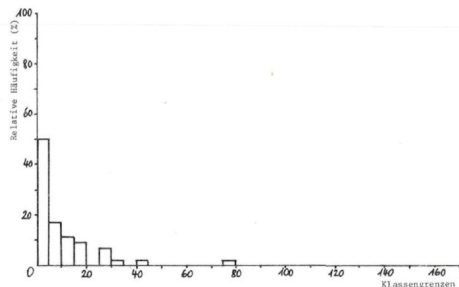
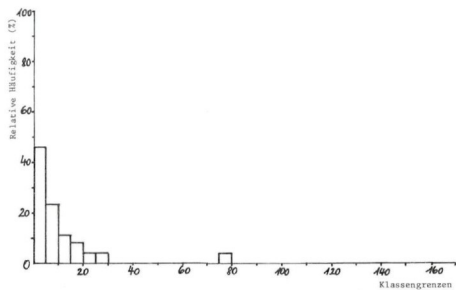
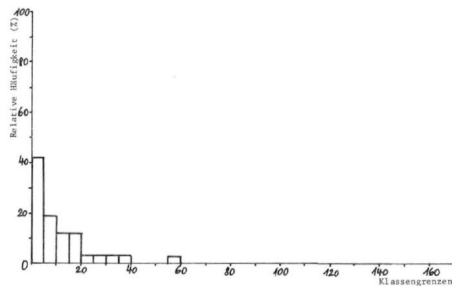
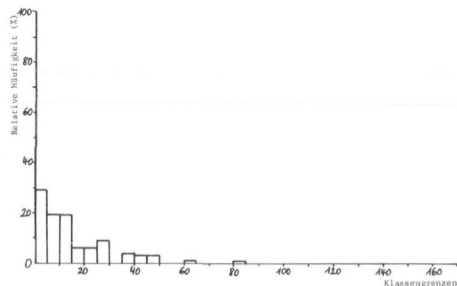


Abbildung 17: Häufigkeitsverteilung von Größenklassen des Disjunktionsquotienten (DQ) in Pflanzengesellschaften des Südlichen Wienerwaldes (1 Größenklasse umfaßt 5 DQ-Stufen):

- a - Asperulo-Fagetum b - Querco-Carpinetum
- c - Euphorbio verrucosae-Carricetum montanae
- d - Globulario punctatae-Carricetum michelii
- e - Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae
- f - *Pinus nigra*-Felsheide

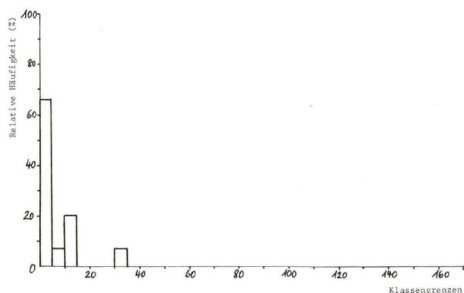
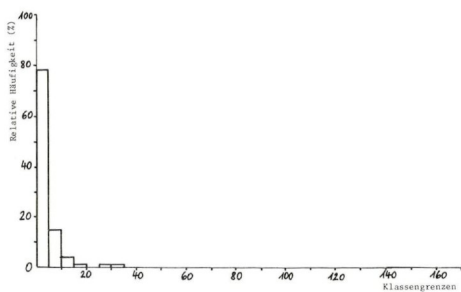
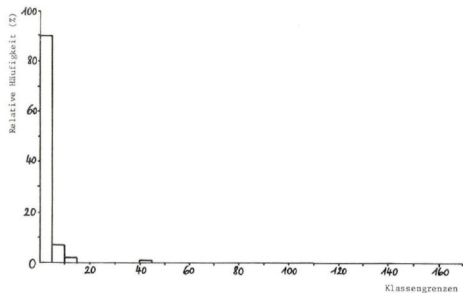
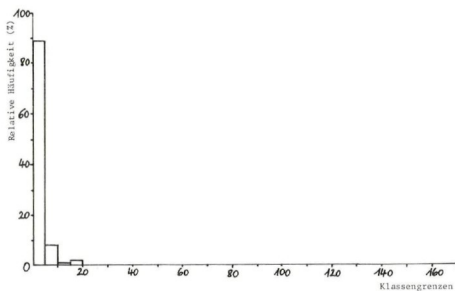
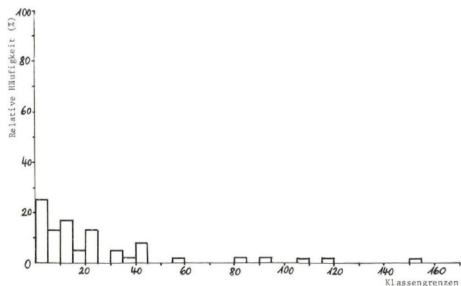
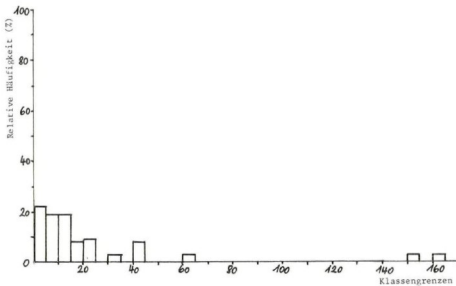


Abbildung 18: Häufigkeitsverteilung von Größenklassen des Disjunktionsquotienten (DQ) in Pflanzengesellschaften des Südlichen Wienerwaldes (1 Größenklasse umfaßt 5 DQ-Stufen):

- a - Nordexponierte Ausbildung des Fumano-Stipetum eriocaulis
- b - Fumano-Stipetum Eriocaulis minuartietosum setaceae
- c - Felsige, südexponierte Ausbildung des Fumano-Stipetum Eriocaulis minuartietosum setaceae
- d - Fumano-Stipetum Eriocaulis typicum bei Gainfarn
- e - Cotino-Quercetum pubescentis chamaebuxetosum

