©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Hercynia N. F., Leipzig 15 (1978) 4, S. 321–398

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Karten der Pflanzenverbreitung im Herzynischen Florengebiet

Herausgegeben für die Arbeitsgemeinschaft Herzynischer Floristen
von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Sektion Biowissenschaften
Wissenschaftsbereich Geobotanik und Botanischer Garten
R. Schubert / E. Weinert

1. Serie

Von **H. D. Knapp, S. Rauschert, E. Weinert** unter Mitarbeit von **W. Hempel**

Mit 44 Abbildungen

(Eingegangen am 1. Oktober 1977)

Einleitung

Nachdem bereits zahlreiche Verbreitungskarten charakteristischer Leitpflanzen des Herzynischen Florengebietes erarbeitet und veröffentlicht wurden, sollen in den folgenden Kartenserien überarbeitete und neu entwickelte Verbreitungskarten von Pflanzenarten mit Indikatoreigenschaften, die für ein Umweltüberwachungssystem genutzt werden können, nach dem Rasterverfahren dargestellt werden.

Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei die ökologische und pflanzengeographische Charakterisierung der Arten, die ökogeographische Bewertung von Landschaftseinheiten und insbesondere die Zeigerfunktion der Pflanzenarten in bezug auf anthropogene Veränderungen im südlichen Teil der DDR.

Kartierungsgrundeinheit ist der Meßtischblattquadrant. Besonderer Wert wurde bei der Kartierung der pflanzlichen Bioindikatoren auf die zeitliche Differenzierung der Pflanzenbeobachtungen gelegt, so daß die aktuelle Verbreitung der einzelnen Arten ersichtlich ist. Daneben wurde auch die floristische Literatur vor 1950 mit ausgewertet, um auf Florenveränderungen schließen zu können.

Die vorliegende 1. Serie Karten der Pflanzenverbreitung im Herzynischen Florengebiet auf MTB-Quadranten-Basis eröffnet eine Folge von Karten-Reihen, die in einer Gemeinschaftsarbeit von der Arbeitsgemeinschaft Herzynischer Floristen unter Anleitung der Mitarbeiter des Kartierungszentrums der Sektion Biowissenschaften an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg erstellt werden und an der zahlreiche in ihrer Freizeit tätige, floristisch interessierte Heimatforscher an Schulen und in Fachgruppen des Kulturbundes der DDR sowie Mitarbeiter von Universitäts- und Akademieeinrichtungen beteiligt sind.

Diese floristischen Kartierungsarbeiten schaffen die Grundlage zur Einschätzung des Zustandes unserer Umwelt und zur Beurteilung des Ausmaßes von anthropogenen Veränderungen in Ökosystemen land- und forstwirtschaftlicher sowie industrieller Produktionsräume einschließlich der Erholungsräume.

Künftige Veränderungen, die mit der umfassenden industriellen, land- und forstwirtschaftlichen und damit verbundenen siedlungsbaulichen Entwicklung in der DDR einhergehen, lassen sich in vollem Umfang meßtechnisch nicht so gut erfassen, wie es durch die Anwendung pflanzlicher Bioindikatoren möglich erscheint.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Das Ziel der herzynischen Kartierung ist die Erfassung der Verbreitungsmuster möglichst aller Pflanzenarten des herzynischen Kartierungsgebietes. Dieses umfaßt den südlichen Teil der DDR und angrenzende Teile der VR Polen, der ČSSR und der BRD. Die Karten sollen in Serien vorgestellt und später in einem Verbreitungsatlas der herzynischen Flora zusammengefaßt werden.

Bei der Auswertung dieses Daten- und Kartenmaterials kann für Projekte industrieller, land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, Planungs- und Projektierungseinrichtungen und anderer staatlicher Organe eine Nutzanwendung im Rahmen der sozialistischen Landeskultur erfolgen. Die floristischen Kartierungsergebnisse können in ein Umweltüberwachungssystem (GEMS) einbezogen werden. Sie bilden ferner die Voraussetzung für die Beteiligung der DDR an internationalen Kartierungsvorhaben (Flora-Europaea-Kartierung).

Die 1. Serie enthält die Raster-Verbreitungskarten vom südlichen Teil der DDR und den angrenzenden Staatsgebieten von folgenden Pflanzenarten (Bearbeitungsstand: September 1977):

1. *Bupleurum tenuissimum* L. – Salz-Hasenohr
2. *Centaurea phrygia* L. – Phrygische Flockenblume
3. *Centaurea pseudophrygia* C. A. MEY. – Perücken-Flockenblume
4. *Cuscuta lupuliformis* KROCKER – Pappel-Seide
5. *Cynoglossum germanicum* JACQ. – Deutsche Hundszunge
6. *Gagea saxatilis* KOCH – Felsen-Goldstern
7. *Gentiana ciliata* L. – Fransen-Enzian
8. *Gentiana germanica* WILLD. – Deutscher Enzian
9. *Hippuris vulgaris* L. – Tannenwedel
10. *Inula germanica* L. – Deutscher Alant
11. *Iris aphylla* L. – Nacktstengel-Schwertlilie
12. *Lilium martagon* L. – Türkenbund-Lilie
13. *Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD. – Straußenfarn
14. *Meum athamanticum* JACQ. – Bärwurz
15. *Muscari tenuiflorum* TAUSCH – Schmalblütiges Träubel
16. *Petasites albus* GAERTN. – Weiße Pestwurz
17. *Prenanthes purpurea* L. – Purpur-Hasenlattich
18. *Ranunculus platanifolius* L. – Platanen-Hahnenfuß
19. *Seseli hippomarathrum* JACQ. – Pferde-Sesel
20. *Scorzonera parviflora* JACQ. – Kleinblütige Schwarzwurzel
21. *Triglochin maritimum* L. – Strand-Dreizack
22. *Verbascum phoeniceum* L. – Purpur-Königskerze

Erläuterungen zu den Verbreitungskarten

Zur Kennzeichnung der Verbreitung wurden auf den Karten folgende Symbole verwendet:

● Fundortsangaben von Beobachtungen seit 1950
○ Fundortsangaben vor 1950 (seit 1950 unbestätigt)
⊙ Fundortsangaben seit 1950, ohne Angabe des Beobachtungsjahres („zeitliche Unschärfe")
+ ausgestorben
s synanthrop (in irgendeiner Weise mit dem Menschen eingedrungen)
v vorübergehend (kurzzeitlich) eingeschleppt
e eingebürgert (langzeitlich nach Einschleppung auftretend)
? fragliche Angabe

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abkürzungen im Text

AGHF	Arbeitsgemeinschaft Herzynischer Floristen
AGMF	Arbeitsgemeinschaft Mitteldeutscher Floristen
Ms.	Manuskript
MJW	Meusel, Jäger, Weinert 1965
MJRW	Meusel, Jäger, Rauschert, Weinert 1978
MTB	Meßtischblatt
K	Gesamtverbreitungskarte
TK	Teilkarte aus dem herzynischen Gebiet
KG	Kartierungsgebiet
AD	Arealdiagnose
FE	Florenelement

In den Erläuterungen zu den Karten werden Hinweise zur Gesamtverbreitung, zur Verbreitung in der DDR und im Kartierungsgebiet, zum ökologischen und soziologischen Verhalten und zum Zeigerwert der Arten gegeben, wobei Indikationseigenschaften, Indikationswert und die Bioindikation vorwiegend unter Bezug auf das Gebiet der DDR berücksichtigt werden.

1. *Bupleurum tenuissimum* L. Bearbeiter: E. Weinert

Gesamtverbreitung

AD: m-sm · (oz_{1-3})-temp · oz $_{(1)-3}$lit EUR-VORDAS

FE: med-submed-swpont-pann-südatl-südbrit-sund · lit-westbalt · lit-nordherc

Bupleurum tenuissimum gehört zu einem mediterran-orientalischen Verwandtschaftskreis, der von Wolff (1910) mit *B. semicompositum* L. (vorwiegend auf trockenen Sandböden, mediterran-orientalisch), *B. papillosum* DC. (orientalisch), *B. leucocladum* Boiss. (orientalisch) und *B. sintenisii* Aschers. et Urb. (cyprisch) zur subsect. *Trachycarpa* (Lange) Briq. em. Wolff der sect. *Eubupleura* Briq. zusammengefaßt wird.

B. tenuissimum wird von Tutin in Fl. Eur. 1968 in die subsp. *tenuissimum* und subsp. *gracile* (Bieb.) Wolff (syn. *B. marschallianum* C. A. Mey.) gegliedert. Ein nahestehendes Taxon *B. orientale* Snogerup wurde von den Sammlern unter *B. euboeum* Beauv. (syn. *B. gracile* aut. mult. non Bieb.) geführt. Die Angaben von *B. gracile* für Zypern beziehen sich möglicherweise nur auf *B. orientale* (Snogerup 1971).

B. tenuissimum ist vorwiegend kollin und an den Küsten planar (litoral) verbreitet. Die Art wächst bevorzugt auf schwach salzhaltigen Böden.

K Weinert in MJRW 1978 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

B. tenuissimum ist im KG auf das Herzynische Trockengebiet und auf die im Norden und Nordwesten an den Harz angrenzenden Hügelländer beschränkt. Die Fundorte konzentrieren sich auf die auch durch kochsalzbeeinflußte Böden charakterisierten Landschaften im Einflußbereich der Zechsteinsalzlagerstätten im Helme-Unterunstrut-Hügelland und Thüringer Becken, im mittleren und unteren Saaletal vom Mansfelder Seen-Gebiet im Mansfelder Hügelland bis in das Gebiet der Magdeburger Börde. Vereinzelte Vorkommen reichen nordwestlich bis in das Gebiet der Hannoverschen Heide.

Das einjährige Salz-Hasenohr ist an einigen Wuchsorten, so oberhalb der Kukkucksmühle bei Nordhausen und nahe der Solquelle bei Auleben, in lückigen Grasfluren konstant beobachtet worden. An zahlreichen Stellen ist die Art nicht wieder bestätigt worden. Es ist möglich, daß die Pflanze übersehen wurde oder wie am Deichwall jenseits Schartau (Ascherson 1894) nach Einschleppung nicht wieder erschienen

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ist. Sie ist sicher ausgestorben an der Salzstelle südwestlich der Domäne Kachstedt (1912 durch Beackerung vernichtet, Schulz 1914).

Unsichere Angaben: Nebra, Schönheit 1850; Nebra, Freyburg, Naumburg b. Roßbach, Sprengel 1806; Dölau, Schulz 1887; Poserna, Freytag briefl.

TK Hendrych 1968 (ČSSR).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Das einjährige Salz-Hasenohr ist eine salzertragende, aber konkurrenzschwache, zierliche Pflanze der lückigen Salzrasen, bevorzugt auf verdichteten Salzton- und schwach salzhaltigen Lehm- und Sandböden. Sie gedeiht auf halbtrockenen und wechselfeuchten Standorten.

Im Küstengebiet der Ostsee wächst die Art in der Salzbinsen-Gesellschaft (Juncetum gerardii (Warming) Nordh. 23, vgl. Passarge 1964).

Im herzynischen Gebiet ist *B. tenuissimum* vorzugsweise im Falschen Schafschwingel-Rasen (Festucetum pseudovinae) verbreitet, der benachbart von Salzwiesenstandorten (Solquelle b. Auleben) auf nur wenig versalzten halbtrockenen Böden ausgebildet ist. Als Begleitarten sind hier auch Halophyten, wie *Aster tripolium* und *Plantago maritima*, vertreten.

Auch anscheinend kochsalzfreie Buntsandsteinböden des Helme-Unterunstrut-Hügellandes (Kuckucksmühle b. Nordhausen) tragen in Wegrandlage in der Nähe von Obstbaumanlagen den Falschen Schafschwingel-Rasen, in denen *B. tenuissimum* mit zahlreichen Exemplaren vorkommt. Die Begleitflora enthält hier neben der salztoleranten *Festuca pseudovina* (Deckungsgrad: 50 %) keine Halophyten, sondern Pflanzen der Trocken- und Halbtrockenrasen (*Festuca rupicola, Achillea pannonica, A. collina, Poa angustifolia*), der Wiesen und Weiden (*Dactylis glomerata, Agrimonia eupatoria*) und der Ruderalfluren (*Lolium perenne, Cichorium intybus*).

Im Gebiet der Elster-Luppe-Aue wächst *B. tenuissimum* in Salzwiesen, die von Halophyten (*Juncus gerardii, Salicornia europaea, Spergularia salina, S. marginata, Plantago maritima*), salzertragenden Arten (*Lotus tenuis, Centaurium pulchellum, Odontites vulgaris, Trifolium fragiferum*) und zahlreichen Wiesen- und Ruderalpflanzen aufgebaut werden (K. Werner, Herbarium Univ. Halle) sowie auf dicht mit *Lolium perenne* bestandenen Feldwegen in Begleitung von *Trifolium fragiferum, Plantago maritima, Inula britannica* und *Silaum silaus*.

Zeigerwert

B. tenuissimum ist als konkurrenzempfindliche, einjährige, salztolerante Pflanze geeignet, durch ihr Vorkommen längs der Wegränder und am Rande von Wiesenflächen zusammen mit *Festuca pseudovina* in halbtrockener Lage und mit *Juncus gerardii* in bodenfeuchter Lage auf mögliche Versalzungserscheinungen anthropogener und natürlicher Art hinzuweisen, wobei allerdings kein obligater Salzbodenanspruch von seiten der Pflanze vorliegt. Salzvorkommen im Boden werden durch die Art nicht zuverlässig nachgewiesen.

Bei Zunahme der Konkurrenz bodendeckender Arten (Wiesengräser und -kräuter) durch Überschattung und Schluß des lückigen Rasens tritt die Art zurück. Sie reagiert damit empfindlich auf strukturelle Vegetationsänderungen. Es erscheint deshalb möglich, daß eine Reihe von neuerdings nicht wieder bestätigten Vorkommen auf Grund von standortsbedingten strukturellen Vegetationsänderungen als erloschen zu betrachten sind.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

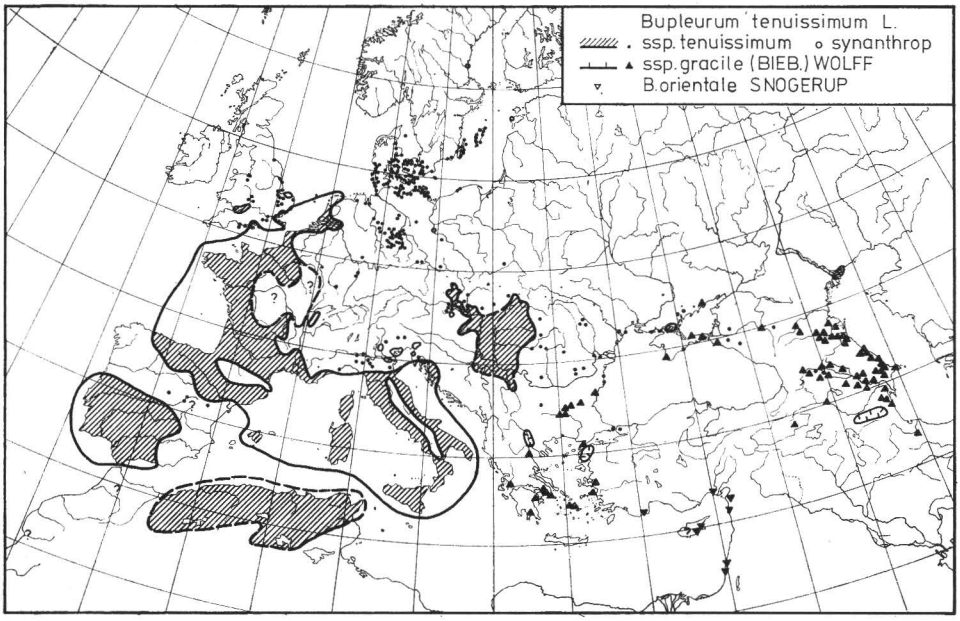

Abb. 1 a. Gesamtverbreitung von *Bupleurum tenuissimum* L. (nach E. Weinert in MJRW 1978)

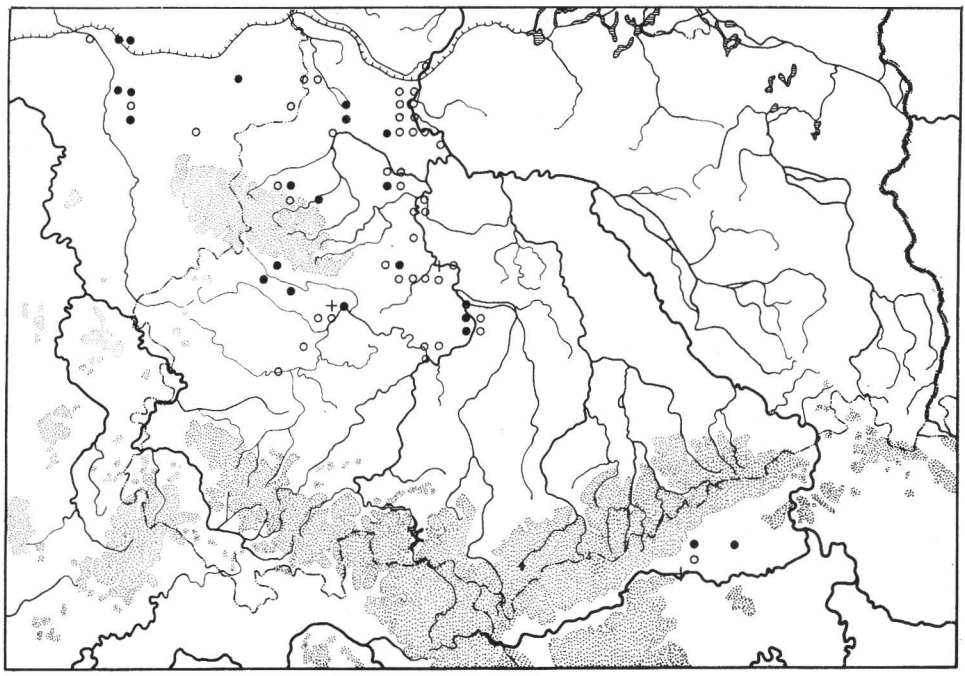

Abb. 1 b. Verbreitung von *Bupleurum tenuissimum* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert unter Mitarbeit von H. Herdam)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2. *Centaurea phrygia* L. Bearbeiter: H. D. Knapp

Synonym: *C. austriaca* WILLD.

Gesamtverbreitung

AD: temp-b·k_2 EUR-(WSIB)

FE: (herc)-carp-polon-(süd-nordostbalt)-sarm-(mittelsibir)-boreoross-subboreofenn

C. phrygia wird mit *C. pseudophrygia* C. A. Meyer, *C. stenolepis* Kerner, mehreren karpatischen und kaukasischen Sippen sowie der alpisch-balcanischen *C. uniflora* Turra s. l. (incl. *C. nervosa* Willd.) zur ser. *Phrygiae* (Hayek) Dobrocz. zusammengefaßt und in die formenreiche sect. *Lepteranthus* (Neck.) DC. des subgen. *Jacea* (Mill.) Hayek gestellt (Fl. SSSR 1963).

Zur sect. *Lepteranthus* gehören nach Fl. Eur. 1976 außerdem: der westeuropäisch verbreitete Formenkreis um *C. thuillieri* Dostál und *C. nigra* L., die mit wenigen Arten im pontisch-vorderasiatischen Raum vorkommende ser. *Trichocephalae* (Hayek) Dobrocz., die etwas isoliert stehende südalpische *C. rhaetica* Moritzi sowie einige iberische und südeuropäische Sippen.

Diese Gruppen schließen sich geographisch weitgehend aus (vgl. Knapp in MJRW Ms. K 914–918). Die ozeanische *C. nigra*-Gruppe reicht mit einzelnen Vorposten bis Zentraleuropa und vikariiert mit der von hier aus ostwärts verbreiteten subkontinentalen *C. phrygia*-Verwandtschaft.

C. phrygia ist im NO-europäischen Tiefland von Estland und S-Finnland bis zum Ural verbreitet (Einzelvorkommen bis W-Sibirien). Mit aufgelockerten Fundorten in Belorußland und südbaltischen und polonischen Teilarealen reicht die Art bis Zentraleuropa. Im sudeto-karpatischen Bergland überschneidet sich ihr Areal mit dem von *C. pseudophrygia* (vgl. auch das sehr ähnliche Areal von *Trifolium spadiceum*, MJW 1965, K 236 a).

C. pseudophrygia ist im zentraleuropäischen Gebirgsraum weiter nach Westen und Süden verbreitet. Ihr osteuropäisches Tieflandareal schließt sich südlich an das von *C. phrygia* besiedelte Gebiet an. Im pannonisch-illyrisch-balcanischen Raum wird sie durch *C. stenolepis* ersetzt, in der pontischen Steppenzone durch *C. trichocephala* M. B., die nach Fl. SSSR 1963 mit *C. hyrcanica* Bornm. (Talysch, N-Iran) zu einer eigenen Series der sect. *Lepteranthus* gestellt wird.

In den Gebirgen des submeridionalen Europa ist die *C. phrygia*-Gruppe mit der südalpisch-balcanisch-südkarpatischen *C. nervosa* Willd. vertreten, die in entsprechenden Höhenstufen der O-Karpaten durch *C. carpatica* (Porc.) Porc. und *C. rarauensis* Prodan ersetzt wird. In niedrigen Lagen werden diese von *C. melanocalathia* Borbás abgelöst (vgl. Popescu u. Sanda 1966).

Eine ähnliche Differenzierung ist auch in den kaukasischen Bergländern zu beobachten. In der unteren und mittleren Bergstufe des gesamten Kaukasusgebietes kommt *C. salicifolia* M. B. vor, in höheren Lagen schließt sich *C. abbreviata* an. Entsprechend verhalten sich die auf NW-Kaukasien beschränkten *C. abnormis* und *C. alutacea*.

Die geographisch-taxonomische Differenzierung des Verwandtschaftskreises von *C. phrygia* ist möglicherweise im Zusammenhang mit den Eiszeiten zu sehen. Man kann annehmen, daß eine präglaziale Ausgangssippe während der Kaltzeiten in verschiedene Refugialgebiete gedrängt worden ist. Infolge längerer Isolation entwickelten sich verschiedene Kleinsippen, von denen einige postglazial eine weite Verbreitung erlangten, andere hingegen als Relikte auf kleine Gebiete beschränkt blieben. Als Verbreitungsschranke der weiter verbreiteten Sippen kann eventuell auch ihre gegenseitige Konkurrenz wirken, wie aus den großenteils unmittelbar aneinandergrenzenden Arealen und den sehr ähnlichen ökologischen Ansprüchen geschlossen werden kann.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Verbreitung im Kartierungsgebiet

C. phrygia erreicht im Kartierungsgebiet mit einer Arealzunge des sudeto-karpatischen Teilareals die absolute Westgrenze ihrer Verbreitung. Ihre Vorkommen konzentrieren sich auf ein kleines Teilareal im Czerneboh-Gebiet (vgl. TK Militzer u. Glotz 1955). Weitere zerstreute Vorkommen in der Oberlausitz sind meist adventiv (Schütze briefl.), die westlichsten Fundorte liegen bei Bischofswerda (Otto 1972a) und bei Gottleuba (leg. E. Hippe, Herbar HAL). Angaben aus dem böhmischen Teil des Lausitzer Berglandes (Čelakovský 1867–1881; Hegi 1929) werden in neuerer Zeit nicht bestätigt.

Zweifelhafte und falsche Angaben

- Rhön: „Hammelburg, Frankenbrunn auf Wiesen gegen Thulba (B. B. G. leg. Aug. Vill als *C. nigra*" (Zinsmeister 1914, S. 175, übernommen in Hegi 1929; Rothmaler 1972, 1976). Der zitierte Beleg existiert nicht mehr, die Bestimmung Zinsmeisters ist sehr fragwürdig (Merxmüller briefl.). Alle anderen Angaben aus Bayern (vgl. Vollmann 1914) wurden schon in Hegi (1929) als falsch dargestellt.
- Komotau, Hegi 1929.
- Eger (Dalla Torre) u. Karlsbad (Ortmann), Čelakovský 1867–1881, eine von Ruthe als *C. phrygia* bestimmter Beleg von „Carlsbad" im Herbar JE ist *C. pseudophrygia*;
- Frankenwald, Neutaupertitz, Schuberth 1935;
- Steiger bei Erfurt, Hegi 1929, Beleg im Herbar HAL (leg. Rudolph 1884) ist *C. pseudophrygia.*

TK Militzer u. Glotz 1955 (Oberlausitz).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Im NO-europäischen Hauptverbreitungsgebiet kommt *C. phrygia* auf Wiesen, in Gebüschen, lichten, trockenen Wäldern und an Waldrändern vor (Fl. SSSR 1963). Ähnliche Standorte erwähnt Pax (1898, 1908) für die Bergstufe der Karpaten, schließt dabei jedoch *C. pseudophrygia* ein. Sillinger (1933) gibt beide Arten in Mähwiesen (Anthoxantho-Agrostietum tenuis) der unteren Bergstufe (bis 1250 m) der Niederen Tatra an. In der Velka Fatra (Waagtal bei Kralovany, Lubochnatal) z. B. siedelt *C. phrygia* in kräuterreichen Mähwiesen der submontan-(montanen) Stufe gemeinsam mit anderen östlichen Bergpflanzen (vgl. Meusel 1938 b), z. B. *Cruciata glabra, Trifolium spadiceum, Senecio subalpinus,* lichtliebenden Hügellandpflanzen (z. B. *Cirsium canum, Filipendula vulgaris, Trifolium montanum, Tragopogon orientalis*) und weitverbreiteten Wiesenpflanzen (leg. H. D. Knapp 1976).

Am Südrand ihres Areals in Siebenbürgen siedelt *C. phrygia* in mesophilen Wiesen (Pratensetum), Gebüschen (Coryletum avellanae) und lichten Birkenwäldern (Betuletum pendulae) der Buchenwaldstufe sowie in grasreichen Eichenwäldern (Quercetum mixtum graminosum) und Steppenrasen (Festucetum sulcatae) des trockenwarmen Hügellandes (Soó 1927).

Auch im Kartierungsgebiet ist sie eine charakteristische Art staudenreicher Wiesen vorwiegend wechselfeuchter Standorte (vgl. auch Hempel 1972). Im Czerneboh-Vorland bei Döhlen wurde sie in bachbegleitenden *Polygonum bistorta*-Wiesen zusammen mit anderen Wechselfeuchtezeigern (z. B. *Laserpitium prutenicum, Succisa pratensis, Achillea ptarmica*) beobachtet (Werner in sched. 1955, HAL). Für das frühere Vorkommen bei Gottleuba wird angegeben: „in pratis montanis Gießenstein" (Hippe in sched. 1877, HAL).

Zeigerwert

C. phrygia ist eine Zeigerpflanze artenreicher Frischwiesen wechselfeuchter Standorte. Ihr Bestand in der DDR ist durch Grünlandintensivierung bedroht.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

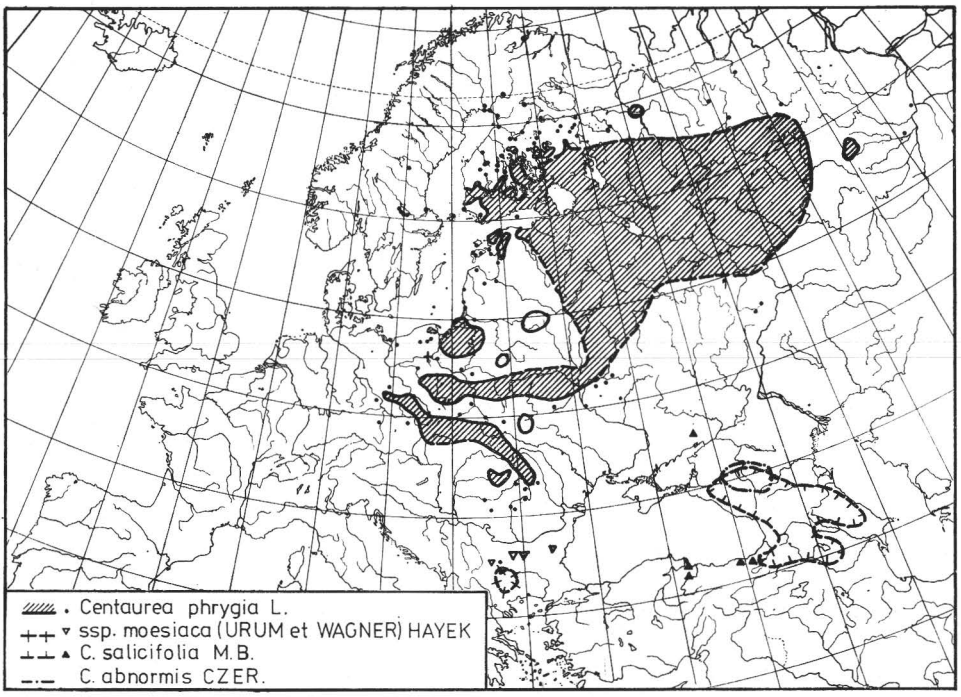

Abb. 2 a. Gesamtverbreitung von *Centaurea phrygia* L. (nach H. D. Knapp in MJRW Ms.)

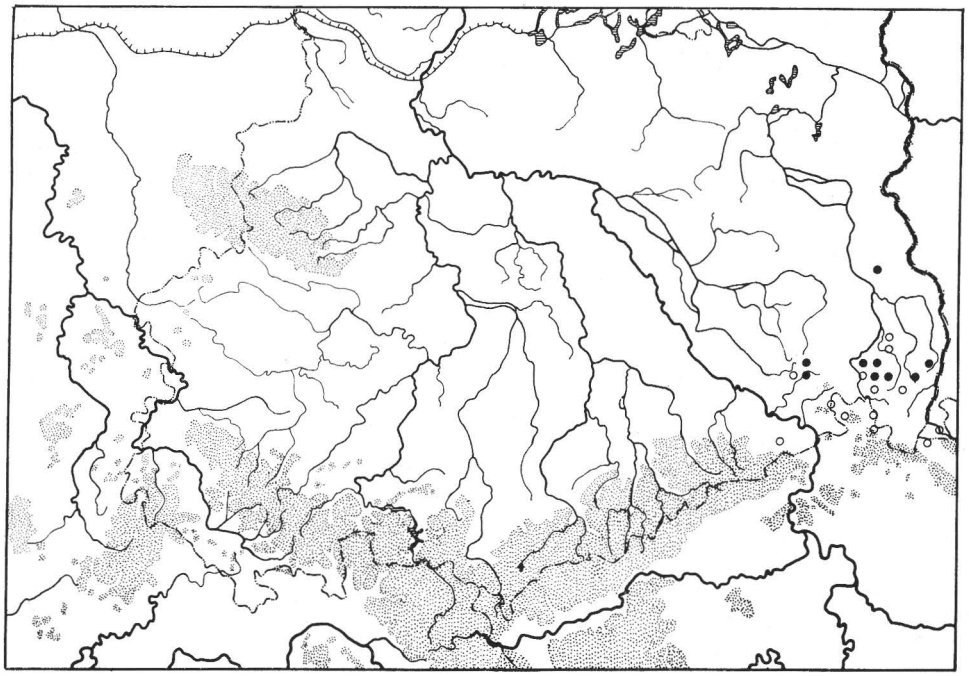

Abb. 2 b. Verbreitung von *Centaurea phrygia* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von J. Dunger, W. Hempel und T. Schütze)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3. *Centaurea pseudophrygia* C. A. Mey. Bearbeiter: H. D. Knapp

Gesamtverbreitung

AD: (sm)-temp·k_{2-3} EUR

FE: (illyr/mo+matr)+ostcarp/mo+(rhen-fael)-herc-mittel-ostalp/mo-westcarp/mo+sund-juet-südnorv+südwest-ostsarm

Die Zerlegung von *C. pseudophrygia* in eine osteuropäische *C. phrygia* subsp. *pseudophrygia* (C. A. Mey.) Gugler und eine zentraleuropäische *C. phrygia* subsp. *elatior* (Gaudin) Dostál durch Dostál in Fl. Eur. 1976 wird durch andere Florenwerke nicht unterstützt. Eine Differenzierung in geographische Rassen ist jedoch auf Grund der starken Neigung zur Bildung von Kleinsippen innerhalb der sect. *Lepteranthus* sehr wahrscheinlich. Oft wird *C. pseudophrygia* als Unterart von *C. phrygia* angesehen, z. B. bei Hegi 1929, Hayek 1931, Dostál 1950. Zur taxonomischen und chorologischen Stellung innerhalb der sect. *Lepteranthus* vgl. bei *C. phrygia.*

Während *C. phrygia* s. str. den nördlichen (temperat-borealen) und *C. stenolepis* und andere Arten den südlichen (submeridionalen) Teil des Areals der ser. *Phrygiae* einnehmen, besiedelt *C. pseudophrygia* die dazwischenliegenden, vorwiegend südtemperaten Gebiete des subkontinentalen Europa.

Ihr osteuropäisches Tieflandareal erstreckt sich vom südlichen Ural (eine alte Angabe aus Westsibirien bedarf nach Fl. SSSR 1963 der Nachprüfung) durch die südsarmatische Wald- und Waldsteppenzone westwärts bis Bessarabien.

In den Ost- und Südkarpaten steigt die Art in das Bergland (für den Balkan liegen nur allgemeine Angaben bei Hayek 1931 vor). Der Schwerpunkt des herzynisch-alpisch-westcarpatischen Teilareals liegt ebenfalls in der submontan-montanen Stufe. Nur wenige Vorkommen reichen westwärts bis in das subatlantische Mitteleuropa. Ein nordsubatlantisches Tieflandareal reicht von der unteren Elbe mit aufgelockerten Vorkommen bis Jütland (vgl. TK Christiansen 1953), die nördlichsten Fundorte liegen im südlichen Norwegen (vgl. TK Hultén 1970).

Bei Hegi 1929 werden Übergangsformen zu *C. phrygia, C. stenolepis* und *C. nervosa* angegeben.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Zerstreute Vorkommen im Neißegebiet (Übergangsformen zu *C. phrygia,* Dunger briefl.) und Lausitzer Bergland (vgl. TK Militzer u. Glotz 1955) verbinden die reichen Vorkommen in den Sudeten und im Erzgebirge. Hier konzentriert sich die Art auf das obere Osterzgebirge (in das Elbsandsteingebirge und Weißeritzgebiet hinabsteigend), den östlichen Teil des oberen Westerzgebirges und das untere Westerzgebirge. Im Flußgebiet der Zschopau und Zwickauer Mulde reicht sie weit in das Erzgebirgsvorland hinab. Areallücken zeichnen sich an der Freiberger Mulde und im Eibenstocker Granitgebiet ab.

In N-Böhmen bleibt *C. pseudophrygia* auf den Südrand des Erzgebirges und wenige Lokalitäten des Duppauer Gebirges und Böhmischen Mittelgebirges beschränkt.

Im Elstergebirge kommt sie zerstreut vom oberen Vogtland bis in den Geraer Raum vor. Mit einer Lücke im Phycodenschiefergebiet des unteren Vogtlandes (bis auf einzelne Vorkommen um Berga) schließt sich westwärts das thüringische Berglandareal an (Schiefergebirge, SW-Teil des Frankenwaldes, Thüringer Wald bis etwa zum Inselsberg). Von hier strahlt die Art bis in die Triashügelländer S- und Mittelthüringens aus. In der Hohen Rhön und im Gebiet der Fränkischen Saale sind nur wenige rezente Vorkommen bekannt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die NW-Grenze ihres mitteleuropäischen Berglandareals erreicht *C. pseudophrygia* in den höheren Lagen des Weserberglandes (Buntsandstein, vgl. Linstow 1929) und im Harz, Einzelvorkommen reichten bis Hannover und Braunschweig (Peter 1901; TK Haeupler 1976).

TK Wigand u. Meigen 1892; Linstow 1929 (Hessen); Militzer u. Glotz 1955 (Oberlausitz); Schulze 1962 (Zschopautal); Förster 1968 (Elbsandsteingebirge); Hempel in Siebert 1968 (Mittleres Erzgebirge); Lange u. Heinrich 1970 (MTB Frankenberg/Sa.); Haeupler 1976 (S-Niedersachsen).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Für das osteuropäische Teilareal werden Wiesen, Waldränder, Waldlichtungen, Gebüsche und lichte Wälder als Standorte von *C. pseudophrygia* angegeben. In Siebenbürgen kommt sie in „subxerophilen Wiesen" (Agrostio-Brometum) und Steppenwiesen (Festucetum sulcatae) des Hügellandes vor (Soó 1927).

In den Karpaten kennzeichnet sie kräuterreiche Mähwiesen der montanen Stufe (vgl. Pax 1898, 1908; Anthoxantho-Agrostietum tenuis, Sillinger 1933; Triseto-Polygonion, Soó 1970). Natürliche Standorte besitzt sie z. B. an steilen Fels- und Schotterhängen mit „montanen Hochgrasfluren" in der oberen Waldstufe des Bucegi-Gebirges (Meusel 1968). Als natürliche Rasengesellschaft feinerdereicher, frischer, schwach acidophiler Standorte innerhalb der Krummholzstufe kroatischer Kalkgebirge wird ein Calamagrostio-Centaureetum pseudophrygiae Horvat 56 beschrieben (Horvat, Glavač, Ellenberg 1974, S. 608).

Auch im Kartierungsgebiet liegt der Verbreitungsschwerpunkt von *C. pseudophrygia* in Frischwiesen des Berglandes (Polygono-Trisetum Br.-Bl. 48). Sie ist zusammen mit *Trisetum flavescens, Geranium sylvaticum, Crepis mollis* u. a. eine charakteristische Art des Cirsio heterophylli-Trisetetum Hundt 64. In der typischen Subass. dieser Gesellschaft kommt sie häufig, in der *Polygonum bistorta*-Subass. mit geringer bis mittlerer Stetigkeit im Erzgebirge, Thüringer Wald und Ostharz vor (Hundt 1964; in standörtlich vergleichbaren Frischwiesen des Hügellandes – Arrhenatheretum elatioris – tritt *C. jacea* an ihre Stelle). Die ärmere *Nardus stricta*-Subass. besiedelt sie nur selten im Erzgebirge und Thüringer Wald; in nährstoffarmen, sauren Borstgrasrasen wurde sie nur im Erzgebirge selten beobachtet (Hundt 1964; Apitzsch 1965). Weitgehende Einschränkung an nährstoffarmen, stark sauren Standorten kommt auch im Verbreitungsgebiet zum Ausdruck – Areallücken in den Granitgebieten um Eibenstock, im westlichen Thüringer Wald, im Brocken- und Ramberggebiet sowie im Phycodenschiefergebiet des unteren Vogtlandes.

Die gleiche standörtliche Spanne (arme Nardus-Subass. bis feuchte Trollius-Subass.) hat *C. pseudophrygia* in der edaphisch dem Cirsio-Trisetetum entsprechenden, jedoch geographisch auf das (Ost-)Erzgebirge beschränkten Cirsio heterophylli-Meetum Hundt 64 (Hundt 1964, 1965, Rotschwingel-Rotstraußgraswiese, Apitzsch 1965; hierher dürfte auch das von Heynert 1964 aus den Hochlagen des Erzgebirges angegebene Meo-Festucetum mit *C. pseudophrygia* gehören. Dort im Kerngebiet des herzynischen Areals hat sie mit Vorkommen in der Centaurea pseudophrygia-Subass. der Trollius europaeus-Polygonum bistorta-Ges. auch die größte Amplitude hinsichtlich der Bodenfeuchte (Hundt 1965).

