

Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen, 4. Reihe

Die 4. Reihe von Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen enthält weitere Beispiele für östliche und westliche Bergwaldelemente sowie kontinentale und südliche Gewächse unserer Grasheiden und Heidewälder. Dazu kommen Vertreter der atlantischen und nördlich-kontinentalen Zwergstrauchheiden.

Das Vorkommen von Gewächsen, die man nach ihrem mitteleuropäischen sowie ihrem mitteldeutschen Teilareal als östliche Bergwaldpflanzen bezeichnen kann, wurde schon in Bd. 1 (S. 314ff.) unserer Abhandlungen an Hand der Punktkarte von *Aruncus silvester* besprochen. Weitgehende Übereinstimmung mit dieser Darstellung der Verbreitung des Waldgeißbartes zeigen die Karten des mitteldeutschen Vorkommens von *Thalictrum aquilegifolium* und von *Cirsium heterophyllum*. Die Areale dieser Pflanzen lassen sich zwar nicht in ihren absoluten Grenzlinien vollkommen zur Deckung bringen, doch sind bei vergleichender Betrachtung der Punktkarten in der Verteilung der Einzelvorkommen viele übereinstimmende Züge zu erkennen.

Die Gebiete des gehäuften Vorkommens liegen bei sämtlichen oben genannten Arten im Bereich der osthercynischen Mittelgebirge und ihres Vorlandes, während sich jenseits der Saale im Frankenwald und Thüringerwald die Standorte schnell auflockern. Ähnlich wie bei *Aruncus silvester* ist aus diesem ost-westlichen Arealgefälle das fast völlige Fehlen von *Thalictrum aquilegifolium* und *Cirsium heterophyllum* in der Bergregion des Harzes und die Staffelung der Nordwestgrenzen der einzelnen Arten zu verstehen. Am weitesten greift *Aruncus* aus, der im Hornburger Sattel bis an den Harz heranreicht und auch noch in der Rhön siedelt, während *Cirsium heterophyllum* und *Thalictrum aquilegifolium* gen Nordwesten nur bis in die Waldungen südlich von Erfurt bzw. ins ostthüringische Buntsandsteingebiet, gen Westen (abgesehen von dem Vorpostenstandort der Alantdistel im Vogelsberg) bloß bis in den östlichen Thüringerwald vordringen.

Das einheitliche Verhalten der östlichen Bergwaldpflanzen im mitteldeutschen Gebiet läßt sich verstehen, wenn wir die Gesamtareale der betreffenden Arten betrachten. Sowohl *Aruncus silvester* als auch *Thalictrum aquilegifolium* und *Cirsium heterophyllum* gehören einem Verbreitungstypus an, der Arten umfaßt, welche vorzüglich in der nördlichen gemäßigten (borealen) Zone Eurasiens und den angrenzenden süd-sibirischen Gebirgen¹⁾ siedeln, und die in den Randgebieten des Kontinents besonders in Westeuropa zurückweichen. Man bezeichnet sie am besten

¹⁾ Teilweise treten diese Gewächse unter Überspringung Zentralsiens nochmals im Himalaya auf.

als eurosibirisch-boreal-kontinentale Elemente. Mit Rücksicht auf das Verhalten der borealen Pflanzen in den südlicheren Gebieten kann man auch von boreal-montanen Gewächsen sprechen, ein Wort, das in Anlehnung an den bekannten Begriff der Arktisch-Alpinen gebildet ist und wie dieser auf den Zusammenhang eines nördlichen Ebenen- und eines südlichen Gebirgsareals hinweist.

Nicht alle Arten des boreal-montanen Verbreitungstyps besiedeln das ausgedehnte eurosibirische Gesamtareal, wie es z. B. die Fichte, die ja bei uns ebenfalls als eine östliche Bergwaldpflanze in Erscheinung tritt, einnimmt. Viele Pflanzen der den Fichtenwald allenthalben begleitenden (wenn auch nicht streng an diesen gebundenen) Hochstaudenflora, zu der die eben genannten Arten gehören, sind z. B. in mehr oder minder hohem Maß auf den Gebirgssektor des Gesamtareals beschränkt. Besonders gilt dies für *Aruncus silvester*, der nur in Ostsibirien weiter gen Norden vordringt und da vereinzelt noch an der Lenamündung gedeiht. Bei uns ist er vorzüglich ein Gewächs, das sich in seinem Vorkommen an die montane Region anschließt. Er ist jedoch nicht im gesamten eurasiatischen Gebirgssystem von den Bergen der Mandchurei und der Dahuriens bis in die Alpen und Pyrenäen verbreitet, sondern weist zwischen dem Baikalseegebiet und dem Kaukasus eine große Areallücke auf. Es kann auf diese auffallende Tatsache hier nicht weiter eingegangen werden. Nur so viel sei gesagt, daß bei vielen eurasiatisch-boreal-montanen Pflanzen jene Disjunktion zwischen den süd- und mitteleuropäischen Vorkommen einerseits und dem sibirischen andererseits regelmäßig wiederkehrt; so z. B. auch bei *Thalictrum aquilegifolium*, wo sie im Gebirgssektor des boreal-montanen Gesamtareals vom Altai bis zum Balkan und den Karpaten reicht und im Ebenenareal ebenfalls, wenn auch nicht in dieser Weite, hervortritt. Bei *Cirsium heterophyllum* weist der Gebirgssektor eine Areallücke zwischen den Bergen Turkestans und den Karpaten auf¹⁾. Trotz mancherlei Abwandlungen stimmen also unsere östlichen Bergwaldpflanzen im Gesamtvorkommen grundsätzlich überein, und wie bei der Besprechung der 3. Reihe mitteldeutscher Arealkarten bereits dargetan wurde, lassen sich auch hier die Übereinstimmungen im Teilareal auf verwandtschaftliche Beziehungen im geographischen Gesamtverhalten zurückführen.