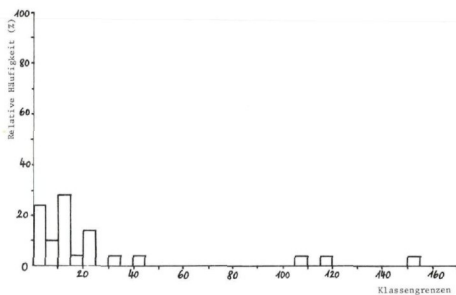
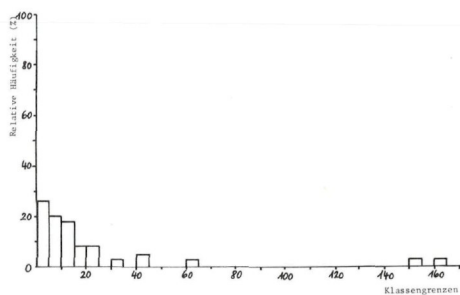
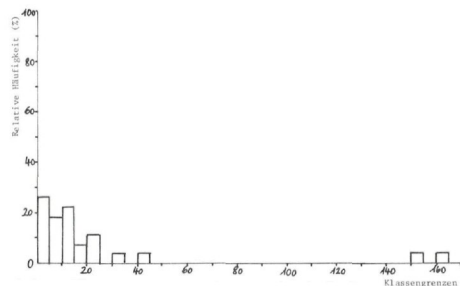
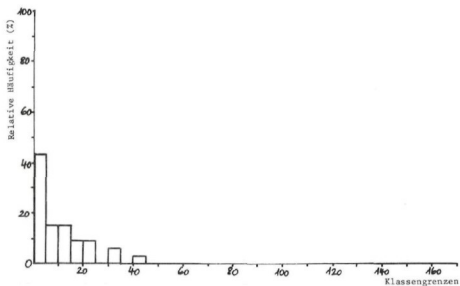
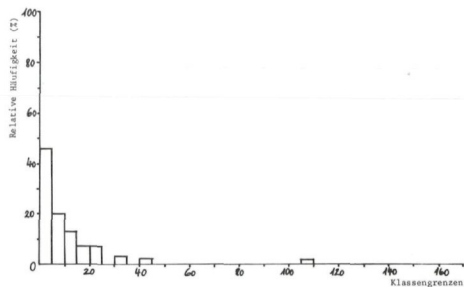


Abbildung 19: Summenkurven (rel. Häufigkeit) der kartographischen Gesamtarealfächen (A) und des Disjunktionsquotienten (DQ) in Pflanzengesellschaften des Südlichen Wienerwaldes:

- a - Asperulo-Fagetum b - Querco-Carpinetum
c - Euphorbio verrucosae-Carricetum montanae
d - Globulario punctatae-Carricetum michelii
e - Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae
f - *Pinus nigra*-Felsheide

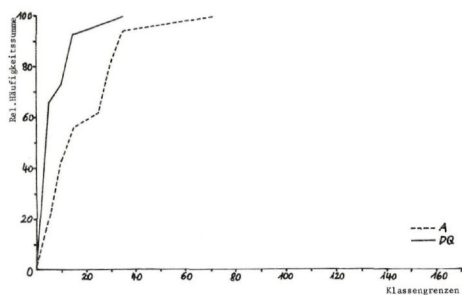
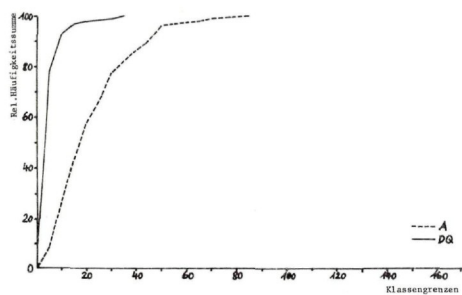
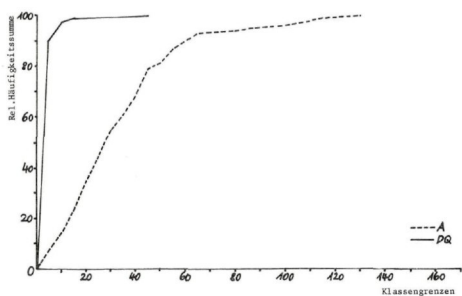
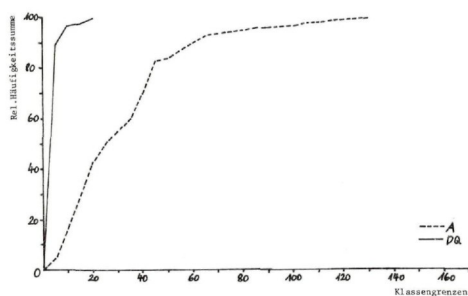
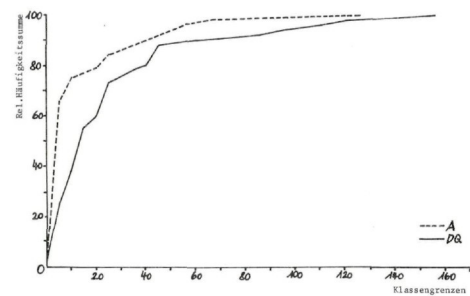
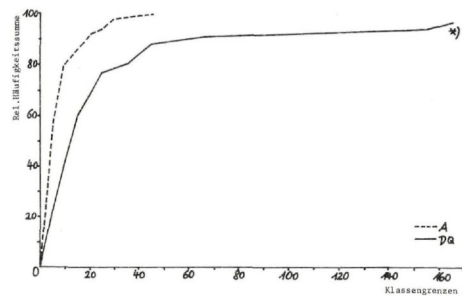


Abbildung 20: Summenkurven (rel. Häufigkeit) der kartographischen Gesamtarealfächen (A) und des Disjunktionsquotienten (DQ) in Pflanzengesellschaften des Südlichen Wienerwaldes:

- a - Nordexponierte Ausbildung des Fumano-Stipetum eriocaulis
- b - Fumano-Stipetum Eriocaulis minuartietosum setaceae
- c - Felsige, südexponierte Ausbildung des Fumano-Stipetum Eriocaulis minuartietosum setaceae
- d - Fumano-Stipetum Eriocaulis typicum bei Gainfarn
- e - Cotino-Quercetum pubescentis chamaebuxetosum

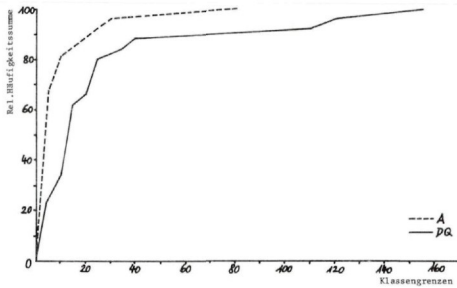
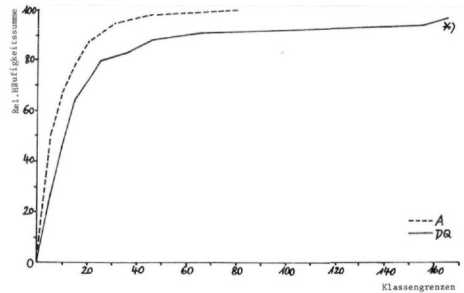
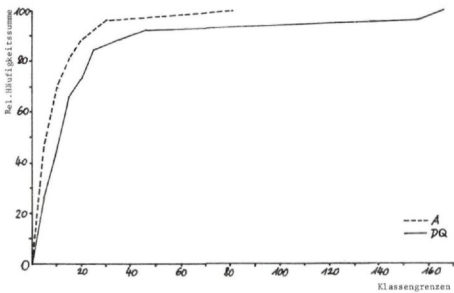
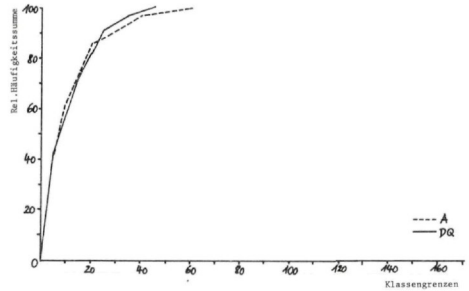
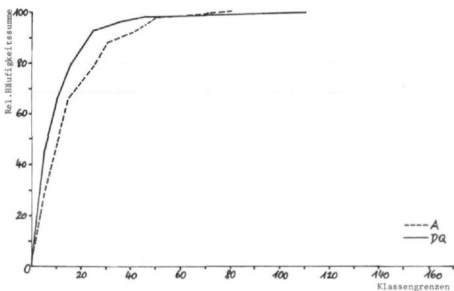


Tabelle 2:

Quantitative Merkmale (Anzahl der Teilareale, kartographische Gesamtarealfäche in cm², Disjunktionsquotient = DQ) und Arealtypen (nach EHRENDORFER in NIKLFELD 1972 bzw. KARRER 1985 a, d) von Arten der Klimaxwälder, Magerwiesen, Schwarzföhrenwälder und Dolomit-Felsfluren im südlichen Wienerwald. In der rechten Spalte stehen Angaben über die Literatur, die den jeweiligen Arealkarten bzw. deren Korrekturen zugrunde liegt, oder sonstige Bemerkungen. Diejenigen Fälle, wo Arealkarten aus MJW 1965, MJRW 1978 oder als Manuskriptangaben (JÄGER brieflich) zur Verfügung standen, wurden hinsichtlich ihrer Herkunft nicht extra gekennzeichnet.

Taxon	Anz. d. Areal.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Abies alba</i>	43	3,84	11,2	MEUR GEB	
<i>Acer campestre</i>	82	13,84	5,9	→ EUR↓	
<i>Acer platanoides</i>	49	22,56	2,2	→ EUR	
<i>Acer pseudo-platanus</i>	26	7,67	3,4	MEUR↓	
<i>Achillea collina</i>	5	5,84	0,9	→ MEUR↓	
<i>Achillea millefolium</i> s. str.	37	77,17	0,5	EURAS	
<i>Achillea stricta</i>	4	1,01	4,0	SMED GEB	
<i>Acinos alpinus</i>	58	5,65	10,3	ALP	
<i>Actaea spicata</i>	58	30,78	1,9	→ EUR	HULTÉN 1971 SAXER 1955
<i>Aethionema saxatile</i>	60	5,03	11,9	MED↑ -SMED↑korrigiert	
<i>Agrostis tenuis</i>	31	45,90	0,7	← EURAS	HULTÉN 1962
<i>Ajuga genevensis</i>	20	19,62	1,0	→ EUR	
<i>Alliaria petiolata</i>	50	38,65	1,3	EURAS↓	
<i>Allium flavum</i>	10	4,72	2,2	→ SMED	
<i>Allium montanum</i>	45	28,97	1,6	→ EURAS	
<i>Allium oleraceum</i>	44	18,87	2,3	EUR	
<i>Allium</i> <i>sphaerocephalon</i>	153	14,64	10,5	SMED	SCHÖNFELDER 1970
<i>Allium ursinum</i>	87	12,19	7,1	← EUR	
<i>Alyssum alyssoides</i>	15	17,71	0,9	→ SMED-PONT	
<i>Alyssum montanum</i>	77	11,92	6,5	SMED	