Im Hügelland hat *C. pseudophrygia* gleich anderen „Wiesenpflanzen" als Bestandteil des Selino-Quercetum roboris Meusel et Niemann 71 auf wechselfeuchten Tonböden des Thüringer Beckens und Grabfeldes Vorkommen in natürlicher Waldvegetation (Meusel u. Niemann 1971). Auch Drude (1902) erwähnt Gehölze als Standorte dieser Art.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

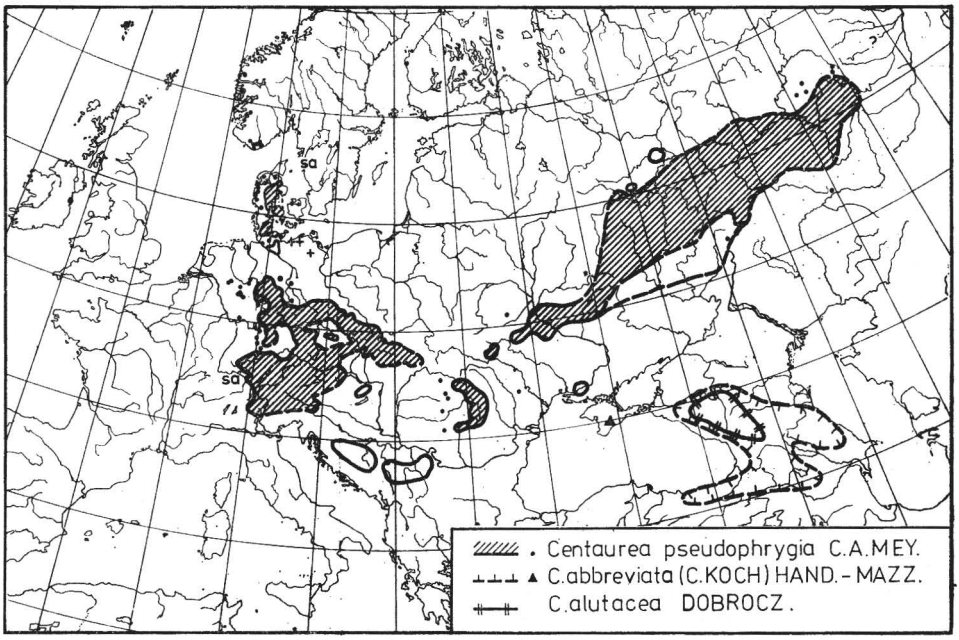

Abb. 3 a. Gesamtverbreitung von *Centaurea pseudophrygia* C. A. Mey. (nach H. D. Knapp in MJRW 1978)

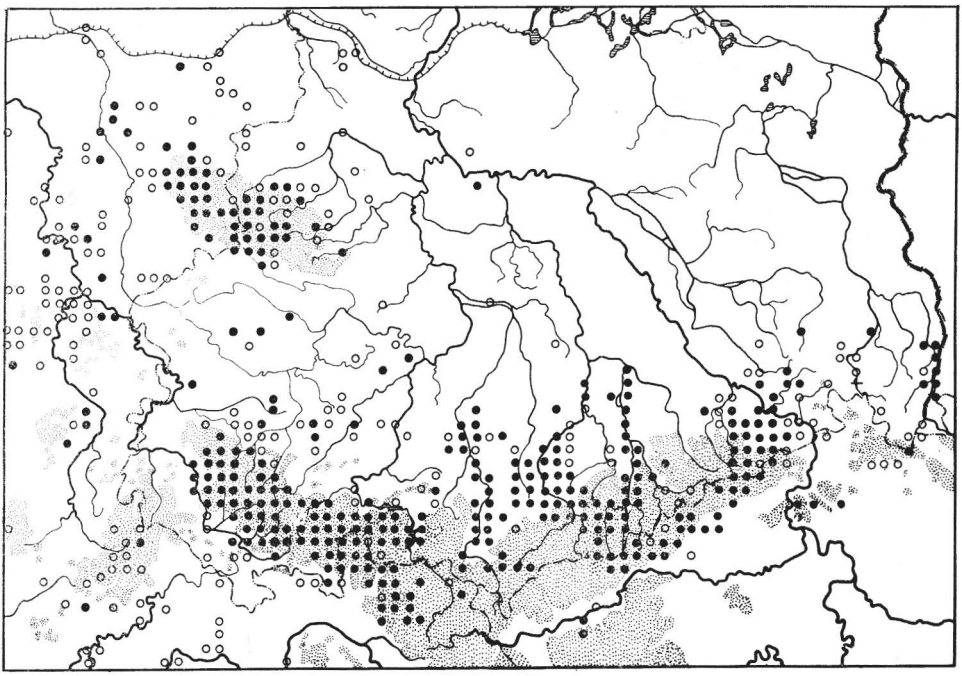

Abb. 3 b. Verbreitung von *Centaurea pseudophrygia* C. A. Mey. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von H. Haeupler, W. Hempel, L. Meinunger, R. Weber)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Am Rande des Areals kommt sie auch ruderal vor, z. B. an Straßenrändern im Bautzener Gebiet (Schütze briefl.) und in Chomutov (Pysek 1975).

Zeigerwert

C. pseudophrygia ist eine Zeigerpflanze ertragreicher Grünlandstandorte des Berglandes. Ihr Vorkommen indiziert Frischwiesen mit großer Artenmannigfaltigkeit. Im Hügelland zeichnet sich ein Rückgang ab. Im Bergland ist mit Einschränkungen durch intensivere Grünlandnutzung zu rechnen. Ihr Rückgang würde gleichzeitig den Rückgang zahlreicher anderer Wiesenpflanzen anzeigen.

4. *Cuscuta lupuliformis* Krock. Bearbeiter: E. Weinert

Syn. *Monogynella lupuliformis* (Krock.) Hadač et Chrtek

Gesamtverbreitung

AD: sm-(temp) · k_{1-2} EUR-WAS

FE: tiensch-aralocasp-altai-südsibir-südsarm-pont-pann-südze · fluv-rhen · fluv

Die Art bildet innerhalb der sect. *Monogynella* Engelm. mit *C. monogyna* Vahl, *C. lehmanniana* Bge,. *C. bucharica* Palib. (Mittelasien) und *C. gigantea* Griff. (Afghanistan, Pakistan, Westtibet) eine Gruppe nahe miteinander verwandter Arten.

In *C. lupuliformis* wurde *C. engelmannii* Korsh. (syn. *C. lupuliformis* var. *asiatica* Engelm.) eingeschlossen, die in Osteuropa mit *C. lupuliformis* durch wohl hybridogene Übergangsformen verbunden ist und im Kaukasusgebiet, vielleicht auch im Pamir-Alai und im Tienschan, allein vorkommt. Nach der Fl. Usbekistana 1961 kommt aber im Tienschan auch *C. lupuliformis* s. str. vor. Nach Fedtschenko (1936) vermittelt *C. engelmannii* Korsh. zu *C. monogyna* Vahl. Von Yuncker (1932) wurde sie als Varietät zu *C. gigantea* Griff. gestellt und von *C. lupuliformis* var. *asiatica* unterschieden.

C. lupuliformis zeigt innerhalb ihres Areals gegenwärtig ein Vordringen in nördliche und weniger kontinentale und subozeanische Gebiete.

Die Pappel-Seide ist zu Beginn des 19. Jahrhunderts (vor 1815) in Schlesien beobachtet worden, hat sich in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts an der Elbe und unteren Saale ausgebreitet (Ascherson et Graebner 1898–1899) und ist auch hier z. Z. noch in Ausbreitung.

Im Rheingebiet ist die Art in der Mitte des 20. Jahrhunderts erst 1948 durch Ludwig am unteren Main, im Rheingau aber schon vor 1942 nachgewiesen worden und in den letzten Jahrzehnten zur Ausbreitung gelangt (vgl. Schwinn 1963; Hartl 1966).

Vereinzelte synanthrope Vorkommen werden für Süddeutschland (Nymphenburg) und Frankreich (Fournier 1946) berichtet.

Als Stromtalpflanze ist *C. lupuliformis* in der temperaten Zone planar bis kollin verbreitet. Die verwandten Arten *C. monogyna* und *C. lehmanniana* sind im Südteil ihrer Areale auch in der Bergstufe anzutreffen.

K Jäger in MJRW 1978 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Cuscuta lupuliformis ist im KG mit der größten Vorkommensdichte im wärmebegünstigten mittleren Elbtal von der Wittenberger Elbaue bis zur Tangermünder Elbaue und im unteren Saaletal unterhalb Halle-Kröllwitz bis zur Einmündung der Saale in die Elbe verbreitet. Vorkommen liegen im ebenso wärmebegünstigten mittleren Odertal und im westbrandenburgischen Seengebiet.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Für Böhmen wird von Čelakovský (1867) nur Hohenelbe (Tausch) angegeben. Andere Angaben bei Melnik und Bubenč bei Praha sind höchstwahrscheinlich falsch und nicht wieder bestätigt worden.

Nach dem Alter der Verbreitungsangaben zu urteilen, scheint die Besiedlung des mittleren Elbtales am Ende des 19. Jahrhunderts elbaufwärts aus der Umgebung von Rogätz und Magdeburg erfolgt zu sein. Anscheinend drang die Art zu dieser Zeit auch ins untere Saaletal bis in die Umgebung von Bernburg und Alsleben vor (Ascherson et Graebner 1898–1899; Zschacke 1900). Das Areal im Elbtal oberhalb von Dessau ist zweifelsohne jüngeren Datums. Nach Jage (1976 briefl.) wurde *C. lupuliformis* erstmals bei Dessau (Herbar Zobel) festgestellt. Alle Vorkommen oberhalb der Muldemündung wurden erst seit 1961 beobachtet. Südöstlich von Mühlberg konnte die Art nach Jage noch nicht festgestellt werden. Bei Bitterfeld ist sie nach der Beobachtung von Einenkel erst seit 1967 bekannt.

Die Pappel-Seide fehlt im oberen Saaletal. Die Angabe für Etzelbeck, Kreis Rudolstadt (Samenkatalog des Bot. Gartens Halle 1965, 35), bezieht sich auf *C. europaea* L.

Fragliche Angaben: 4049/3 Bialucha 1967; 4352/3 W. Richter 1971, 1974 briefl. (ohne Beleg).

TK Fischer 1950 Ms. (Prignitz); Fischer 1959 (Prignitz).

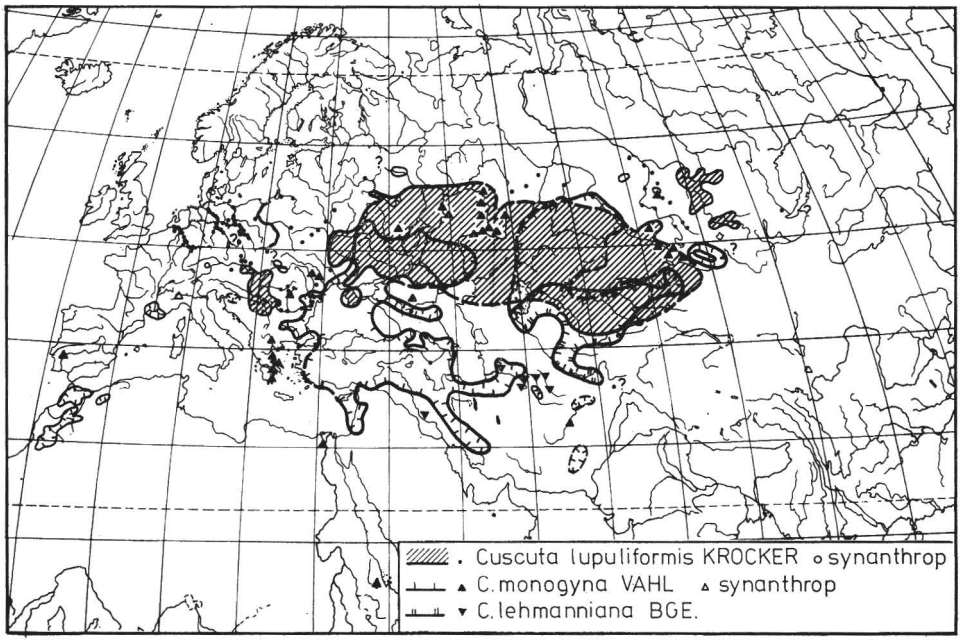

Abb. 4 a. Gesamtverbreitung von *Cuscuta lupuliformis* Krock. (nach E. Jäger in MJRW 1978)

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Die europäisch-westasiatische annuelle, schmarotzende Pflanze besiedelt im KG die flußbegleitenden, lichten Eschen-Ulmen-Auenwälder und Weidengebüsche mit ihren nicht selten stark ruderal beeinflußten Saumgesellschaften. Sie ist polyphag und wächst in der Elbaue beispielsweise auf verschiedenen *Salix*-Arten. auf *Sambucus nigra, Rubus caesius, Urtica dioica, Calystegia sepium* (vgl. auch Schwinn 1963; Hartl 1966). An der

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

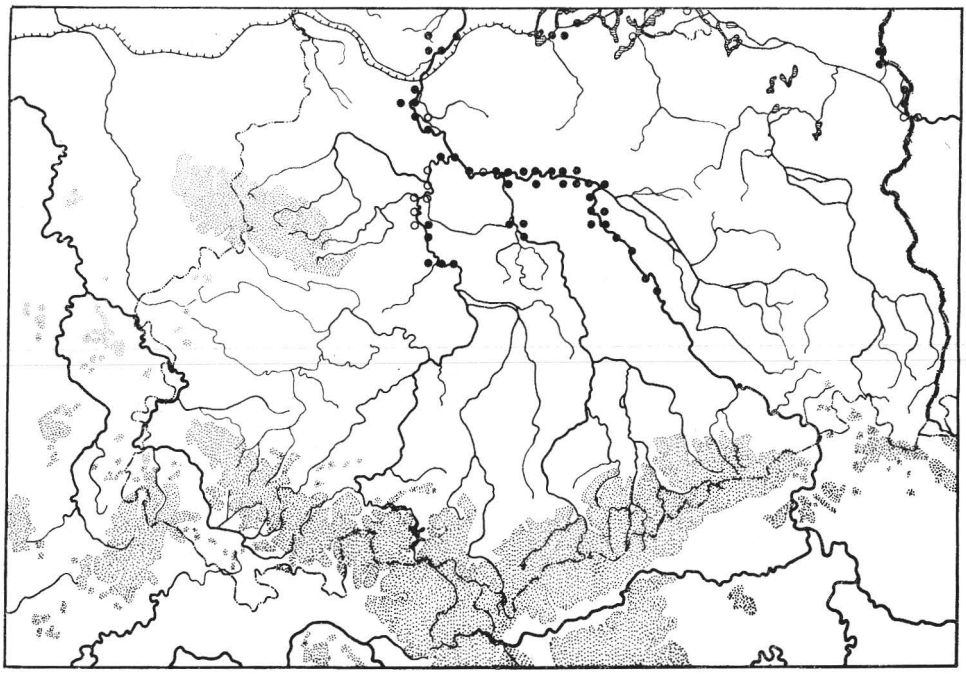

Abb. 4 b. Verbreitung von *Cuscuta lupuliformis* Krock. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert unter Mitarbeit von D. Benkert, H. Jage, O. Voigt)

Elbe bei Rogätz gehören neben den genannten Wirtspflanzen zu ihren charakteristischen Begleitern: *Acorus calamus, Bidens frondosa, Cuscuta europaea, Inula britannica, Leonurus marrubiastrum, Ranunculus lingua, Rumex palustris, Schoenoplectus lacustris, Sium latifolium, Solanum dulcamara.*

Zeigerwert

Die junge Ausbreitung von *C. lupuliformis* im 20. Jahrhundert fällt zeitlich mit der zunehmenden Industrialisierung und verstärkten Abwasserbelastung der besiedelten Gebiete zusammen, die auf die Wirtspflanzen der Art nicht ohne Einfluß blieben. Ähnliches gilt für die neuerdings ebenfalls stärker abwasserbelasteten, durch die Havel gespeisten westbrandenburgischen Seen und für Gebiete des Niederrheins, die, wie die genannten Flüsse, eine zunehmende Ruderalisierung der Ufersäume zeigen.

Es wäre zu prüfen, ob mit der zunehmenden Abwasserbelastung eine Resistenzminderung der Wirtspflanzen einhergeht und damit die Ausbreitung der Art begünstigt wird.

5. *Cynoglossum germanicum* Jacq. Bearbeiter: E. Weinert

Gesamtverbreitung

AD: sm/mo-(temp) · $oz_{(1)-2}$ EUR disj

FE: (südgall/mo-ostsubmed/mo disj)-südsubatl-südbrit+(matr+süd-ostcarp)

C. germanicum gehört zur sect. *Cynoglossum*, die *C. virginicum* L. aus dem atlantischen Nordamerika und eine Reihe altweltlicher Arten enthält, die im abessinischen und europäisch-westasiatischen Gebiet vorkommen. Das Entfaltungszentrum der sect.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Cynoglossum liegt in den mediterran-orientalischen Gebirgen (Riedl 1962). Der Verwandtschaftskreis von *C. montanum* L. zeigt besonders im ostmediterran-anatolischen Gebiet eine vielleicht durch Hybridisation geförderte Formenmannigfaltigkeit. Deshalb lassen sich ältere *C. germanicum*-Angaben nicht immer eindeutig dieser Art zuordnen. Über fragliche Angaben vgl. Riedl 1962; MJWR 1978.

C. germanicum siedelt bevorzugt auf stickstoffreichen, frischen, basenreichen, meist kalkhaltigen Gebirgsböden der submontanen und montanen Stufe in den submeridionalen und südtemperaten Breiten.

Sie wächst im Schweizer Jura bis 1380 m, in den französischen Alpen nicht über 1600 m und in den nordwestillyrischen Gebirgen zwischen 700 und 1400 m.

K Weinert in MJRW 1978 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Die bienne bzw. annuelle, subozeanische Waldpflanze ist im KG auf die kollinen und submontanen Höhenlagen der Rhön, des Süd- und Unterharzes, des Weserberglandes und des Nordhessischen Hügellandes (Meusel 1955) beschränkt. Vereinzelte Vorkommen außerhalb dieser Gebiete liegen am Heldrastein bei Treffurt (Fröhlich 1939, 55), an der Wöbelsburg bei Hainrode in der Hainleite und nach Hecht (1970 briefl.) am Südrand des Hohen Berges nördlich Sangerhausen.

Andere Angaben aus dem Herzynischen Trockengebiet (vgl. Garcke 1848, 316) und aus dem oberen Saaletal (vgl. Vogel 1875, 58) beruhen auf Verwechslung.

TK Rühl 1967 (Hessisches Bergland).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Die Deutsche Hundszunge ist in ihrem westherzynischen Vorkommen auf nährstoff- und meist basenreichen, humosen, oft steinig-lehmigen Mullböden konzentriert.

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art, die von Schubert (1972) zur *Alliaria officinalis*-Gruppe gestellt wird, liegt in den Waldsaumgesellschaften anspruchsvoller Laubwälder (Geo-Alliarion (Oberd. 57) Lohm. et Oberd. 67). Die ein-, meist zweijährige hapaxanthe Waldpflanze bevorzugt frische bis mäßig trockene, meist halbschattige Standorte oft in der Nähe von Waldauflichtungen. Sie kann als charakteristische Art natürlicher Waldgrenzstandorte auf mechanisch stark beanspruchten Blockhalden angesehen werden.

In den Durchbruchstälern am Rande der Mittelgebirge (Harz, Rhön) werden auch Schluchtwaldstandorte des Tilio-Acerion Klika 55 besiedelt. Rühl (1967) gibt die Art für das Ulmo-Tilietum im Habichtswälder-Bergland und in der Kuppen- und Vorderrhön an. Sie wächst auch auf Muschelkalk-Blockschutt im Mercuriali-Tilietum (Hofmann 1974). In der Schweiz ist die Art in Waldunkrautgesellschaften mit *Alliaria petiolata*, besonders im Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 35) Lohm. 49 vertreten.

Bemerkenswert erscheint die soziologische Bindung von *C. germanicum* im Kalkhügelland der westlichen Hainleite an der Wöbelsburg bei Hainrode. Hier wächst die Art zahlreich auf den westexponierten Mittelhängen des unteren Wellenkalkes in einem Traubeneichen-Buchenwald in Begleitung von *Polygonatum odoratum, Vincetoxicum hirundinaria, Convallaria majalis, Melica uniflora, Primula veris, Aquilegia vulgaris* und *Ranunculus ficaria*. Sie gedeiht hier aber auch in den Sommerlinden- und Bergulmen-reichen Buchenwäldern nordexponierter Standorte auf einer tiefgründigen, lockeren Hangmullrendzina mit *Lunaria rediviva, Mercurialis perennis* und in den Rotbuchen-„Hallen"-Wäldern nordexponierter Muschelkalkoberhänge.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

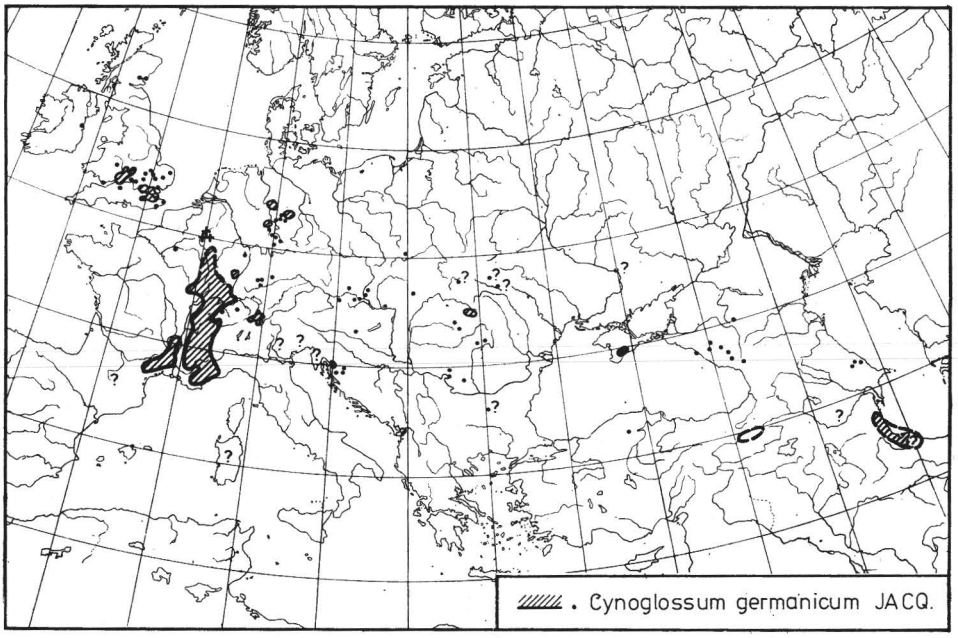

Abb. 5 a. Gesamtverbreitung von *Cynoglossum germanicum* Jacq. (nach E. Weinert in MJRW 1978)

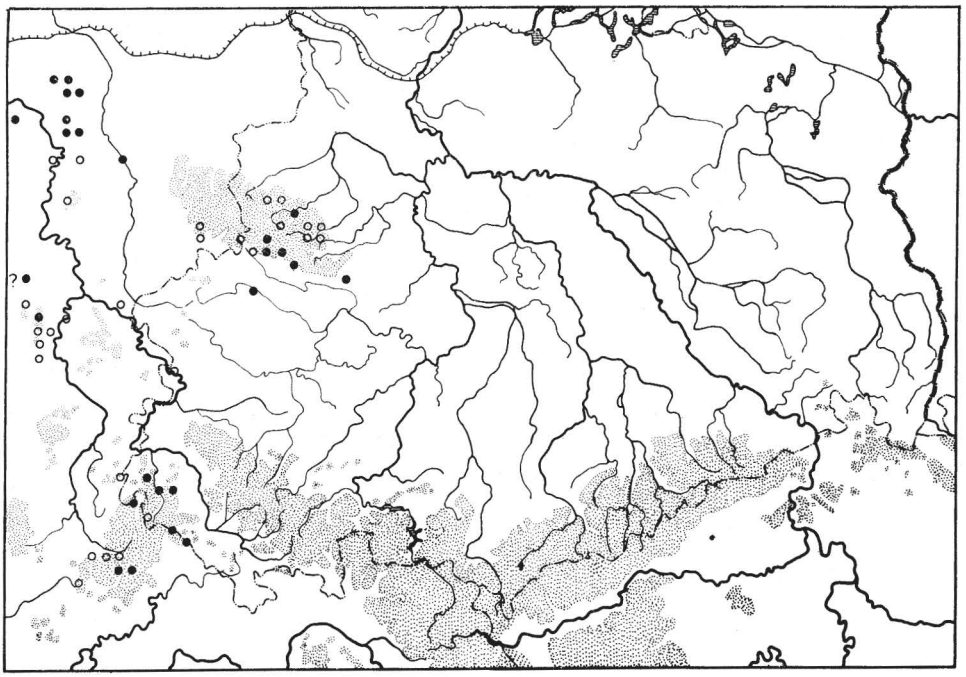

Abb. 5 b. Verbreitung von *Cynoglossum germanicum* Jacq. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert unter Mitarbeit von A. Grossmann und L. Meinunger)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Zeigerwert

Die Art ist Zeiger eines günstigen Nährstoffdargebots (Stickstoffzeiger) in Waldrand- und Waldinnenlage. Durch Lichtstellung der Waldbestände erfolgt eine Ausbreitung.

Ihr Vorkommen auf Waldschlägen (Kahlschlägen) ist bei Fruchtbildung Ausdruck ihres lichtliebenden und nährstoff-(nitrat-)liebenden Charakters.

C. germanicum zeigt als subozeanische europäische Wald-(Halbschatten)pflanze für Laubwald-Einrichtung geeignete Standorte an.

Die Art fehlt in industriellen Ballungsgebieten.

6. *Gagea saxatilis* Koch Bearbeiter: S. Rauschert

Gesamtverbreitung

AD: sm-stemp · (k_3) WEUR

FE: (med+west-zentralsubmed)-südsubatl-nordherc-(westpolon)

Gagea saxatilis gehört zur sect. *Foliatal* Terracc. ser. *Saxatiles* (Terracc.) Großh. Sie bildet mit der ostsubmediterran-pannonisch-bohemischen *G. bohemica* (Zauschner) R. et Sch. s. str. ein im Gesamtareal gut getrenntes Artenpaar, das bisweilen nur auf der Rangstufe von Unterarten geschieden wird. *G. bohemica* s. str. hat im KG reiche Vorkommen in Böhmen (wo *G. saxatilis* fehlt) und erreicht mit vereinzelten Vorkommen um Bernburg und Magdeburg die südliche DDR (hier z. T. mit *G. saxatilis* vergesellschaftet). Sehr nahe verwandt sind auch *G. szovitzii* Bess. ex Schult. fil. in Ostrumänien und in der Zentral- und Südukraine sowie *G. callieri* Pascher auf der Krim.

Das Gesamtareal von *G. saxatilis* ist sehr disjunkt. Verbreitungsschwerpunkte liegen in der südlichen DDR und in SO-Frankreich. Die Ostgrenze in Zentraleuropa verläuft durch das brandenburgische Odertal.

In der mediterranen Florenregion tritt die Art nur sehr lokal auf (Nordafrika, Sizilien, Calabrien, Basilicata, Mazedonien, Amanus). Im gesamten SO-europäischen Steppengebiet und im östlichen Zentraleuropa bis einschließlich ČSSR fehlt *G. saxatilis* und wird durch *G. bohemica* ersetzt.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Im KG hat *G. saxatilis* Konzentrationsgebiete im östlichen Mansfelder Hügelland, vor allem im unteren Saalegebiet und von da ostwärts bis Quetz und Landsberg, außerdem in der Subherzynen Mulde, im Wipper- und Einetal und in der Magdeburger Börde nordwärts bis Haldensleben. Im Helme-Unterunstrut-Land (Naumburg, unteres Unstruttal, Kyffhäuser, Nordhausen) sind die Vorkommen aufgelockerter und viel individuenärmer. Hier sowie an den sehr isolierten Fundorten in Thüringen (Eisenach, Gotha, Jena) kommt die Art nur selten zur Blüte. Einige wenige Lokalitäten im Havelgebiet (Potsdam, Rathenow) stellen die Verbindung zu den absolut östlichsten Vorposten im unteren Odertal her. Der isolierte Fundort Lichtenfels in Nordbayern bedarf neuerer Bestätigung.

Zweifelhafte Angaben: Krölpa bei Pößneck (Reichenbach 1842). Schloß Burgk (W. O. Müller 1863) sehr wahrscheinlich Fehlangabe.

TK Haeupler 1969, 1976 (südliches Niedersachsen und nördliches Harzvorland).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Gagea saxatilis gehört zum Ephemerenaspekt der Felsflur- und Steppenvegetation. Der sehr zeitig blühende Zwiebelgeophyt zieht schon Ende April bis Anfang Mai

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

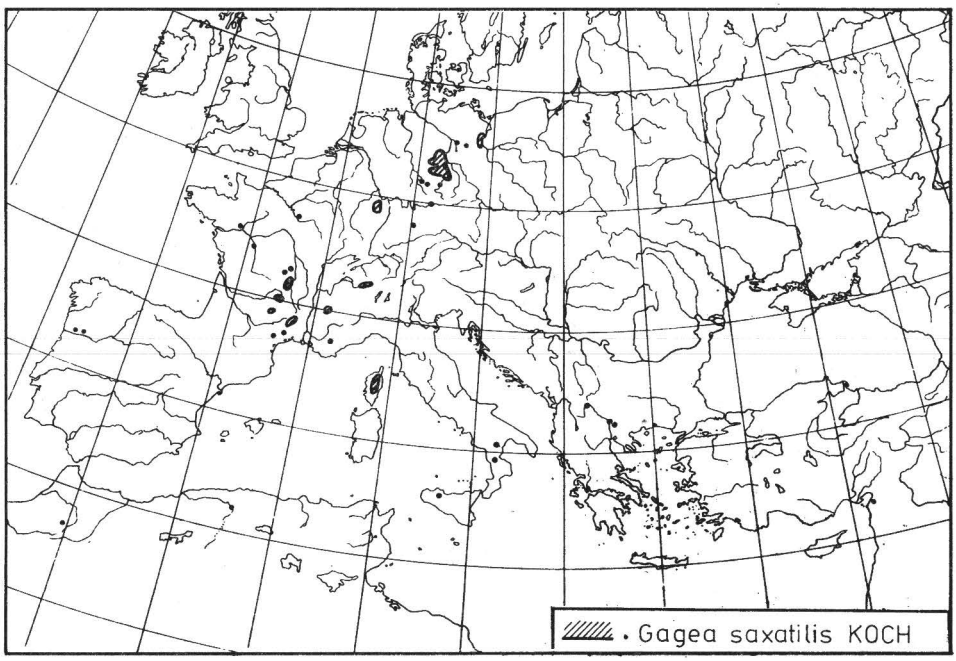

Abb. 6 a. Gesamtverbreitung von *Gagea saxatilis* Koch (Entwurf: S. Rauschert)

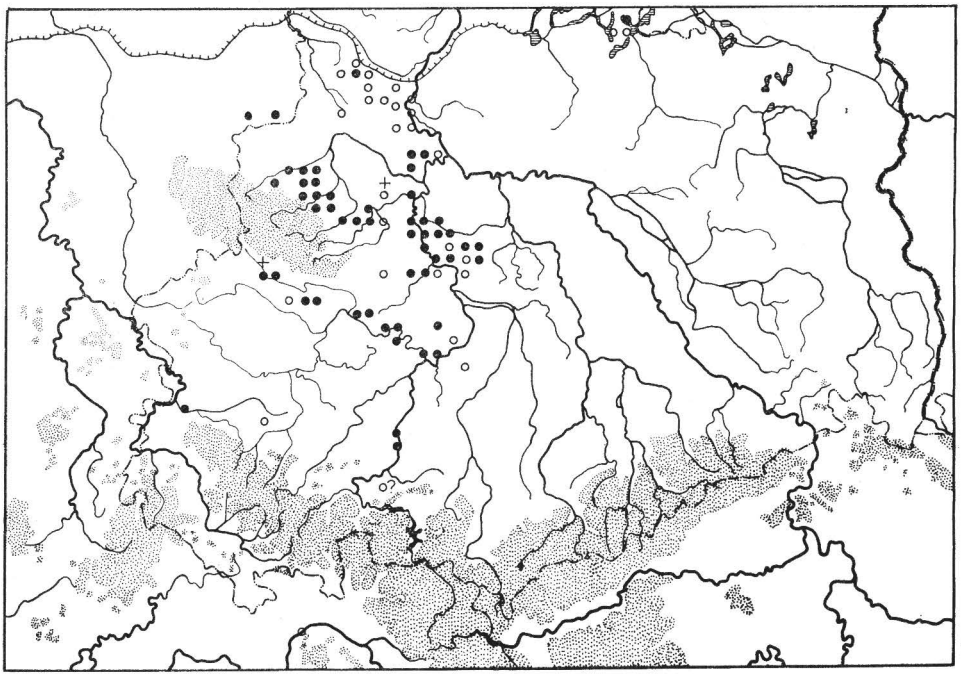

Abb. 6 b. Verbreitung von *Gagea saxatilis* Koch im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

wieder ein und zeigt damit einen ähnlichen Entwicklungsrhythmus wie die ephemeren Therophyten (*Erophila verna, Holosteum umbellatum, Cerastium pumilum* usw.), die jedoch die trockene Sommerperiode als Samen überdauern.

G. saxatilis siedelt auf sommerwarmen, basenreichen, fast stets kalkarmen, mineralkräftigen, mäßig sauren bis neutralen, humus- und feinerdearmen, lockergrusigen Felsböden. Als Flachwurzler liebt sie Stellen, wo ein dünner Feinerdeschleier horizontal anstehendes Gestein bedeckt, wie sie sich vielfach auf Felspodesten und in der Peripherie ± horizontaler Felsköpfe finden. An solchen Standorten ist der Boden im zeitigen Frühjahr oberflächlich staunaß und besser und länger durchfeuchtet als in den umgebenden Trockenrasen.

Die weitaus meisten Vorkommen im KG haben als geologischen Untergrund Porphyr, so z. B. fast alle Fundorte im Konzentrationsgebiet nördlich bis östlich von Halle. Außerdem wächst *G. saxatilis* auf diluvialen Endmoränen-Kieshügeln (Magdeburger Börde), auf Porphyrkonglomerat des Rotliegenden (Könnern, Bottendorf, Eisenach), auf Kreidesandstein (Subherzyne Mulde), Buntsandstein (untere Unstrut, Naumburg, Jena), Rhätsandstein (Gotha), Gips (Kyffhäuser) und sehr selten auf Muschelkalk (Ziegenberg bei Heimburg, Gröst). Als wärmeliebende Art tritt der Felsen-Goldstern auf den Porphyrkuppen vor allem in südgenäherter Exposition gehäuft auf, während er in unmittelbarer Nachbarschaft auf flachgeneigten Nordhängen sehr zurücktritt.

Der soziologische Verbreitungsschwerpunkt liegt in Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 55, vor allem in den azidophil-neutralen, kollinen Mauerpfefferfluren (Polytricho-Festucion cinereae Schub. 74; Syn.: Alysso-Sedion Oberdf. et Th. Müller 61 p. p.). *G. saxatilis* tritt hier in verschiedenen Assoziationen auf, doch liegen diesbezüglich aus dem KG noch kaum nähere Untersuchungen vor. Charakteristische Begleitpflanzen sind auf den Porphyrkuppen im östlichen Mansfelder Hügelland die Lebermoose *Riccia ciliifera* Link und *R. sorocarpa* Bisch auf Muschelkalk bei Gröst das Lebermoos *Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt. Auf mineralarmen Sandböden (Corynephorion Klika 31) fehlt *G. saxatilis*. Dagegen findet sie sich nicht selten auf tiefgründigen Böden in Gesellschaften des Astragalo-Stipion Knapp 44, besonders im Festuco-Stipetum Mahn 65 (so z. B. mit hohem Deckungswert am Gipfel des Quetzer Berges, Krs. Bitterfeld).

Zeigerwert

G. saxatilis ist ein Zeiger für frühjährlich gut durchfeuchtete, sommertrockene und sommerwarme Felsstandorte. Sie bevorzugt naturnahe Pionierstandorte und meidet anthropogen beeinflußte Lokalitäten. Ein Rückgang ist im KG nicht festzustellen. Die fehlende Neubestätigung an vielen Fundorten in der Magdeburger Börde nach 1950 beruht auf Beobachtungslücken der leicht zu übersehenden Art.

7. *Gentiana ciliata* L. Bearbeiter: H. D. Knapp
(Syn. *Gentianella ciliata* (L.) Borkh.)

Gesamtverbreitung

AD: sm/mo-temp/mo-co · oz_2 EUR
FE: nwiber/mo-balc/mo-transsilv/mo-swpolon-herc-burgund-rhen

Gentiana subgen. *Gentianella* (Moench) Kusn. (so z. B. bei Engler u. Prantl 1895; Hegi 1927a; Fl. SSSR 1952; MJRW 1978) wird in neueren Florenwerken meist als eigene Gattung *Gentianella* Moench bewertet (z. B. Fl. Eur. 1972; Ehrendorfer 1973; Rothmaler 1972, 1976). Um Neukombinationen von Namen zu vermeiden, schließen wir uns hier an die Bearbeitung in MJRW 1978 an.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

G. ciliata gehört zur sect. *Crossopetalum* Froel. (bei Ma 1951 als gen. *Gentianopsis*). Als Ursprungsgebiet dieses Verwandtschaftskreises ist wahrscheinlich die sinojapanische Florenregion anzusehen. Ma (1951) gibt für China 8 Arten z. T. sehr begrenzter Verbreitung an, z. B. die in der himalajischen Bergregion häufige *G. contorta* und die SW-chinesische *G. grandis.*

Die in turkestanischen Gebirgen und N-China disjunkt vorkommende *G. barbata* ist in der temperaten und borealen Zone Sibiriens weit verbreitet (westwärts bis zum Ural, ostwärts disjunkt in Ostsibirien und Alaska). Die turcestanische *G. vvedenskii* und die mandschurische *G. komarovii* sind nahe verwandt (ser. *Barbatae* Grossh., Fl. SSSR 1952) und schließen sich als Vikarianten an das Areal von *G. barbata* an.

Mit den einander nahe verwandten Sippen der ser. *Ciliatae* Grossh. ist die sect. *Crossopetalum* bis Europa verbreitet. Das Areal von *G. doluchanovii* überschneidet sich in W-Sibirien mit dem von *G. barbata,* reicht aber disjunkt bis in die boreorossische Florenprovinz. In Kaukasien ist die Gruppe durch *G. blepharophora,* in S-Europa und S-Mitteleuropa durch *G. ciliata* vertreten.

G. ciliata ist als subozeanischer Vertreter der ser. *Ciliatae* von den Gebirgen der submediterranen Florenregion bis zu den Hügelländern des südlichen Mitteleuropa verbreitet. Möglicherweise wurde eine weiter verbreitete Ausgangssippe während des Pleistozäns in verschiedene Refugialgebiete (W-Sibirien, Kaukasien, S-Europa) verdrängt. Die ehemaligen Vereisungsgebiete wurden bei der nacheiszeitlichen Ausbreitung nicht besiedelt, so daß sich infolge von Isolation verschiedene Kleinsippen herausbildeten (ähnlich wie in der *G. crinita*-Gruppe in N-Amerika). Ähnliche Ost-West-Differenzierungen liegen auch in anderen Verwandtschaftskreisen vor, z. B. bei *Cirsium* subsect. *Acaulia* Petrak (Jäger 1977).

Mit der *G. detonsa*-Gruppe hat sich die sect. *Crossopetalum* nach N-Amerika entfaltet. *G. detonsa* kommt mit disjunkten Teilarealen in W-Tibet und im W-Himalaja, in der Mandschurei, im arktischen Europa, auf Island, Grönland und in Alaska vor (vgl. Hultén 1958). Nach N-Amerika wanderte sie wahrscheinlich über Alaska ein (Gillett 1957). Während des Pleistozäns wurde sie bis auf Relikte nach Süden verdrängt, wo sich verschiedene Sippen herausdifferenzierten, z. B. die auf Küstenfelsen von Quebec beschränkte *G. nesophila* (vgl. Marie-Victorin 1938), die an heißen Quellen des Yellowstone-Parks aspektbildende *G. thermalis* (vgl. Iltis 1965) und die im Felsengebirge nord-südwärts einander ablösenden *G. holopetala, G. superba* und *G. lanceolata* (vgl. Gillett 1957).

Nach Eisrückgang kehrte die *G. detonsa*-Gruppe mit *G. raupii* und *G. yukonensis* in das Mackenzie- und Yukongebiet zurück (Gillett 1957; Porsild 1966).

Südlich des ehemaligen Vereisungsgebietes (die armen, sauren Böden des Pleistozängebietes stellen offenbar eine Verbreitungsschranke dar, Iltis 1965) entfaltete sich die *G. crinita*-Gruppe. Sie ist in die ozeanische *G. crinita,* die subozeanische *G. procera* und die kontinentale *G. macounii* differenziert. *G. victorinii* bleibt auf den Gezeitenbereich des St. Lawrence-River beschränkt (vgl. Gillett 1957; Marie-Victorin 1938; Iltis 1965; Mason u. Iltis 1965).