Nach seiner Gesamtverbreitung ist auch der Sumpfporst (*Ledum palustre*) als eurosibirisch-boreales Element zu bezeichnen. Im Gegensatz zu vielen eurosibirisch-boreal-montanen Hochstauden erstrecken sich aber seine Vorkommen von den Gebirgszügen weit in den nördlich anschließenden Bereich des sibirisch-nordosteuropäischen Nadelwaldgürtels (Taiga-Zone). Wir können sagen, daß hier innerhalb des boreal-montanen Gesamtverbreitungsgebietes der Ebenensektor²⁾ zugunsten des Gebirgssektors begünstigt ist.

Besonders deutlich tritt dies im europäischen Gebiet und somit auch im mitteldeutschen Teilareal in Erscheinung. Hier sind die Vorkommen des Sumpfporstes (auf die osthercynischen Gebiete beschränkt) in den

¹⁾ Ob bei dieser Art das Ebenenareal geschlossen ist, entzieht sich unserer Kenntnis.

²⁾ Wobei unter Ebenenareal nicht nur Flachland-Vorkommen gemeint sind, sondern auch im Hügellande entfaltete, hier aber bis in die tiefsten Stufen herabreichende Siedlungsgebiete.

Mittelgebirgen ganz vereinzelt, wie aus der Karte ohne weiteres hervorgeht. Dagegen ist die Pflanze im Flachland streckenweise reich entfaltet. Durchwegs liegen auch hier die Standorte in den östlichen Bezirken. Vom brandenburgischen ins hannoverische Gebiet ist ein deutliches Arealgefälle wahrnehmbar, das noch besser hervortreten würde, wenn der Kartenausschnitt weiter in das nördliche Flachland hineinreichte. Ähnlich wie bei den östlichen Bergwaldpflanzen wirkt sich also im Arealbild — und ebenso wie dort besonders in der Häufung und Auflockerung der Standorte — der kontinentale östliche Charakter dieses borealen Elementes aus.

Auf welche Ursachen man diese im Gesamtareal wie im Teilverbreitungsbild auffallenden kontinentalen Züge vieler borealen Elemente zurückführen kann, soll hier nicht weiter diskutiert werden. Hultén (1937) weist darauf hin, daß eine Reihe jener Arten im borealen Ostasien bis ins Küstengebiet reicht und versucht das Zurückweichen in den atlantischen Bezirken Europas durch eine unvollständige von Asien ausgehende Wanderung zu erklären. Daß dies zumindest nicht allgemein zutrifft, zeigt die aus den pollenanalytischen Ergebnissen recht gut rekonstruierbare nacheiszeitliche Ausbreitungsgeschichte der mit dem Sumpforst arealtypisch nächst verwandten Kiefer. Dieser Baum hat sicher seit der beginnenden Wärmezeit, seit dem Vordringen des atlantischen und subatlantischen Laubwaldes, im Westen an Areal eingebüßt, sich aber wohl nirgends weiter ausgebreitet. Es wird Aufgabe zukünftiger Forschungen sein, zu versuchen, durch umfassende historische, ökologische und rassenökologische Untersuchungen in die Zusammenhänge zwischen Arealform und Umwelt Licht zu bringen. Was jedoch zunächst im Mittelpunkt des Interesses stehen sollte, ist eine exakte Festlegung der einzelnen Arealformen und ihre vergleichende Betrachtung. Denn nur von hier aus läßt sich deutlich machen, daß auch die Verteilung der Gewächse auf der Erde bestimmten Plänen und Gestaltungslinien folgt. Dies zu erkennen und darzustellen ist für die Biologie ebenso bedeutsam wie die Frage nach den historischen und kausalen Zusammenhängen, für die aus der vergleichend-überschauenden Betrachtung heraus oft erst die Ansatzpunkte für eine fruchtbare Untersuchung gefunden werden.