Taxon	Anz. d. Areal.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Amelanchier ovalis</i>	57	5,83	9,8	SMED GEB	
<i>Anthericum ramosum</i>	34	12,25	2,8	MEUR↓	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	59	44,23	1,3	←EURAS	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	71	42,03	1,7	EUR↓	
<i>Arabis auriculata</i>	56	15,08	3,7	MED↑TUR	
<i>Arabis hirsuta</i> agg.	49	105,03	0,7	NHEM↓	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	108	43,27	2,5	PONT-MED↑	HULTÉN 1971
<i>Arrhenatherum elatius</i>	45	23,18	1,9	←EUR	
<i>Asperula tinctoria</i>	108	6,41	16,8	→EUR	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	130	28,81	4,5	EURAS	
<i>Asplenium viride</i>	67	43,33	1,5	NHEM	
<i>Aster amellus</i>	71	9,70	7,3	→SMED-PONT	
<i>Aster linosyris</i>	88	12,06	7,3	→SMED-PONT	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	28	25,19	1,1	→EUR	
<i>Avenochloa pubescens</i>	39	32,01	1,2	←EURAS	
<i>Berberis vulgaris</i>	23	18,05	1,3	→SMED-PONT	
<i>Betula pendula</i>	48	62,70	0,8	EURAS	
<i>Biscutella laevigata</i>	46	3,65	12,6	ALP↓	verändert nach SCHÖNFELDER 1970
<i>Brachypodium pinnatum</i>	71	38,37	1,9	EURAS↓	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	74	45,12	1,6	←EURAS↓	
<i>Briza media</i>	28	30,52	0,9	EUR	
<i>Bromus erectus</i> s.str.	36	10,43	3,5	SMED↑	
<i>Bromus benekenii</i>	99	19,00	5,2	EURAS↓	
<i>Buglossoides purpureo-caerulea</i>	54	14,92	3,6	SMED	
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	50	1,19	42,2	SMED GEB korrigiert	

Taxon	Anz. d. Areal.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Bupleurum falcatum</i> s. str.	19	12,83	1,5	→ EUR	
<i>Betonica officinalis</i>	66	27,90	2,4	→ EUR↓	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	60	133,00	0,5	EURAS	
<i>Calamagrostis varia</i>	10	4,31	2,3	SMED GEB	nach SAXER 1955
<i>Campanula glomerata</i>	88	83,60	1,1	EURAS	
<i>Campanula patula</i>	65	20,46	3,2	→ EUR	
<i>Campanula persicifolia</i>	61	19,40	3,1	→ EUR	korrigiert
<i>Campanula rapunculoides</i>	37	26,19	1,4	→ EUR	
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	138	76,77	1,8	NHEM	
<i>Campanula sibirica</i>	54	18,07	3,0	→ EURAS	
<i>Campanula trachelium</i>	125	23,95	5,2	EUR	
<i>Cardamine impatiens</i>	55	44,97	1,2	→ EURAS↓	
<i>Cardaminopsis petraea</i>	32	2,70	11,9	EURAS BOR	
<i>Carduus crassifolius</i> ssp. <i>glaucus</i>	21	0,66	31,8	ALP↓	MEUSEL 1940 und 1943, nach KAZMI 1964, KNAPP 1979
<i>Carex alba</i>	23	2,06	11,2	MEUR↓	BRESINSKY 1965
<i>Carex caryophyllea</i>	47	30,36	1,5	EURAS	
<i>Carex digitata</i> s. str.	47	28,97	1,6	EUR	
<i>Carex flacca</i>	49	20,13	2,43	EUR↓	nach 1955 SAXER
<i>Carex humilis</i>	37	15,67	2,4	EURAS	
<i>Carex michelii</i>				→ SMED-PONT	
<i>Carex montana</i>	46	11,62	4,0	→ EUR	
<i>Carex pilosa</i>	22	14,72	1,5	→ MEUR	
<i>Carex sylvatica</i>	29	27,13	1,1	EUR	

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Carlina acaulis</i>	46	4,66	9,9	MEUR	
<i>Carlina vulgaris</i>	72	8,63	8,3	EUR	
<i>Carpinus betulus</i>	36	14,33	2,5	EUR↓	
<i>Carum carvi</i>	179	58,82	3,0	EURAS	
<i>Centaurea scabiosa</i> s. lat.	18	42,90	0,4	EURAS	
<i>Centaurea triumfettii</i>	58	5,40	10,7	SMED	nach SÜSSENGUTH & MERXMÜLLER 1952
<i>Cephalanthera damasonium</i>	18	13,07	1,4	MEUR↓	nach BAUMANN & KÜNKELE 1982
<i>Cephalanthera longifolia</i>	38	18,23	2,1	SMED↑	nach BAUMANN & KÜNKELE 1982
<i>Cerastium arvense</i> s. lat.	56	95,13	0,6	NHEM	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	76	16,47	4,6	EUR↓	
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	37	12,24	3,0	PONT	
<i>Chelidonium majus</i>	78	68,92	1,1	EURAS	
<i>Cirsium erisithales</i>	33	1,93	17,1	SMED GEB	
<i>Cirsium pannonicum</i>	36	3,74	9,6	PONT-PANN	
<i>Clematis vitalba</i>	23	13,00	1,8	SMED	
<i>Clinopodium vulgare</i>	53	32,30	1,6	EUR↓	
<i>Colchicum autumnale</i>	12	9,36	1,3	MEUR↓	
<i>Convallaria majalis</i>	41	27,99	1,5	EURAS	
<i>Cornus mas</i>	38	9,68	3,9	SMED	
<i>Cornus sanguinea</i>	37	20,20	1,8	EUR↓	
<i>Coronilla coronata</i>	44	2,32	19,0	SMED	
<i>Coronilla vaginalis</i>	52	0,99	52,5	SMED GEB	
<i>Coronilla varia</i>	33	20,29	1,6	EUR↓	
<i>Corydalis cava</i>	37	10,29	3,6	MEUR↓	