Damit zeigt die sect. *Crossopetalum* eine gewisse Bindung an subozeanische -(subkontinentale) Klimagebiete der (meridional)-submeridional-temperaten-(arktischen) Zonen Eurasiens und N-Amerikas. Innerhalb der einzelnen Gruppen liegen Ozeanitätsdifferenzierungen vor. Alle Sippen sind lichtliebend und bevorzugen ± konkurrenzschwache Rasengesellschaften, einige besiedeln extreme Sonderstandorte.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Verbreitung im Kartierungsgebiet

G. ciliata erreicht im KG die absolute N-Grenze ihres Areals. In N-Böhmen ist sie im warmen Hügelland verbreitet, nordwärts bis an den Rand des Lausitzer Berglandes und des östlichen Erzgebirges. Auflockerungen zeigen sich einerseits in höheren Lagen des Böhmischen Mittelgebirges (Verneřičke středohoři), in den kühlen Kreidesandsteingebieten zwischen Polzen und Iser, andererseits im tertiär-pleistozänen Becken von Chomutov. Im Egertal reicht das böhmische Verbreitungsgebiet westwärts bis an den Rand des Fichtelgebirges (Verbreitung in Böhmen nach Kubat, Mladý, Toman).

Einzelne Vorkommen im Vogtland (vgl. Weber u. Knoll 1965) und Frankenwald vermitteln zum westherzynischen Teil des Areals von *G. ciliata.* Sie ist hier im ganzen Kalkhügelland verbreitet. Häufungsgebiete sind die Muschelkalklandschaften S-Thüringens und im Umkreis des Thüringer Beckens sowie die Kalkberge im westlichen und nördlichen Vorland des Harzes. Deutliche Auflockerungen zeigen sich in den Keuper- (Grabfeld, Thüringer Becken), Buntsandstein- (Hessisches Bergland, Kaufunger Wald-Reinhardswald-Solling, Unter-Eichsfeld, Ziegelrodaer Forst, Schrecke, Ostthüringer Buntsandsteinland) und Kreidesandsteinlandschaften (Subherzyne Mulde). Den Mittelgebirgen (Thüringer Wald, Harz) fehlt die Art bis auf Vorkommen an den Gebirgsrändern (Kalkgesteine).

Die Arealgrenze nach Osten und Norden ist vor allem edaphisch (geologisch) bedingt, die Grenzvorkommen markieren die äußersten Vorposten mesozoischer Kalkgesteine im Übergang vom Hügel- zum pleistozänen Tiefland: Zechstein der Orlasenke und um Gera, Muschelkalk bei Naumburg, am Rande der Querfurter Platte, im Gebiet der Mansfelder Seen, an der unteren Saale, im Hakel und Huy, Jura im Elm, Lappwald, bei Braunschweig, Hildesheim und Hannover (vgl. geologische Karte bei Buhl u. Schwab 1976).

An isolierten Fundorten bei Zeitz (Künstler briefl.), Röglitz (Stricker 1960) und Oederan (Uhlig 1960) wächst *G. ciliata* ebenfalls auf Kalkboden.

TK Wigand u. Meigen 1892 (Hessen); Haeupler 1976 (S-Niedersachsen); Militzer 1940 (Lausitzer Bergland).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Mit der Bevorzugung lichter, meist ± konkurrenzarmer Standorte ähneln sich die drei Sippen der ser. *Ciliatae* in ihrem ökologischen Verhalten. Während aber *G. doluchanovii* „auf feuchten und salzigen Wiesen, an sumpfigen Orten und auf Waldlichtungen" wächst, besiedelt *G. blepharophora* „trockene Wiesen, steinige und schotterige Hänge bis zur subalpinen Stufe" (Fl. SSSR 1952). *G. ciliata* ist eine Art mit Schwerpunkt in Halbtrockenrasen auf mäßig trockenen, kalkreichen, neutral-mild humosen, lockeren, tief-mittelgründigen steinigen Lehmböden (Oberdorfer 1970, vgl. auch Mahn 1966). Eine ähnliche standörtliche Differenzierung in feuchteliebende (*G. komarovii*) und trockenheitsertragende (*G. barbata, G. vvedenskii*) Arten liegt auch innerhalb der ser. *Barbatae* vor (vgl. Fl. SSSR 1952).

Natürliche Standorte von *G. ciliata* sind lichte Felskiefernwälder mit reicher Reliktflora. Am südöstlichen Alpenrand kommt sie im *Pinetum sylvestris subillyricum* an Waldgrenzstandorten auf Dolomitfelsen der collinen und montanen Stufe (etwa 200 bis 1000 m) vor, an entsprechenden Standorten der nördlichen Kalkalpen im *Pinetum sylvestris ericosum* (Schmid 1936). Auch in der Fränkischen Alb besiedelt sie artenreiche Reliktkiefernwälder (Pino-Cytisetum) auf Dolomitfelsen (Gauckler 1938), in der Schwäbischen Alb hat sie im Calamagrostio variae-Pinetum auf wechselfeuchten, kalkreichen Tonböden an Mergelsteilhängen der hochmontanen Buchen-Fichtenstufe

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

natürliche Vorkommen (Oberdorfer 1957). Fragmentarisch wird diese Gesellschaft mit *G. ciliata* auch aus dem Werrabergland (Muschelkalk) angegeben (Winterhoff 1965).

Charakteristischer sind an Waldgrenzstandorten des westherzynischen Kalkhügellandes Laubwälder im Komplex mit Säumen, Felsgebüschen und Felsrasen (Knapp 1977 Ms.). Im subozeanisch/perialpinen Vegetationskomplex der Waldgrenzstandorte W-Thüringens und S-Niedersachsens kommt *G. ciliata* mit geringer Stetigkeit sowohl in lichten Grenzwäldern (Seslerio-Fagetum typicum, Seslerio-Fagetum anthericetosum, Köhler 1967; Lithospermo-Quercetum Anthericum liliago-Rasse, Winterhoff 1965) und Säumen (Geranio-Peucedanetum Anthericum liliago-Rasse, Köhler 1967) am Rande der Muschelkalk-Bergstürze als auch in offenen Gesellschaften auf Felsbändern und Felssimsen vor [Cotoneastro-Amelanchieretum, Rauschert 1968; Polygalo-Seslerietum, Tüxen 1937 (als Mesobrometum seslerio-polygaletosum) Tüxen 1955; Winterhoff 1965; Köhler 1967; Schubert 1974a].

Im Parnassio-Seslerietum an schattseitigen Gipsfelsen am südlichen Harzrand kommt *G. ciliata* ebenfalls vor (Meusel 1939; W. Schubert 1963; Schubert 1974a).

Die gleiche standörtliche Amplitude (lichte Grenzwälder – offene Felsrasen) besitzt *G. ciliata* im subozeanisch/collin-(submontanen) Vegetationskomplex an Waldgrenzstandorten auf Muschelkalk des mittleren Saalegebietes: *Thesium bavarum*-Rassen des Lithospermo-Quercetum (Marstaller 1972) und Geranio-Peucedanetum (Marstaller 1970; Knapp u. Reichhoff 1975), Epipactido-Seslerietum (W. Schubert 1963; Schubert 1974a; Knapp u. Reichhoff 1975). Auch im Fumano-Seslerietum auf Gips am S-Rand des Kyffhäusers kommt *G. ciliata* mit geringer Stetigkeit vor (W. Schubert 1963; Schubert 1974a).

Weitaus häufiger als im Vegetationsmosaik natürlicher Waldgrenzstandorte ist *G. ciliata* in anthropogenen, extensiv genutzten Halbtrockenrasen. In illyrischen Gebirgen werden Trespen-Halbtrockenrasen (Bromo-Plantaginetum) mit *G. ciliata* als Ersatzgesellschaft montaner Buchenwälder beschrieben (Horvat, Glavač, Ellenberg 1974), in Siebenbürgen besiedelt sie z. B. mesophile Wiesen (Pratensetum) der Buchenstufe, reicht aber bis in artenreiche Steppenwiesen (Festucetum sulcatae) des warmen Hügellandes hinab (Soó 1927).

In Süddeutschland gilt *G. ciliata* als Kennart des Mesobromion-Verbandes (Oberdorfer 1957, 1970). Sie kommt auf der Schwäbischen Alb in gemähten Halbtrockenrasen (Seslerio-Koelerietum) an Buchenwaldstandorten nordseitiger Lagen, häufiger aber auf Schafweiden (Carlino-Brometum) der Buchenwaldstufe vor. Mit den Weiderasen des vikariierenden, präalpinen Gentiano vernae-Brometum steigt die Art in höheren Lagen der Schwäbischen Alb bis über 900 m hoch (Oberdorfer 1957). Mit dem Mesobrometum collinum (Oberdorfer 1957, Brachypodietum pinnati, Gauckler 1938, Gentiano-Koelerietum, Lang 1973, Müller 1966) ist sie im warmen Hügelland verbreitet. In Rheinland-Pfalz besiedelt sie verschiedene Halbtrockenrasen, z. B. Gentiano-Koelerietum, Mesobrometum, Adonido-Brachypodietum (Korneck 1974).

Auch im Kartierungsgebiet charakterisiert *G. ciliata* beweidete Kalk-Magerrasen (Gentiano-Koelerietum Knapp 42) besonders in den Buchenwaldgebieten des westlichen Teils, z. B. S-Thüringen (Kaiser 1926, als *Odontites luteus-Festuca ovina*-Ass.), Rhön (R. Knapp 1971 als Koelerio-Gentianetum), Leinebergland [Bornkamm 1960 als Gentiano-Koelerietum boreoatlanticum, im Euphorbio-Brachypodietum auf Mittlerem Keuper (geringer Kalkgehalt) kommt *G. ciliata* nur selten vor, in den wenigen Beständen dieser Gesellschaft auf Muschelkalk und Zechsteindolomit hingegen regelmäßig], Kalkberge im westlichen (Tüxen 1928 als Mesobrometum gentianetosum ciliatae, Tüxen 1937 als Mesobrometum erecti) und nördlichen Harzvorland (Libbert 1930 als Mesobrometum gentianetosum) und Muschelkalkgebiete am N- und W-Rand des

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Thüringer Beckens (R. Knapp 1942; Knapp u. Reichhoff 1973; Schubert 1974a). Auf Devonkalk bei Rübeland im Harz kommt die Art im mesophilen Helianthemo-Seslerietum vor (W. Schubert 1963; Schubert 1974a).

Im mittleren Saalegebiet siedelt sie auch in gemähten Halbtrockenrasen auf muschelkalküberrolltem Röt (Onobrychido-Brometum, Knapp u. Reichhoff 1973, 1975; Schubert 1974a). Im herzynischen Trockengebiet besiedelt *G. ciliata* subkontinentale beweidete Halbtrockenrasen auf flachgründigen Kalkböden (Bupleuro-Brachypodietum, Mahn 1965; Schubert 1974a).

Diese zeigen enge Beziehungen zum Scabioso ochroleucae-Brachypodietum auf kalkreichen Tonmergeln im nordböhmischen Trockengebiet. *G. ciliata* wird in dieser Gesellschaft mit mittlerer Stetigkeit angegeben (Klika 1933). Auch in mesophilen Blaugrasrasen schattseitiger Kalkhänge (*Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum*-Ass.) kommt sie vor (Klika 1933).

Wie die zitierten Vorkommen in natürlichen Grenzwäldern zeigen, reicht die Licht-Amplitude von *G. ciliata* bis in den Halbschattenbereich. Das wird durch relativ häufiges Vorkommen in Wiederbewaldungsstadien der erwähnten Halbtrockenrasen bestätigt. Hochstet kommt die Art im Koelerio-Juniperetum vor, das sich aus aufgelassenen Weiderasen (Gentiano-Koelerietum) in den niederschlagsreichen Muschelkalkgebieten W-Thüringens entwickelt, seltener ist sie im Clematido-Coryletum auf Schutthalden der Bergstürze dieses Raumes und im Viburno-Cornetum an aufgelassenen Weinbergen im mittleren Saalegebiet (Rauschert 1968).

Auch in lichten Sesleria-Kiefernforsten auf Muschelkalk kommt *G. ciliata* nicht selten vor (W. Schubert 1963; Marstaller 1972; Knapp u. Reichhoff 1975). In Thüringen bildet sie zusammen mit *G. germanica, Aster amellus* und *Carlina acaulis* oft einen auffallenden Spätsommer-Herbst-Aspekt.

Bemerkenswert sind einzelne Vorkommen an feuchten Kalkstandorten, mit denen Beziehungen zum Verhalten von *G. doluchanovii* anklingen. Im westlichen Bodenseegebiet kommt *G. ciliata* im Cirsio tuberosi-Molinietum brometosum auf wechselfeuchten Kalkböden vor (Lang 1973). Im Ziegenried bei Plaue in Thüringen siedelt sie selten im moosreichen Kalk-Niedermoor (Juncetum subnodulosi seslerietosum, W. Schubert 1963).

Zeigerwert

G. ciliata ist eine lichtliebende, von Natur aus seltene Art natürlicher Waldgrenzvegetation der Kalkgebirge und Kalkhügelländer im subozeanischen Mitteleuropa. In beweideten Halbtrockenrasen (Ersatzgesellschaften mesophiler Laubwälder) konnte sie sich besonders in niederschlagsreicheren Landschaften mit vorherrschenden Buchenwäldern (montane Stufe der Kalkgebirge, Kalkhügelländer des subatlantischen Mitteleuropa) anthropogen stark ausbreiten und während jahrhundertelanger extensiver Nutzung halten.

Obwohl *G. ciliata* im gesamten herzynischen Verbreitungsgebiet vorkommt, ist eine Abnahme ihrer Häufigkeit zu beobachten. Mit intensiver Nutzung (z. B. Stickstoffdüngung, Standweide) verschwindet sie ebenso wie zahlreiche andere Halbtrockenrasenarten. Im Verlauf natürlicher Wiederbewaldung nach Einstellung der Nutzung bleibt sie hingegen bis in lichte Gebüschstadien erhalten.

G. ciliata ist eine Zeigerpflanze artenreicher Halbkulturvegetation. Ihr Verschwinden kann auf Eutrophierung von Kalk-Magerrasen hinweisen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

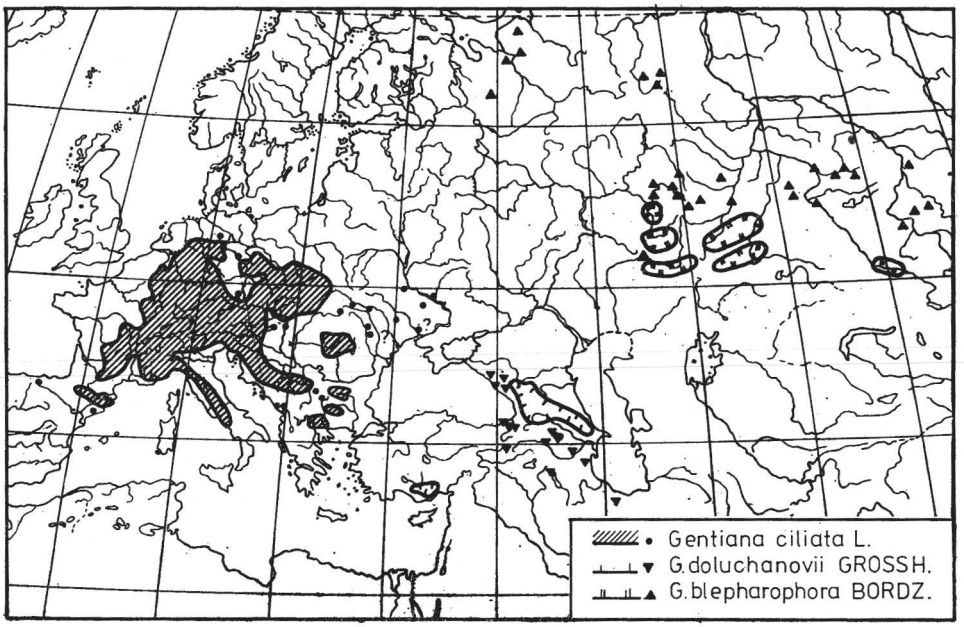

Abb. 7 a. Gesamtverbreitung von *Gentiana ciliata* L. (nach H. D. Knapp in MJRW 1978)

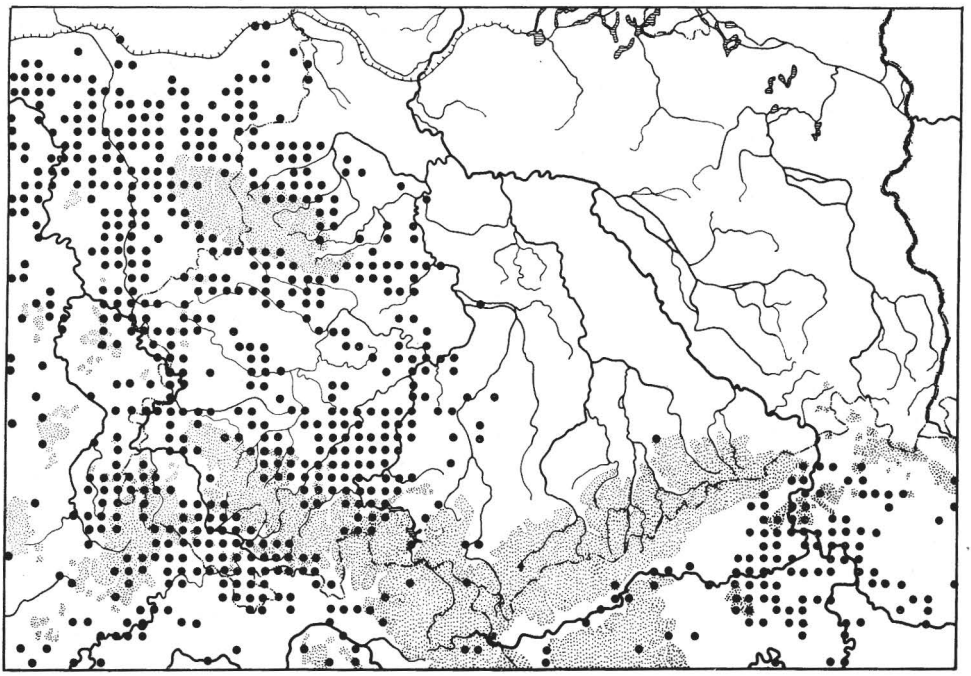

Abb. 7 b. Verbreitung von *Gentiana ciliata* L. im Herzynischen Florengebiet (ohne zeitliche Differenzierung). (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von H. Haeupler, K. Kubát, L. Meinunger, F. Mladý, M. Toman, V. Wirth)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

8. *Gentiana germanica* Willd. Bearbeiter: H. D. Knapp

Gesamtverbreitung

AD: (sm/mo)-temp/(demo) · oz_2 EUR

FE: mittel-ostalpisch/mo-südsubatl/(demo)-sobrit-westherc/(demo)

Der kcmplizierte Formenschwarm um *G. germanica* gehört zur sect. *Endotricha* Froel. des subgen. *Gentianella* (Moench) Kusn. [Syn.: *Gentianella* sect. *Amarella* (Gaudin ex Griseb.) Gillett]. Von den etwa 40 Arten der meridional/montan-arctisch circumpolar (wenige Arten auch südamerikanisch) verbreiteten Sektion kommt etwa die Hälfte in Europa vor (vgl. Jäger in MJRW 1978). Nach Ehrendorfer (1973) und Jäger (1978) werden zur engeren Verwandschaft von *G. germanica* außer den auf Abb. 8 a dargestellten Sippen folgende gezählt:

G. aspera Hegetschw. et Heer (alpisch + bohemisch),
G. anisodonta Borb. (alpisch + illyrisch + apenninisch),
G. engadinensis (Wettst.) Br.-Bl. et Sam. (alpisch),
G. insubrica Kunz (südwestalpisch),
G. pilosa Wettst. (ostalpisch).

Das Mannigfaltigkeitszentrum liegt in den Alpen, die nach Skalický (1969) auch als Ursprungsgebiet der *G. germanica*-Verwandtschaft angesehen werden können. Durch Ausbreitung nach O und SO und Isolation in den Karpaten, illyrischen und balcanischen Gebirgen differenzierten sich dort mehrere Kleinsippen heraus. *G. germanica* s. str. weitete ihr Areal von allem nach NW aus. Es reicht vom Südrand der Alpen (die Meeralpen, Walliser und Berner Alpen ausgenommen) durch die Berg- und Hügelländer des südlichen Mitteleuropa bis an den Rand des pleistozänen Tieflandes; isoliert kommt die Art in SO-England vor.

Im Kartierungsgebiet erreicht sie die NO-Grenze ihrer ± geschlossenen Verbreitung. Weiter östlich wächst sie nur selten „vom Elbsandsteingebirge bis in die Vorberge der Ostsudeten" (Skalický 1969, S. 142). In N-Böhmen kommen sonst nur Übergangsformen von *G. germanica* zu *G. austriaca* und *G. bohemica* vor (Skalický 1969).

Saisondimorphismus (ästivale und autumnale Formen), Übergangsformen, Verwechslungen und verworrene Synonymik erschweren die Abgrenzung der einzelnen Kleinarten und ihrer Areale (Jäger MJWR 1978).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Das Areal von *G. germanica* reicht von Westen in das Kartierungsgebiet. Die Art ist in den westherzynischen Kalkhügelländern verbreitet. Schwerpunkte sind wie bei *G. ciliata* die Muschelkalklandschaften S-Thüringens, der Rand der Rhön, das nördliche Vorland des Thüringer Waldes sowie die Gipsberge am Südrand des Harzes und die Kalkgebiete im westlichen und nördlichen Harzvorland. Auflockerungen zeigen sich ebenfalls in den bei *G. ciliata* bezeichneten Keuper- und Sandsteinlandschaften sowie in den Mittelgebirgen.

Die Nordgrenze stimmt weitgehend mit der Grenze des Hügellandes gegen das pleistozäne Tiefland überein. Isolierte Kalkvorkommen nördlich dieser Grenze besiedelt *G. germanica* im Unterschied zu *G. ciliata* nicht, jedoch dringt sie im Gebiet von Neuhaldensleben–Magdeburg–Schönebeck (Ascherson 1864; Schneider 1877) und Bitterfeld (Jage briefl.) in Altpleistozän-Landschaften vor. Die Ostgrenze entspricht im wesentlichen der Muschelkalk-Buntsandsteingrenze, auf Zechsteinkalk geht die Art gleich *G. ciliata* in der Orlasenke, Schleiz-Weidaer Hügelzone (Weber u. Knoll 1965) und bei Gera (Wünsche 1878) noch weiter nach Osten. Isolierte Funde liegen bei

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Schöneck (Weber u. Knoll 1965) sowie im östlichen Frankenwald und Fichtelgebirge (Nezadal briefl.).

In N-Böhmen wurde nur *G. germanica* s. l. (incl. *G. bohemica*) kartiert (Kubát, Mlady, Toman), wahrscheinlich handelt es sich vor allem um Übergangsformen zwischen *G. germanica* und *G. bohemica* (vgl. Skalický 1969). Es wäre noch festzustellen, ob es sich bei den Vorkommen im Fichtelgebirge, Frankenwald und Vogtland auch um Übergangsformen handelt.

Die Karte ist in Mittel- und N-Thüringen sicher noch unvollständig. Sie möge zu weiterer Forschung anregen.

Zweifelhafte Angaben:

- Leipzig, trockene Trift zwischen Universitätsforsthaus und Thräna (Petermann 1846), bei Wünsche (1879) und Wünsche u. Schorler (1956) nicht berücksichtigt.
- Gottesgab, Altenberg, Zöthain (Wünsche u. Schorler 1956), nach Hempel (briefl.) wohl Irrtümer.

TK Wigand u. Meigen 1892 (Hessen); Haeupler 1972, 1976 (S-Niedersachsen).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

G. germanica wird als Kennart montan-colliner Kalk-Magerrasen auf trockenen (-wechseltrockenen), kalkreichen, neutral-mild humosen, steinigen Lehm- und Mergelböden charakterisiert (Oberdorfer 1970).

Vorkommen in naturnaher Vegetation sind selten; z. B. wird die Art in verschiedenen *Sesleria*-Rasen des Kartierungsgebietes angegeben. Im Werrabergland siedelt sie an Muschelkalkbergstürzen in moosreichen Ausbildungen des Polygalo-Seslerietum (*Hylocomium*-Subass., *Ctenidium molluscum*-Var. der typ. Subass., Winterhoff 1965), an schattseitigen Gipsfelsen des südlichen Harzrandes im Parnassio-Seslerietum (Meusel 1939; Schubert 1974a), besonders häufig in der *Ctenidium molluscum*-Subass. dieser Gesellschaft (W. Schubert 1963).

An Muschelkalksteilhängen des mittleren Saalegebietes kommt sie selten im Epipactido-Seslerietum vor (W. Schubert 1963), in einer moosreichen Ausbildung dieser Gesellschaft an schattseitigen Steilhängen ist sie häufiger (Teucrio-Seslerietum, *Carex humilis*-Subass., *Ctenidium molluscum*-Var., Marstaller 1972). In benachbarten Staudensäumen (Geranio-Peucedanetum) an der Grenze von Buchenwäldern wird *G. germanica* (im Unterschied zu *G. ciliata*) nur selten angegeben (z. B. Marstaller 1970; Lang 1973; Knapp u. Reichhoff 1975). Marstaller (1970, 1972) beschreibt von N-exponierten Bergsturzwänden des mittleren Saalegebietes eine moosreiche *Gentiana germanica*-Subass. des Geranio-Peucedanetum.

Kleinflächige Waldauflichtungen an Kalk- und Gipsfelsen nördlicher Exposition mit moosreichen *Sesleria varia*- und *Calamagrostis varia*-Rasen kann man als natürliche Standorte von *G. germanica* ansehen. Dieses coenologische Verhalten entspricht auch ihrer perialpinen Verbreitung, die einschließlich verwandter Sippen chorologische Beziehungen zur *Carduus defloratus*-Gruppe (K Knapp in MJRW Ms.) und zu *Coronilla vaginalis* (MJW 1965) aufweist.

Im Unterschied zu diesen auf naturnahe Waldgrenz- und Rasenvegetation beschränkten Arten konnte sich *G. germanica* gleich *G. ciliata* in anthropogener Rasenvegetation in den Kalkgebirgen und -hügelländern nördlich der Alpen stark ausbreiten.

Im Luzerner Seetal ist sie auf Magerrasen schattseitiger Hänge beschränkt (Keller 1972). In Süddeutschland siedelt sie in beweideten Kalk-Magerrasen verschiedener Höhenstufen, z. B. im hochmontanen Carlino-Sempervirentetum, im montanen Carlino-Brometum (Schwäbische Alb) und Gentiano vernae-Brometum (Alpenrand) (Ober-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

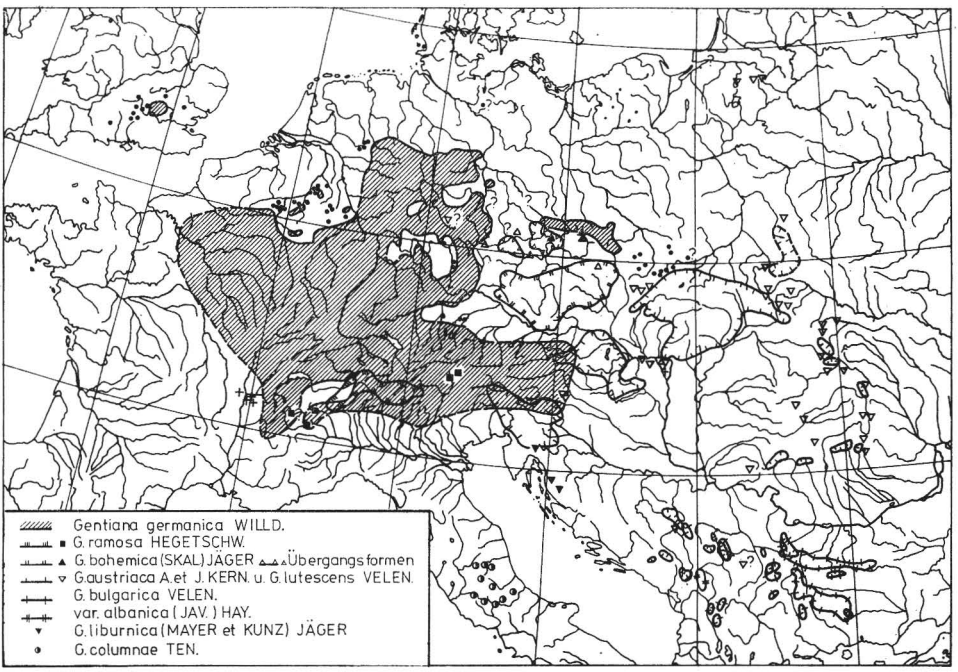

Abb. 8 a. Gesamtverbreitung von *Gentiana germanica* Willd. (nach E. Jäger, verändert. H. D. Knapp, in MJRW 1978)

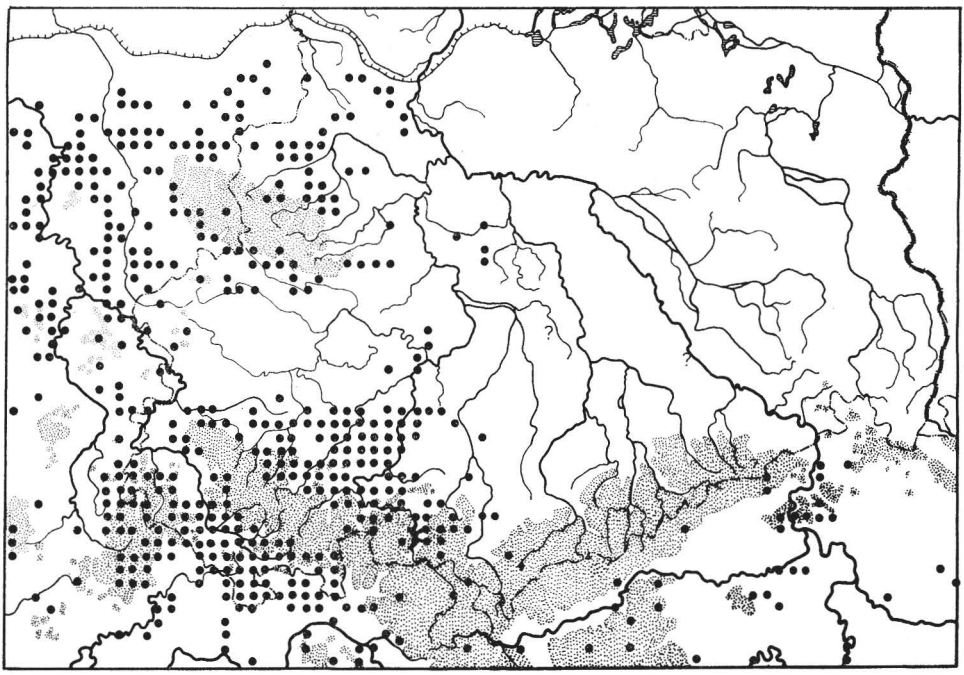

Abb. 8 b. Verbreitung von *Gentiana germanica* Willd. im Herzynischen Florengebiet (ohne zeitliche Differenzierung). (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von H. Haeupler, K. Kubát, L. Meinunger, F. Mladý, M. Toman)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

dorfer 1957) und im collinen Gentiano-Koelerietum (Lang 1973; Müller 1966; Korneck 1974; Brachypodietum pinnati, Gauckler 1938; Mesobrometum collinum, Oberdorfer 1957). In gemähten Halbtrockenrasen (z. B. im montanen Seslerio-Koelerietum, Oberdorfer 1957, und im collinen Onobrychido-Brometum 1966) ist *G. germanica* seltener.

Vergleichbare Ersatzgesellschaften besiedelt *G. germanica* auch im Kartierungsgebiet. Sie charakterisiert hier das Gentiano-Koelerietum des westherzynischen Kalkhügellandes (vgl. Tüxen 1928, 1955; Libbert 1930; R. Knapp 1971), wobei sie moosreiche Ausbildungen (z. B. *Parnassia*-Var. des Gentiano-Koelerietum auf Muschelkalk des Leinegebietes und *Parnassia*-Var. des Euphorbio-Brachypodietum auf Gips am Harzrand, Bornkamm 1960, moosreiche Varianten der *Brachypodium pinnatum*-Ass. und *Carlina acaulis-Carex verna*-Ass. in S-Thüringen, Kaiser 1926) und halbschattige Weiderasen-Gebüsche (Koelerio-Juniperetum in S-Thüringen, Rauschert 1968) und Kiefernforsten (Blaugras-Kiefernforst im mittleren Saalegebiet, W. Schubert 1963) bevorzugt. Auf Devonkalk bei Rübeland im Harz kommt die Art in moosreichen Sesleria-Halbtrockenrasen vor (Helianthemo-Seslerietum, W. Schubert 1963; Schubert 1974a).

In gemähten Halbtrockenrasen siedelt sie seltener (z. B. im Onobrychido-Brometum des mittleren Saalegebietes, Knapp u. Reichhoff 1973, 1975). Am Rande des herzynischen Trockengebietes wächst sie im Bupleuro-Brachypodietum (Mahn 1965). Über Vorkommen in Feuchtwiesen (Schneider 1877) ist nichts Näheres bekannt.

Für *G. bohemica* werden Borstgrasrasen (Violion caninae Schwick. 44, Genistion Böcher 43) und Halbtrockenrasen als Standorte angegebenen (Skalický 1969).

Zeigerwert

G. germanica ist ebenfalls eine lichtliebende, von Natur aus seltene Art moosreicher Rasen im Komplex mit Grenzwäldern an Kalk- und Gipsfelsen (niederschlagsreicher) Gebirgs- und Hügelländer des subozeanischen Mitteleuropa. Gleich *G. ciliata* breitete sie sich in anthropogenen Halbtrockenrasen stark aus, wobei sie (in Übereinstimmung mit ihrer perialpinen Verbreitung) frische, moosreiche Ausbildungen bevorzugt. Sie ist weniger streng an Kalk gebunden als *G. ciliata.*

G. germanica ist ebenfalls eine Zeigerpflanze artenreicher Halbkulturvegetation. Bei intensiver Nutzung verschwindet sie gleich anderen Magerrasenpflanzen. Gegenwärtig kommt sie noch im ganzen herzynischen Verbreitungsgebiet vor, sie ist jedoch seltener als *G. ciliata.* Eine Abnahme der Häufigkeit ist ebenfalls unverkennbar.

9. *Hippuris vulgaris* L. Bearbeiter: E. Weinert

Gesamtverbreitung

AD: antarct-(austr) AM+(m/mo-sm/(mo)-temp-arct CIRCPOL

Die 3 *Hippuris*-Arten umfassende Familie der *Hippuridaceae* bildet nach Englers „Syllabus der Pflanzenfamilien" (1964) eine eigene Unterreihe der *Myrtales (Hippuridinae)*. Sie wird auch nach Takhtajan (1969, 1973) zusammen mit den *Haloragaceae* und *Gunneraceae* zu einer Reihe *Hippuridales* vereinigt.

H. vulgaris zeigt Standortsformen, die hinsichtlich Habitus, Blattform und Zahl der Blätter je Quirl variieren (McCully 1961; McCully u. Dale 1961).

Im Brackwasser sind in der Blattzahl der Quirle und Blattform verschiedene Formen (f. *litoralis* Lindb.) ausgebildet, die auch als Art (*H. lanceolata* Retz.) aufgefaßt werden (vgl. Semenova-Tjanschanskaja in Not. Syst. 19, 1959, 330) und in der vorliegenden Darstellung (Abb. 9 a) in *H. vulgaris* L. eingeschlossen sind.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

H. tetraphylla L. fil. wurde von Lepage (in Contrib. Arct. Inst. Cath. Univ. Amer. 12, 1963, 134) als Form zu *H. vulgaris* gestellt. Es handelt sich bei dieser Küstenpflanze um eine von diesem Taxon eindeutig verschiedene Art. Ebenso ist *H. montana* Ledeb. eine von *H. vulgaris* verschiedene pazifische Gebirgspflanze (Hultén in Ark. Bot., ser. 2, 7. 1967, 87).

Auf der Südhemisphäre kommt *H. vulgaris* auf Feuerland und in Chile südlich von 50° s. Br. vor.

In Europa weist das Areal der Art eine Höhenausdehnung von der planaren bis subalpinen Stufe auf. Sie wächst in der Schweiz noch bei 2210 m, im Himalaja und im Tibet bis 5100 m, in Japan bis 1500 m, in Colorado bis 3000 m und in Arizona bei 2700 m.

K Hultén 1971, verändert von Jäger in MJRW 1978 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

H. vulgaris zeigt im KG eine Konzentration der Vorkommen auf die langsamen Fließgewässer, aber auch auf die stehenden Gewässer der westherzynischen Hügelländer und pleistozänen brandenburgischen Niederungen. Sie fehlt in den montanen Höhenlagen der herzynischen Mittelgebirge.

Die verhältnismäßig zahlreichen älteren Fundortsangaben aus Thüringen und dem oberen, mittleren und unteren Saaleeinzugsgebiet sind neuerdings nicht wieder bestätigt worden. Die Art ist stellenweise nachweislich ausgestorben. Die meisten aus dem 19. Jahrhundert stammenden Verbreitungsangaben beziehen sich wahrscheinlich auch auf heute ausgestorbene Vorkommen. Ähnlich ist auch die Angabe von Kaiser (1955) für das Plothener Seengebiet zu bewerten, die sich auf ältere Angaben für Plothen, Knau und Dreba (Schönheit 1850; Vogel 1875) bezieht. Für die Fließgewässer der westlich und nordwestlich an den Harz angrenzenden Hügelländer liegen nach Haeupler (1976, briefl.) nur ältere Fundortsangaben vor, so daß auch hier ein Rückgang der Art angenommen werden kann.

Nicht auffindbare bzw. allgemeine Angaben: Die Horst, Becker (briefl.); Spreewald zerstreut, besonders um Lübben, Krausch (1955 briefl.); Seehausen: Seelenscher Bruch, Schneider (1877).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Der Tannenwedel bildet in Gräben und Kanälen, aber auch in Teichen (ehem. Mühlteichen) mit sommerwarmem, stehendem bis schwach bewegtem, nährstoffreichem Wasser über humosem Schlammboden ein sog. Wasser-Kleinröhricht (Hippuridetum vulgaris Pass. 55), das zum Verband der Fließwasser-Kleinröhrichte (Eleocharito-Sagittarion Pass. 64) gestellt werden kann. Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Gesellschaft liegt in den brandenburgischen und mecklenburgischen Niederungen und im brackwasserbeeinflußten Bereich der Ostseeküste. Die Gesellschaft weist verschiedene vikariierende Ausbildungen auf, darunter die *Sagittaria*-Rasse in den subkontinentalen Niederungen, eine schwach halophile *Bolboschoenus maritimus*-Rasse im Ostseeküstengebiet.

Vorkommen in einigen Teichen des KG (Teich nördlich Königsee bei Paulinzella, südlich der Brauerei, Hilbig mdl., Meinunger 1976 briefl.; Eutritzscher Parkteich im Stadtgebiet von Leipzig, Jäger mdl.; Teich westlich Dingelstädt, Baumgarten 1976 briefl.) zeigen eine hohe Individuendichte und lokale Ausbreitung. Diese Gewässer sind zumeist anthropogen beeinflußt, nährstoffangereichert und zeigen oft sogar eine leichte Trübung.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

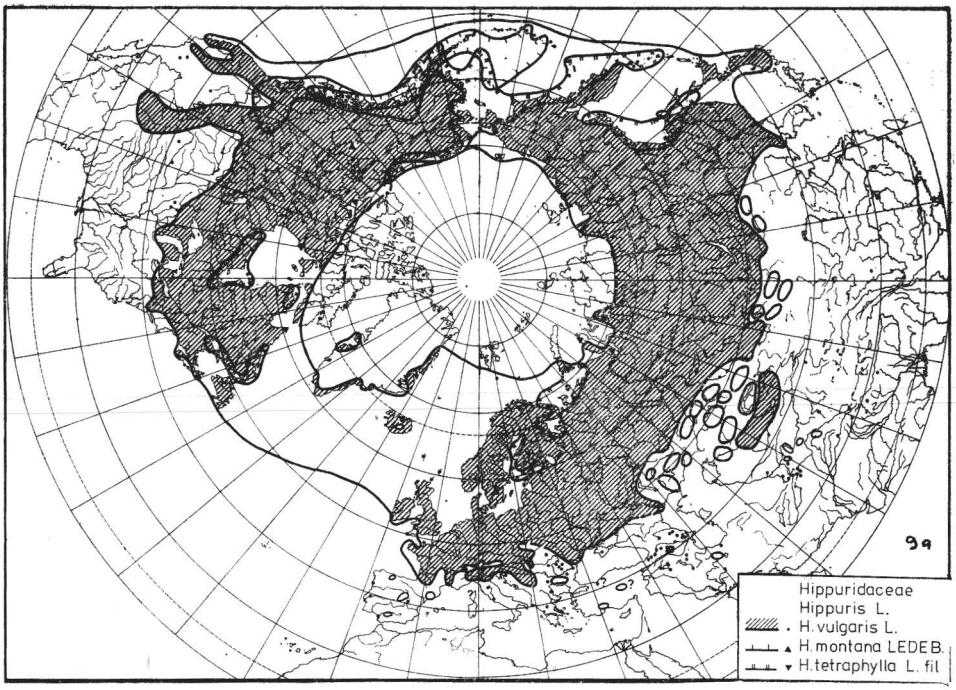

Abb. 9 a. Gesamtverbreitung von *Hippuris vulgaris* L. (nach Hultén 1971, verändert E. Jäger in MJRW 1978)

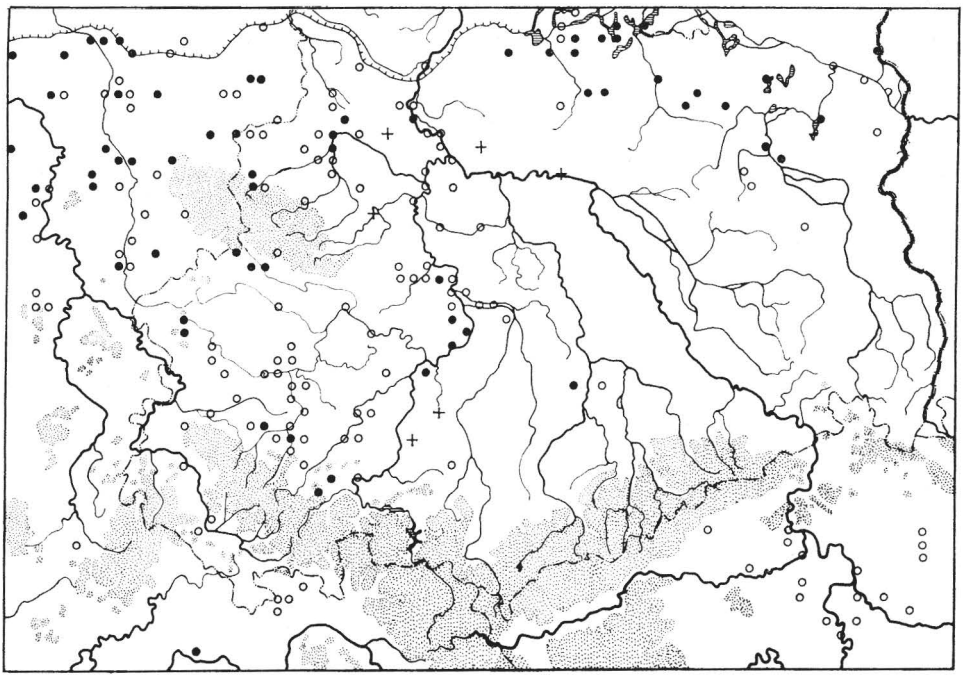

Abb. 9 b. Verbreitung von *Hippuris vulgaris* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert unter Mitarbeit von D. Benkert, H. Haeupler, H. Herdam, H. Jage, F. Mladý, L. Meinunger, V. Wirth)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

H. vulgaris wird im mittleren und nördlichen Teil der DDR von den Sumpfpflanzen *Eleocharis palustris, Phragmites australis,* gelegentlich auch von *Sagittaria sagittifolia, Butomus umbellatus, Glyceria maxima, G. fluitans, Schoenoplectus lacustris, Equisetum fluviatile* begleitet; an den Küsten tritt nicht selten *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* hinzu (vgl. Passarge 1964).

Zeigerwert

Das Vorkommen dieser weit verbreiteten, zirkumpolaren Kleinröhrichtpflanze, die jedoch in bestimmten Gebieten fehlen und selten sein kann, wie Abb. 9 a, b zeigen, läßt auf Grund ihrer ökologischen Ansprüche in stehenden und langsam fließenden Gewässern auf Sommerwärme und Nährstoffreichtum schließen.

Obgleich die Art durch Wind-, Wasser- und Vogelverbreitung weitere Gebiete des KG besiedeln könnte, zeigt sie z. Z. in den Gewässern der westherzynischen Hügelländer keine territoriale Ausbreitung.

Die Ursachen für den Rückgang sind möglicherweise Flußkorrekturen, Meliorationsmaßnahmen und Veränderung des Gewässerzustandes.

10. *Inula germanica* L. Bearbeiter: H. D. Knapp

Gesamtverbreitung

AD: (m)-sm-stemp · k_2 EUR
FE: balc-arm-pont-pann+(bohem)+herc+(rhen)

Inula germanica wird innerhalb der sect. *Enula* Duby zur subsect. *Leiocarpae* Boiss. gestellt, die etwa 12 Arten vorwiegend balkanisch-westasiatischer (z. B. *I. grandiflora* Willd.) und submediterran-pontischer (z. B. *I. hirta*) Verbreitung enthält (vgl. Fl. SSSR 1958, Hrouda 1972). Als nächstverwandte Art wird die submediterrane *I. spiraeifolia* L. angesehen (Hrouda 1972).

Im disjunkten südlichen Teil ihres Areals siedelt *I. germanica* gleich anderen Arten der subsect. *Leiocarpae* in Bergländern: Macedonien, Anatolien, Armenien, Kaukasus (den zentralen Teil ausgenommen), Krim.

An das kaukasische Vorkommen schließt sich das pontische Tieflandareal an. Es erstreckt sich vom Nordrand der aralo-kaspischen Niederung und dem Aktjubinsker Steppengebiet durch die ganze pontische und danubische Florenprovinz (nordwärts vereinzelt bis in die südliche sarmatische Provinz) bis zur Balkanhalbinsel (der Karte liegen nur allgemeine Gebietsangaben zugrunde, den höheren Gebirgen dürfte die Art fehlen).

Im Karpatenbecken besiedelt sie vor allem die warmen Hügelländer in Siebenbürgen und am Rande der pannonischen Tiefebene, in S-Mähren erreicht sie die Westgrenze ihres pontisch-pannonischen Hauptareals. Mit isolierten Teilarealen in N-Böhmen, Mitteldeutschland und im Rhein-Maingebiet dringt *I. germanica* bis Zentraleuropa vor. Isolierte Vorkommen liegen im Unterodergebiet. Angaben aus dem bayerischen Donaugebiet sind zweifelhaft (Hrouda 1972).

K Jäger 1972; Jäger in MJRW Ms.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Das Kartierungsgebiet schließt das mitteldeutsche und das böhmische Teilareal vollständig ein (bis auf ein Vorkommen im Česky kras nahe der S-Grenze des KG, TK Hrouda 1972).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

In Böhmen ist das Areal auf die trockenwarmen, floristisch durch kontinentale Arten gekennzeichneten Hügelländer und Niederungen an der unteren Moldau, Elbe, Eger und am Südrand des Böhmischen Mittelgebirges konzentriert (vgl. „Waldsteppenbezirk" bei Toman 1969a, 1973a; TK Hrouda 1972).

Auch das herzynische Teilareal ist ganz auf Lößlandschaften im Trockengebiet mit weniger als 550 mm jährlicher Niederschlagssumme beschränkt (vgl. Abgrenzung des Trockengebietes bei Meusel 1952a), den Muschelkalkgebieten fehlt sie im Unterschied zu *I. hirta* (vgl. Meusel 1939). Die höchste Fundortsdichte erreicht *I. germanica* im Thüringer Keuperbecken, an der unteren Unstrut und im Gebiet der Mansfelder Seen. Zerstreute Vorkommen reichen südwärts bis Arnstadt und das untere Ilmtal, die westlichsten Fundorte liegen isoliert im Werragebiet bei Wanfried und Jestädt (Hegi 1928; TK Meusel 1939).

Als östlichster Fundort des herzynischen Teilareals wird Röglitz im Osten von Halle angegeben (Wünsche u. Schorler 1956; von Gutte briefl. bestätigt). An der unteren Saale und im nördlichen Harzvorland kommt *I. germanica* nur zerstreut vor, nördlich bis Magdeburg und Neuhaldensleben (Ascherson 1864; TK Meusel 1939). Die meisten Angaben aus diesem Gebiet wurden in neuerer Zeit nicht bestätigt.

Fundorte bei Potsdam (Glindower See, Baumgartenbrück, Ascherson 1964, erloschen, Krausch briefl.) vermitteln zu den isolierten Vorkommen im unteren Odergebiet (Ostufer des Parsteiner Sees, Ascherson u. Graebner 1899, noch 1976, Krausch briefl.; Bellinchen, Szafer 1959, S. 53).

TK Wein 1927 (Umgebung Sondershausen); Hegi 1928 (Mitteleuropa); Meusel 1939 (Mitteldeutschland); Hendrych 1969, Hrouda 1972 (ČSSR); Haeupler 1976 (S-Niedersachsen).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Inula germanica ist eine Art mit Schwerpunkt auf tiefgründigen, feinerdereichen, humosen Löß- und Tonböden neutraler bis schwach saurer Reaktion (vgl. Hrouda 1972). Auf skelettreichen (Kalk-)Gesteinsverwitterungsböden kommt sie in der Regel nicht vor. Ihr Areal ist an sommerwarme Trockengebiete mit kontinentalem Klima (Ozeanitätsstufe (V)-VI-VIII, Jäger 1968) gebunden.

In der Pontischen Provinz kommt *I. germanica* in Wiesen-, krautreichen Federgras- und frischeren Federgrassteppen, seltener in Steppenwäldern, Gebüschen, an Waldrändern und auf Holzschlägen der Waldsteppenzone vor (Fl. SSSR 1958; Walter 1974).

Im pannonischen Raum besiedelt sie Steppenrasen (Festucion rupicolae) und Steppenwälder (Aceri tatarici-Quercion) auf Löß (Soó 1970; Jakucs 1961; Horvat, Glavač, Ellenberg 1974), wobei sie Waldränder des Aceri-Quercetum bevorzugt (vgl. Michalko u. Dzatko 1965; Horvat 1972; Hrouda 1972). Mitunter kommt sie auch in Halbtrockenrasen (z. B. Calamagrostio-Koelerio-Melicetum in Siebenbürgen, Soó 1927) und an halbruderalen Xerothermstandorten – Feldraine, Wegränder, Gebüsche – vor (Hrouda 1972).

Gleiches Verhalten zeigt *I. germanica* im Kartierungsgebiet. Mahn (1966) kennzeichnet sie als Art halbschattiger Trockenwald- und Gebüschstandorte, die in Xerothermrasen übergreift. Sie siedelt sowohl in naturnahen Xerothermrasen, z. B. im Geranio-Stipetum (*Potentilla argentea*-Subass.) auf Buntsandstein im Unterunstrutgebiet (Mahn 1965, Caricetum stipetosum, Meusel 1937) als auch in krautreichen Halbtrockenrasen, z. B. im Scabioso ochroleucae-Brachypodietum des Thüringer Keuperbeckens (Kinlechner 1963).

Auf Grund von Polycormonbildung kommt die Art oft in größeren Trupps vor.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

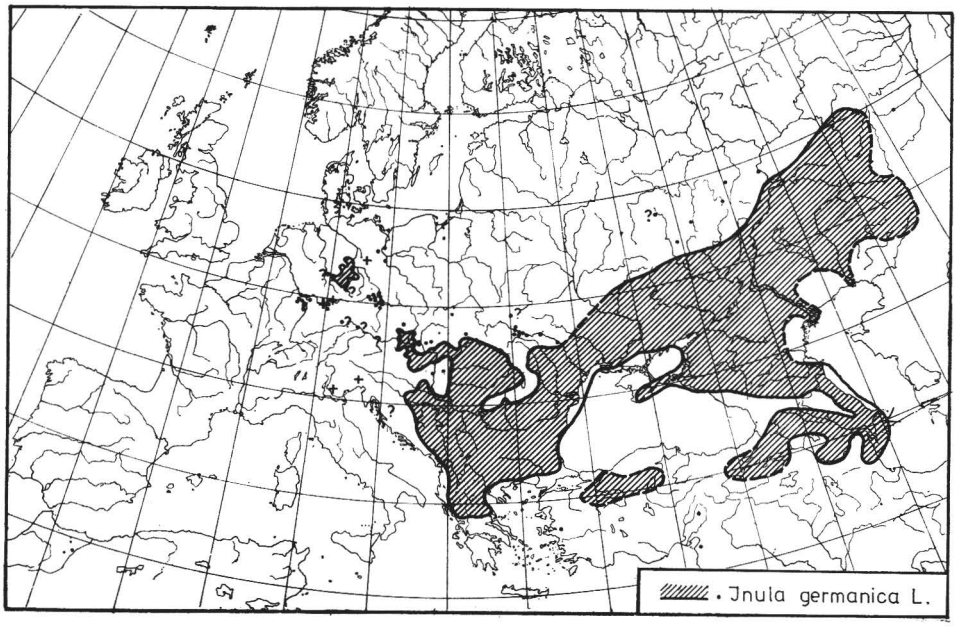

Abb. 10 a. Gesamtverbreitung von *Inula germanica* L. (nach E. Jäger in MJRW Ms.)

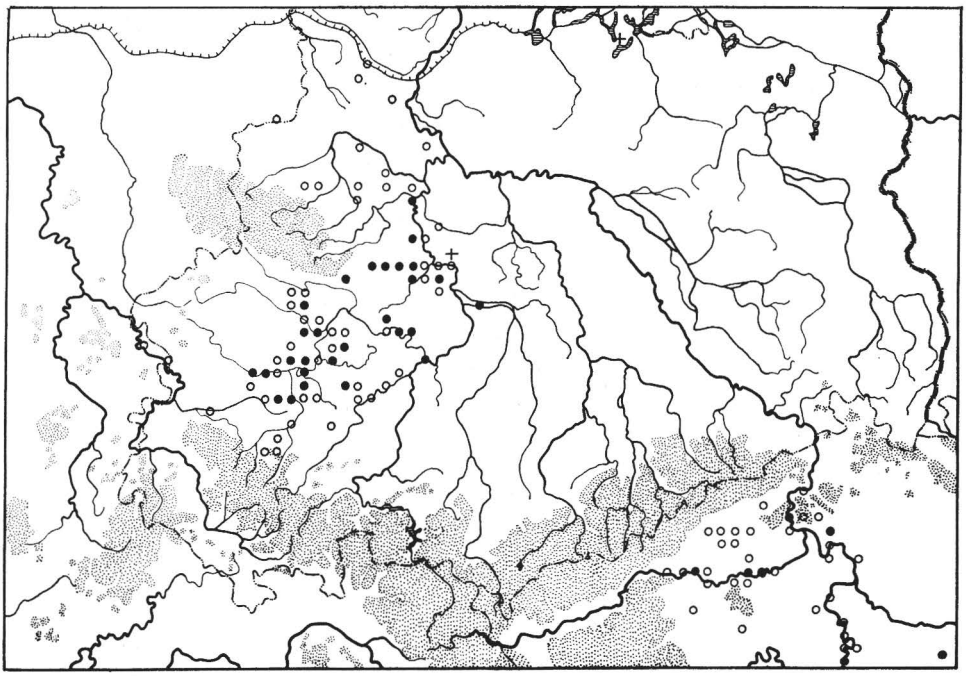

Abb. 10 b. Verbreitung von *Inula germanica* im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von K. Kubát)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Zeigerwert

I. germanica ist eine Zeigerpflanze feinerdereicher Böden mit guter Nährstoffversorgung in kontinentalen Trockengebieten. Im Kartierungsgebiet zeigt sie Lokalitäten mit artenreichen, meist anthropogenen Xerothermrasen an. Ihr herzynisches Areal unterliegt randlichen Einschränkungen.

11. *Iris aphylla* L. Bearbeiter: S. Rauschert

Gesamtverbreitung

AD: sm-(temp) · $k_{2(-3)}$ EUR

FE: cauc-nordpont-südsarm-transsilv-herc-(polon)

I. aphylla gehört zur sect. *Iris* (Syn.: *Pogoniris* Baker). Sie ist in mehrere Unterarten gegliedert. Von diesen kommt in der DDR nur die ssp. *aphylla* vor, die außerdem aus Böhmen und Westpolen (früher Schlesien) angegeben wird. Im übrigen Artareal sind vertreten die ssp. *fieberi* (Seidl ex Opiz) Hegi (Böhmen, Schlesien), ssp. *hungarica* (W. et Kit.) Hegi (Slowakei, Nordungarn, Rumänien, Ukraine), ssp. *polonica* (Błocki) Soó (Galizien), ssp. *novakii* Soó (Böhmen) und ssp. *furcata* (M. Bieb.) (Kaukasus).

Das Hauptareal liegt in den Steppengebieten im Süden des europäischen Teils der UdSSR. Größere Teilareale finden sich im Kaukasus und Siebenbürgen, kleinere in den Südkarpaten, in Nordungarn, im böhmischen Mittelgebirge und in der südlichen DDR. Die absolute Westgrenze verläuft durch die DDR.

K Hanelt u. Weinert in MJW 1965.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Im KG liegen die beiden am weitesten nach Westen vorstoßenden Vorpostenareale dieser SO-europäischen Waldsteppenpflanze, das eine im Böhmischen Mittelgebirge, das andere in der südlichen DDR. Das letztere gliedert sich in drei deutlich getrennte Teilareale und zwei relativ isolierte, seit 400 Jahren unbestätigte Einzelvorkommen bei Hettstedt (am Scheuberg, Cordus 1561) und Eisleben (Gesner 1584). Im östlichen Mansfelder Hügelland wuchs die Art im Mittelalter offensichtlich an recht vielen Stellen. Jetzt ist sie dort, meist infolge Rodung der Wälder, völlig ausgestorben. Am letztbeobachteten Fundort in diesem Teilareal, im Lindbusch bei Halle, kam *I. aphylla* noch vor 130 Jahren häufig vor (Garcke 1848), sie wurde aber auch hier seit Ende des vorigen Jahrhunderts nicht mehr gefunden. Das zweite Teilareal im nördlichen Harzvorland hat noch einige reiche Vorkommen im Ost-Huy (hier bereits von Royer 1648 angegeben); weitere Fundorte im Huy sowie der am Hoppelberg bei Langenstein sind verschollen, das Vorkommen im Steinholz bei Quedlinburg ist im Aussterben begriffen. Hier sowie am Lindbusch und in der Dölauer Heide ist die Art infolge des Aufhörens der Niederwaldbewirtschaftung und die zu starke Schattwirkung im Hochwald am Lichtmangel eingegangen. Das dritte Teilareal hat noch heute 6 relativ reich besetzte und jährlich blühende Vorkommen (NSG Steinklöbe, NSG Neue Göhle bei Freyburg, Nißmitz, Karsdorf). Auch der nördlichste Fundort in diesem Teilareal (Branderode) ist noch bis 1915 beobachtet worden (A. Schulz 1916).

TK A. Schulz 1888 (südliche DDR), Šimr 1950/51 (Böhmisches Mittelgebirge), Kubát 1970 (Böhmisches Mittelgebirge), Buhl 1971 (unteres Unstruttal), Haeupler 1976 (nördliches Harzvorland).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

I. aphylla ist im KG eine typische Waldsteppenpflanze mit Verbreitungsschwerpunkten in Trockengebüschsäumen (Geranion sanguinei Tx. apud Th. Müller 61) und

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

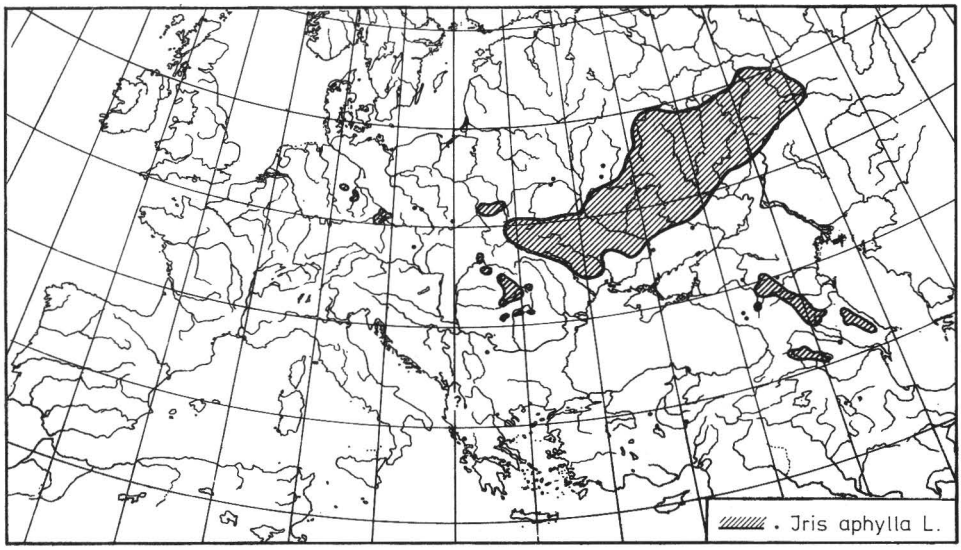

Abb. 11 a. Gesamtverbreitung von *Iris aphylla* L. (nach P. Hanelt und E. Weinert in MJW 1965)

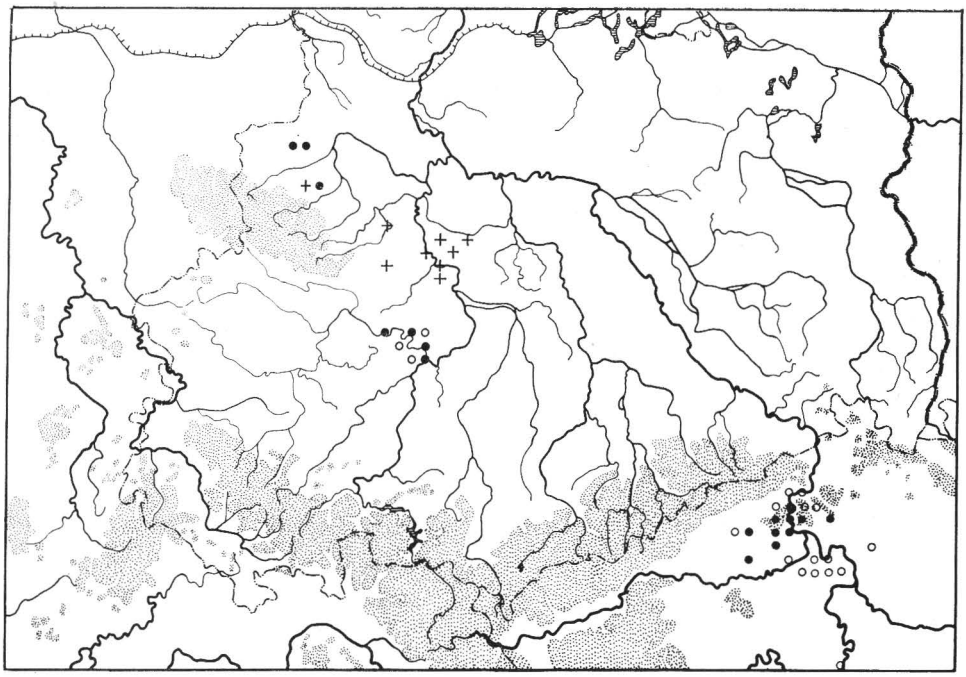

Abb. 11 b. Verbreitung von *Iris aphylla* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert, für Böhmen K. Kubát und F. Mladý)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Xerothermwäldern (Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 31) sowie in Buschwaldkomplexen, die sich mosaikartig aus diesen Komponenten zusammensetzen. Nur im NSG Steinklöbe bei Nebra besiedelt sie flachgründige, schwach basische, mineralkräftige Gesteinsböden in sehr trockenwarmer Lage auf sonnigen Felspodesten und -bändern des Rogensteins (unterer Buntsandstein), die von Mahn (1966) zum Seslerio-Festucion Klika 31 gerechnet werden. Im Steinholz bei Quedlinburg kommt *I. aphylla* in einem Traubeneichen-Winterlinden-Wald (Neuwirth 1958) vor, wurde aber in den letzten Jahren nur noch in wenigen sterilen Exemplaren beobachtet und ist vielleicht inzwischen erloschen. Die ehemaligen Vorkommen im östlichen Mansfelder Hügelland lagen zweifellos alle in wärmeliebenden, lichten, buschreichen Laubmischwäldern und Buschwaldkomplexen. An dem ältesten bekannten Fundort, am Scheuberg bei Hettstedt (hier von Aemylius 1561 als *„Lilium Scheyber hense"* = *L. Scheubergense* angegeben), werden als Begleitpflanzen die Buschwaldarten *Dictamnus albus* und *Muscari tenuiflorum* genannt (vgl. Rauschert 1966a). In dem 1865/67 gerodeten Mittelholz nördlich Halle werden ebenfalls als Begleitarten zahlreiche Arten xerothermer Säume und Buschwälder genannt (vgl. Rauschert 1966b): *Anemone sylvestris, Aster amellus, Buglossoides purpurocaerulea, Campanula cervicaria, Cerasus fruticosa, Dictamnus albus, Digitalis grandiflora, Hypochoeris maculata, Inula hirta, Laserpitium latifolium, L. prutenicum, Melampyrum cristatum, Melittis melissophyllum, Muscari tenuiflorum, Peucedanum cervaria, Pseudolysimachium spurium, Pulmonaria angustifolia, Pulsatilla pratensis* usw. Ganz ähnlich war auch die Artenzusammensetzung im Merbitzschen und Ostrauischen Holze bei Löbejün, die bereits in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts gerodet wurden, sowie in dem in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts gerodeten Rockenholz östlich Teicha bei Halle; aus diesen Wäldern gibt Rauschert (1966a) Begleitpflanzenlisten. Auch die Fundorte im Raum westlich und nordwestlich Halle (Dölau, Lindbusch, Lieskau, Fienstedt) dürften sämtlich Buschwaldstandorte gewesen sein.

Im Ost-Huy wächst *Iris aphylla* nach Schwier (1942, S. 201) in einer „Buschsteppe", d. h. in einem Buschwald-Mantel-Saum-Rasen-Mosaik; als häufigste Begleitarten nennt Schwier (l. c.) *Geranium sanguineum, Carex humilis, Asperula tinctoria, Filipendula vulgaris* und *Melica picta,* außerdem u. a. *Peucedanum cervaria, Laserpitium latifolium, Dictamnus albus, Melampyrum cristatum, Inula salicina* und *Anthericum ramosum.*

Zeigerwert

Der sehr starke Rückgang der *I. aphylla* in der DDR, der schon seit Jahrhunderten andauert, ist vor allem auf Waldrodung zurückzuführen, z. T. aber auch auf Rückgang der Niederwaldbewirtschaftung und den Übergang zum Hochwald, der der lichtliebenden Art die Existenzmöglichkeit nimmt. *I. aphylla* ist ausgesprochen kulturfeindlich und verschwindet bei Störung der Buschwaldkomplexe durch anthropogene Eingriffe rasch. Als weiterer Risikofaktor muß ihre Attraktivität genannt werden. Die noch existenten Vorkommen liegen zur Hälfte im NSG. Die eine Fundstelle bei Karsdorf ist durch die sehr starke Zementstaubablagerung des naheliegenden Zementwerkes gefährdet.

12. *Lilium martagon L.* Bearbeiter: E. Weinert

Gesamtverbreitung

AD: sm/mo-temp-(b) · (oz_{2-3}) EUR-SIB

FE: west-zentralsubmed/mo-subatl-sarm-zentralsibir

L. martagon gehört nach Krause (1930) zu der etwa 30 Arten umfassenden sect. *Martagon* Rchb., von der zahlreiche Arten, besonders in Ostasien, verbreitet sind. In

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Sibirien und in temperaten Waldgebieten Osteuropas wird *L. martagon* durch die var. *pilosiusculum* Freyer mit behaartem Stengel und behaarten Blütenblättern vertreten.

In England, Dänemark (Erstnachweis 1833), Mecklenburg und in Osteuropa ist *L. martagon* nördlich des ursprünglichen Areals oft aus Gärten verwildert.

K Jäger in MJW 1965 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Im KG zeigt die Türkenbund-Lilie den Schwerpunkt ihrer Verbreitung in den kollinen Vorländern und in den wärmebegünstigten submontanen Tallagen der Mittelgebirge. Dabei zeigen die westherzynischen Kalkhügelländer, die basenreichen Lößhügelländer und Basaltgebiete die höchste Vorkommensdichte.

Die Karte (Abb. 12b) läßt allerdings im subozeanischen Gebiet der Rhön, des Ober- und Unterharzes gegenüber den teilweise subkontinentalen Landschaften des Böhmischen Mittelgebirges keine nennenswerten Unterschiede erkennen. Jedoch kommt der subozeanische Verbreitungscharakter der Waldstaude (vgl. MJW 1965; Jäger u. Weinert in Rothmaler 1976) darin zum Ausdruck, daß die allerdings waldarmen Gebiete des herzynischen Trockengebietes in seinen zentralen Teilen, wie im Mansfelder Hügelland, eine geringere Besiedlung aufweisen und daß das Verbreitungsoptimum in den subozeanischen, durch basenreiche Böden gekennzeichneten Hügelländern, in den montan-submontanen Gebirgstallagen, im Basaltgebiet der Rhön und auf dem Unterharz-Plateau liegt.

Die Art fehlt weitgehend den pleistozänen Sandgebieten und Börden. Sie kommt hier nur gelegentlich in Laubwaldresten vor.

Aus dem westöstlichen Verbreitungsgefälle, beispielsweise vom Mansfeld-Harzgeroder Bergland zum Mansfelder Hügelland, läßt sich lokal bereits ableiten, daß *L. martagon* keine kontinentale Art ist, wie Oberdorfer (1970) annimmt, sondern in die Gruppe der ozeanisch-subozeanischen, eurosibirischen Waldpflanzen einzuordnen ist.

Im südöstlichen Teil des westböhmischen KG ist die Verbreitung noch nicht vollständig erfaßt.

Zweifelhafte Angaben: Potsdam am Fuße des Drachenberges, wohl gepflanzt, Sukopp 1957; Genthin: Karower Hals, Ascherson 1864; Roßlau: Ragösen (verschollen), Ascherson 1864; Alt-Döbern b. Schöllnitz, ob noch? Behr 1954, briefl.; Lichtenstein: Muldenabhang gegenüber Badegarten v. Zwickau; Zwickau: Herings Brauerei; Auerbach: Hofaue b. Wendorf, Wünsche (1875, wahrscheinlich erloschen).

TK Hoffmann 1882 (Mittel-Rheingebiet); Runge 1953 (Westfalen); Schlüter 1954 (Mittelbrandenburg); Vollrath 1957/57 (Fichtelgebirge und angrenzende Gebiete); Döring 1956 (NSG Veronikaberg bei Martinroda); Barwinek 1966 (nordwestliches Südthüringen); Bornkamm u. Eber 1967 (Umgebung von Friedland); Förster 1968 (Sächsische Schweiz); Weber 1972 (Vogtland).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

L. martagon ist eine subozeanische Waldstaude frischer bis trockener Standorte mit nährstoff- und basenreichen, gelegentlich aber auch kalkfreien, humosen, bindigen, ± tiefgründigen Ton- und Lehmböden (*Hepatica nobilis*-Gruppe Schubert 1972).

Die Art bevorzugt lockere Mullböden und lichte Standorte. Deshalb reicht ihre soziologische Amplitude von den staudenreichen Laub- und Nadelmischwäldern bis

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

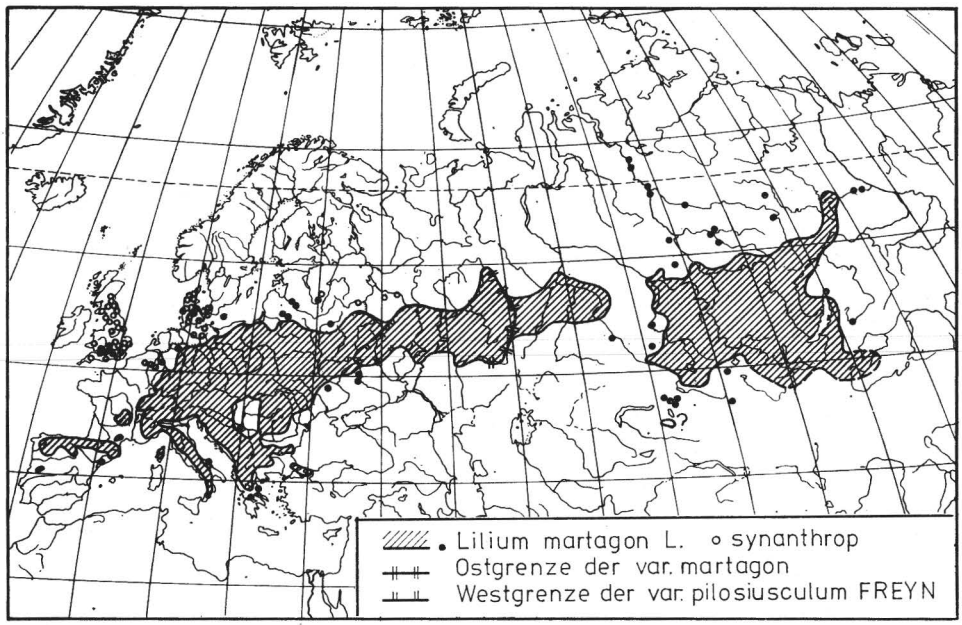

Abb. 12 a. Gesamtverbreitung von *Lilium martagon* L. (Entwurf: E. Jäger, z. T. nach Baranova in Bot. Žurn. **51** [1966] 1696)

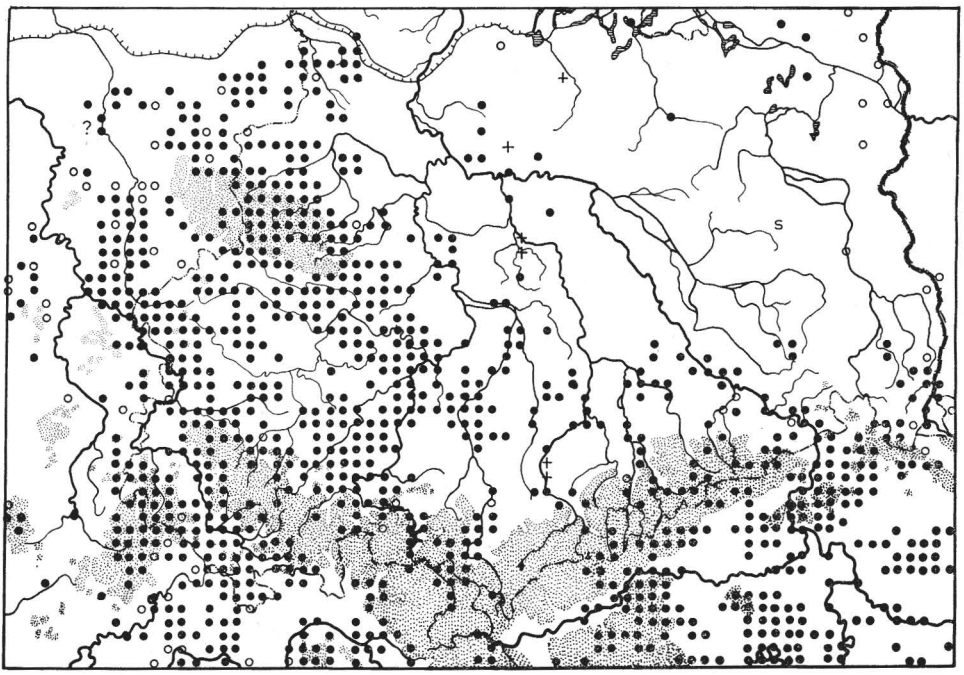

Abb. 12 b. Verbreitung von *Lilium martagon* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert und A. Buhl unter Mitarbeit von D. Benkert, W. Hempel, H. Herdam, H. Köhler, K. Kubát, L. Meinunger, M. Militzer †, F. Mladý, H.-W. Otto)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

zu den Hochstaudenfluren im Waldsaumbereich der montanen, insbesondere aber der submontanen und kollinen Höhenlagen. In den höheren Mittelgebirgen der südlichen BRD siedelt sie auch in Betulo-Adenostyletea-Gesellschaften (Oberdorfer 1970).

Die Türkenbund-Lilie hat ihre größte Häufigkeit in den bodenfrischen, grundwasserfernen Eichen-Hainbuchen-Wäldern des Galio-Carpinetum Oberd. 57 em. Th. Müller 66.

Wenngleich sie am besten unter lichten Halbschattenbedingungen zur Blüte und Frucht kommt, ist sie in den sommerwarmen Eichen-Trockenwäldern (Lithospermo-Quercetum Br.-Bl. 32, Potentillo-Quercetum Libb. 33) des thüringischen Kalkhügellandes ebenso wie in den Waldmeister-Rotbuchen-Wäldern niederschlagsreicher Gebiete (Melico-Fagetum Lohm. ap. Seib. 54, Dentario-Fagetum [Zlatn. 35] Hartm. 53, Primulo-Fagetum Köhler 67, Lathyro-Fagetum Hartm. 53) mit geringer Stetigkeit vertreten.

L. martagon kommt nicht selten an den lichtbegünstigten, flachgründigen Hangkanten der Muschelkalk- und Zechsteingipsabbrüche im blaugrasreichen Krüppelbuchenwald (Seslerio-Fagetum [Meusel 39] Moor 52) zur Blüte. In den schattigen Hallen-Buchenwäldern Thüringens und des Eichsfeldes ist es meist nur vereinzelt und vegetativ anzutreffen.

Mit geringer Frequenz wächst *L. martagon* auch in den Hainbuchen-Ulmen-Hangwäldern (Carpino-Ulmetum carpinifoliae Pass. 53) des herzynischen Trockengebietes und des niederschlagsreicheren westthüringischen oberen Hügellandes (Carpino-Ulmetum glabrae Hofm. 60).

Zeigerwert

Die Türkenbund-Lilie ist in forstlich beeinflußten Waldbeständen Zeiger von höherem Nährstoffangebot. Sie reagiert bei künstlicher wie natürlicher (Windbruch) Lichtstellung positiv durch Aufblühen und Fruchtbildung.

Sie gehört zum naturnahen Bestand des Unterwuchses lichter wie schattiger Waldgesellschaften. Bei erheblicher Störung des Waldbestandesgefüges und Überdüngung ist ein Rückgang zu erwarten.

13. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. Bearbeiter: E. Weinert

Gesamtverbreitung

AD: sm/mo-temp/demo-(b) · $oz_{(1)-3}$ CIRCPOL

FE: in Eur.: cauc/mo-subatl/demo-ze/demo-balt-sarm-scand

Die Gattung *Matteuccia* Tod. umfaßt je nach Artauffassung 2 bzw. 4 Arten und bildet nach Englers Syllabus der Pflanzenfam. (1954) mit *Onoclea* L. (monotypisch, *O. sensibilis* L., östliches Nordamerika, Ostasien) und *Onocleopsis* F. Ballard (monotypisch, *O. hintonii*, Mexiko, Mittelamerika) die Unterfamilie *Onocleoideae*.

Die Gattung *Matteuccia* zeigt wie *Onoclea* einen Ostseitencharakter des Gesamtareals. Während *M. struthiopteris* im östlichen Nordamerika ein weites Areal einnimmt (s. Abb. 13 a), meidet sie das meridionale und temperate Westeuropa und ist in Ostasien vom Himalaja, von Süd- und Mittelchina nördlich bis Korea, bis zu den Japanischen Inseln und den Südkurilen zudem durch die nahestehende *M. orientalis* (Hook.) Trev. (syn. *Struthiopteris orientalis* Hook.) vertreten.

M. struthiopteris (L.) Tod. s. lat. umfaßt in der vorliegenden Darstellung einen zirkumpolaren Formenkreis, von dem die nordamerikanischen Formen auch einer gesonderten Art, *M. nodulosa* (Michx.) Fern., zugeordnet werden können. Die ostnordamerikanischen Formen sind von den europäischen sehr verschieden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Gesamtarealdarstellung von Hultén (1962) bezieht sich auf die Art im weiteren Sinne einschließlich der genannten Taxa. In Südnorwegen steigt die Art bis etwa 750 m, in China bis 2 000 m.