Taxon	Anz. d. Arealt.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Corylus avellana</i>	39	26,39	1,5	EUR	
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	95	7,37	12,3	→ SMED	
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	47	3,15	14,9	SMED GEB	
<i>Crataegus monogyna</i>	47	29,30	1,6	EUR↓	
<i>Crataegus oxyacantha</i>	29	12,03	2,4	MEUR↓	
<i>Crepis biennis</i>	26	18,97	1,4	MEUR	
<i>Crepis praemorsa</i>	95	20,69	4,6	→ EURAS	
<i>Cruciata laevipes</i>	14	14,66	1,0	EUR↓	nach EHRENDORFER 1970
<i>Cuscuta epithymum</i> s. str.	161	33,35	4,8	← EUR	
<i>Cyclamen purpurascens</i>	51	1,54	33,1	SMED GEB	
<i>Cynosurus cristatus</i>	45	19,84	2,3	← EUR	
<i>Dactylis glomerata</i>	53	62,69	0,8	← EURAS	
<i>Dactylis polygama</i>	12	5,81	2,1	→ MEUR	
<i>Daphne cneorum</i>	111	2,60	42,7	SMED GEB	
<i>Daphne laureola</i>	69	5,07	13,6	← SMED	
<i>Daphne mezereum</i>	150	33,25	4,5	← EURAS	
<i>Daucus carota</i>	96	50,59	1,9	← EURAS	
<i>Dentaria bulbifera</i>	44	13,68	3,2	EUR↓	
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	26	1,97	13,2	MEUR GEB	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	13	5,86	2,2	MEUR	nach MEUSEL & MÜHLBERG 1978
<i>Dictamnus albus</i>	39	7,13	5,5	EURAS	
<i>Dorycnium germanicum</i>	12	1,86	6,5	→ SMED GEB	
<i>Draba aizoides</i>	29	1,44	20,1	ALP↓	korrigiert
<i>Dryopteris filix-mas</i>	95	67,04	1,4	NHEM	
<i>Echium vulgare</i>	134	35,05	3,8	→ EUR↓	

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Epipactis atrorubens</i>	67	28,97	2,3	EUR	
<i>Erica herbacea</i>	95	0,83	115,1	ALP↓	
<i>Eryngium campestre</i>	24	16,18	1,5	PONT-MED	
<i>Erysimum sylvestre</i> s. str.	19	0,12	160,9	SMED GEB	nach POLATSCHEK 1966 und NIKLFIELD 1979
<i>Euonymus europaea</i>	38	21,66	1,8	EUR↓	
<i>Euonymus latifolia</i>	107	3,67	29,2	SMED GEB	
<i>Euonymus verrucosa</i>	45	16,58	2,7	→ MEUR↓	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	41	10,03	4,5	SMED	
<i>Euphorbia angulata</i>	29	3,15	9,2	SMED	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	40	15,09	2,7	MEUR↓	
<i>Euphorbia saxatilis</i>	1	0,0065	153,8	SMED GEB	
<i>Euphorbia verrucosa</i>	14	3,70	3,8	SMED	
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	84	15,12	5,6	EUR	
<i>Euphrasia salisburgensis</i> s. str.	42	3,23	13,0	SMED GEB	
<i>Fagus sylvatica</i>	78	9,11	8,6	MEUR	
<i>Fallopia dumetorum</i>	64	47,5	1,3	EURAS↓	
<i>Festuca amethystina</i>	19	1,55	12,3	SMED GEB	
<i>Festuca stricta</i>	3	0,01	295,3	PANN	nach TRACEY 1978, 1980; PILS 1984
<i>Filipendula vulgaris</i>	69	39,38	1,8	→ EUR	
<i>Fragaria moschata</i>	12	16,47	0,7	MEUR	nach STAUDT 1951
<i>Fragaria vesca</i>	86	51,39	1,7	NHEM	
<i>Fragaria viridis</i>	25	40,04	0,6	→ EURAS	
<i>Frangula alnus</i>	135	42,86	3,1	→ EUR	
<i>Fraxinus excelsior</i>	50	20,61	2,4	EUR	

Taxon	Anz. d. Areal.	Gesamtareal- flächen (cm²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Fumana procumbens</i>	136	5,70	23,9	SMED	
<i>Galanthus nivalis</i>	33	6,75	4,9	EUR↓	
<i>Galium aparine</i>	50	44,86	1,1	←EURAS	
<i>Galium austriacum</i>	8	0,18	44,4	SMED GEB	
<i>Galium boreale</i>	85	103,77	0,8	NHEM	EHRENDORFER 1980 (Mskr.)
<i>Galium lucidum</i>	120	8,94	13,4	SMED↑	nach ZIMMERMANN 1972; KRENDL 1967
<i>Galium mollugo</i> s. str.	8	10,88	0,7	←MEUR	
<i>Galium odoratum</i>	57	30,11	1,9	EURAS	
<i>Galium pumilum</i>	10	6,85	1,5	MEUR	nach EHRENDORFER 1962
<i>Galium sylvaticum</i>	29	3,52	8,2	MEUR	
<i>Galium verum</i> s. lat.	75	82,32	0,9	EURAS	
<i>Genista pilosa</i>	38	6,59	5,8	←MEUR↓	
<i>Genista tinctoria</i>	29	20,68	1,4	EUR↓	
<i>Gentiana verna</i> s. str.	50	4,70	10,6	ALP↓	
<i>Gentianella germanica</i>	52	0,57	92,0	MEUR GEB	
<i>Gentianella ciliata</i>	26	6,12	4,3	MEUR GEB	
<i>Geranium columbinum</i>	121	15,10	8,1	↓EUR	
<i>Geranium pyrenaicum</i>				←SMED	
<i>Geranium robertianum</i>	78	45,95	1,7	←EURAS↓	
<i>Geranium sanguineum</i>	130	25,41	5,1	←EURAS	
<i>Geum urbanum</i>	41	36,49	1,1	←EURAS↓	
<i>Glechoma hederacea</i> s. str.	98	37,58	2,6	EURAS	
<i>Globularia cordifolia</i> agg.	16	2,17	7,4	ALP↓	
<i>Globularia punctata</i>	23	5,8	4,0	SMED	

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Goodyera repens</i>	191	45,23	4,2	NHEM	HULTÉN 1962 und HILBIG & KNAPP 1981
<i>Gymnadenia conopsea</i>	54	67,95	0,8	EURAS	
<i>Hedera helix</i>	120	18,54	6,5	← EUR ↓	
<i>Helianthemum canum</i>	118	3,49	33,8	SMED	
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.	161	15,38	10,5	MEUR ↓	
<i>Hepatica nobilis</i>	26	18,36	1,4	EUR	
<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sphondylium</i>	55	12,57	4,4	EUR	
<i>Hieracium bauhinii</i>	31	15,18	2,0	→ EURAS ↓	
<i>Hieracium bifidum</i>	77	3,66	21,0	EUR GEB	nach BRÄUTIGAM & KNAPP 1974
<i>Hieracium bupleuroides</i> (inkl. <i>H. glaucum</i>)	36	0,81	44,6	ALP ↓	
<i>Hieracium echioides</i>	60	26,07	2,3	→ SMED-PONT	
<i>Hieracium hoppeanum</i>	23	9,27	2,5	→ SMED (GEB)	BRÄUTIGAM & KNAPP 1976
<i>Hieracium humile</i>	16	1,46	11,0	SMED GEB	
<i>Hieracium pilosella</i>	24	28,30	0,9	EUR	BRÄUTIGAM & KNAPP 1976
<i>Hieracium sabaudum</i>	49	12,98	3,8	MEUR ↓	
<i>Holcus lanatus</i>	71	21,36	3,3	← EUR	
<i>Holosteum umbellatum</i>	35	38,00	0,9	MED ↑ -TUR	
<i>Hordelymus europaeus</i>	64	8,14	7,9	MEUR	
<i>Hornungia petraea</i>	73	10,38	7,0	SMED	
<i>Hypericum hirsutum</i>	118	25,26	4,7	EURAS ↓	
<i>Hypericum maculatum</i>	98	20,87	4,7	← EURAS	
<i>Hypericum montanum</i>	74	11,99	6,2	EUR	
<i>Hypericum perforatum</i>	84	52,65	1,6	← EURAS ↓	

Taxon	Anz. d. Arealt.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Hypochoeris maculata</i>	60	38,00	1,6	→ EURAS	
<i>Inula ensifolia</i>	86	4,23	20,3	→ SMED PONT	
<i>Jovibarba hirta</i> s. str.	3	0,14	21,4	→ SMED GEB	korr. nach NIKL FELD 1979
<i>Jurinea mollis</i>	31	0,75	41,3	PANN	
<i>Knautia arvensis</i> s. str.	51	36,11	1,4	EUR	
<i>Knautia drymeia</i>	2	1,82	1,1	→ SMED	
<i>Lamiastrum montanum</i>	47	14,86	3,2	← MEUR ↓	
<i>Laserpitium latifolium</i>	82	8,44	9,7	SMED GEB	
<i>Laserpitium siler</i>	24	1,65	14,5	SMED GEB	
<i>Lathraea squamaria</i>	50	17,91	2,8	EUR ↓	
<i>Lathyrus vernus</i>	82	34,67	2,4	EURAS	
<i>Lembotropis nigricans</i>	26	6,26	4,2	→ MEUR	
<i>Leontodon hispidus</i>	12	26,20	0,5	→ EUR ↓	"Nach HEGI IV/2 ed 2"
<i>Leontodon incanus</i>	26	2,12	12,3	→ SMED GEB	BRESINSKY 1965
<i>Leucanthemum maximum</i>	14	0,39	35,9	SMED GEB	
<i>Leucanthemum vulgare</i> s. str.	64	42,03	1,5	← EURAS	
<i>Ligustrum vulgare</i>	74	12,08	6,1	SMED	
<i>Lilium martagon</i>	13	16,62	0,8	← EURAS	
<i>Limodorum abortivum</i>	160	11,61	13,8	SMED	BAUMANN & KÜNKELE 1982
<i>Linum catharticum</i>	86	23,06	3,7	EUR	
<i>Linum tenuifolium</i>	81	8,93	9,1	SMED	
<i>Lonicera xylosteum</i>	45	28,58	1,6	EURAS	
<i>Luzula campestris</i> s. str.	34	20,84	1,6	N + SHEM	
<i>Lotus corniculatus</i> s. lat.	90	59,65	1,5	EUR	
<i>Medicago lupulina</i>	53	94,52	0,6	EURAS ↓	

Taxon	Anz. d. Areal.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Medicago minima</i>	39	41,00	1,0	MED↑-TUR	
<i>Melampyrum angustissimum</i>	4	0,13	30,8	SMED GEB	(nach) SOÓ 1939
<i>Melampyrum pratense</i>				EURAS	(nach) SOÓ 1939
<i>Melica ciliata</i>	46	9,70	4,7	SMED	
<i>Melica nutans</i>	41	62,27	0,7	EURAS	
<i>Melica uniflora</i>	50	12,70	3,9	EUR↓	
<i>Melilotus officinalis</i>	34	56,86	0,6	EURAS↓	
<i>Melittis melissophyllum</i> s. lat.	68	8,86	7,7	SMED	
<i>Mercurialis ovata</i>	42	3,85	11,1	SMED →	
<i>Mercurialis perennis</i>	84	23,89	3,5	EUR↓	
<i>Minuartia fasciculata</i>	30	2,00	15,0	SMED	(nach) MATTFELD 1929
<i>Minuartia setacea</i>	52	3,28	15,9	SMED →	
<i>Moehringia trinervia</i>	53	40,28	1,3	EURAS↓ ←	
<i>Neottia nidus-avis</i>	65	29,41	2,2	EURAS ←	
<i>Odontites lutea</i>	48	9,79	4,9	SMED-PONT	
<i>Ononis spinosa</i>	10	7,02	1,4	MEUR	"ergänzt nach SCHÖNFELDER 1970"
<i>Onosma visianii</i>	14	0,97	14,4	PANN	GAMS in BRAUN-BLANQUET in HEGI V/3
<i>Ophrys fuciflora</i>	54	5,79	9,3	SMED ←	
<i>Orchis militaris</i>	151 (42)	11,63 (21,79)	13,4 (1,9)	EURAS ←	MEUSEL & KNAPP 1983 (alte Karte MJW 1965)
<i>Orchis morio</i>	17	13,93	1,2	EUR↓	
<i>Orchis pallens</i>	22	4,72	4,7	MEUR	BAUMANN & KÜNKELE 1982