K Hultén 1962 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Der Straußenfarn ist im herzynischen KG vorwiegend in den mittelgebirgseigenen und mittelgebirgsnahen Fluß- und Bachtälern des Erzgebirges, Duppauer Gebirges, des Thüringer Schiefergebirges und Thüringer Waldes, des westlichen und nordöstlichen Harzes, der Rhön, aber auch an den Bachläufen im Unterwerra-Weser-Hügelland verbreitet. Mehrere Vorkommen liegen auch im ostthüringischen Hügelland vor.

Da der Straußenfarn oft in Gärten gepflanzt wird, tritt er zuweilen verwildert auf.

M. struthiopteris ist an verschiedenen Stellen nicht wieder aufgefunden worden. So scheinen beispielsweise frühere Vorkommen am Waldbach bei Dietges (5425/4), zwischen Rothemann und Welkers unterhalb von Steinbank (5524/1, leg. Dannenberg 1857, vgl. Goldschmidt 1914; Ludwig 1962) und bei Calvörde (vgl. Schneider 1877) erloschen zu sein.

Nicht auffindbare Fundortsangabe

Harz: Bremke beim „Heidenschnabel", 1 km südlich des großen Knollen (Wein 1939).

Fragliche Angaben

Harzgerode: Gartenhaus, Victorshöhe bei Mägdesprung, Burg-Anhalt (Harz, Schwabe 1939); Unstruttal: schattige Wälder bei Schmon (Leysser 1783; Sprengel 1806; Garcke 1856).

TK Förster 1927 (Elbsandsteingebirge); Militzer 1956 (Oberlausitz); Militzer 1960 (Sachsen); Stöcker 1962 (Bodetal); Förster 1968 (Sächsische Schweiz); Weinert u. Knapp 1975 (KG).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

M. struthiopteris findet im KG ihre optimalen Wuchsbedingungen längs der Mittelgebirgsbäche und in Quellmulden montaner und submontaner Höhenlagen auf stets sickernassen, nährstoff- und basenreichen, humosen, sandig-kiesigen, tonreichen Schwemm- und Schotterböden (Rohaueböden). Längs der Gebirgsbäche geht der Straußenfarn im Bereich der Silikatgebiete in Erlen- und Erlen-Eschen-Wäldern bis in die Auen (demontane Art). Er wächst bevorzugt in den montan-submontanen Schwarzerlen-Uferauewäldern (Stellario-Alnetum [Kästner 38] Lohm. 57) und ihren Säumen sowie in den gebirgsfließgewässerbegleitenden Bachfluren und Gebirgstalwiesen (vgl. Hilbig, Heinrich, Niemann 1972).

Zeigerwert

Die Art kann wegen ihrer Bindung an nährstoffreiche Gebirgsfließgewässer und Bachläufe im Hügelland mit tonreichen Schwemmböden zur Beurteilung der Wasserqualität an Fließstrecken herangezogen werden.

Bei stärkerer Wasserverunreinigung mit toxischen Auswirkungen (hohe Stickstoffanteile) ist auf den tonreichen Rohaueböden im Schwarzerlenwaldbereich ein Rückgang des Straußenfarns zu erwarten.

Der Farn kann (wie in Gärten) auch in sickernassen Randzonen von Fließstrecken zur Testung und Eichung auf Resistenz gegenüber Wasserverschmutzung gepflanzt werden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

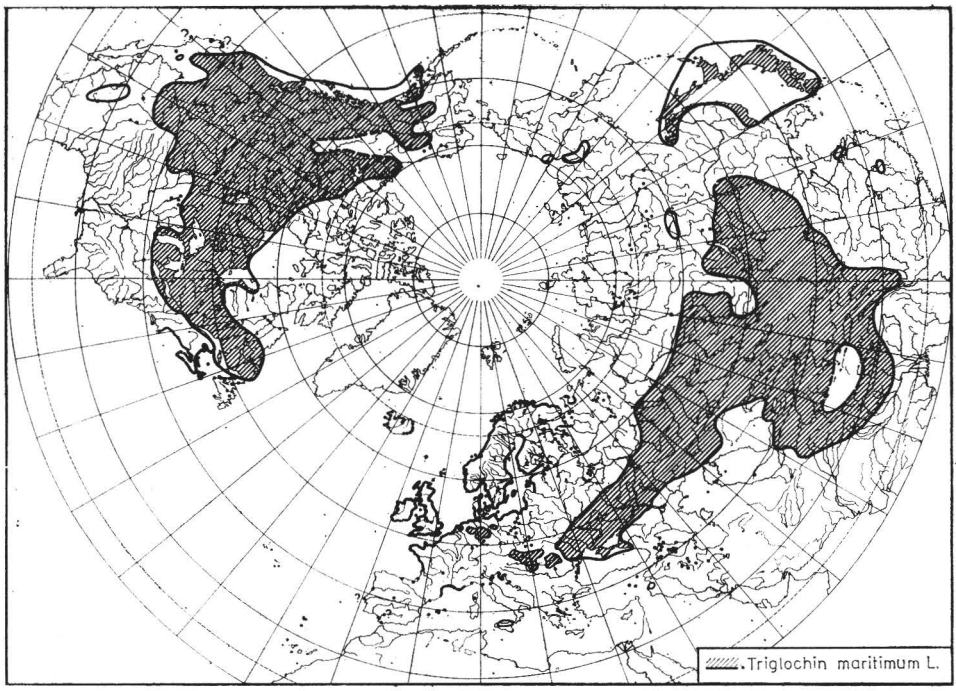

Abb. 13 a. Gesamtverbreitung von *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (nach Hultén 1962, verändert E. Weinert)

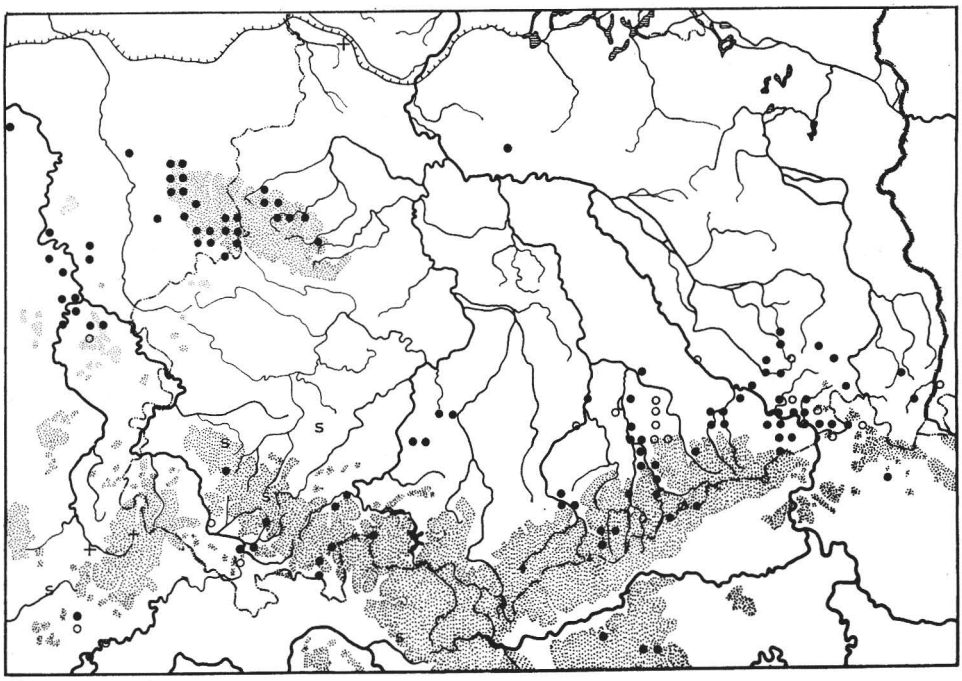

Abb. 13 b. Verbreitung von *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert unter Mitarbeit von A. Buhl, H. Haeupler, W. Heinrich, W. Hempel, F. Mladý, L. Meinunger, R. Marstaller, H.-W. Otto, I. Wasternack, V. Wirth)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

14. *Meum athamanticum* L. Bearbeiter: S. Rauschert u. W. Hempel

Gesamtverbreitung

AD: (m/mo-sm-temp/mo-(b) $\cdot_{1-2}$ EUR

FE: baet/mo-nordlusit/mo-(balc/mo)-soalpisch/mo-cev/mo-rhen/mo-herc/mo-scot/mo-(mbrit/mo)

M. athamanticum L. gehört zur monotypischen Gattung *Meum* L. Es ist eine südmitteleuropäische Bergpflanze mit atlantisch-subatlantischer Ausbreitungstendenz. Größere Arealteile hat sie in Schottland, in den Kantabrischen Gebirgen und den Pyrenäen, im Französischen Zentralplateau, Französischen Jura, in den Vogesen, im Schwarzwald, im Nördlichen und Mittleren Apennin, in den mittleren Süd- und in den Ostalpen sowie in den Illyrischen Gebirgen. Die Nordgrenze verläuft längs der Linie Ardennen – Hohes Venn – Eifel – Harz – Thüringer Wald – Erzgebirge – Lausitzer Bergland – Isergebirge – Riesengebirge. Vorposten finden sich in Zentralspanien, Bulgarien (mittlere Stara Planina) und Calabrien. In den Karpaten, im Bayrischen und Böhmer Wald und in den bayrischen Alpen fehlt die Art. In Skandinavien kommt sie nur synanthrop vor. Höchster Fundort bei 2 800 m im Aostatal.

Neben der weit verbreiteten Typusunterart existieren in Spanien zwei lokal verbreitete Unterarten.

K Leute 1959; Weinert 1970; Weinert in MJRW 1978.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

M. athamanticum befindet sich im KG an der Nordgrenze seines Areals. Reiche Vorkommen finden sich im Oberharz, Thüringer Wald, Thüringer Schiefergebirge und Erzgebirge. In der Rhön ist die Art selten. Einzelvorkommen hat sie im Meißner und im Solling. Im rechtselbischen Sachsen, wo *M. athamanticum* viel weniger verbreitet ist als im Erzgebirge existieren drei kleinere Häufungsgebiete: im böhmischen Teil des Oberlausitzer Berglandes um Šluknov und Krásna Lipa, auf der Hochfläche ostnordöstlich von Dresden mit Ausstrahlungen bis in das Pleistozän um Schwepnitz (Luvlagen der Westlausitzer Höhenzüge) und in der Umgebung von Bischofswerda. Einzelfundorte im Zittauer Gebirge stellen die Verbindung zu den reichen Vorkommen im Isergebirge her. Weit ins Erzgebirgsvorland vorgeschobene Fundorte (Naunhof bei 140 m in der „Glade"; Riesa) sind in neuerer Zeit nicht bestätigt. Im Erzgebirge selbst hat *M. athamanticum* seine Massenverbreitung oberhalb 500 m, an der Grenze zum Vogtland dagegen, wohl wegen der wärmebegünstigten Klimalage der oberen Weißen Elster, erst oberhalb 600 m. Im wärmegetönten Vogtland kommt *M. athamanticum* nur ganz vereinzelt vor, mit deutlicher Verbreitungslücke gegen die Vorkommen im oberen Fichtelgebirge (hier die Südgrenze bei Warmensteinach; im Böhmer Wald bereits völlig fehlend und durch das verwandte *Ligusticum mutellina* ersetzt). Im Erzgebirge findet *M. athamanticum* am steilen Südhang in der ČSSR eine ziemlich geschlossene Verbreitungsgrenze, während auf der wesentlich sanfter abfallenden Nordabdachung eine allmähliche Auflockerung der Fundorte zu beobachten ist. Hier steigt die Bärwurz im Tal der Zwickauer Mulde (bis Meerane), im Flöha- und Zschopautal (bis 260 m NN) sowie an der mittleren Freiberger Mulde ziemlich weit ins Erzgebirgsvorland hinab. Im Thüringer Schiefergebirge ist sie oberhalb 700 m weit verbreitet. Dagegen tritt sie im westwärts anschließenden Thüringer Wald zurück, weil sich hier in dem schmalrückigen Horstgebirge nur relativ wenige Bergwiesen und borstgrasreiche Feld- und Wegraine finden. Der isolierte Fundort in Nardeten über Rhätsandstein am Großen Seeberg bei Gotha ist seit etwa 100 Jahren erloschen. Im Oberharz hat *M. athamanticum* oberhalb 500 m ein weitgehend geschlossenes Verbreitungs-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

gebiet. Die Ostgrenze gegen den Unterharz verläuft von Elbingerode, Hasselfelde, Stiege nach Friedrichshöhe. Einzelvorkommen in tieferer Lage (Kloster Michaelstein, Blankenburg, Langenstein) sind nach Wegener (1967) vermutlich adventiv.

TK Förster 1927, 1968 (Elbsandsteingebirge); Schütze 1936 (Mittellausitzer Bergland); Militzer 1942 (Sachsen); Militzer u. Schütze 1952/53 (Sachsen); Vollrath 1955/57 (Fichtelgebirge u. Umgebung); Borsdorf 1958/59 (Wilischgebiet bei Dresden); Reichenbach 1960 (O-Vogtland); Militzer 1960 (Elbsandsteingebirge); Heynert 1961 (W-Erzgebirge); Borsdorf u. Ranft 1961 (Dresden u. Umgebung); Heynert 1964 (Sachsen); Hundt 1964 (südliche DDR); Militzer u. Otto 1964 (westliche Oberlausitz); Ulbricht u. Hempel 1965 (Sachsen); Weber 1965 (Vogtland); Slabý 1966 (ČSSR); Wegener 1967 (Harz, DDR-Anteil); Kubat 1970 (NW-Böhmen); Hendrých 1973 (Böhmen); Haeupler 1976 (Südniedersachsen u. Harz).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Die Bärwurz ist als subatlantisch-montane, kalkmeidende, lichtliebende Art in den Urgesteins-Mittelgebirgen in humider Klimalage (hohe Niederschläge und hohe Luftfeuchte) eine Charakterpflanze der Bergfrischwiesen und der Magerrasen an Rainen, Wald- und Wegrändern. Sie wächst, meist sehr gesellig, in frischen bis mäßig trockenen oder mäßig feuchten, kalk- und nährstoffarmen, höchstens schwach gedüngten Mittelgebirgswiesen und -weiden auf grundwasserfreien Rohhumusböden oder sauren bis mäßig sauren, modrig-humosen, sandigen, steinigen oder reinen Lehmböden. Hinsichtlich ihrer Ansprüche an die Bodenfeuchte hat die bis 1 m tief wurzelnde Art eine ziemlich weite Amplitude. Als Lichtpflanze kommt sie jedoch im Schatten nicht zur Blüte und stellt nach Erschöpfung der Rhizomreserven ihr Wachstum ein. Gegen Kälte ist sie unempfindlich.

Die soziologischen Verbreitungsschwerpunkte liegen im Nardo-Galion Prsg. 49 (montane Borstgrastriften und Labkrautweiden) und im Polygono-Trisetion Br.-Bl. 48 (montane Frischwiesen, Goldhaferwiesen) sowie in deren Übergangsgesellschaften. In dieser Hinsicht verhält sich *M. athamanticum* ganz ähnlich wie *Hypericum maculatum*, das ebenfalls diese beiden Syntaxa miteinander verbindet.

Vorkommen in Borstgrastriften finden sich vor allem im Harz und Thüringer Schiefergebirge, da im Erzgebirge die ackerfähigen Grünlandstandorte weitgehend (mit Ausnahme ortsferner Kammlagen) in Wechselnutzung genommen sind. Doch werden auch in jenen Gebirgen durch die Intensivierung der Weidewirtschaft die an extensiven Weidegang gebundenen Nardeten in ihrer Verbreitung mehr und mehr eingeschränkt. Die größte Konstanz und Abundanz erreicht die Bärwurz im Polygalo-Nardetum Prsg. 50 emend. Oberdf. 57, das in den herzynischen Mittelgebirgen den verbreitetsten Borstgrasweiderasen darstellt, hier charakteristisch vergesellschaftet mit *Nardus stricta, Arnica montana, Galium harcynicum, Polygala vulgaris, Danthonia decumbens, Potentilla erecta.* Die Subassoziation mit *Vaccinium myrtillus*, in der *Meum* auch noch reichlich auftritt, leitet bereits zu den Zwergstrauchheiden der Vaccinio-Genistetalia Schub. 60 über.

In den Bergfrischwiesen findet sich Bärwurz vor allem im nährstoffreichen Meo-Trisetetum Bartsch 40, der verbreitetsten Bergwiesengesellschaft im herzynischen Raum. Seltener ist sie im hochwüchsigeren Geranio-Trisetetum Knapp 51, das reicher gedüngte Standorte besiedelt. In den hofnahen, stickstoffüberdüngten, durch *Heracleum sphondylium* und *Anthriscus sylvestris* verunkrauteten Staudenfluren schließlich ist das niedrige, lichtliebende *Meum* überhaupt nicht mehr konkurrenzfähig.

Die bärwurzreichen Bergwiesen des östlichen Erzgebirges (vereinzelt auch noch im mittleren Erzgebirge) werden von Hundt 1964 als eigene Gebietsassoziation Cirsio

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

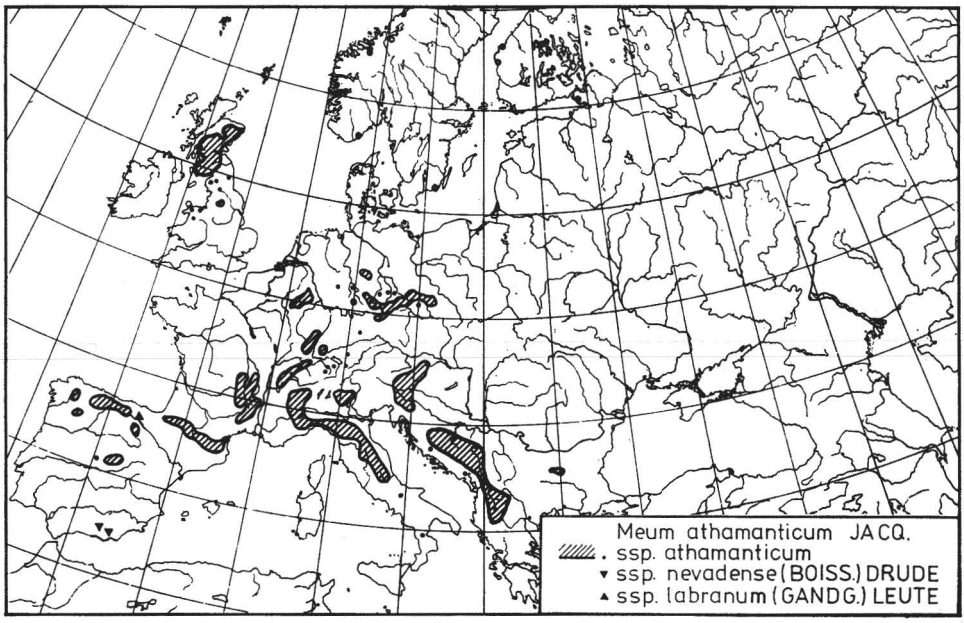

Abb. 14 a. Gesamtverbreitung von *Meum athamanticum* L. (nach E. Weinert in MJRW 1978)

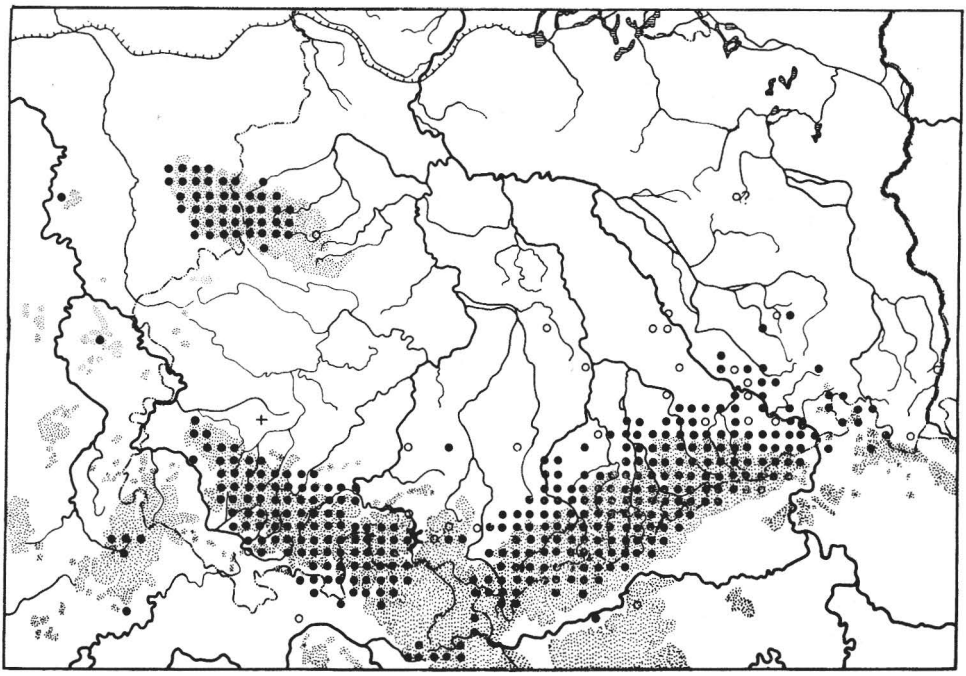

Abb. 14 b. Verbreitung von *Meum athamanticum* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert und W. Hempel unter Mitarbeit von F. Mladý, L. Meinunger und R. Weber)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

heterophylli-Meetum athamantici Hundt 64 abgetrennt, in der *Festuca rubra* ssp. *cespitosa* und *Agrostis capillaris* dominieren und die durch *Centaurea pseudophrygia* und *Cirsium heterophyllum* sowie durch das Fehlen von *Trisetum flavescens* differenziert ist. Diese östlich verbreitete Gesellschaft ist aber wohl nur als geographische Rasse des Meo-Festucetum aufzufassen. Zu ihr ist auch die aus dem Thüringer Wald beschriebene *Meum-Centaurea pseudophrygia*-Ass. Klapp 51 zu stellen.

Von der Bodenfeuchte ist die Bärwurz relativ unabhängig. Sie ist in allen drei durch ihren unterschiedlichen Wasserhaushalt gekennzeichneten Subassoziationen des Meo-Festucetum verbreitet: im nardetosum (zum Nardo-Galion vermittelnd, auf mäßig trockenem Standort, mit *Arnica montana, Galium harcynicum, Hypericum maculatum*), im typicum (auf frischem Standort) und im polygonetosum (zum Calthion vermittelnd, auf mäßig feuchtem Standort, mit *Polygonum bistorta* und *Lychnis flos-cuculi*). Vereinzelt dringt die Bärwurz sogar bis in Calthion-Gesellschaften ein (*Trollius-Polygonum bistorta*-Ass. Hundt 64).

Zeigerwert

M. athamanticum ist ein Zeiger für einen mäßigen Kulturzustand des Grünlandes, für mäßige bis schlechte Nährstoffversorgung und für stark saure Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz. Als Pflanze des extensiv genutzten Grünlandes geht die düngungsfeindliche und kalkmeidende Bärwurz bei Intensivierung der Nutzung zurück. Bei stärkerer Düngung wird sie infolge Konkurrenz wüchsigerer Arten zurückgedrängt oder zumindest in der Blüten- und Samenbildung stark beeinträchtigt. Als Samenunkraut ist die Bärwurz empfindlich gegen intensive Beweidung (Portions-, Rationsweide), weil dadurch die Samenreife verhindert wird. Auch bei Kalkung wird die kalkfeindliche Art rasch zurückgedrängt. Andererseits wird die Art infolge ihrer Lichtliebe auch bei völligem Aufhören der Mähenutzung durch das Hochwachsen von Stauden und Sträuchern zurückgedrängt.

M. athamanticum ist noch heute in der herzynischen Bergstufe an Waldrändern, Rainen und Wegböschungen sehr häufig. Es kann sich von solchen Standorten auch bei Aufhören der Intensivnutzung immer wieder ausbreiten, so daß eine Gefährdung vorerst nicht gegeben ist. Da die ganze Pflanze durch den Besitz an ätherischen Ölen einen sehr starken, auch im Heu bleibenden, würzigen Geruch und einen scharfen Geschmack hat, wird sie auf der Weide und bei Grünfütterung vom Vieh meist gemieden; in dem recht minderwertigen Heu der montanen Silikatmagerwiesen wird sie jedoch gern gefressen. Bei Massenauftreten wird der Heuertrag der Wiese beeinträchtigt. In manchen Gegenden wird die Bärwurz noch heute gesammelt und zur Herstellung von Kräuterkäse verwendet. Im Erzgebirge dient sie zur Bereitung der „Köppernickelsuppe".

15. *Muscari tenuiflorum* Tausch — Bearbeiter: S. Rauschert

Gesamtverbreitung

AD: sm-(temp) · $k_{2-(3)}$ EUR

FE: hyrc-ostsubmed-westpont-danub-transsilv-pann-herc

Muscari tenuiflorum gehört zur sect. *Leopoldia* (Parl.) Boiss., die von einigen Autoren auch als Untergattung *Muscaria* subgen. *Leopoldia* (Parl.) Zahariadi oder (z. B. Garbari 1968) als eigene Gattung *Leopoldia* Parl. gewertet wird. Das Mannigfaltigkeitszentrum der Sektion liegt in der Ostmediterraneis. Im KG kommt außer *M. tenuiflorum* nur noch *M. comosum* L. vor mit einem Gesamtareal, das weiter nach Westen, Südwesten und Süden in die subatlantische Florenprovinz und die medi-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

terrane Florenregion hineinreicht als das von *M. tenuiflorum*. Während *M. comosum* bei uns oftmals auch an anthropogen beeinflußten Sekundärstandorten siedelt, ist *M. tenuiflorum* ausgesprochen kulturmeidend.

M. tenuiflorum erreicht in der herzynischen Florenprovinz seine absolute westliche Verbreitungsgrenze. Hier hat es zwei relativ reich besetzte Teilareale im Böhmischen Mittelgebirge und in der südlichen DDR sowie wenige isolierte (meist verschollene) Fundpunkte in Bayern. Das geschlossene Hauptareal liegt im so-europäischen Steppengebiet (Mähren, Siebenbürgen, Ungarn, Rumänien, Moldauische SSR, West-Ukraine, Bulgarien, Jugoslawien, N-Griechenland) und reicht durch Anatolien bis Transkaukasien. Ein Vorpostenareal liegt im Elbrusgebirge (hyrkanische Florenprovinz).

K Meusel 1943, Weinert in MJW 1965.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

M. tenuiflorum hat im KG zwei weit voneinander getrennte Areale in den Xerothermgebieten des Böhmischen Mittelgebirges und der südlichen DDR. Das letztere ist in ein nördliches Teilareal im Mansfelder Hügelland (Umgrenzungslinie: Schwerz – Halle – Süßer See – Hettstedt – Könnern – Schlettau – Löbejün – Schwerz) und ein südliches im Ostteil des Helme-Unterunstrutlandes (unterste Unstrut, östliche Finne) gegliedert. Isolierte Fundorte liegen bei Allstedt (verschollen), im Steiger bei Erfurt (hier erloschen) sowie an den Brembacher Weinbergen nördlich Weimar. Von den bayrischen Fundorten erreicht nur der nördlichste noch das KG.

Zweifelhafte und falsche Angaben: Schwellenburg bei Erfurt (Reinecke 1914), Verwechslung mit *M. comosum*. Vielleicht bezieht sich auch die Angabe vom Falkenburgplateau im Kyffhäuser (Rauschert 1962, nur steril beobachtet) auf *M. comosum*. Kattenburg im Kyffhäuser (Kaiser 1930) bezieht sich auf den Fundort Kerbe bei Schiepzig (Vertauschung der Fundorte in der Tabelle). Der nördlichste Fundort (Hecklinger Wiesen bei Staßfurt, 1 Exemplar 1894) wird vom Finder selbst (A. Schulz 1909) als „vielleicht nicht indigen" bezeichnet; er ist unbestätigt.

TK Kubát 1970 (Böhmisches Mittelgebirge); Buhl 1971 (unteres Unstruttal).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Als Steppenpflanze ist *M. tenuiflorum* bei uns ganz auf die sommerwarmen Trockengebiete beschränkt (Mansfelder Hügelland bis 500 mm, Helme-Unterunstruttal bis 550 mm). Es findet sich als lichtliebende Art bis Halbschattenpflanze bevorzugt in offenen kontinentalen Trockenrasen, dringt jedoch von hier nicht selten auch in Trockenwaldsäume, Buschwaldkomplexe und Xerothermwälder ein. Die von *M. tenuiflorum* besiedelten Böden sind trocken bis mäßig trocken, ± nährstoff- und basenreich, nicht selten oberflächlich entbast, aber im tieferen Wurzelhorizont stets basisch bis höchstens neutral. Sie sind tief- bis mitteltiefgründig und tragen stets deutliche (z. T. mächtige) Feinerdedecken über mineral- und basenreichen Ausgangsgesteinen. Der geologische Untergrund ist in der südlichen DDR vorwiegend Muschelkalk (Helme-Unterunstrutland) und Porphyr (Halle, Löbejün, Schwerz), seltener Zechsteinkalk (Dobis, Schiepzig), Schieferletten des Buntsandsteins (Süßer See), Karbonsandstein (Dobis) und Keupergips (Brembach nördlich Weimar). Typologisch sind die Böden meist Pararendzinen sowie Übergänge zu Tschernosemen. *M. tenuiflorum* siedelt vor allem im Bereich ursprünglicher Xerothermvegetation und meidet Sekundärstandorte. Wie Mahn (1965) hervorhebt, findet es sich – ähnlich wie *Ranunculus illyricus, Astra-*

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

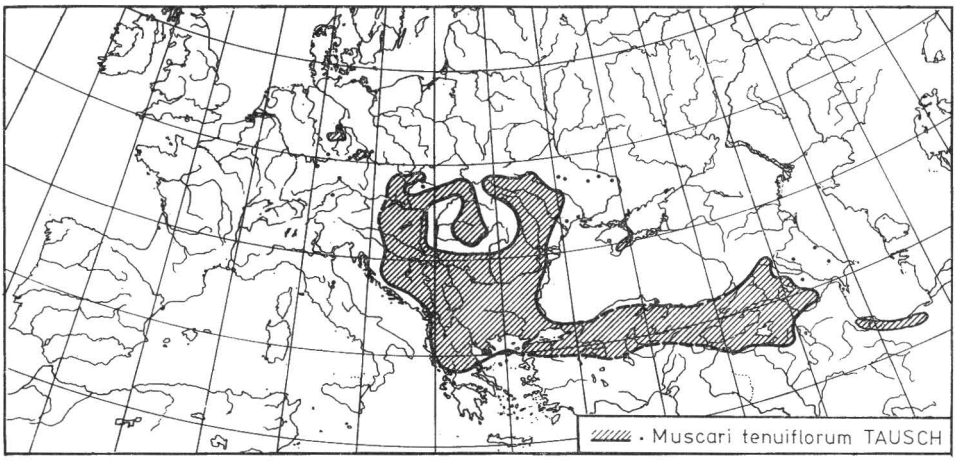

Abb. 15 a. Gesamtverbreitung von *Muscari tenuiflorum* Tausch (nach E. Weinert in MJW 1965)

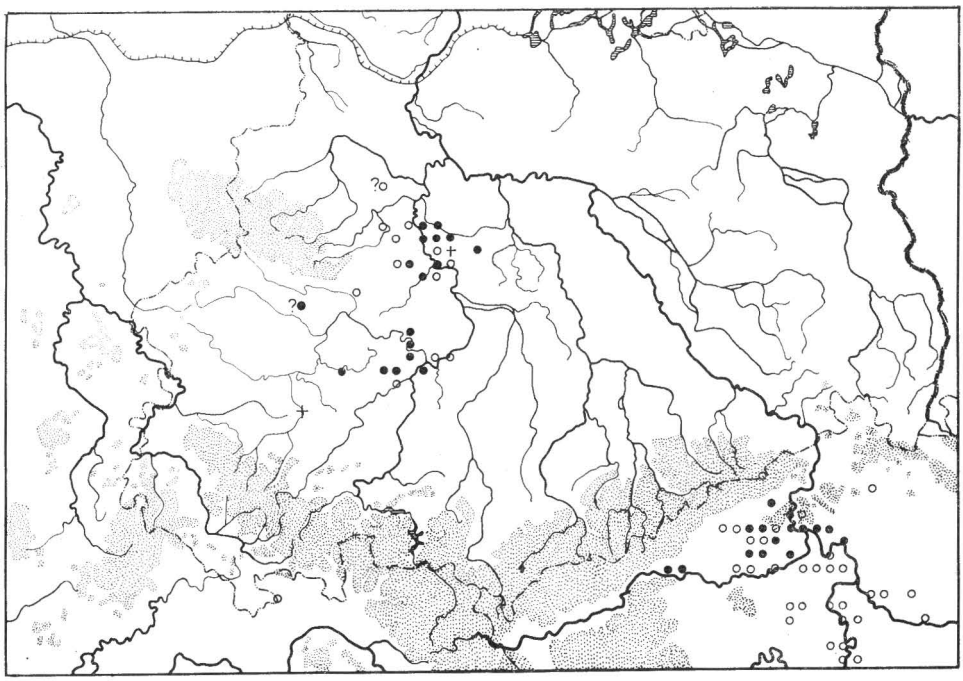

Abb. 15 b. Verbreitung von *Muscari tenuiflorum* Tausch im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert, für Böhmen K. Kubát und F. Mladý)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

galus exscapus und *Biscutella laevigata* – gern auf kleineren, isolierten Xerothermlokalitäten, die infolge ihrer exponierten Lage schon vor Eingreifen des Menschen reiche xerotherme Rasen-Buschwald-Komplexe getragen haben dürften.

Soziologische Verbreitungsschwerpunkte liegen vor allem in den kontinentalen Trockenrasen des Astragalo-Stipion Knapp 44, in den xerophilen Säumen des Geranion sanguinei Tx. ap. Th. Müller 51, in niederwaldartig bewirtschafteten Ausbildungsformen des Lithospermo-Quercetum Br.-Bl. 32 (Eichen-Trockenwälder auf basischen Böden) sowie in Buschwaldkomplexen, die sich aus diesen drei Komponenten mosaikartig zusammensetzen. Die Buschwaldstandorte des Mansfelder Hügellandes sind heute fast alle infolge Rodung vernichtet (vgl. Rauschert 1966 b), so der im Rockenholz (gerodet in der 1. Hälfte des 19. Jh.) und der im Mittelholz (gerodet 1865/67) bei Teicha nördlich Halle (Begleitflora s. bei *Iris aphylla*), im Zorgs bei Bennstedt (gerodet 1. Hälfte des 19. Jh., hier mit *Pseudolysimachium spurium, Cerasus fruticosa* und *Buglossoides purpurocaerulea*) usw. Andere Buschwaldstandorte in diesem Gebiet (z. B. Dölauer Heide) sind durch Aufhören der Niederwaldbewirtschaftung zu Hochwäldern geworden, so daß der schattenmeidenden Art die Existenzmöglichkeit genommen wurde. Auch die beiden ältesten Angaben aus der 1. Hälfte des 16. Jh. (Petersberg bei Halle, Scheuberg bei Hettstedt) betreffen ehemalige Buschwaldvorkommen (vgl. Rauschert 1966 a). Heute findet sich die Art im Mansfelder Hügelland fast ausschließlich (aber noch an recht vielen Lokalitäten) in offenen Steppenrasen. Sie ist hier meist sehr gesellig und bildet an einigen Fundorten geradezu Massenbestände (Schiedsberg bei Löbejün, Windmühlenberg bei Krosigk usw.). Im Helme-Unterunstrutland existieren dagegen auch in Buschwäldern und niederwaldartigen Xerothermwäldern (Reisdorfer Hölzchen, Karsdorf) noch heute individuenreiche Vorkommen. *M. tenuiflorum* dürfte sich im Mittelalter mit der Bauernwaldwirtschaft von ihren ursprünglichen Buschwaldstandorten sekundär stärker ausgebreitet haben; heute ist es wieder im Rückgang.

Zeigerwert

M. tenuiflorum zeigt ursprüngliche, vom Menschen nicht oder nur wenig beeinflußte xerotherme Standortkomplexe an. Es meidet in den Trockenrasen stärker anthropogene Standorte und wird durch Eutrophierung schnell zurückgedrängt. Da jedoch viele der Trockenrasenfundorte auf inselartig im Ackerland liegenden, z. T. nur schwer zugänglichen Lokalitäten liegen, sind sie zunächst von der Gülleausbringung und Schuttablagerung noch verschont geblieben. Der Rückgang der Art ist vor allem auf die Rodung der Waldstandorte und ihre Verwandlung in Ackerland zurückzuführen, die vorwiegend schon im 18. und 19. Jahrhundert erfolgte.

16. *Petasites albus* (L.) Gaertn. Bearbeiter: S. Rauschert u. W. Hempel

Gesamtverbreitung

AD: sm/mo-temp/demo·suboz EUR

FE: app/mo-ostsubmed/mo-carp/demo-subatl/(mo)-südze/demo-sund

P. albus hat seine Hauptverbreitung in der Montanstufe, und zwar in den zentraleuropäischen (herzynischen, sudetischen und karpatischen) Mittelgebirgen, den Alpen, den nördlichen und mittleren Apenninen und den illyrischen und zentralbalkanischen Gebirgen. Die Westgrenze dieses Hauptareals verläuft von der Auvergne über Jura, Vogesen und Eifel zum Sauerland, die Nordgrenze von hier über das nördliche Harzvorland, O-Thüringen (Zeitz), das Erzgebirgsvorland (bis zur Vereinigung der Zwickauer und Freiberger Mulde), die Oberlausitzer Niederung (Guteborn), Görlitz und Warszawa nach Lublin; die Ostgrenze verläuft über Galizien und die Ostkarpaten

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

nach der Stara Planina und den Rhodopen, die Südgrenze über Calabrien und Korsika zu den Meeralpen, den Cevennen und der Auvergne. Abgesprengt von diesem Hauptareal findet sich die Art auch im Kaukasus, in Armenien und im Talysch sowie in der sundischen (Dänemark, Südschweden, Südnorwegen, Rügen) und südbaltischen Florenprovinz (Gebiet von Kaliningrad). In Großbritannien ist *P. albus* weit verbreitet, aber nur synanthrop. Die obere Höhengrenze liegt in den bayrischen Alpen bei 1 910 m, im Wallis bei etwa 2 000 m.

K Jäger in MJRW Ms.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Im KG verhält sich die Weiße Pestwurz ausgesprochen demontan. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt eindeutig in der Montanstufe der Mittelgebirge oberhalb 450 m (Harz, Rhön, Thüringer Wald, Thüringisches Schiefergebirge, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Elbsandsteingebirge, Lausitzer Bergland), doch steigt die Art zerstreut auch in die submontane (Eichfeld, Erzgebirge) und kolline Stufe (Zeitz, Ostlausitzer Vorbergzone) herab. Vereinzelte Vorkommen in sehr tiefer Lage im Oberlausitzer Flachland (Guteborn 120 m, Eutrich 136 m, Caminau 130 m NN) kennzeichnen Laubwaldinseln mit Quellhorizonten oder in Gewässernähe. Die Fichtenstufe der Kammlagen der Mittelgebirge wird weitgehend gemieden. In der kollinen Muschelkalkumrandung des Thüringer Beckens sowie in der Rhön tritt *P. albus* verschiedentlich synanthrop oder mit zweifelhaftem Indigenat auf; doch gibt es in diesem Gebiet auch sicher spontane Fundorte, wie z. B. das Massenvorkommen bei 415 m in der Hollau bei Bickenriede (Krs. Mühlhausen).

Zweifelhafte Angaben: Die Angaben aus der Umgebung von Wurzen (vgl. TK Ulbricht und Hempel 1966/67) sind nach Hempel (unpubliziert) irrtümlich.