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
Orchis tridentata	90 (31)	5,47 (7,17)	16,5 (4,3)	→ SMED	MEUSEL & KNAPP 1983 (alte Karte BAUMANN & KÜNKELE 1982)
Orchis ustulata	157 (48)	10,49 (17,00)	15,0 (2,8)	→ EUR↓	MEUSEL & KNAPP 1983 (alte Karte MJW 1965)
Origanum vulgare	65	52,49	1,2	EURAS ↓	
Orobanche elatior	256	7,24	35,3	→ EUR	
Orobanche gracilis	20	10,9	1,8	SMED	BECK- MANNAGETTA 1927
Orobanche lutea	30	13,61	2,2	EUR↓	BECK- MANNAGETTA 1927
Peucedanum austriacum	3	0,49	6,1	→ SMED GEB	nach HEGI V/2 ed 1; NIKLFELD 1979
Peucedanum cervaria	35	3,62	9,7	→ MEUR↓	
Phleum phleoides	38	49,05	0,8	→ EURAS ↓	
Phyteuma orbiculare	70	4,27	16,4	MEUR GEB	
Phyteuma spicatum	72	7,79	9,2	MEUR	
Picea abies	29	24,47	1,2	→ EUR BOR	
Pimpinella saxifraga agg.	86	42,89	2,0	EUR	
Pinus nigra	106	4,25	24,9	SMED GEB	
Plantago lanceolata	98	60,55	1,6	↓ EURAS	
Plantago media	76	61,61	1,2	EURAS	
Platanthera bifolia	115	33,00	3,5	EURAS	BAUMANN & KÜNKELE 1982
Poa angustifolia	87	114,66	0,8	→ EURAS	HULTÉN 1962
Poa bulbosa	45	56,52	0,8	MED-TUR	
Poa nemoralis agg.	59	81,05	0,7	EURAS	

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Polygala amara</i> s. lat.	23	1,10	20,9	MEUR↓	korr. nach HEUBL 1984
<i>Polygala chamaebuxus</i>	75	0,69	108,8	SMED → GEB	
<i>Polygala comosa</i>	41	25,13	1,6	EUR →	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	32	26,36	1,2	EURAS↓	
<i>Polygonatum odoratum</i>	79	44,91	1,8	EURAS	
<i>Potentilla arenaria</i>	37	15,68	2,4	EUR →	
<i>Potentilla erecta</i>	54	40,66	1,3	EUR	
<i>Potentilla heptaphylla</i>	30	5,71	5,3	MEUR↓	
<i>Prenanthes purpurea</i>	71	5,17	13,7	MEUR GEB	
<i>Primula auricula</i>	60	0,73	82,0	ALP↓	
<i>Primula elatior</i> ssp. <i>elatior</i>	47	5,73	8,2	← MEUR	
<i>Primula veris</i> s. lat.	148	28,15	5,3	EUR↓	
<i>Primula vulgaris</i>	128	9,53	13,4	← SMED	
<i>Prunella laciniata</i>	56	10,25	5,5	SMED	
<i>Prunella vulgaris</i>	99	54,22	1,8	← EURAS	
<i>Prunus avium</i>	59	9,45	6,2	EUR↓	
<i>Prunus padus</i>	41	53,56	10,8	EURAS	
<i>Prunus spinosa</i>	52	24,45	2,1	EUR↓	
<i>Pulsatilla grandis</i>	16	0,87	18,4	PANN	korr. nach WINKLER S. (1962)
<i>Pulsatilla pratensis</i> ssp. <i>nigricans</i>	32	4,62	6,9	MEUR →	
<i>Pyrola rotundifolia</i>	30	31,32	1,0	EUR → BOR	
<i>Pyrus communis</i>	15	24,70	0,6	EUR↓	
<i>Quercus cerris</i>	32	5,76	5,6	SMED →	
<i>Quercus petraea</i>	46	12,94	3,6	MEUR	
<i>Quercus pubescens</i>	42	9,63	6,3	SMED →	

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Ranunculus acris</i>	38	45,31	0,8	← EURAS	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	44	13,37	3,3	← EUR	
<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>bulbifer</i>	66	25,80	2,6	EUR	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	13	10,73	1,2	→ EURAS	
<i>Ranunculus polyanthemus</i> s. lat.	41	45,98	0,9	→ EURAS	
<i>Reseda lutea</i>	21	36,92	0,6	SMED ↓	
<i>Rhamnus saxatilis</i>	23	3,04	7,6	SMED GEB	BRESINSKY 1965; ergänzt nach HEGI V/1 ed 1
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	27	3,97	6,8	MEUR	
<i>Rhinanthus minor</i>	41	34,29	1,2	EUR	
<i>Rosa arvensis</i>	35	8,78	4,0	← SMED	
<i>Rosa canina</i> agg.	48	45,27	1,1	EUR ↓	
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	34	25,95	1,3	EURAS ↓	
<i>Rubus caesius</i>	37	49,21	0,8	← EURAS ↓	
<i>Rubus idaeus</i> s. lat.	57	123,21	0,5	NHEM	
<i>Rubus saxatilis</i>	43	60,79	0,7	EURAS BOR	
<i>Rumex acetosa</i> s. lat.	46	128,34	0,4	NHEM	
<i>Salvia glutinosa</i>	82	7,94	10,3	→ MEUR ↓	
<i>Salvia pratensis</i>	47	14,24	3,3	→ SMED	
<i>Sambucus nigra</i>	59	19,03	3,1	EUR ↓	
<i>Sanicula europaea</i>	35	26,10	1,3	← EURAS ↓	
<i>Sanguisorba minor</i> s. str.	44	37,48	1,2	SMED ↑	
<i>Scabiosa canescens</i>	99	1,58	62,7	→ MEUR	
<i>Scabiosa lucida</i>	29	1,79	16,2	ALP ↓	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	55	19,48	2,8	→ EURAS	
<i>Scorzonera austriaca</i>	25	3,30	7,6	SMED-PONT	

Taxon	Anz. d. Arealt.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Sedum acre</i>	44	36,27	1,2	EUR	
<i>Sedum album</i>	73	15,80	4,6	SMED ↑	
<i>Sedum sexangulare</i>	25	8,19	3,1	SMED ↑	
<i>Sedum maximum</i>				EUR ↓	
<i>Serratula tinctoria</i>	60	12,99	4,6	→ EUR ↓	
<i>Senecio jacobaea</i>	150	40,65	3,7	EURAS ↓	
<i>Seseli annuum</i>	52	13,48	3,9	→ EUR	
<i>Seseli elatum</i> ssp. <i>austriacum</i>	6	0,46	13,0	→ SMED GEB	korr. nach NIKL FELD 1979
<i>Seseli hippomarathrum</i> s. str.	26	1,42	18,3	→ MEUR	
<i>Sesleria varia</i>	78	3,67	21,3	ALP ↓	
<i>Silene nutans</i>	54	38,95	1,4	EURAS	
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	73	48,91	1,5	EURAS	
<i>Sorbus aria</i> s. str.	40	6,92	5,8	SMED GEB	
<i>Sorbus torminalis</i>	131	11,21	11,7	SMED	
<i>Stachys alpina</i>	17	3,45	4,9	MEUR GEB	BRESINSKY 1965
<i>Stachys recta</i>	34	13,01	2,6	SMED PONT	
<i>Staphylea pinnata</i>	63	3,98	15,8	→ MEUR ↓	
<i>Tanacetum corymbosum</i> s. str.	41	15,74	2,6	→ EUR ↓	KNAPP 1979 korr. GUTERMANN 1983, mündl.
<i>Stipa eriocalis</i>				SMED	ZIMMERMANN 1971
<i>Teucrium chamaedrys</i>	49	16,95	2,9	SMED	
<i>Teucrium montanum</i>	59	6,29	9,4	SMED ↑	
<i>Thalictrum minus</i> s. l.	78	108,54	0,7	EURAS	

Taxon	Anz. d. Areal.	Gesamtareal- flächen (cm²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Thesium alpinum</i>	69	4,62	14,9	ALP ↓	
<i>Thesium linophyllon</i>	22	7,31	3,01	SMED ↑ -PONT	
<i>Thlaspi montanum</i>	64	1,13	56,7	MEUR GEB	
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	39	35,43	1,1	MED ↑ -TUR ↑	
<i>Thymus glabrescens</i>	3	3,52	0,9	MEUR ↓	JALAS & KALEVA 1970
<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>praecox</i>	33	1,57	21,0	MEUR	
<i>Thymus pulegioides</i>	66	14,36	4,4	EUR	
<i>Tilia cordata</i>	27	30,26	0,9	EUR	
<i>Tilia platyphyllos</i>	43	7,55	5,7	MEUR ↓	
<i>Trifolium alpestre</i>	32	15,04	2,1	EUR ↓	
<i>Trifolium campestre</i>	66	27,03	2,4	SMED ↑	
<i>Trifolium montanum</i>	25	25,66	1,0	EUR	
<i>Trifolium pratense</i>	90	55,35	1,6	EURAS	HULTÉN 1971
<i>Trifolium rubens</i>	18	7,14	2,5	MEUR ↓	
<i>Trisetum flavescens</i> s. str.	50	16,10	3,1	EUR	
<i>Ulmus glabra</i>	53	28,12	1,9	EUR	
<i>Ulmus minor</i>	45	21,62	2,1	EUR ↓	
<i>Valeriana tripteris</i>	34	3,75	9,1	SMED GEB	korrigiert
<i>Valeriana carinata</i>	97	13,91	7,0	SMED	
<i>Valerianella dentata</i>	70	13,89	5,0	EUR	
<i>Verbascum austriacum</i>	9	1,95	4,6	MEUR ↓	MURBECK 1939
<i>Veronica arvensis</i>	64	41,36	1,5	EURAS	
<i>Veronica chamaedrys</i> s. str.				EUR	
<i>Veronica praecox</i>	132	4,32	30,6	EUR ↓	
<i>Veronica spicata</i> s. str.	68	33,52	2,0	EURAS	
<i>Veronica sublobata</i>	16	8,16	2,0	(MEUR)	

Taxon	Anz. d. Arealit.	Gesamtareal- flächen (cm ²)	DQ	Arealtyp	Literatur und Bemerkungen
<i>Veronica triphyllos</i>	114	10,75	10,6	→ MEUR	
<i>Veronica vindobonensis</i>	4	6,57	0,6	→ MEUR↓	
<i>Viburnum lantana</i>	38	9,95	3,8	SMED	nach JÄGER 1970
<i>Vicia tenuifolia</i>	29	52,25	0,6	→ SMED	
<i>Vicia tetrasperma</i>	118	34,25	3,4	→ EURAS↓	HULTÉN 1971
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	92	24,99	3,7	→ EUR↓	
<i>Viola alba</i>	62	7,94	7,8	SMED	
<i>Viola arvensis</i>	78	37,88	2,1	← EURAS	
<i>Viola collina</i>	117	26,03	4,5	→ EURAS	
<i>Viola hirta</i>	60	35,44	1,7	EURAS	
<i>Viola mirabilis</i>	131	26,55	4,9	→ EURAS	
<i>Viola odorata</i>	107	17,73	6,0	SMED	
<i>Viola reichenbachiana</i>	89	18,36	4,8	→ MEUR↓	
<i>Viola rupestris</i>	77	52,88	1,5	NHEM	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Karrer Gerhard

Artikel/Article: [Quantitative Analyse von Arealgrösse und Diskunktionsgrad an Artengarnituren von Pflanzengesellschaften des Alpenostrandes 89-133](#)