TK Hoffmann 1884 (mittlere BRD); Vollrath 1955/57 (Fichtelgebirge und Umgebung); Militzer und Otto 1964 (westliche Oberlausitz); Ulbricht und Hempel 1966/67 (Sachsen); Förster 1968 (Sächsische Schweiz); Glavač und Bohn 1970 (Vogelsberg und Umgebung); Otto 1972 (Krs. Bischofswerda); Haeupler 1976 (südliches Niedersachsen und Harz).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

P. albus liebt frische bis sickerfeuchte, nährstoff- und basenreiche, lockere Ton- und Lehmböden mit guter Humuszersetzung. Er findet sich in Schluchtwäldern (bevorzugt an Steilhängen und Böschungen) sowie in den Hochstaudenfluren entlang der Bergbäche und -flüsse. Die Mehrzahl der Vorkommen liegt in der montanen Buchenstufe über 450 m, doch steigt die Art nicht selten auch weit (bis unter 300 m) mit den Flüssen herab. Sie findet sich auch sonst vereinzelt in der kollinen Stufe. Hinsichtlich des Kalkgehaltes des Bodens hat *P. albus* eine weite Amplitude; er gedeiht sowohl auf kalkfreien Silikatgesteinen der Mittelgebirge als auch auf Muschelkalk der kollinen Stufe. Infolge der Ansprüche an einen hohen Basen- und Nährstoffgehalt des Ausgangsgesteins besiedelt er, oft in großen Beständen, bevorzugt Basaltkuppen (Vogelsberg, Rhön, Erzgebirge, Oberlausitzer Bergland), Phonolithberge (Rhön, Oberlausitz), Diabase (Vogtland) und Kalk (Thüringen, Jeschkengebiet). Als Rohbodenpionier findet sich *P. albus* oft angereichert auf natürlichen Erdanrissen an Steilhängen und Uferböschungen sowie auf anthropogenen Bodenanrissen. Nach oben reicht er bis in die hochmontanen Wiesen-Quellfluren der Fichtenstufe, meidet aber weitgehend die Waldquellfluren der natürlichen Fichtenwälder. In seiner Höhenstufenverbreitung und in öko-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

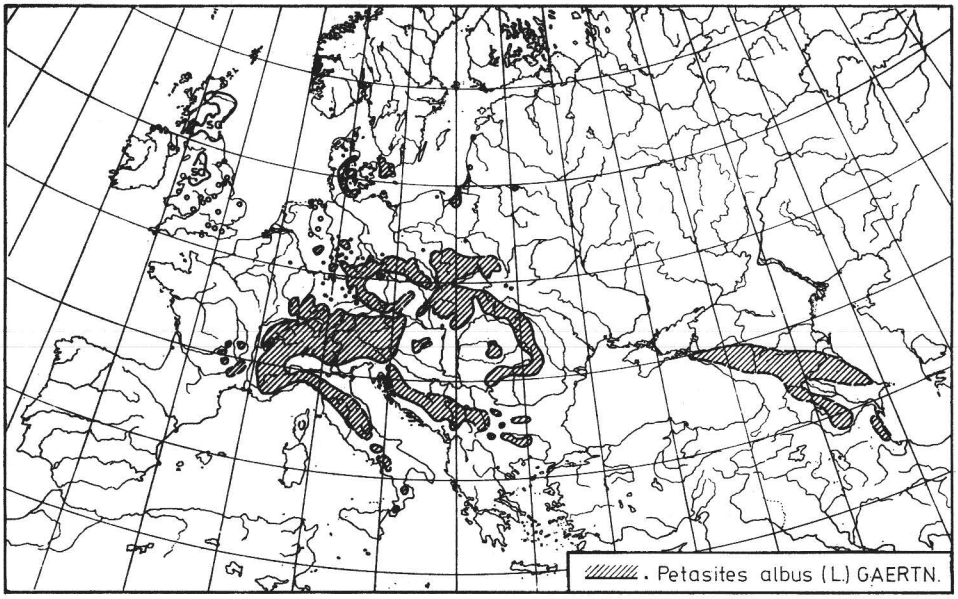

Abb. 16 a. Gesamtverbreitung von *Petasites albus* (L.) Gaertn. (nach E. Jäger in MJRW Ms.)

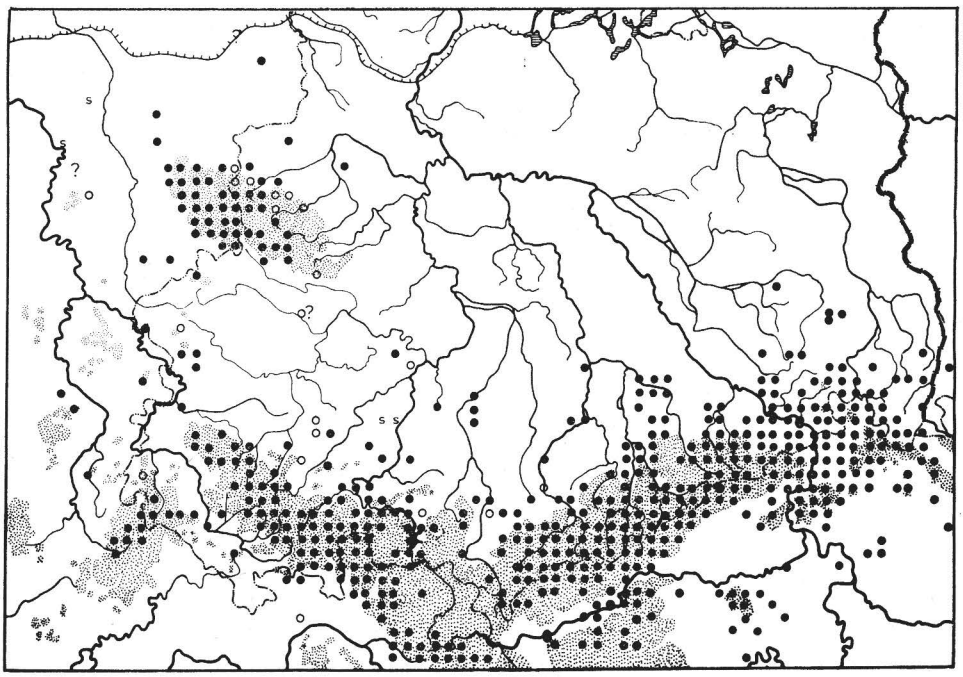

Abb. 16 b. Verbreitung von *Petasites albus* (L.) Gaertn. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert und W. Hempel unter Mitarbeit von K. Kubát, F. Mladý und L. Meinunger)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

logisch-soziologischer Hinsicht erinnert *P. albus* stark an *Chaerophyllum hirsutum*. Soziologisch ist die Mehrzahl der Vorkommen den Edellaubholz-Mischwäldern (Fraxinetalia Scam. et Pass. 59) zuzuordnen, und zwar überwiegend dem Aceri-Fagion Ellenb. 63. Zu diesem Verband gehört auch das obenerwähnte Massenvorkommen in einem Buchen-Bergahorn-Eschen-Wald bei Bickenriede in NW-Thüringen (vgl. Köhler 1963 mit Vegetationsaufnahme, Köhler 1964 mit Foto). In den Buchenwäldern auf den Basaltbergen der Oberlausitz ist *P. albus* in frischen Ausbildungsformen, meist an Unterhängen, vorhanden, ebenso auf den Basaltkuppen der Rhön (hier gern mit *Anthriscus nitida*). Die Vorkommen in den hochmontanen Hochstauden-Quellfluren gehören zu den Adenostyletalia-Br.-Bl. 31. Innerhalb dieser Ordnung hat Kästner (1938) für das Erzgebirge ein Mulgedietum alpini Kästner 38 ausgeschieden, für das er neben *Cicerbita alpina, Ranunculus platanifolius* und *Rumex alpestris* auch *Petasites albus* als Kennart angibt.

Zeigerwert

P. albus ist ein Zeiger für Riesel- und Sickerwasserzüge über nährstoffreichem Untergrund, besonders in Schluchtwäldern und in Hochstaudenfluren der Bergbäche. Als Pionierpflanze auf Rohböden breitet er sich gern auf natürlich und künstlich gestörten Böden, auf Bodenanrissen, aus. Ein Rückgang der Art und eine Gefährdung ist z. Z. nicht zu beobachten.

17. *Prenanthes purpurea* L. Bearbeiter: S. Rauschert u. W. Hempel

Gesamtverbreitung

AD: (m/amo)-sm/amo-(temp/amo) · oz_2 EUR

FE: noiber/mo-app/amo-ostsubmed/amo-südsubatl/mo-herc/mo-carp/mo

Die Gattung *Prenanthes* L. umfaßt 40 Arten, von denen in Europa nur *P. purpurea* vorkommt.

P. purpurea ist eine Bergwaldpflanze Zentraleuropas und der submediterranen Florenregion im Nordteil der Mittelmeerländer. Außerhalb Europas tritt sie noch im Kaukasus auf. Im Gesamtareal wie auch im herzynischen Gebiet ist ein deutliches Konzentrationsgefälle von Ost nach West zu beobachten, weshalb Drude (1902) die Art zu seinen „östlichen Bergwaldpflanzen" rechnete. Die Westgrenze des Areals läuft von den Pyrenäen durch die Auvergne, den Bourbonnais, den Französischen Jura und die Vogesen zur Eifel, die Nordgrenze von hier über den Harz, die Hohe Schrecke und das nördliche Erzgebirgsvorland zum Vorland der Nordkarpaten (Krakow, Galizien), die Ostgrenze verläuft in Europa längs der Ostkarpaten zum Balkan und den Rhodopen, die Südgrenze von NO-Griechenland (Olymp) über den südlichen Apennin und Korsika zu den Pyrenäen. Innerhalb des so umgrenzten Areals ist die Art in fast allen Mittelgebirgen sowie in der montanen bis altomontanen Stufe der Hochgebirge weit verbreitet. Das Gesamtareal erinnert an das von *Ranunculus platanifolius* (vgl. S. 374), doch fehlt *Prenanthes* in Skandinavien völlig und hat zusätzlich ein großes Teilareal im Kaukasus.

K Jäger in MJRW Ms.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Die Nordgrenze des Gesamtareals verläuft durch das KG. Die Art zeigt ein deutliches, westwärts gerichtetes Konzentrationsgefälle. Besonders gehäuft tritt *Prenanthes* im oberen Lausitzer Bergland, im Elbsandsteingebirge und Osterzgebirge auf; hier findet sie sich in allen Schluchten und Klammen. Weit verbreitet ist sie auch noch im Westerzgebirge (hier vor allem entlang der zum Kamm ziehenden Täler), im Vogt-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

land (hier etwas aufgelockert), im Fichtelgebirge und im Thüringer Schiefergebirge. Im Erzgebirge ist an der flachen Nordabdachung eine allmähliche Auflockerung der Fundorte zum Gebirgsvorland hin zu beobachten, am steilen Südabfall dagegen eine scharfe Verbreitungsgrenze gegen das Hügelland des westlichen Böhmischen Mittelgebirges. Die absolute Nordgrenze verläuft in Sachsen längs der Linie St. Marienthal – Kottmar – Czorneboh – Drohmberg bei Großpostwitz – Picho – Bischofswerda – Pulsnitz – Dresden-Nord – Scharfenberg bei Meißen – Zweiniger Grund – Kriebethal – Burgstädt – Zwickau – Cossengrün bei Elsterberg. Im Westteil des KG (westlicher Thüringer Wald, Rhön, Harz) ist die Art als „östliche Bergwaldpflanze" bereits selten. Im Harz sind überhaupt nur 2 Fundorte bekannt geworden, von denen der eine, der erstmals schon bei Thal (1577) genannt wird, noch heute existiert. Im nördlichen Thüringer-Wald-Vorland geht *Prenanthes* in klimatisch wie auch vegetationskundlich montan getöntes Ostthüringer Buntsandsteinland (Nordrand der Saalfeld-Rudolstädter Heide und Umgebung von Stadtroda) bis auf 250 m NN herab. Zwei isolierte Fundorte bei Bad Kösen und am Ettersberg bei Weimar (neben einem Fundort bei Henfstädt an der Werra die einzigen im KG über Muschelkalk!) sind in letzter Zeit nicht bestätigt (das Vorkommen bei Bad Kösen ist bereits im Herbar Ratzenberger 1592 belegt). Noch heute existiert eine größere Zahl von Fundorten im Buntsandsteingebiet der Hohen Schrecke am NO-Rand des Thüringer Beckens. Im Gebiet der Fränkischen Saale und des Mains besteht eine breite, aufgelockerte Verbindungsbrücke zu den süddeutschen Vorkommen. Die tiefsten Fundorte im KG liegen im Elbsandsteingebirge bei 125 m NN.

TK Militzer u. Schütze 1952/53 (Krs. Bautzen); Vollrath 1955/57 (Fichtelgebirge und Umgebung); Reichenbach 1959 (östliches Vogtland); Militzer 1959 (Krs. Bautzen); Militzer u. Otto 1964 (westliche Oberlausitz); Ranft u. Mitarb. 1965 (Krs. Freital); Ulbricht u. Hempel 1966/67 (Sachsen); Förster 1968 (Sächsische Schweiz); Kies 1969 (Nordbayern); Kubát 1970 a (NW-Böhmen); Kubát 1970 b (Krs. Litoměřice); Meusel 1970 (herzynisches Gebiet); Buhl 1971 (unteres Unstrutgebiet); Otto 1972 (Krs. Bischofswerda); Haeupler 1976 (Südniedersachsen und Harz).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Prenanthes purpurea ist eine Charakterpflanze des herzynischen Bergmischwaldes (Eichen-Buchen-, Buchen-Tannen- und Fichten-Mischwälder). Ähnlich wie *Petasites albus, Polygonatum verticillatum* und *Thalictrum aquilegifolium* hat *Prenanthes* ihren Verbreitungsschwerpunkt in der montanen Buchenstufe oberhalb 450 m. In der Fichtenstufe der Kammlagen tritt sie stark zurück. In den Fichtenforsten der Buchenstufe dagegen ist sie an Verlichtungsstellen als Relikt nicht selten.

P. purpurea besiedelt frische bis mäßig-frische, ± nährstoffreiche, fast stets kalkarme, mäßig saure bis neutrale, mittel- (bis tief-)gründige, steinige oder reine Lehmböden mit mullartiger oder modriger Humusauflage in humider Klimalage. Als Halbschattenpflanze dringt sie in tieferen Lagen aus kraut- und grasreichen Mischwäldern gern in Verlichtungen (Waldwege, Schläge) vor, in den höheren Lagen findet sie sich auch nicht selten in gehölzfreien Hochstaudenfluren. Soziologische Verbreitungsschwerpunkte hat *P. purpurea* im KG im eutrophen Asperulo-Fagion Knapp 42 emend. Tx. 55 sowie im ärmeren, mesotrophen Luzulo-Fagion Lohm. et Tx. 54. Im Erzgebirge findet sie sich stellenweise auch in bodensauren Eichenmischwäldern (Quercetalia robori-petraeae Tx. 31), vor allem als Differentialart im Luzulo-Quercetum petraeae Knapp 42 emend. Oberd. 67. In den Kammlagen dringt sie gelegentlich in Hochstaudenfluren ein, die bereits den Adenostyletalia Br.-Bl. 31 zugeordnet werden können.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

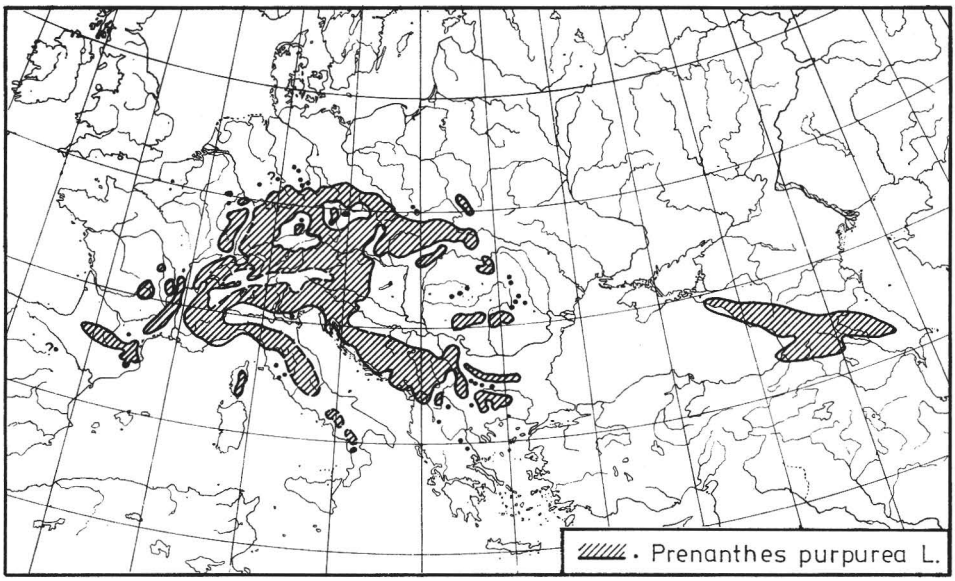

Abb. 17 a. Gesamtverbreitung von *Prenanthes purpurea* L. (nach E. Jäger in MJRW Ms.)

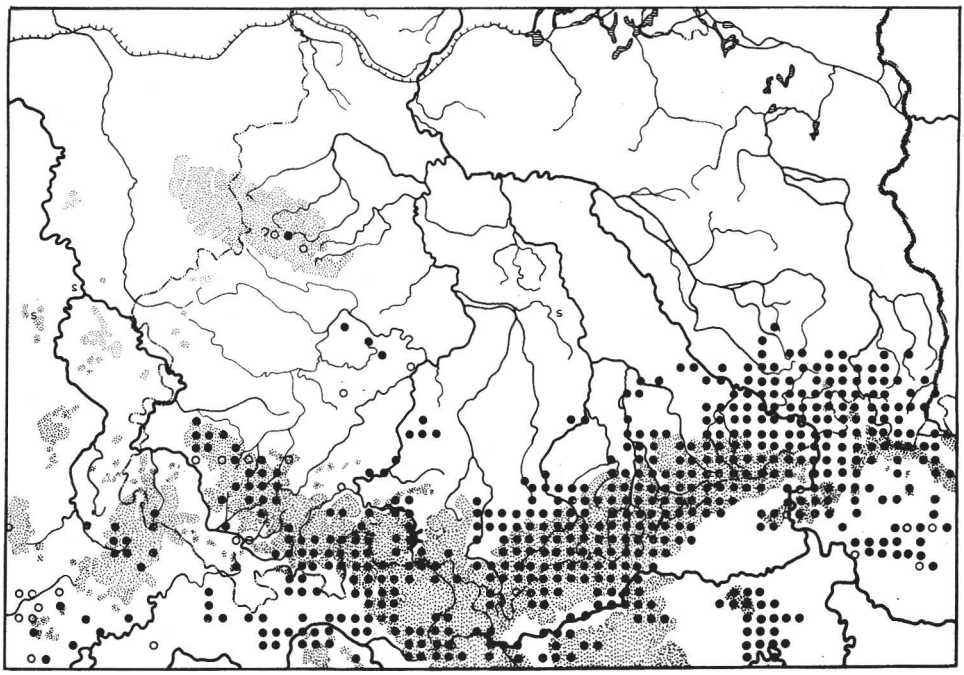

Abb. 17 b. Verbreitung von *Prenanthes purpurea* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert und W. Hempel unter Mitarbeit von K. Kubát, F. Mladý, L. Meinunger, R. Weber und V. Wirth)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Zeigerwert

P. purpurea ist optimal entwickelt in den montanen Buchenwäldern und hier augenblicklich kaum gefährdet. Ein Rückgang ist nur im westlichen Teil des KG festzustellen, wo die Art von jeher seltener war. Als gern gefressene Futterpflanze ist *Prenanthes* gegen Waldweide empfindlich. Andererseits läßt sie auf künstlichen Verlichtungen sowie auf montanen Schlägen und Windbruchflächen vielfach eine erhöhte Vitalität erkennen; hier breitet sie sich an nicht zu sonnigen Standorten und auf bodenfrischen Stellen sogar weiter aus.

18. *Ranunculus platanifolius* L. Bearbeiter: S. Rauschert u. W. Hempel

Gesamtverbreitung

AD: sm/mo-temp/demo+(b) · oz_2 EUR
FE: zentralsubmed/mo-südsubatl/demo-ze/demo+zentralnorv/demo

R. platanifolius gehört zur sect. *Alpestres* (Prantl) Rapaics. Diese umfaßt in Europa außerdem nur noch *R. aconitifolius* L., der auf die Pyrenäen, Alpen und einige südsubatlantische Gebirge beschränkt ist, sowie den kalkliebenden *R. seguieri* Vill. (Alpen, Kantabrische Cordillere, Apenninen, SW-Jugoslawien).

R. platanifolius besiedelt in Europa ein Areal, das sich mit dem von *Prenanthes purpurea* (vgl. S. 371) weitgehend deckt. Im Gegensatz zu *Prenanthes* fehlt die Art jedoch im Kaukasus völlig; sie hat dafür ein ausgedehntes Teilareal im südlichen und mittleren Norwegen.

K Tralau 1958; Bresinsky 1965.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Verbreitungsschwerpunkte von *R. platanifolius* liegen im Erzgebirge, im westlichen Thüringer Schiefergebirge, im Thüringer Wald, in der Rhön und im Harz. Gegenüber der im Gesamtareal ähnlich verbreiteten *Prenanthes purpurea* fällt das völlige Fehlen im oberen Lausitzer Bergland, im Elbsandsteingebirge und im östlichen Böhmischen Mittelgebirge auf (bemerkenswert deshalb, weil die Art in den Sudeten wieder erscheint), ebenso sein starkes Zurücktreten im Vogtland, im östlichen Teil des Thüringer Schiefergebirges, im Fichtelgebirge (hier nur im Ochsenkopfgebiet reichlich) und im Gebiet der Fränkischen Saale. Dafür ist die Art in der Rhön und vor allem im Harz viel verbreiteter als *Prenanthes.*

Vorkommen in der kollinen Stufe der Umrandung des Thüringer Beckens fehlen. Vom Erzgebirge steigt *R. platanifolius* entlang der Flüsse in drei Arealzungen weit ins Vorland hinab: vom östlichen Erzgebirge an der Roten und Wilden Weißeritz bis zu ihrer Vereinigung, vom mittleren Erzgebirge an der Schwarzen Pochau, vom W-Erzgebirge an der Zwickauer Mulde bis Haßlau. Am Erzgebirgskamm ist die Verbreitung nicht geschlossen; häufiger ist die Art hier nur im Gebiet Altenberg-Geising, um Deutsch-Neudorf und vor allem in den Hochlagen des W-Erzgebirges von Oberwiesenthal westwärts bei 920 bis 1 100 m. Im Thüringer Schiefergebirge ist *R. platanifolius* besonders im Westteil weiter verbreitet, im Thüringer Wald häufen sich die Vorkommen vor allem im zentralen Teil von Ilmenau westwärts bis zum Inselsberggebiet.

Die älteste Angabe aus dem KG stammt vom Erzgebirge zwischen Oberwiesenthal und Annaberg (V. Cordus 1561).

Zweifelhafte Angaben: Crimmitschau, im Sahnpark reichlich, wohl angepflanzt. Fahnersche Höhen nördlich Gotha, auf Muschelkalk (Buddensieg); Fehlbestimmung.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Wachstedt im östlichen Eichsfeld, auf Muschelkalk ein größerer, sich ausbreitender Bestand (H. Roth, Wachstedt, briefl. 1977); wohl synanthrop.

TK Niemann 1962 (mittlerer Thüringer Wald); Stöcker 1962 (Bodetal); Barwinek 1964 (nordwestliches Südthüringen); Meinunger 1965 (südliches Thüringer Schiefergebirge); Ulbricht u. Hempel 1965 (Sachsen); Weber 1965 (Vogtland); Glavač u. Bohn 1970 (Vogelsberg und Umgebung); Haeupler 1976 (Harz).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

R. platanifolius hat seine reichsten Vorkommen in den Quellfluren der hochmontanen Hochstaudenwiesen, in montanen Hochstaudenfluren und -gebüschen sowie in tieferen Lagen an Bachufern und Uferhängen schattiger Waldbachtäler und in halbschattigen Schluchtwäldern. Er besiedelt lockere, nährstoff- und basenreiche, kalkarme, mild bis mäßig saure, humose, sickerfrische, steinige oder reine Lehmböden in humider Klimalage. Soziologisch sind die Vorkommen in den Kammlagen meist den subalpin verbreiteten Hochstaudenfluren und -gebüschen der Adenostyletalia Br.-Bl. 31 zuzuordnen. Kästner (1938) beschrieb aus dem Erzgebirge als eigene Assoziation das

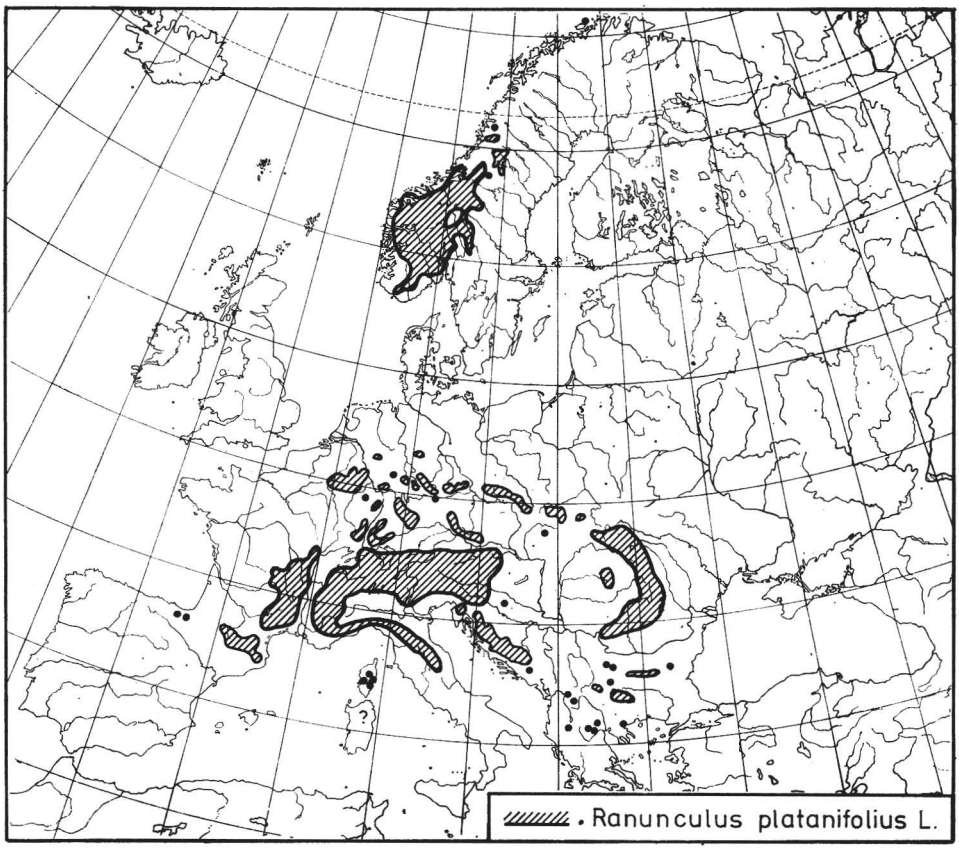

Abb. 18 a. Gesamtverbreitung von *Ranunculus platanifolius* L. (nach MJW 1965, verändert Rauschert)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

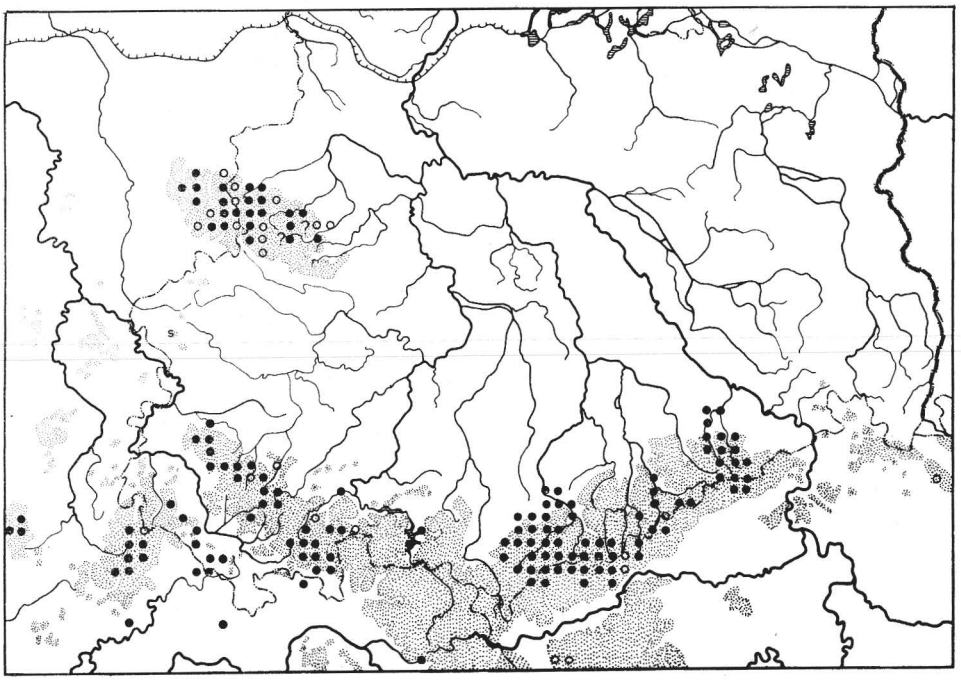

Abb. 18 b. Verbreitung von *Ranunculus platanifolius* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert und W. Hempel unter Mitarbeit von A. Grossmann, K. Kubát, F. Mladý und L. Meinunger)

Mulgedietum alpini, für das er als kennzeichnend *R. platanifolius* sowie *Rumex alpestris, Cicerbita alpina* und *Athyrium distentifolium* nennt. Nach Hundt (1964, S. 185) tritt in den Kammlagen des obersten Erzgebirges um Oberwiesenthal in den Borstgrasmatten des Polygalo-Nardetum Prsg. 50 emend. Oberdf. 57 eine Variante rieselnasser Standorte auf, die durch *R. platanifolius, Homogyne alpina* und *Luzula sylvatica* charakterisiert ist. In tieferen Lagen, vor allem in den Flußtälern des nördlichen Erzgebirgsvorlandes, findet sich *R. platanifolius* meist auf nährstoffreichen, frischen bis sickerfeuchten, lehmigen Hang- oder Gründchenstandorten in submontanen Hochstauden-Schluchtwäldern (Aceri-Fagion Ellenb. 63) mit üppiger Krautschicht, in typischer Vergesellschaftung mit *Aconitum variegatum, Aruncus sylvestris, Petasites albus, Geranium sylvaticum, Chaerophyllum hirsutum, Senecio nemorensis* sowie in montanen Erlenauen (Stellario-Alnetum [Kästner 38] Lohm. 57). Im Bodetal des Harzes siedelt er auch in den Linden-Blockhaldenwäldern des Tilio-Acerion Klika 55, hier gern zusammen mit *Lunaria rediviva* und *Actaea spicata.*

Zeigerwert

R. platanifolius ist eine Art kulturferner Hochstauden- und Schluchtwaldgesellschaften der montanen und subalpinen Stufe. Seine Standorte sind infolge ihrer Abgelegenheit z. Z. nicht gefährdet. Lediglich in den gehölzfreien Hochstaudenfluren der Kammlagen ist die hochstengelige, trittempfindliche Art bei Intensivierung des Weideganges, besonders an Tränkstellen, bedroht. Wegen seiner schwachen Giftigkeit wird der Platanenblättrige Hahnenfuß, wie alle Hahnenfuß-Arten, vom Weidevieh gemieden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

19. *Seseli hippomarathrum* Jacq. Bearbeiter: S. Rauschert

Gesamtverbreitung

AD (ssp. *hippomarathrum*): sm-(temp)disj · k_2EUR
FE (ssp. *hippomarathrum*): (nwpont-) transsilv+westpann+herc+(rhen)

S. hippomarathrum gehört mit drei weiteren Arten, deren Areale auf unserer Gesamtverbreitungskarte dargestellt sind, zur sect. *Hippomarathroidea* DC. emend. Schischk. Neben der Typus-Unterart, ssp. *hippomarathrum*, einer auf Europa beschränkten Felsenpflanze, wird die westsibirische, vorwiegend in Wiesensteppen auftretende, in Kasachstan weit verbreitete und westwärts bis zum Ural reichende ssp. *hebecarpum* (DC.) Drude unterschieden.

Das Areal der ssp. *hippomarathrum* ist sehr disjunkt. Das größte Teilareal liegt im westpannonischen Gebiet (Ungarn, Südslowakei, Südmähren, Niederösterreich und vereinzelt bis Oberösterreich). Reich besetzt sind auch die beiden relativ kleinen nordwestlichen Vorpostenareale in Böhmen und in der südlichen DDR. Noch weiter westlich hat die Art nur noch zwei isolierte Vorkommen in der BRD (Kaiserstuhl, Nahetal von Kreuznach bis Norheim). Ostwärts reicht sie mit kleinen, vereinzelten Vorkommen durch Rumänien bis in die westliche Ukraine. Südlich der Donau existiert nur ein einziger Fundort in Serbien. In der gesamten Mediterraneis fehlt die Art.

K Meusel 1943; Weinert in MJRW 1978.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Die Felssteppenpflanze *S. hippomarathrum* hat im KG zwei weit voneinander getrennte Teilareale in der südlichen DDR und in Böhmen. Beide liegen in der kollinen Stufe und im kontinentalen Klimabereich. Das DDR-Areal erstreckt sich vom Helme-Unterunstrutland (im Westteil selten, im Ostteil sehr verbeitet) durch den westlichen Teil des Querfurter Ackerlandes (Weidatal) und von da durch den größten Teil des Mansfelder Hügellandes ostwärts bis zur Saale. Unter Auflockerung der Fundorte reicht das Areal westwärts bis in den Ostteil der Subherzynen Mulde und nach Norden bis in den Süden und Südwesten der Magdeburger Börde (nordwärts bis Brandsleben bei Oschersleben). Südlich vom Harz dringt *S. hippomarathrum* westwärts nur bis Wallhausen bei Sangerhausen und zur Kahlen Schmücke vor; im Kyffhäuser und im Inneren des Thüringer Beckens fehlt es bereits völlig.

Über die Verbreitung in Böhmen gibt die Arbeit von Toman (1973, S. 92–98) Aufschluß, in der 272 böhmische Lokalitäten aufgezählt sind.

Ihren höchstgelegenen Fundort hat die kolline Art in der DDR bei Ballenstedt (250 m), in Böhmen bei 646 m (Štěpánský vrch), den niedrigsten in der DDR bei Sülldorf (68 m), in Böhmen bei etwa 160 m.

TK A. Schulz 1888 (südliche DDR); Kubát 1970 (Böhmisches Mittelgebirge); Toman 1973 (Böhmen); Haeupler 1976 (nördliches Harzvorland).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Die Felssteppenpflanze *S. hippomarathrum* besiedelt flachgründige, stets basenreiche, neutral bis mildhumose Karbonatgesteinsböden mit z. T. geringer Feinerdeauflage auf stark sommerwarmen und sommertrockenen Standorten in Südexposition sowie in offener Plateaulage. *S. hippomarathrum* ist ein Tiefwurzler und extrem lichtliebend. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in sonnigen Felsbandgesellschaften und Felsfluren des Seslerio-Festucion Klika 31. Daneben werden aber auch nicht selten flachgründigere, sonnige, eutrophe, kontinentale Trockenrasen des Astragalo-Stipion

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

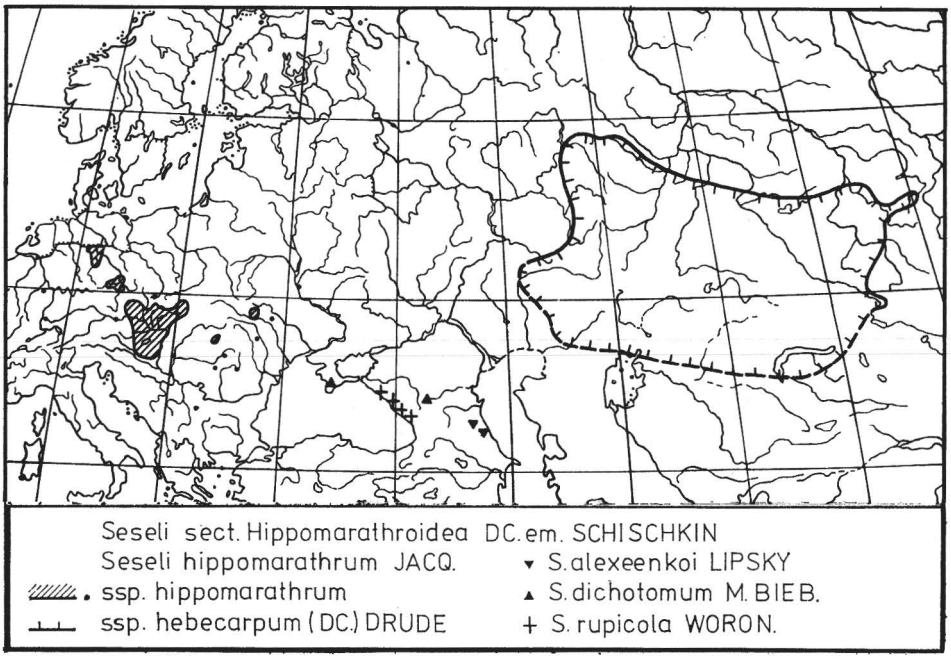

Abb. 19 a. Gesamtverbreitung von *Seseli hippomarathrum* Jacq. (nach E. Weinert in MJRW 1978)

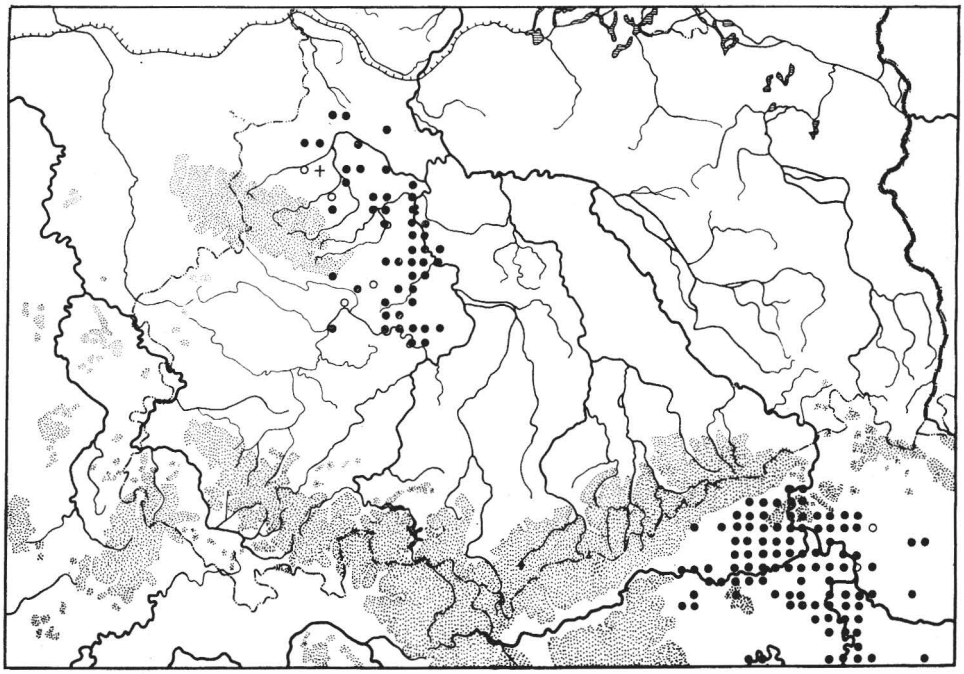

Abb. 19 b. Verbreitung von *Seseli hippomarathrum* Jacq. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: S. Rauschert unter Mitarbeit von F. Mladý)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Knapp 44 besiedelt, vereinzelt sogar kontinental getönte Ausbildungsformen von Gesellschaften des Xerobromion. Der geologische Untergrund ist in der DDR überwiegend Muschelkalk, so z. B. bei Ballenstedt, Aschersleben, am Hakel, bei Bernburg, Schwanebeck, Sülldorf, im Laweketal, bei Köllme, Lieskau, im Weidatal, im Gebiet der Querfurter Triasmulde (Mücheln, Karsdorf, Freyburg, Gröst) und auf der Kahlen Schmücke. Seltener werden auch Zechsteinkalk und -dolomite (Georgsburg bei Könnern, Brachwitz, Schiepzig), Schieferletten des Oberkarbons (Könnern), Rogenstein (Wallhausen, Allstedt, Salzketal), Schieferletten des Unteren Buntsandsteins (Süßer See) und Porphyr (Saaletal zwischen Döblitz und Könnern) besiedelt. Aus Böhmen wird neben Kalk vor allem Basalt angegeben, daneben auch Löß und bemerkenswerterweise auch eine Lokalität auf deutlich kalkfreiem Sand am Fundort des *Dianthus arenarius* bei Klenče).

Soziologisch gehören weitaus die meisten Vorkommen zu den Felsfluren des Seslerio-Festucion Klika 31. Innerhalb dieses Verbandes findet sich *S. hippomarathrum* mit hoher Stetigkeit im Teucrio-Festucetum cinereae Mahn 65, in dem kontinentale und submediterrane Florenelemente etwa zu gleichen Teilen gemischt auftreten, sowie in dem etwas mesophileren, tiefgründigere Böden bevorzugenden Erysimo-Melicetum Mahn 65, in dem die submediterranen Arten zugunsten der kontinentalen sehr zurücktreten. Letztgenannte Gesellschaft beschränkt sich in ihrer Verbreitung auf die skelettreichen Schieferletten des Unteren Buntsandsteins (Gebiet des Süßen Sees) und des Oberkarbons (Saaledurchbruch zwischen Könnern und Friedeburg); hier besiedelt sie nicht allzu flachgründige, basenreiche Gesteinsböden (meist Protorendzinen), charakteristisch vergesellschaftet mit *Melica ciliata, M. thuringiaca, Erysimum crepidifolium, Centaurea stoebe* und *Anthericum liliago.* Die übrigen Felsflurvorkommen in der DDR sind zum Teucrio-Festucetum cinereae zu rechnen, aus dem *S. hippomarathrum* vereinzelt auch in dessen Initialgesellschaft, das Poo badensis-Sedetum Mahn 65, eindringt. Zum Teucrio-Festucetum cinereae gehören vor allem die Standorte auf Muschelkalk, Zechsteinkalk und Rogenstein, die auf flachgründig verwitterten Gesteinsböden mit fast fehlender bis geringer Feinerdeauflage liegen, die typologisch mullartige Rendzinen und Mullrendzinen, seltener auch Karbonatsyroseme und Protorendzinen darstellen. Charakteristische Begleitarten sind hier *Festuca cinerea* ssp. *pallens, Teucrium montanum, Poa badensis, Potentilla arenaria* und *Alyssum montanum.* Nicht selten dringt *S. hippomarathum* aber auch auf tiefgründigere Böden mit meist hohem Humusgehalt vor, die von kontinentalen Trockenrasen des Astragalo-Stipion Knapp 44 besiedelt werden. In diesem Verband ist die Art in seinem relativ flachgründigen Flügel, im Teucrio-Stipetum Mahn 65, vor allem im Mansfelder Hügelland und östlichen Helme-Unterunstrutland noch recht häufig, begleitet von *Stipa capillata, Festuca valesiaca, Teucrium chamaedrys, Hippocrepis comosa* und *Bupleurum falcatum,* in dem bei bei uns sehr verbreiteten Festuco-Stipetum Mahn 65 dagegen, das mitteltief- bis tiefgründige, basenreiche Lockergesteinsböden besiedelt, wird die Felsenpfalnze *S. hippomarathrum* nur noch selten und vereinzelt angetroffen.

Im böhmischen Teilareal ist *S. hippomarathrum* nach Toman (1973) eine lokale Kennart des Astragalo-Stipion. Am Arealrand greift sie dort auch auf verschiedene Varianten des Cirsio pannonici-Seslerietum calcariae Klika 33 (Cirsio-Brachypodion Hadač et Klika 44) über. Näheres über den Gesellschaftsanschluß in Böhmen vgl. Toman (1973).

Zeigerwert

S. hippomarathrum ist ein Zeiger für langjährig ungestörte, naturnahe, flachgründige, basen- und kalkreiche Felsstandorte. Da es vor allem auf schwer zugänglichen

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

und zur land- und forstwirtschaftlichen Nutzung kaum geeigneten Pionierstandorten siedelt, ist ein Rückgang vorerst kaum festzustellen. Allerdings ist bei *S. hippomarathrum*, das eine Reliktart mit sehr zerstückeltem Gesamtareal darstellt, auch keine Neubesiedlung von (naturnahen oder sekundären) Felsstandorten zu beobachten.

20. *Scorzonera parviflora* Jacq. Bearbeiter: H. D. Knapp

Gesamtverbreitung

AD: m-sm-(temp) · k_{1-2} EUR-WAS

FE: tur-(mittel)sibir-pont+pann+(herc)+(ostmed-or)+provenc

Scorzonera parviflora gehört einem formenarmen Verwandtschaftskreis kontinentaler Salzpflanzen an. Ihr Hauptareal erstreckt sich von der turanischen Wüsten- und Halbwüstenzone bis in die pontisch-sibirische Steppenzone westwärts bis Bessarabien. Das rasche Ausklingen der Art nach Westen wird aus der klimatisch bedingten Einschränkung geeigneter Standorte (Solontschak – feuchte Salzböden arider Klimagebiete) verständlich. Mit isolierten Vorposten kommt *S. parviflora* an feuchten Salzstandorten im pannonischen Raum, in Böhmen, im herzynischen Trockengebiet, im südfranzösischen Küstengebiet und in Zentralanatolien vor.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Das herzynische und das böhmische Teilareal liegen bis auf Vorkommen bei Neratovice und Podebrady (nahe der Ostgrenze des KG an der Elbe, Dostál 1950) vollständig im Kartierungsgebiet. In Böhmen ist *S. parviflora* seit Anfang des vorigen Jahrhunderts bekannt (Čelakovský 1867–1881). Sie wird dort von mehreren Lokalitäten im Gebiet zwischen Bilina und unterer Eger, an der unteren Moldau und Elbe sowie im Egerbecken bei Soos angegeben (Čelakovský 1867–1881, Dostál 1950).

Im hercynischen Trockengebiet wurde sie erst 1921 im Esperstedter Ried entdeckt (Breitenbach 1925). Weitere Fundorte wurden in den letzten 20 Jahren bekannt: Auleben (1954, Fröhlich), Bad Frankenhausen (Schwarz u. Meyer 1957), Süßer See bei Aseleben (1957, Weinert, Rauschert 1963), Lüttchendorf bei Eisleben (Rauschert 1966).

S. parviflora wurde möglicherweise eingeschleppt, sie konnte sich auf Salzwiesen ansiedeln und ausbreiten. „Da die Art an mehreren floristisch gut bekannten Lokalitäten erst so spät entdeckt wurde und jetzt dort stellenweise auf größeren Flächen faziesbildend auftritt, erscheint mir das Indigenat in Mitteldeutschland durchaus nicht gesichert" (Rauschert 1963, S. 712–713).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

S. parviflora kommt als Halophyt kontinentaler Verbreitung auch im KG ausschließlich an feuchten Salzstandorten in Trockengebieten relativ kontinentalen Klimacharakters vor. Die Salzböden sind hier jedoch nicht wie im Hauptareal der Art großklimatisch bedingt, sondern sind extrazonal an Salzquellen und auf salzwasserbeeinflußten Flächen ausgebildet. Neben natürlichen Salzquellen tragen Abwässer der Kaliindustrie zur Versalzung von Grünland im Helme-Unstrutgebiet bei (vgl. auch Breitenbach 1925).

S. parviflora kommt dort auf feuchten Salzwiesen des Puccinellion maritimae Tx. 37 vor. Auch in Böhmen siedelt sie in feuchtem Salzgrünland. An natürlichen Salzquellen bilden diese Rasen die äußerste Zone, in stärker versalzten zentralen Flächen werden sie von Gesellschaften der Thero-Salicornietalia Br.-Bl. 31 em. Tx. 55 abgelöst, denen *S. parviflora* fehlt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

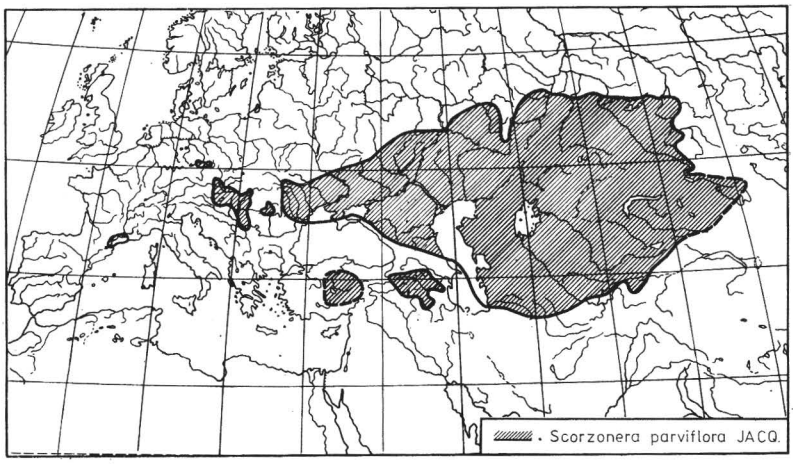

Abb. 30 a. Gesamtverbreitung von *Scorzonera parviflora* Jacq. (nach E. Jäger in MJRW Ms.)

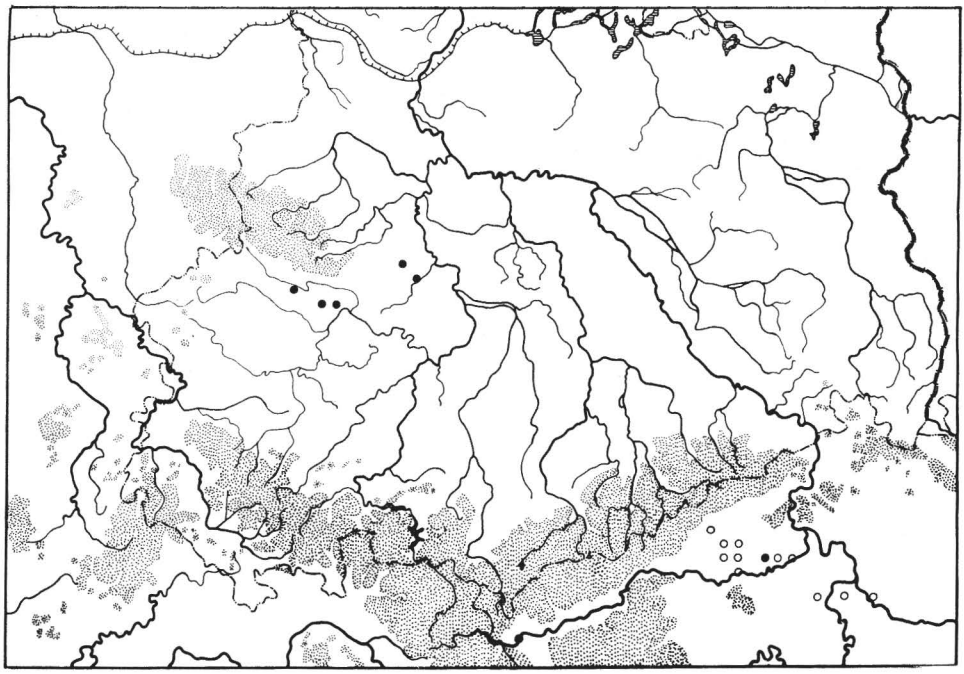

Abb. 20 b. Verbreitung von *Scorzonera parviflora* Jacq. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von K. Kubát und F. Mladý)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Naturnahe nasse Salzwiesen auf Solontschak im pannonisch-pontischen Raum werden als Scorzonero parviflorae-Juncion gerardii Wendbg. 43 em. Vicherek 73 beschrieben (Vicherek 1973).

TK Haeupler 1976 (S-Niedersachsen und Harzgebiet).

Zeigerwert

Scorzonera parviflora ist Zeigerpflanze feuchter Salzböden. Ihr Auftreten im Helme-Unstrutgebiet ist im Zusammenhang mit Grünlandversalzung durch Abwässer der Kaliindustrie zu sehen. Heute sind einige Vorkommen (z. B. am Süßen See) durch Bebauung der Standorte bedroht. Allerdings wurde die Art neuerdings 1977 von Weinert auch im NSG auf der Hornecke bei Aseleben aufgefunden. Die naturnahe Salzvegetation im Nordböhmischen Trockengebiet ist zum größten Teil zerstört (Vicherek 1973). *S. parviflora* ist hier nur noch in zwei Quadranten vorhanden (Mlady, Kubát).

21. *Triglochin maritimum* L. Bearbeiter: E. Weinert

Gesamtverbreitung

AD: (m)/mo-sm-b·k_{1-3}-lit CIRCPOL+austr-strop AM

T. maritimum L. s. lat. umfaßt eine Anzahl von Kleinarten, die in ihrer Gesamtheit einen zirkumpolaren Formenkreis ergeben (vgl. Hultén 1962). Die Chromosomenzahlen schwanken nach Löve u. Löve (1958) zwischen $2n = 12$ und $2n = 144$.

Die ostasiatische Sippe wird gegenwärtig als subsp. *asiaticum* (Kitagawa) Kitagawa (syn. *T. maritimum* L. var. *asiaticum* (Kitagawa) Ohwi, *T. asiaticum* (Kitagawa) Löve et Löve) unterschieden. Im westlichen Nordamerika ist ein weniger stark abweichendes Taxon, *T. concinnum* Davy mit der var. *debile* (Jones) J. T. Howell, verbreitet. Die Formen von S-Bolivien, den Salzwüstengebieten NW-Argentiniens, Chiles und Feuerlands werden nach Hultén 1962 von Howell zu dieser Art gestellt. In der Karte wurde *T. concinnum* nicht eingeschlossen. *T. striatum* Ruiz et Pavón, eine weitere nahestehende Art, ist austr CIRCPOL-austrostrop-temp·lit AM verbreitet (TK Fernald in Rhodora 42, 1940, p. 388).

T. maritimum steigt in Mittelnorwegen bis 540 m, in Westtibet bis über 5000 m und in Colorado bis etwa 2600 m.

K Hultén 1962 (hier weitere Kartenhinweise).

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Der Stranddreizack zeigt in seinem herzynischen Teilareal eine Konzentration der Vorkommen in den feuchten Salzstellen des Binnenlandes, deren Bodenversalzung in erster Linie durch Solquellen und salzfördernde Grundwasserzirkulation aus den Zechsteinsalzlagerstätten verursacht wird. Es werden auch sekundär versalzte Salzwiesenstandorte in der Nähe von unterirdischen Salzanreicherungen („Salzstöcke") und von Salinen besiedelt.

Die Verbreitungsschwerpunkte liegen im unteren Bodetal, im unteren und mittleren Saaletal, im Bereich der Magdeburger Ackerebene, im Salzspiegeltal der Mansfelder Seen bis zur Elster-Luppe-Aue und im Einzugsgebiet der Unstrut im Bereich des Helme-Unterunstrut-Hügellandes und des Thüringer Beckens. Das Häufungszentrum befindet sich damit im herzynischen Trockengebiet, wo durch eine relativ hohe Evaporation und sommerliche Oberflächenaustrocknung von Salztonböden eine höhere oberflächliche Salzanreicherung verzeichnet werden kann.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

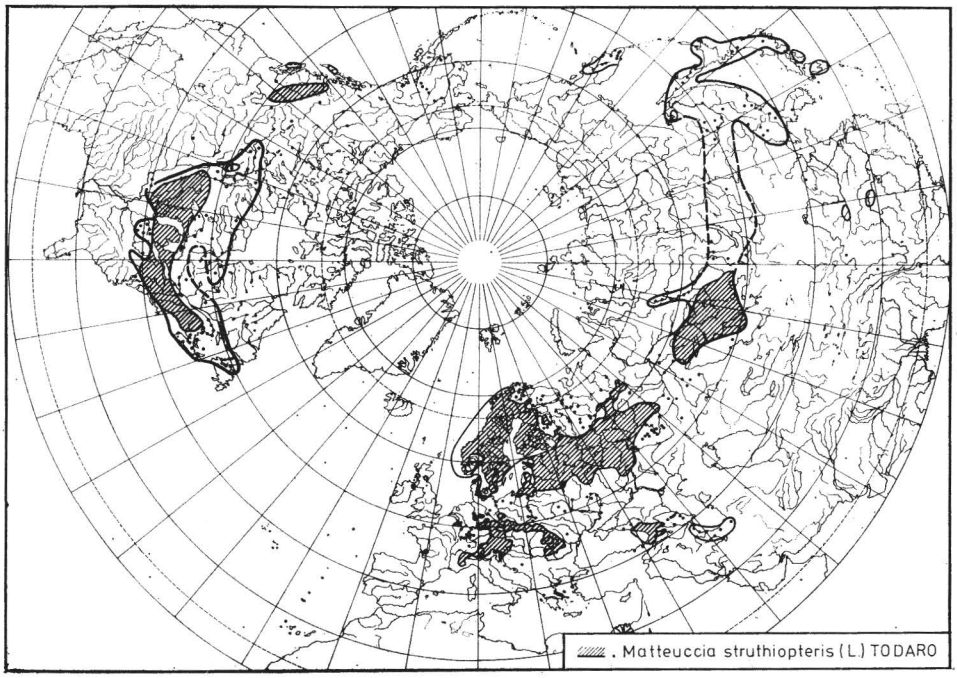

Abb. 21 a. Gesamtverbreitung von *Triglochin maritimum* L. (Entwurf: E. Jäger, z. T. nach Hultén 1962)

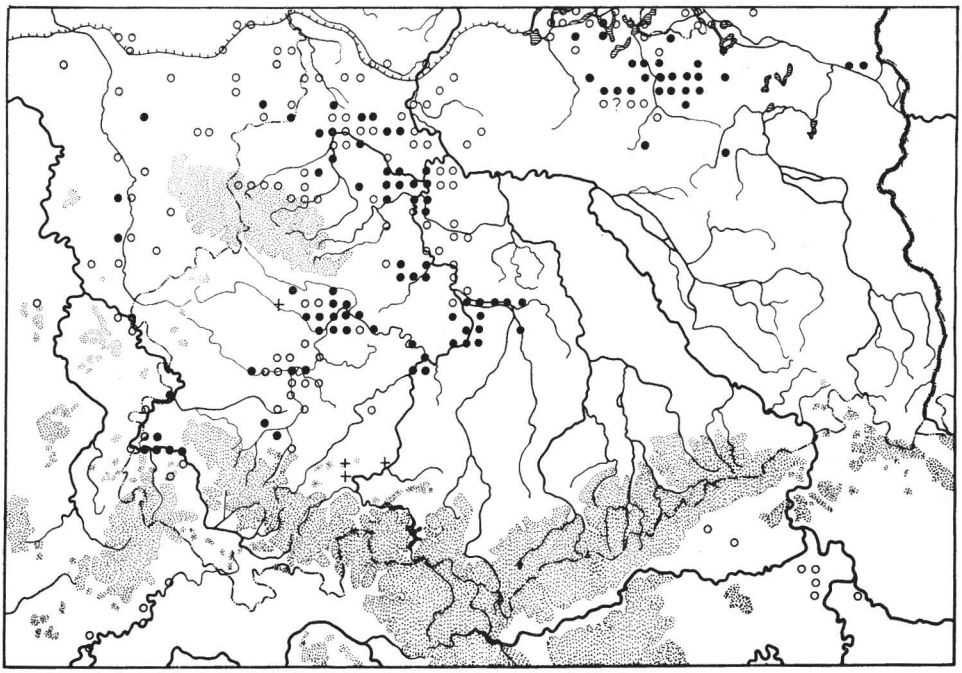

Abb. 21 b. Verbreitung von *Triglochin maritimum* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: E. Weinert unter Mitarbeit von D. Benkert, H. Herdam, F. Mladý und L. Meinunger)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Im südthüringischen Werra-Hügelland und in den mittelbrandenburgischen Niederungen nordöstlich des Flämings zeigt die Art auch eine gewisse Häufung der Vorkommen. Im Salzunger Werragebiet ist der Stranddreizack neuerdings auf künstlichen Salzstellen häufiger festgestellt worden (Meinunger 1976, briefl.).

Einige ältere Vorkommen, so in der Nähe des Sülzenborns bei Sondershausen, sind infolge Ackerbaues erloschen (Lutze 1882).

Mehrere ältere Angaben bedürfen der Bestätigung (Attendorf, Pfeiffer 1844; Gerstungen, Bliedner 1892; Schöneberger Busch, Ascherson 1864).

Nicht auffindbare Fundortsangaben: Haldensleben: im Röhm, Ascherson, Nachtr. 1894; Keuschberg, Starke 1886; im Chaussee-Graben an Krukenbergs Garten, Garcke 1848; Förderstedt, Niemanns Eisteiche, Becker briefl.; Bad Gandersheim, am Fuße des Salzberges mit St. Georgskapelle, Lampe (briefl.).

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Im herzynischen Trockengebiet werden auf grundfeuchten und nassen Salztonböden (Gley) die Salzwiesen und Salzsumpfstandorte von *T. maritimum* gemeinsam mit zahlreichen anderen Halophyten besiedelt.

Das optimale Gedeihen zeigt diese ausdauernde Salzpflanze in den weniger stark versalzten, feuchten *Glaux maritima-Juncus gerardii*-Salzwiesen ähnlich wie im Küstenbereich auf den von Juncus gerardii beherrschten Boddenwiesen.

Aber auch die diesen feuchten Salzbinsen-Wiesen benachbarten Pflanzengesellschaften, wie das Scirpetum maritimi (Christ. 34) Tx. 37 auf den nassen, schwach versalzten, brackwasserbeeinflußten Schilf-Seggentorfböden, die *Puccinellia distans-Aster tripolium*-Salzwiese auf den stärker versalzten Salztonböden bis zu den Queller-Fluren (*Salicornia europaea*), werden vom Stranddreizack mit geringen Deckungswerten mit besiedelt. Durch die Mahd kann es auf den Salzbinsen-Wiesen zur zeitweiligen Wachstumsförderung und zur Faziesbildung von *T. maritimum* auf permanent nassen Standorten kommen.

Die Art hat eine besondere Bindung an feuchte bis nasse, humose Salztonböden sowohl in Küstennähe als auch im Binnenland. In der Nähe von Salinen und längs der Abwässergräben von Salz- und Kaliwerken werden nur feuchte Böden vom Stranddreizack besiedelt.

Zeigerwert

Infolge der Bindung der Art an schwach versalzte, feuchte Böden wird durch ihr Vorkommen natürliche wie künstliche Bodenversalzung auf Wiesenstandorten bei entsprechender Bodenwasserversorgung angezeigt. Extrem versalzte Böden, die vom Queller (*Salicornia europea*) besiedelt werden, sind von Natur aus gehölzfrei, während die nur schwach versalzten Wiesenstandorte, auf denen *T. maritimum* wächst, durchaus noch von Weichholzarten der Gattungen *Populus* und *Salix* aufgebaute lichte Gehölze tragen können. Das Vorkommen des Stranddreizacks weist damit noch keine gehölzfreien Salzwiesenstandorte, sondern unter Nutzung befindliche Feuchtwiesenstandorte aus, deren Böden eine schwache Versalzung aufweisen können. Diese Wiesen werden für Fütterungs- und Streuzwecke mehr oder weniger regelmäßig gemäht. Sekundäre Vorkommen außerhalb der Wiesenflächen (z. B. an Gräben) deuten auf eine schwache Bodenversalzung hin, die möglicherweise auch auf Tausalzeinfluß in straßenbenachbarten Gräben zurückgeführt werden kann.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

22. *Verbascum phoeniceum* L. Bearbeiter: H. D. Knapp

Gesamtverbreitung

AR: sm/(mo)-(temp)·k(1)-2 EUR-WAS

TR: tiensch/mo+ost-zentralsubmed-südalpisch-südze-südsarm-pontsüd-(mittel)sibir

V. phoeniceum wird innerhalb der sect. *Singuliflora* Murb. zusammen mit einigen ostmediterranen Endemiten, mit dem macedonisch-thracischen *V. xanthophoeniceum* und dem macedonisch-anatolisch-armenischen *V. flavidum* zur ser. *Holotricha* Murb. gestellt (Murbeck 1933).

V. phoeniceum besiedelt disjunkte Teilareale in Bergländern West- und Mittelasiens (Anatolien, Kaukasien, Tienschan). Sein Hauptareal umfaßt die Pontisch-südsibirische Florenregion vom Ob bis zur Balkanhalbinsel und bis in den pannonischen Raum, nordwärts reicht es bis in die südsarmatische Laubwaldzone.

Die W-Grenze ihres ± geschlossenen Areals erreicht die Art in SO-Polen, Mähren, Niederösterreich und am südlichen Alpenrand. In Zentraleuropa besiedelt sie isolierte Teilareale in den nordböhmischen und herzynischen Trockengebieten und im unteren Weichselgebiet. In S- und W-Deutschland kommt sie synanthrop vor.

TK Weinert 1972; Weinert in MJRW 1978.

Verbreitung im Kartierungsgebiet

Der Verbreitungsschwerpunkt von *V. phoeniceum* liegt im N-böhmischen Trockengebiet an der unteren Moldau, unteren Eger, Elbe und am Südrand des Böhmischen Mittelgebirges (vgl. Waldsteppenbezirk bei Toman 1969a, 1973a), etwas isoliert kam es bei Česka Lipa und Mlada Boleslav vor (Čelakovský 1867–1881).

Vorkommen im Elbhügelland zwischen Meißen und Mühlberg (Wünsche u. Schorler 1956; Helbig briefl.; Hempel briefl.) vermitteln zum westlichsten Teilareal der Art im nördlichen Teil des herzynischen Trockengebietes. Hier konzentrieren sich ihre Vorkommen auf das untere Saaletal (Ebert 1929), das Mittelelbegebiet zwischen Dessau (Ascherson 1864; Voigt 1966; Jage briefl.) und Burg (Schneider 1877; Ascherson 1894; Schwing 1955), das nördliche Harzvorland um Quedlinburg (Schatz 1854) und mit zahlreichen Vorkommen auf das Beber- und Olbetal bei Haldensleben (Weinert 1977, mdl.). Die westlichsten Fundorte liegen bei Wolfenbüttel und Göttingen (synanthrop, Haeupler 1976). Etwas isoliert kommt die Art an der Steinklöbe bei Nebra vor (Reichenbach 1842; Meusel 1937).

Im Unterschied zu anderen kontinentalen Elementen (z. B. *Inula germanica*) fehlt *V. phoeniceum* dem Thüringer Becken bis auf vorübergehende Verwilderungen bei Erfurt und Weimar (Vogel 1875; Erfurth 1882). Frühere Vorkommen bei Jena (Reichenbach 1842), Gera (Wünsche u. Schorler 1956) und Schweinfurt (Vollmann 1914) sind auf der Karte ebenfalls als synanthrop (vorübergehend) gekennzeichnet.

Auch die meisten brandenburgischen Vorkommen sind nicht natürlich. Als verwildert wird die Art für Potsdam (Ascherson 1864), Berlin (Ascherson 1864; Scholz u. Sukopp 1965), Frankfurt (Huth 1909), Pförten (Decker 1911), Wiesenburg (Schmeja briefl.) angegeben. Bei Luckau wurde sie bereits von Rabenhorst (1839) beobachtet (von Illig briefl. bestätigt).

TK Šimr 1949; Kubát 1970 (Böhmisches Mittelgebirge); Haeupler 1976 (S-Niedersachsen und Harzgebiet).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

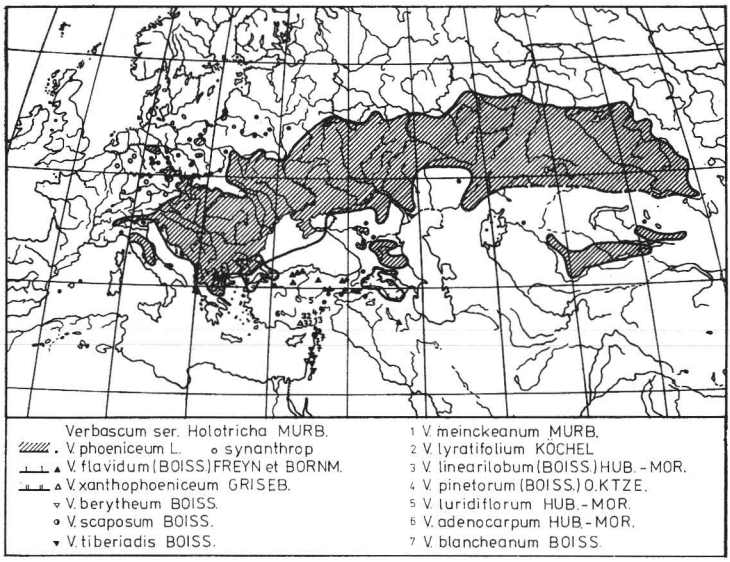

Abb. 22 a. Gesamtverbreitung von *Verbascum phoeniceum* L. (nach E. Weinert in MJRW 1978)

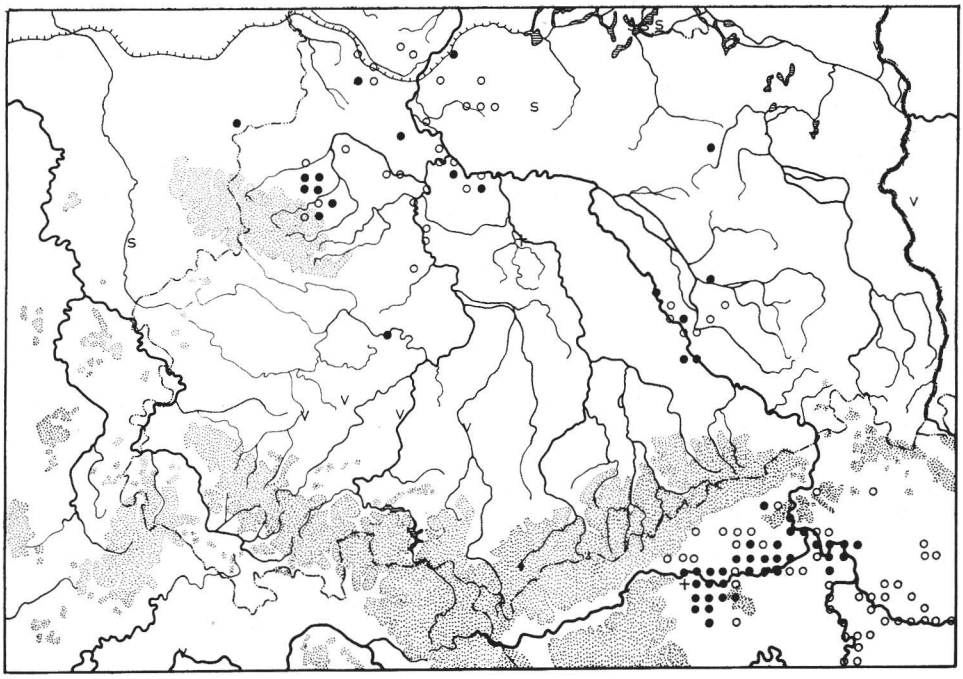

Abb. 22 b. Verbreitung von *Verbascum phoeniceum* L. im Herzynischen Florengebiet. (Bearbeiter: H. D. Knapp unter Mitarbeit von K. Kubát und F. Mladý)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ökologisches und soziologisches Verhalten

Das Areal von *V. phoeniceum* ist an trockenwarme Erdräume mit (sub-)kontinentalem Klima gebunden (Ozeanitätsstufen (IV)V–VIII, vgl. Jäger 1968), gegenüber *Inula germanica* weist es eine etwas größere Zonalitätsamplitude auf.

V. phoeniceum ist eine charakteristische Art der osteuropäisch-westsibirischen Steppen. Walter (1974) gibt sie für Wiesensteppen-Gesellschaften der Waldsteppenzone und krautreiche Federgrassteppen der Steppenzone an. Auf der Krim siedelt sie in Festuca sulcata-Gebirgssteppen. Mit extrazonalen Steppenrasen in feuchteren Senken dringt sie an der unteren Wolga einerseits bis in die Halbwüstenzone vor, andererseits siedelt sie an xerothermen Sonderstandorten mit Steppen-Kiefernwald (Pinetum substepposum) im südlichen Teil der sarmatischen Laubwaldzone (Walter 1974). Nach Fl. SSSR (1955) kommt sie gelegentlich auch in Flußtälern vor. Soó (1927) gibt sie für das Myricarietum germanicae auf alluvialen Flußschottern und mesophilen Wiesen der Waldstufe (Pratensetum) in Siebenbürgen an.

In Ungarn besiedelt *V. phoeniceum* zahlreiche Trockenrasengesellschaften der Festucetalia valesiacae, von denen es in lichte Buschwälder übergreift. Die Art kommt dort aber auch in reichen Sandtrockenrasen (Festucion vaginatae) und Weiderasen auf verbrackten Böden (Festucion pseudovinae) vor (Soó 1968; Horvat, Glavač, Ellenberg 1974).

Im Kartierungsgebiet wird *V. phoeniceum* als Art halbschattiger Xerothermstandorte (Mäntel, Säume von Trockenwäldern) und offener Xerothermrasen (Festucetalia valesiacae) charakterisiert (Mahn 1966). Im Olbetal zwischen Hundisburg und Rottmersleben wächst sie in Trockenrasen zusammen mit anderen subkontinentalen Steppenpflanzen, wie *Festuca valesiaca, F. rupicola, Adonis vernalis* und *Ranunculus illyricus* (Weinert mdl.). An der Steinklöbe kommt die Art zusammen mit *Inula germanica* in der *Potentilla argentea*-Subass. des Geranio-Stipetum vor (Mahn 1965, Caricetum stipetosum, Meusel 1937). Aus N-Böhmen wird sie für die *Festuca valesiaca-Erysimum crepidifolium*-Ass. angegeben (Klika 1933).

Zeigerwert

V. phoeniceum kennzeichnet Xerothermstandorte mit ± tiefgründigen, nährstoffreichen Böden in Gebieten mit subkontinentalem Klima. Es hat die Fähigkeit, vorübergehend zu verwildern. Ein großer Teil naturnaher Vorkommen wurde in neuerer Zeit nicht bestätigt, die Art scheint sich im Rückgang zu befinden. Ihr Rückgang zeigt die Zerstörung von Standorten mit artenreicher Xerothermflora an.

Schlußbemerkungen

Die 1. Serie Karten der Pflanzenverbreitung im herzynischen Florengebiet ist das Ergebnis einer Gemeinschaftsarbeit der floristisch interessierten Heimatforscher der Arbeitsgemeinschaft Herzynischer Floristen, die von dem Kartierungszentrum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg in Zusammenarbeit mit dem Kartierungszentrum des Instituts für Landschaftsforschung und Naturschutz der AdL, Halle (S.), Zweigstelle Dresden, betreut und angeleitet werden.

Die Zusammenstellung der Karten und die Abfassung der erläuternden Texte wurden von den jeweils genannten Bearbeitern vorgenommen.

Die Formulierung der Gesamtverbreitung als Arealdiagnose (AD) und Florenelement (FE) wurde der Vergleichenden Chorologie der zentraleuropäischen Flora (Meusel, Jäger, Weinert 1965; Meusel, Jäger, Rauschert, Weinert 1978 und Ms.) entnommen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Gesamtverbreitungskarten erarbeiteten Dr. E. Jäger, H. D. Knapp, Dr. S. Rauschert und Dr. E. Weinert. Die zeichnerische Ausführung aller Karten lag in den Händen von Frau H. Zech, wofür ihr an dieser Stelle in besonderer Weise gedankt sei.

Im Text wurden gelegentlich vereinfachte Gesamtverbreitungsangaben verwendet, wie sie von E. Jäger und E. Weinert in Rothmaler (1972, 1976) formuliert wurden.

Korrekturen und umfangreichere Ergänzungen zu den Kartenentwürfen verdanken wir den Herren Dr. P. Gutte (Leipzig), Dr. H. Haeupler (Göttingen), Dr. W. Heinrich (Jena), Dr. H. Herdam (Hadmersleben), Dr. H. Jage (Kemberg), Dr. H. Köhler (Leipzig), Dr. K. Kubát (Litoměřice), Dr. R. Marstaller (Jena), Dr. L. Meinunger (Steinach), Dr. F. Mlady (Průhonice), H.-W. Otto (Bischofswerda), Dr. W. Nezadal (Erlangen), Dr. B. Slavík (Průhonice), M. Toman (Ústí n. L.), R. Weber (Plauen), Dr. V. Wirth (Ludwigsburg).

Für die Erarbeitung der Verbreitungskarten wurden die Fundortsmitteilungen der folgenden Mitarbeiter der Kartierungszentren in Halle, Dresden und Berlin verwendet:

H. Ahr † (Sangerhausen), E. Allmann (Riestedt), Dr. K. Arlt (Werder).

A. Bartsch (Danstedt), Dr. H. Barwinek (Schmalkalden), G. Baumgarten (Dingelstädt), E. Beelitz (Burg), Dr. W. D. Beer (Leipzig), A. Becker (Staßfurt), E. Behr † (Forst), Dr. D. Benkert (Berlin), A. Bergmann (Arnstadt), Dr. R. Beyer (Leipzig), K. Bialucha † (Lübben), H. Birke (Methau), Prof. Dr. J. Blanckmeister (Tharandt), E. Böhme (Meißen), G. Bollmann (Mühlhausen), Prof. Dr. R. Bornkamm (Berlin), Dr. W. Borsdorf (Dresden), H. Boxberger (Obermaßfeld), K. Branco † (Bad Berka), H. Braun (Gera), Dr. S. Bräutigam (Halle), H. Breitrück (Rudolstadt), G. Brennenstuhl (Salzwedel), R. Büttner (Dresden), Dr. A. Buhl (Halle), Dr. L. Bunniger (Gießen).

Dr. G. Casperson (Potsdam), R. Conrad (Gera).

E. Dahlke (Bad Muskau), H. Daverhuth (Magdeburg), H. Dienemann (Schwiesau), V. Dise (Gera), Dr. H. Dörfelt (Halle), R. Dörre † (Naumburg), Dr. R. Doll (Rostock), H.-J. Drafehn (Bürgel), K. Dransfeld (Hildburghausen), E. Drichelt (Wetzendorf/Karsdorf), I. Dunger (Görlitz), J. Duty (Rostock).

Dr. F. Ebel (Halle), P. Ebert (Limbach), H. Eckardt (Benneckenstein), W. Ennenbach (Rudolstadt), E. Erdtmann (Großbreitenbach).

Dr. K. Faber (Magdeburg), H. Falkenberg (Gera), E. Feller (Berlin-Pankow), Dr. J. Fenzke (Altenburg), H. Feuerstein (Rudolstadt), O. Fiedler † (Leipzig), Dr. W. Fischer (Potsdam), W. Flößner (Olbernhau), H. Förster † (Papstdorf), Dr. I. Franke (Berlin), K.-H. Freidank (Genthin), W. Freytag † (Weißenfels), Dr. E. Fröde † (Greifswald), O. Fröhlich † (Jena), H. Fuchs (Göttingen), Dr. E. Füllekrug (Bad Gandersheim), R. Furchner (Reichenberg).

W. Gastinger (Schmiedefeld), Prof. Dr. K. Gauckler (Nürnberg), E. u. L. Gehroldt (Gera), R. Geling † (Torgau), E. Glotz † (Görlitz), H. Göhlich (Weimar), K. Greiner (Masserberg), F. Gröbner (Blankenburg), Dr. F. Groh (Berlin), O. Grohmann (Mücheln), W. Große † (Wurzen), Dr. K.-H. Großer (Potsdam-Babelsberg), Prof. A. Grossmann (Lörrach), H. Grund (Lommatzsch), H. Grundig (Pirna), Dr. H. Grüneberg (Suhl), A. Gulich (Zwickau), K.-F. Günther (Leipzig), Dr. P. Gutte (Leipzig).

Dr. A. Hagedorn (Nordhausen), R. u. S. Hahnefeld (Leinefelde), H.-P. Hahnemann (Erfurt), P. Halpick (Ragow), U. Hammelsbeck (Wernigerode), E. Hampe (Lossa), S. Hamsch (Berlin), K. Handtke (Halberstadt), Dr. P. Hanelt (Gatersleben), Hanf (Bitterfeld), H.-J. Hardtke (Dresden), K. Haufe (Pulsnitz), G. Hecht (Merseburg), P. Heerlein (Suhl), P. Heinecke (Eisenberg), Dr. W. Heinrich (Jena), W. Heitzwebel (Treuenbrietzen), H. Helbig (Meißen), Dr. O. Held † (Schönebeck), Dr. W. Hempel (Dresden), Dr. P. Hentschel (Halle), Dr. H. Herdam (Hadmersleben), Dr. F. Hermann † (Bernburg), R. Hermann (Roßwein), E. u. M. Herrmann (Naumburg), Dr. E. Herz (Halle), W. Heuer (Schmalkalden), R. Heym (Suhl), Dr. W. Hilbig (Halle), A. Hinsche (Dessau), Dr. G. Hofmann (Eberswalde), Dr. E. Högel (Wernigerode), W. Honuth (Eilenstedt), F. Horn

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

(Eilenburg), F. Hotzler (Berkatal), G. Hundziok (Kloster Zinna), Prof. Dr. R. Hundt (Halle), A. Hunstock (Quedlinburg).

H. Illig (Luckau), J. Illig (Luckau), S. Illig (Ilsenburg), W. Illig (Ilsenburg).

Dr. E. Jäger (Halle), F. Jäger † (Klingenthal), Dr. H. Jage (Kemberg), H. Jahnke (Gartz), H. Jentsch (Missen), T. Jobst (Nünchritz).

Prof. Dr. E. Kaiser † (Hildburghausen), E. Keller (Dermbach), K. Kellner (Nordhausen), G. Kipping (Grimma), H. U. Kison (Quedlinburg), W. Klaeber (Berlin), J. Kleinke (Altenkirchen), Dr. G. Klemm (Berlin-Köpenick), Dr. O. Klement (Kreuzthal-Eisenach), W. Klix (Crinitz), Dr. K. Kloss (Potsdam), Dr. W. Klug (Gotha), Dr. H. D. Knapp (Waren), S. Knoll (Reichenbach), Dr. H. Köhler (Leipzig), M. Kohlus (Mühlhausen), P. Konczak (Potsdam), Dr. S. Kosmale (Zwickau), J. Kräbs (Saalfeld), Dr. H.-D. Krausch (Potsdam), W. Krause (Meerane), Dr. H. Krisch (Greifswald), J. Kühn (Leipzig), E. Künstler (Zeitz), U. Kunz (Burgstädt), H. Kupfer (Gehrsach), R. Kupfer (Grimma).

Dr. E. Ladwig (Mühlhausen), Dr. E. Lange (Berlin), H. Lange (Annaberg), S. Lange (Badra), Prof. W. Lemke † (Jena), R. Leissling † (Zeitz), Dr. E. Liebold † (Burg), G. Lux (Marktgölitz).

Dr. E.-G. Mahn (Halle), H. Manitz (Jena), R. Markus (Torgau), Dr. R. Marstaller (Jena), W. Martin † (Aue), E. Mattern (Osterode), G. Meier (Gera-Zschippern), Dr. L. Meinunger (Steinach), R. Melcher (Schwerz), E. Melzer (Thum/Erzgeb.), W. Menyes (Treuenbrietzen),

F. Mertens † (Halberstadt), Prof. Dr. H. Meusel (Halle), K. Michel (Dresden), M. Militzer † (Bautzen), G. Mörchen (Halle), Dr. H. Mühlberg (Halle), Dr. G. Müller (Leipzig), Dr. H. Müller (Aschersleben), H. Müller (Bad Berka), R. Müller (Arnstadt), H. Musculus (Bergheide).

I. Natho (Berlin), K. Nätzold † (Rodewisch), A. Neubauer (Potsdam), A. Neumann † (Wien), Dr. G. Neuwirth (Graupa), Dr. E. Niemann (Jena), A. u. Ch. Nieschalk (Korbach), M. Nitschke (Mühlhausen).

H. Oesterreich † (Quedlinburg), Dr. H. Ohle (Gatersleben), W. Osterloh (Braunschweig), H.-W. Otto (Bischofswerda).

Dr. H. Passarge (Eberswalde), R. Petzold (Oberlichtenau), L. Pflaumbaum (Bad Frankenhausen), W. Pottloff † (Weferlingen), E. Prinke (Neuheim), H. Piper (Leverkusen).

Dr. P. Rabitz (Sondershausen), R. Rafael (Leipzig), M. Ranft (Wilsdruff), Dr. S. Rauschert (Halle), R. Reinhardt (Ellrich), E. Richter (Eisleben), E. Richter (Göhlen), Dr. W. Richter (Cottbus), Dr. P. Rindt (Halle), E. Rochow (Zülichendorf), E. Rohlandt (Wulferstedt), J. Röth (Halle), O. Rottky (Leipzig), Dr. G. Rube (Bebra).

F. Schaberg (Halle), K.-G. Schädel (Holzthaleben), K. Scheiding (Saalfeld), H. Schilling (Suhl), Dr. H. Schlüter (Leipzig), Dr. O. Schmeja † (Wiesenburg), Dr. P. Schmidt (Tharandt), P. Schmidt (Oschersleben), W. Schnedler (Lützellinden), Dr. W. Schnelle (Zerbst), W. Schöler (Dresden), R. Schöne † (Welßig), P. Schreiber (Halle), Prof. Dr. M. Schretzenmayr (Tharandt), K. H. Schubert (Sömmerda), Prof. Dr. R. Schubert (Halle), Th. Schütze (Großpostwitz), H. Schulz † (Gräfenhainichen), O. Schulz (Dresden), D. Schulze (Karl-Marx-Stadt), M. Schulze † (Halle), L. Schunck (Dingelstädt), H. J. Schumann (Leipzig), P. Schuster † (Meisdorf), W. Schwing † (Halle), J. Schwippl-Messner † (Herzberg), E. Seibt (Zella-Mehlis), Prof. Dr. Speidel (Bad Hersfeld), H. J. Stapperfenne (Halle), P. Stephan (Rabenau), E. Stiede (Nordhausen), K. Stilbach (Dresden), Dr. G. Stöcker (Halle), Dr. G. Stohr (Berlin), R. Stolz (Dresden), F. Stopp † (Radebeul), R. Storz (Greifswald), Dr. A. Straus (Berlin), K. Streitwolf (Nordhausen), W. Stricker (Berlin), Dr. H.-G. Täglich (Merseburg).

G. Tintemann (Halle)

E. Uhlich † (Colditz), J. Uhlig (Oederan), W. Uloth (Seeba), B. W. Ulrich (Brandenburg).

E. Veit † (Gotha), O. Voigt (Dessau), M. Volk † (Steinach), H. Volkmann (Röblingen/See), Dr. H. Vollrath (Freising).

M. Wagner (Dresden), Dr. W. Wagner (Hartha), . Walter (Nedlitz), M. Wannack (Neudorf/Erzgeb.), I. Wasternack (Halle), R. Weber (Plauen), Dr. U. Wegener (Potsdam), H.-D. Weidner (Bad Salzungen), Dr. K. Wein † (Nordhausen), Dr. R. Weinelt (Halle), Dr. E.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Weinert (Halle), Prof. Dr. H. Weinitschke (Halle), E. Weise (Kunitz), Dr. K. Werner (Halle), E. Wesarg (Dingelstädt), Dr. E.-M. Wiedenroth (Berlin), Dr. V. Wirth (Ludwigsburg), N. Wisniewski † (Berlin), G. Wittenberger (Babenhausen), U. Wölfel (Wolfen), W. Wölfel (Freyburg/U.), Dr. M. Woeldecke (Hannover), Dr. K. Wünschmann † (Lutherstadt Eisleben).

G. Zach (Wilhelm-Pieck-Stadt Guben), R. Zeising (Sangerhausen), H. Zorn (Halle), Dr. K. zur Nieden (Halle), H.-J. Zündorf (Gera).

Die Sammlung des Datenmaterials wurde von den Mitarbeitern der halleschen Arbeitsgruppe der AGHF Dr. E. Weinert, Dr. S. Rauschert, H. D. Knapp und E.-M. Gabriel betreut. Wir danken in diesem Zusammenhang insbesondere Frau Gabriel für ihre fleißige und umsichtige Hilfe bei der Auswertung der Verbreitungsangaben für die Zusammenstellung der Verbreitungskarten.

Die Angaben der Teilkarten gehen auf die bibliographischen Arbeiten von Hilbig (1964, 1966, 1969, 1973, 1976), dessen Literaturzitate im Schrifttum der Arbeit nicht nochmals aufgenommen wurden, und auf die Zusammenstellungen in den Kartierungszentren Halle, Dresden und Berlin zurück. Unveröffentlichte Karten werden nicht zitiert.

Zum Abschluß möchten wir unseren besonderen Dank für die Leistungen aller Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft Herzynischer Floristen zum Ausdruck bringen, die durch mühevolle floristische Arbeit und durch die Übermittlung ihrer Beobachtungsergebnisse zum Gelingen unseres Gemeinschaftswerkes zur Erforschung der heimischen Flora beitragen.

Schrifttum

Apitzsch, M.: Rotschwingel-Rotstraußgraswiesen des Altenberger Gebietes und ihre Entwicklungstendenzen. Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N. F. **5/6** (1963/64) 183–214.

Ascherson, P.: Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. Berlin 1864.

Ascherson, P., und Mitarb.: Nachtrag zu Schneider's Flora von Magdeburg. Magdeburg 1894.

Ascherson, P., und P. Graebner: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (außer Ostpreußen). Berlin 1898–99.

Barwinek, H.: Die Verbreitung von Waldpflanzen im Triashügelland zwischen Thüringer Wald und Rhön. Diss. Ms. Halle 1964.

Barwinek, H.: Verbreitungskarten von Waldpflanzen des Triashügellandes zwischen Thüringer Wald und Rhön. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **15** (1966) 782–794.

Bliedner, A.: Flora von Eisenach. Eisenach 1892.

Bornkamm, R.: Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **8** (1960) 181–208.

Bornkamm, R., und W. Eber: Die Pflanzengesellschaften der Keuperhügel bei Friedland (Kr. Göttingen). Schriftenr. Vegetationskde., Bad Godesberg, **2** (1967) 141–160.

Borsdorf, W.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Wilischgebiet bei Dresden. Wiss. Z. Techn. Hochsch. Dresden **8** (1958/59) 9–29.

Borsdorf, W., und M. Ranft: Leitpflanzen als Hilfsmittel bei der Wuchsbezirksgliederung, dargestellt am Beispiel der Dresdener Umgebung. Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N. F. **3** (1961) 33–48.

Breitenbach, F.: Die Salzflorenstätten von Nordthüringen. Mitt. Thür. Bot. Ver. **36** (1925) 18–20.

Bresinsky, A.: Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **38** (1965) 1–64.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Buhl, A.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen für den Bereich des Meßtischblattes 4835 und des unteren Unstrutgebietes – ein Beitrag zur Kenntnis der Pflanzenverbreitung. Diss. Ms. Halle 1971.

Buhl, A., und M. Schwab: Geologische Verhältnisse und Pflanzenverbreitung im herzynischen Raum. Hercynia N. F. **13** (1976) 380–390.

Čelakovský, L.: Prodromus der Flora von Böhmen. Prag 1867–1881.

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

McCully, M. E.: Variations in leaf number in *Hippuris*. A study of whorled phyllotaxis. Canad. J. Bot. **39** (1961) 611–625.

McCully, M. E., und H. M. Dale: Heterophylly in *Hippuris*. A problem in identification. Canad. J. Bot. **39** (1961) 1099–1116.

Decker, P.: Beiträge zur Flora der südlichen Mittelmark und der östlichen Niederlausitz. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. **53** (1911) 87–269.

Döring, E.: Martinroda in Thüringen und der Veronikaberg. Ilmenau 1956.

Dostál, J.: Květena ČSSR. Praha 1950.

Drude, O.: Der Hercynische Florenbezirk. Leipzig 1902.

Ebert, W.: Flora des Kreises Bernburg und der angrenzenden Gebiete. Bernburg 1929.

Ehrendorfer, F.: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. erw. Aufl. Stuttgart 1973.

Erfurth, C. B.: Flora von Weimar. Weimar 1882.

Fischer, W.: Pflanzenverbreitung und Florenbild in der Prignitz. Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam **5** (1959) 59–84.

Flora Europaea. Vol. 1–4. Cambridge 1964–1976.

Flora SSSR. Moskwa, Leningrad 1934–1964.

Förster, Hans: Streifzüge durch die Pflanzenwelt der Sächsisch-Böhmischen Schweiz. Beitr. zu einem Heimatbuch der Sächs. Schweiz, 3. Heft. Dresden 1927.

Förster, H.: Zur Verbreitung einiger für die Sächsische Schweiz bemerkenswerter Pflanzenarten. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Schweiz, Dresden, **3** (1968) 33–47.

Förster, M.: Neufund von *Quercus pubescens* Willd. in Hessen. Hess. Flor. Briefe **200** (1968) 43–44.

Förster, M.: Über xerotherme Eichenmischwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes. Diss. Forstl. Fak. Univ. Göttingen in Hann.-Münden 1968.

Fournier, P.: Les quatre Flores de la France. Paris 1946.

Frölich, E.: Die Flora des mittleren Werratales. Eschwege 1939.

Garbari, F.: Sul rango tassonomico di *Leopoldia* Parl., *Muscovinia* Kostel., *Muscari* Mill. Giorn. Bot. Ital. **101**, „1967" (1968) 300–301.

Garcke, B.: Flora von Halle. 1. Theil Phanerogamen. Halle 1848.

Garcke, B.: Flora von Halle. 2. Theil Kryptogamen nebst einem Nachtrage zu den Phanerogamen. Berlin 1856.

Gauckler, K.: Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. Ber. Bayer. Bot. Ges. **23** (1938) 5–134.

Gillett, J. M.: A revision of the North American species of *Gentianella* Moench. Ann. Miss. Bot. Garden **44** (1957) 195–269.

Glavač, K., und U. Bohn: Quantitative vegetationskundliche Untersuchungen zur Höhengliederung der Buchenwälder im Vogelsberg. Schriftenr. Vegetationskde. **5** (1970) 135–185.

Goldschmidt, M.: Die Flora des Rhöngebirges I. 2. Aufl. Verh. physik.-med. Ges. Würzburg **43** (1914) 151–170.

Haeupler, H.: Morphologische und pflanzengeographische Beobachtungen an *Gagea*-Arten im südlichen Niedersachsen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **14** (1969) 36–46.

Haeupler, H.: Erste Testergebnisse beim Auswerten floristischer Rasterkarten. Gött. flor. Rundbr. **6** (1972) 103–108.

Haeupler, H.: Atlas zur Flora von Südniedersachsen. Scripta Geobot. **10** (1976) 1–367.

Hartl, D.: Ein Beitrag zur Kenntnis von *Cuscuta lupuliformis* KROCKER. Hess. Flor. Briefe **15** (1966) 23–25.

Hayek, A.: Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Berlin-Dahlem 1924–1933.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München 1908–1931.

Hendrych, R.: Flora Montium Muraniensium. Acta Univ. Carol. Biol. **2** (1968) 95–223.

Hendrych, R.: Verbreitungskarten einiger Samenpflanzen in der Tschechoslowakei. Acta Univ. Carol. **1969** (1969) 301–319.

Hendrych, R.: Verbreitungskarten einiger Samenpflanzen in der Tschechoslowakei. Acta Univ. Carol. Praha (Biol.) **1970** (1970) 171–178.

Hendrych, R.: Phytokartogramme einiger Gebirgspflanzenarten der Tschechischen Sozialistischen Republik (ČSSR). Acta Univ. Carol. (Biol.) **1971** (1972) 267–306.

Hendrych, R.: Chorologické mapy ve fytogeografii. Acta Univ. Carol. Geogr. **1972/1**, S. 3–63.

Hempel, W.: Waldsteppenpflanzen in der Oberlausitz. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **47** (1972) 1–16.

Heynert, H.: Geobotanische Untersuchungen im Hohen Westerzgebirge. Diss. Ms. Jena 1961.

Heynert, H.: Das Pflanzenleben des hohen Westerzgebirges. Dresden u. Leipzig 1964.

Hilbig, W., W. Heinrich und E. Niemann: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. Hercynia N. F. **9** (1972) 229–270.

Hilbig, W.: Verzeichnis von Arbeiten mit floristischen Verbreitungskarten aus dem Bereich der Mitteldeutschlandkartierung und der darüber hinausreichenden Gebiete Sachsens und Sachsen-Anhalts. Flor. Beitr. VIII. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **13** (1964) 687–719; Flor. Beitr. X. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **15** (1966) 795–822; Flor. Beitr. XII. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **18** (1969) 481–502; Flor. Beitr. XIV. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **22** (1973) 48–103; Wiss. Z. Univ. Halle **25** (1976) 113–150.

Hoffmann, H.: Pflanzenarealstudien in der Mittelrheingegend. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkde. **12** (1867); **13** (1869); Nachtr. 1–8, 18–26 (1879–89).

Hoffmann, H.: Nachtrag zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkde. Gießen, **21** (1882) 65–112.

Hoffmann, H.: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkde., Gießen, **23** (1884) 1–48.

Hofmann, G.: Die natürliche Waldvegetation Westthüringens, ihre Gliederung und ihr Weiserwert für Boden, Klima und Ertrag. Diss. Ms. Eberswalde 1974.

Horvát, A. O.: Die Vegetation des Mecsekgebirges und seine Umgebung. Budapest 1972.

Horvat, I., V. Glavač und H. Ellenberg: Vegetation Südosteuropas. Jena 1974.

Hrouda, L.: *Inula germanica* L. in der Tschechoslowakei. Preslia **44** (1972) 227–243.

Hultén, E.: The amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlg., 4. ser., Bd. **7** (1) (1958) 1–340.

Hultén, E.: The circumpolar-plants. I. Vascular-cryptogams, conifers, monocotyledons. Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl. **8** (5) (1962) 1–275.

Hultén, E.: Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm 1970.

Hundt, R.: Die Bergwiesen des Harzes, des Thüringer Waldes und des Erzgebirges. Pflanzensoziologie **14** (1964).

Hundt, R.: Die Geisingbergwiesen im Osterzgebirge. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F. **5/6** (1963/64) 155–182.

Huth, E.: Flora von Frankfurt/Oder und Umgebung. 3. Aufl. Frankfurt/O. 1909.

Iltis, H. H.: The genus *Gentianopsis* (*Gentianaceae*) transfers and phytogeographic comments. Sida Contributions to Botany **2** (1965) 129–153.

Jäger, E.: Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale. Feddes Rep. **79** (1968) 157–325.

Jäger, E.: Wuchsform und Verbreitung der *Cirsium acaule*-Verwandtschaft in Eurasien. Flora **166** (1977) 75–92.

Jäger, E. J.: Comments on the History and Ecology of Continental European Plants. In Valentine, D. H. (ed.): Taxonomy, Phytogeography and Evolution. London, New York 1972.

Jakucs, P.: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. Budapest 1961.

Kästner, M.: Die Pflanzengesellschaften der Quellfluren und Bachufer und der Verband der Schwarzerlengesellschaften. In Kästner u. Mitarb.: Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. Teil III u. IV. Dresden 1938.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Kaiser, E.: Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. Repert. spec. nov. Beih. **44** (1926) 3–280.

Kaiser, E.: Thüringer Wald und Schiefergebirge. 2. Aufl. Gotha 1955.

Keller, M.: Kleinräumige Verbreitung von Pflanzenarten im Luzerner Seetal im Vergleich zur Gesamtverbreitung und Umwelt. Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern **23** (1972) 3–189.

Kies, E.: Die Verbreitung einiger montaner Pflanzen in Nordbayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. **41** (1969) 51–53.

Kinlechner, G.: Die Vegetationsverhältnisse der Brembacher Weinberge im Thüringer Keuperbecken. Drudea **3** (1963) 17–40.

Klika, J.: Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas II. Xerotherme Gesellschaften in Böhmen. Beih. Bot. Cbl. **50 II** (1933) 707–773.

Knapp, H. D., und L. Reichhoff: Pflanzengesellschaften xerothermer Standorte des Naturschutzgebietes „Wipperdurchbruch" in der Hainleite. Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. **13/3** (1973) 219–248.

Knapp, H. D., und L. Reichhoff: Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Leutratal" bei Jena. Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. **15** (1975) 91–124.

Knapp, H. D.: Geobotanische Studien an grundwasserfernen Waldgrenzstandorten des herzynischen Florengebietes. Diss. Ms. Halle 1977.

Knapp, R.: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. Beilage zum 12. Rundbrief der Zentralstelle für Vegetationskartierung. Halle 1942.

Knapp, R.: Die Pflanzenwelt der Rhön, unter besonderer Berücksichtigung der Naturparkgebiete. Lehre 1971.

Köhler, H.: Zur Flora des Eichsfeldes (1. u. 2. Beitrag). Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **12** (1963) 714–715; **13** (1964) 655–656.

Köhler, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen der natürlichen Waldgesellschaften des oberen und mittleren Eichsfeldes und der Randgebiete des Thüringer Beckens. Diss. Halle 1967.

Korneck, D.: Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. Schriftenr. Vegetationskde. **7** (1974) 3–196.

Kubát, K.: Rozšíření některých druhů rostlin v Českém středohoří. Litoměřice 1970a.

Kubát, K.: Poznámky rozšíření některých význačných druhů rostlin. In: Přírodní poměry Litoměřicka **2** (1970b) 87–151.

Lang, G.: Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie **17** (1973).

Lange, E., und W. Heinrich: Floristische und vegetationskundliche Beobachtungen auf dem MTB Frankenberg/Sa. (5044). Hercynia N. F. **7** (1970) 53–86.

Leysser, F. W.: Flora Halensis. Halle Salicae 1783.

Leysser, F. W.: Pflanzen der halleschen Flora, die in dem Linnéischen Pflanzensystem nicht vorkommen. Abh. Hallesche Naturf. Ges. **1** (1783) 362–372.

Libbert, W.: Die Vegetation des Fallsteingebietes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **2** (1930) 1–66.

Linstow, O. v.: Über die Bodenansprüche von *Centaurea pseudophrygia* in der Gegend von Kassel und weiterer Umgebung. Abh. Ber. Ver. Naturk. Kassel **57** (1929) 16–19.

Löve, Á., and D. Löve: Biosystematics of *Triglochin maritimum* Agg. Naturaliste Canad. **85** (1958).

Ludwig, W.: Neues Fundorts-Verzeichnis zur Flora von Hessen (= Supplement zu H. Klein †: Flora von Hessen und Mainfranken), Teil I. *Pteridophyta*. Jahrb. nassau. Ver. Naturk. [illegible] ([illegible]) [illegible].

Lutze, G.: Ueber Veränderungen in der Flora von Sondershausen bezw. Nordthüringen. Progr. Realschule Sondershausen Nr. 636 (1882).

Ma, Yu-Chuan: *Gentianopsis* – a new genus of chinese *Gentianaceae*. Acta Bot. Sin. **1** (1951) [illegible].

Mahn, E. G.: Vegetationsaufbau und Standortsverhältnisse der kontinental beeinflußten Xerothermgesellschaften Mitteldeutschlands. Abh. Sächs. Akad. Wiss., math.-nat. **49** (1965) 1–138.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Mahn, E. G.: Die ökologisch-soziologischen Artengruppen der Xerothermrasen Mitteldeutschlands. Bot. Jahrb. **85** (1966) 1–44.

Marie-Victorin, F.: Phytogeographical problems in Eastern Canada. Amer. Midland Nat. **19** (1938) 489–558.

Marstaller, R.: Die natürlichen Saumgesellschaften des Verbandes Geranion sanguinei Th. Müller 61 der Muschelkalkgebiete Mittelthüringens. Feddes Repert. **81** (1970) 437–455.

Marstaller, R.: Die Pflanzengesellschaften des Schönberges bei Reinstädt (Kreis Jena – Thüringen). Wiss. Z. Univ. Jena, math.-nat. **21** (1972) 1039–1088.

Mason, C. T., und H. H. Iltis: Preliminary Reports on the Flora of Wisconsin Nr. 53. *Gentianaceae* and *Menyanthaceae*. Transact. Wiscon. Acad. **54** (1965) 295–329.

Meinunger, L.: Zur Flora von Südthüringen (2. Beitrag). Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **14** (1965) 496–498.

Melchior, H., und E. Werdermann: A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. I. Allgemeiner Teil. Bakterien bis Gymnospermen. Berlin-Nikolassee 1954.

Melchior, H.: A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien II. Berlin-Nikolassee 1964. S. 1–666.

Meusel, H.: Die Steinklöbe bei Nebra und der Ziegelrodaer Forst. Hercynia **1** (1937) 8–98.

Meusel, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen 2. Reihe. Hercynia **1** (1938) 309–328.

Meusel, H.: Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Hercynia **2** (1939) 1–372.

Meusel, H.: Vergleichende Arealkunde 1, 2. Berlin-Zehlendorf 1943.

Meusel, H.: Die Eichen-Mischwälder des mitteldeutschen Trockengebietes. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **1** (1952) 49–72.

Meusel, H.: Geobotanische Beobachtungen in den Südost-Karpaten. Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. **8** (1968) 175–210.

Meusel, H.: Verbreitungsgrenzen südlicher Florenelemente in Mitteldeutschland. Feddes Repert. **81** (1970) 289–309.

Meusel, H., E. Jäger und E. Weinert: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text- und Kartenband. Jena 1965.

Meusel, H., E. Jäger, S. Rauschert und E. Weinert: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. 2. 1978. Bd. 3 (Mskr.).

Meusel, H., und E. Niemann: Der Silgen-Stieleichenwald (Selino-Quercetum roboris). Struktur und pflanzengeographische Stellung. Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. **11** (1971) 203–233.

Michalko, J., und M. Dzatko: Fytocenologicka a ekologicka charakteristika rastlynnich spolecenstiev lesa Dubnik pri Seredi. Biolog. Prace Bratislava **11** (1965) 47–113.

Militzer, M.: Flora der Oberlausitz einschließlich des nördlichen Böhmens. V. Teil. Abh. naturforsch. Ges. Görlitz **33** (1940) 15–67.

Militzer, M.: Das atlantische Florenelement in Sachsen. 2. Jahresber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. (1942) 65–92.

Militzer, M., und E. Glotz: Flora der Oberlausitz einschließlich der nördlichsten Tschechoslowakei. VIII. Teil. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **34** (1955) 5–77.

Militzer, M.: Veränderungen in der Flora der Oberlausitz und der nördlichen ČSSR. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **35** (1956) 43–75.

Militzer, M.: Heimische Pflanzenwelt. In Bautzener Land, Heimatbuch des Kreises Bautzen (1959) 34–46.

Militzer, M.: Neufunde und Bereicherungen der Flora saxonica. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. **2** (1960) 164–165.

Militzer, M.: Vom „Trichterfarn" (*Struthiopteris filicastrum* All.). Naturschutzarb. naturk. Heimatf. Sachsen **2** (1960) 46–47.

Militzer, M.: Zur Pflanzenwelt der Sächsischen Schweiz. In Im Süden der Barbarine. Werte der deutschen Heimat **3** (1960) 118–133.

Militzer, M., und H.-W. Otto: Die floristische Eigenart der Landschaft um Bischofswerda. Sächs. Heimatbl. **2** (1964) 93–111.

Militzer, M., und Th. Schütze: Die Farn- und Blütenpflanzen im Kreise Bautzen. Jahresschr. Inst. sorb. Volksforsch. 1952 u. 1953, S. 1–319.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Müller, Th.: Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzberges. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemb., Ludwigsburg, **3** (1966) 278–475.

Müller, W. O.: Flora der reußischen Länder und deren nächster Umgebungen (Phanerogamen). Gera u. Leipzig 1863.

Murbeck, S.: Monographie der Gattung *Verbascum*. Acta Univ. Lundensis N. F. **29** (1933) 1–630.

Neuwirth, G.: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an Hängen des Lindbusches, der Harslebener Berge und des Steinholzes. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **7** (1958) 101–123.

Niemann, E.: Vergleichende Untersuchungen zur Vegetationsdifferenzierung in Mittelgebirgstälern – dargestellt am Beispiel eines Querschnittes durch den mittleren Thüringer Wald. Diss. Ms. Dresden 1962.

Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie **10** (1957).

Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart 1970.

Otto, H.-W.: Flora des Kreises Bischofswerda. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **47** (1972) 1–88.

Passarge, H.: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoziologie **13** (1964) 1–324.

Pax, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. I. Bd. Leipzig 1898.

Pax, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. II. Bd. Leipzig 1908.

Peter, A.: Flora von Südhannover und angrenzenden Gebieten. Göttingen 1901.

Petermann, W. L.: Analytischer Pflanzenschlüssel für botanische Excursionen in der Umgebung von Leipzig. Leipzig 1846.

Pfeiffer, L.: Uebersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. Im Auftrage des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde und unter spezieller Mitwirkung des Dr. Johann Heinrich Cassebeer zu Bieber bearbeitet von Dr. Louis Pfeiffer in Kassel. Erste Abtheilung. Kassel 1844.

Popescu, A., und V. Sanda: Consideratii corologice asupra plantelor endemice din România. St. Cerc. Biol. Ser. Bot. **18** (1966) 437–446.

Porsild, A. E.: Contributions to the flora of southwestern Yukon Territory. Can. Nat. Mus. Bull. **216** (1966) 1–86.

Pyšek, A.: Grundcharakteristik der Ruderalvegetation von Chomutov. Severočes. Přir. Chomutov **6** (1975) 1–69.

Rabenhorst, L.: Flora Lusatica. Leipzig 1839.

Ranft, M., P. Stephan und W. Wagner: Flora des Kreises Freital. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. **7** (1965) 115–196.

Rauschert, S.: Aufruf zur Neubestätigung verschollener und zweifelhafter Pflanzenfundorte in Thüringen. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **12** (1963) 716–718.

Rauschert, S.: Aufruf zur Neubestätigung verschollener und zweifelhafter Pflanzenfunde im Bezirk Halle. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **15** (1966 a) 774–778.

Rauschert, S.: Zur Flora des Bezirkes Halle. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **15** (1966 b) 737–750.

Rauschert, S.: Die xerothermen Gebüschgesellschaften Mitteldeutschlands. Diss. Halle 1968.

Reichenbach, H. G. L.: Flora Saxonica. Dresden, Leipzig 1842.

Reichenbach, H.: Zwei Bergwaldpflanzen. Kulturspiegel Krs. Auerbach (Vogtl.) 1959, H. 7, S. 80.

Reichenbach, H.: Die Bärwurz, eine Pflanze der Bergwiesen. Kulturspiegel Krs. Auerbach (Vogtl.) 1960, H. 5, S. 54–55.

Riedl, H.: Bemerkungen über *Cynoglossum coelestinum* Lindl. und *C. glochidiatum* Wall. sowie Versuch einer Neugliederung der Gattung *Cynoglossum* L. Österr. Bot. Z. **109** (1962) 385–394.

Rothmaler, W. (hrsg. von H. Meusel und R. Schubert): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Gefäßpflanzen. Berlin. 7. Aufl. 1972; 8. Aufl. 1976.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Rothmaler, W. (hrsg. von R. Schubert, W. Vent und M. Bässler): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band. 4. Aufl. Berlin 1976.

Rühl, A.: Das Hessische Bergland. Eine forstlich-vegetationsgeographische Übersicht. Bad Godesberg 1967.

Runge, F.: Die Türkenbundlilie (*Lilium Martagon*) in Westfalen (Lippe). Natur u. Heimat 13 (1953) 119–125.

Schatz, W.: Flora von Halberstadt. Halberstadt 1854.

Schlüter, H.: Die Flora des Naturschutzgebietes Strausberg. Wiss. Z. Päd. Hochschule Potsdam, math.-nat. **1** (1954) 37–70.

Schmid, E.: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz **21** (1936) 1–190.

Schneider, L.: Beschreibung der Gefäßpflanzen des Florengebietes von Magdeburg, Bernburg und Zerbst. Magdeburg 1877.

Schneider, L.: Beschreibung der Gefäßpflanzen des Florengebietes. Magdeburg 1891.

Schönheit, F. Chr. H.: Taschenbuch der Flora Thüringens. Rudolstadt 1850.

Scholz, H., und H. Sukopp: Drittes Verzeichnis von Neufunden höherer Pflanzen aus der Mark Brandenburg und angrenzenden Gebieten. Verh. Bot. Ver. Brandenbg. **102** (1965) 3–40.

Schuberth, H.: Botanischer (geologischer) Führer durch das Fichtelgebirge. Wunsiedel 1935.

Schubert, R.: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. III. Wälder. Teil 2. Hercynia N. F. **9** (1972) 106–136.

Schubert, R.: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. VIII. Basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen. Hercynia N. F. **11** (1974) 22–46.

Schubert, W.: Über das Vorkommen und die Pflanzengesellschaften von *Sesleria varia* WETTST. in Mitteldeutschland. Feddes Repert. Beih. **140** (1963) 71–199.

Schütze, Th.: Die montanen Pflanzenarten im Mittellausitzer Bergland. Isis budissina **13** (1936) 102–116.

Schulz, A.: Die Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Halle. Mitt. Ver. Erdk. zu Halle. 1887, S. 30–124.

Schulz, A.: Die Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Halle. Halle/S. 1888.

Schulz, A.: Über die Ansiedlung und Verbreitung halophiler Phanerogamenarten in den Niederungen zwischen Bendeleben und Nebra. Mitt. thür. bot. Ver. **31** (1914) 11–29.

Schulz, A.: Valerius Cordus als mitteldeutscher Florist. Mitt. thür. bot. Ver. **38** (1916) 37–66.

Schulze, D.: Notizen über montane Elemente im Zschopautal bei Lichtenwalde. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F. **4** (1962) 247–251.

Schwarz, O., und K. Meyer: Beiträge zur Flora von Thüringen. Mitt. Thür. Bot. Ges. **1** (1957) 181–200.

Schwier, H.: Die artenreichen Laubmischwälder Mittelthüringens und die entsprechenden Bildungen in einigen anderen Gebieten Deutschlands. 2. Teil. Hercynia **3** (1942) 187–240.

Schwing, W.: Beiträge zur Flora von Magdeburg. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **4** (1955) 767–770.

Schwinn, F. J.: Ergänzungen zum Wirtspflanzenkreis von *Cuscuta lupuliformis* KROCKER. Angew. Bot. **37** (1963) 35–41.

Sieber, S.: Von Annaberg bis Oberwiesenthal. Werte der deutschen Heimat **13**. Berlin 1968.

Sillinger, P.: Monografička studie o vegetaci Nízkých Tater. Praha 1933.

Šimr, J.: Rozšíření divizny brunátné (*Verbascum phoeniceum* L.) v Českém Středohoří. Čsl. bot. Listy **2** (1949) 49–50.

Šimr, J.: Rozšíření kosatce bezlisteho v Českém Strědohorí. Čsl. bot. Listy 3 (1950/51) 68–70.

Skalický, V.: Die Sammelart *Gentianella germanica* (WILLD.) E. F. WARBURG s. l. im Böhmischen Massiv. Preslia **41** (1969) 140–147.

Slabý, P.: Rozšíření koprníku (*Meum athamanticum* Jacq.) v Československu. Opera corcontica **3** (1966) 15–22.

Snogerup, S.: New species of *Bupleurum* from Turkey. Bot. Not. **124** (1971) 359–375.

Soó, R. v.: Geobotanische Monographie von Kolozsvar (Klausenburg). Budapest 1927.

Soó, R. v.: Synopsis systematico-geobotanic florae vegetationisque Hungariae. Budapest 1964–1973.

Sprengel, C.: Florae Halensis tentamen novum. Halle 1806.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Starke, K.: Botanischer Wegweiser für die Umgegend von Weißenfels als Beitrag zur Förderung der Heimatkunde. Weißenfels 1886.

Stöcker, G.: Die Verbreitung einiger Leitpflanzen im Gebiet der Bode zwischen Thale und Altenbrak (Unterharz). Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. **2** (1962) 156–179.

Stricker, W.: Floristische Beobachtungen in der Gegend von Leipzig. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F. **2** (1960) 168–186.

Sukopp, H.: Verzeichnis von Neufunden höherer Pflanzen aus der Mark Brandenburg und angrenzenden Gebieten. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **83–97** (1957) 31–40.

Szafer, W.: Szata Rošlinna Polski. Warszawa 1959.

Takhtajan, A. L.: System und Phylogenie der Blütenpflanzen. Moskau, Leningrad 1966 (russ.).

Takhtajan, A. L.: Evolution und Ausbreitung der Blütenpflanzen. Jena 1973.

Toman, M.: Charakteristika Severočeskeho lesotepního okresu jako přirozené fytogeografické jednotky. Severočeskou prírodou, Ústí n. L. **1** (1969/1) 115–162.

Toman, M.: Rozšíření některých stepních druhů v Čechach. Sborn. Pedag. Fakult. Ústí n. L., R. Prir., **2** (1973) 21–102.

Tralau, H.: Studie über den arktisch-alpinen *Ranunculus platanifolius* L. und den alpinen *Ranunculus aconitifolius* L. Beitr. Biol. Pfl. **34** (1958) 479–507.

Tüxen, R.: Bericht über die pflanzensoziologische Exkursion der flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft nach dem Pleßwalde bei Göttingen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **1** (1928) 25–51.

Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **3** (1937) 1–170.

Tüxen, R.: Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5** (1955) 155–176.

Tutin, T. G., et al.: Flora Europaea **2**. Cambridge 1968.

Uhlig, J.: *Gentiana ciliata* L. bei Oederan. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F. **2** (1960) 187.

Ulbricht, H., und W. Hempel: Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen. 2. Reihe. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. **7** (1965) 7–90.

Ulbricht, H., und W. Hempel: Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen. 3. Reihe. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. **8** (1966/67) 7–53.

Vicherek, J.: Die Pflanzengesellschaften der Halophyten- und Subhalophytenvegetation der Tschechoslowakei. Vegetace ČSSR, Prag, A 5 (1973).

Vogel, H.: Flora von Thüringen. Leipzig 1875.

Voigt, O.: Zur Flora der Umgebung von Dessau (2. Beitrag). Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. **15** (1966) 750–751.

Vollmann, F.: Flora von Bayern. Stuttgart 1914.

Vollrath, H.: Die Pflanzenwelt des Fichtelgebirges und benachbarter Landschaften in geobotanischer Schau. Ber. naturw. Ges. Bayreuth **9** (1955/57) 5–250.

Yuncker, T. G.: The genus *Cuscuta*. Mem. Torrey Bot. Club **18** (1932) 113–331.

Walter, H.: Die Vegetation Osteuropas, Nord- und Zentralasiens. Stuttgart 1974.

Weber, R., und S. Knoll: Flora des Vogtlandes. Plauen 1965.

Weber, R.: Zur Flora und Vegetation der vogtländischen Diabasgebiete. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. **10** (1972) 93–137.

Weber, R.: Die geobotanische Stellung und Gliederung des Vogtlandes. Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. **7** (1965) 208–238.

Wegener, U.: Standortsansprüche und Verbreitung von *Meum athamanticum* Jacq. im Harz. Naturk. Jber. Mus. Heineanum **2** (1967) 13–17.

Wein, K.: Die Rolle der Umgebung von Nordhausen in den Verbreitungsgrenzen einiger wichtiger Pflanzengruppen. Pflüger, Farchheim/Thür., **4** (1927) 219–227.

Wein, K.: Zusammenstellung floristischer Neufunde, I. Reihe. Hercynia **1** (1939) 462–475.

Weinert, E.: *Nepeta pannonica* L. im Naturschutzgebiet Wellenberge-Rüsterberg bei Bebertal (Kr. Haldensleben). Hercynia N. F. **9** (1972) 35–39.

Weinert, E., und H. D. Knapp: Die floristische Kartierung im Hercynischen Florengebiet. Mitt. flor. Kart. Halle **1** (1975) 3–14.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Wigand, A., und F. Meigen: Flora von Hessen und Nassau. Schr. Ges. Beförd. ges. Naturwiss. Marburg **12** (1892) 1–565.

Winterhoff, W.: Die Vegetation der Muschelkalkfelshänge im hessischen Werrabergland. Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württemb. **33** (1965) 146–197.

Wolff, H.: *Umbelliferae*. In Engler, A.: Das Pflanzenreich **41, 61, 90**. Leipzig 1910–1927.

Wünsche, O.: Exkursionsflora für das Königreich Sachsen und die angrenzenden Gegenden. 2. Aufl. Leipzig 1875.

Wünsche, O.: Exkursionsflora für das Königreich Sachsen und die angrenzenden Gegenden. Leipzig 1878.

Wünsche, O., und B. Schorler: Die Pflanzen Sachsens. 12. Aufl. Berlin 1965.

Zinsmeister, J. B.: Die bayerischen Arten der Gattung *Centaurea* und ihre Formenkreise. Ber. Bayer. Bot. Ges. **14** (1914) 156–204.

Zschacke, H.: Beiträge zur Flora Anhaltina VII. Dt. Bot. Mon. **18** (1900) 20–22, 80–83, 107 bis 109.

Prof. Dr. Rudolf Schubert
Dr. Erich Weinert
WB Geobotanik und Botanischer Garten
DDR - 402 Halle (Saale)
Neuwerk 21