Ledum palustre stellt eine der boreal-kontinentalen Pflanzen dar, deren Vorkommen in Mitteleuropa vorzüglich im Flachlandbezirk liegen, und die hier von Osten gen Westen allmählich ausklingen. Sie gleicht darin, wie bereits gesagt, der Kiefer (über deren Ostgrenze vgl. Dengler, 1904) und Arten wie *Chimaphila umbellata* und *Pirola chlorantha*. Andere boreal-kontinentale Elemente, abgesehen von den östlichen Bergwaldpflanzen, haben dagegen auch bei uns neben dem Ebenenareal ein ausgesprochenes Gebirgsareal, so z. B. *Pirola uniflora*, die im Gebiet der Nadelwälder östlich der Elbe und Mulde noch reichlich im Flachland siedelt, weiter gen Westen dagegen uns vorzüglich im Bereich der Mittelgebirge begegnet. In späteren Arealartenreihen soll auf diese Pflanzen näher eingegangen werden.

Ein Gegenstück zu den boreal-kontinentalen Elementen der nordischen Zwergstrauchheiden und Nadelwälder stellt die Glockenheide (*Erica Tetralix*), eine Charakterart der westeuropäischen Heideformation, dar. Auf das Gesamtareal dieser europäisch-atlantischen Pflanze wurde schon von verschiedener Seite eingegangen (vgl. Granlund 1925, und die auf die dort gegebene Darstellung zurückgehenden Karten bei Walter, Einführung in die allgem. Pflanzengeogr. Deutschl. S. 33 und Hueck, Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat I, S. 18). Auf die Verschiedenheiten im südschwedischen Teilareal von Arten der atlantischen und borealen Zwergstrauchheiden, wie sie z. B. *Erica Tetralix* einerseits und *Ledum palustre* andererseits darstellen, hat an Hand einer genauen Punktkarte Granlund hingewiesen. Sie schließen sich dort weitgehend gegenseitig aus, indem dieser den östlichen und jene den westlichen Bezirk besiedelt.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse im mitteleuropäischen Gebiet. Zwar ist auch hier im nördlichsten Teil unserer Karte für *Ledum* ein ost-

westliches, für *Erica* dagegen ein west-östliches Arealgefälle festzustellen. Im gesamten Kartenbild erscheint aber *Erica Tetralix* eher als eine östliche denn eine westliche Art, was daher rührt, daß sie in der nördlichen Lausitz nochmals eine Häufung von Standorten aufweist. Es handelt sich dabei jedoch nur um eine durch die besonderen Boden- und Kleinklimaverhältnisse bedingte nochmalige Zusammendrängung an dem hier weit vorgeschobenen Arealrand. Wie weitere Karten zeigen sollen, ist dieses Verhalten für eine ganze Reihe atlantischer und subatlantischer Gewächse im mitteldeutschen Raum bezeichnend. Es kommt so in der Lausitz an verschiedenen Stellen zu einer starken Vermischung boreal-kontinentaler und atlantischer Elemente, eine Erscheinung, die der Pflanzenwelt dieses Bezirkes einen besonderen Stempel aufprägt¹⁾. Es wäre falsch, aus solchen Überschneidungen und Überdeckungen der Areale weitgehende Schlüsse auf eine typische pflanzengeographische Verwandtschaft der betreffenden, an bestimmten Stellen zusammensiedelnden Gewächse zu schließen. *Ledum palustre* gehört einem amphiborealen Formenkreis an, *Erica Tetralix* dagegen bekanntlich einer Gattung, deren Hauptentfaltungsgebiet im Kapland und im Mittelmeergebiet liegt, von welch letzterem einzelne Arten bis ins atlantische Mitteleuropa vordringen.

Nur insofern entspricht *Erica Tetralix* als atlantische Pflanze dem boreal-kontinentalen *Ledum palustre*, als auch sie sich bei uns bevorzugt in der Ebene ausbreitet. Der Haingilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) ist dagegen als eine westliche Bergwaldpflanze zu bezeichnen, d. h. eine ebenfalls auf das atlantische Gebiet beschränkte Art, die in erster Linie in der Berg- und Hügellandregion siedelt. Sie gleicht in dieser Hinsicht also unter den boreal-kontinentalen Arten den Hochstauden und ist arealtypisch weitgehend mit dem Roten Fingerhut (*Digitalis purpurea*) verwandt. Dies gilt sowohl für das Gesamtvorkommen als auch das Teilareal der beiden Arten. In der Gesamtverbreitung unterscheidet sich *Lysimachia nemorum* von *Digitalis purpurea* nur darin, daß sie weiter gen Osten ausgreift als dieser. Während wir *Digitalis purpurea* als ein südeuropäisch-montan-mitteuropäisches Element mit atlantischer Ausbreitungstendenz bezeichnen können, stellt *Lysimachia nemorum* ein südeuropäisch-montan-mitteuropäisches Gewächs mit subatlantischer Ausbreitungstendenz dar, was sowohl in der Verbreitung innerhalb der östlichen Gebirge Mitteleuropas als auch im Ausgreifen der Arealgrenze im Ostseegebiet zum Ausdruck kommt. So ist verständlich, daß der Haingilbweiderich bei uns nicht wie der Rote Fingerhut die für die Randzone des Areals bezeichnende ostwestliche Auflockerung der Vorkommen erkennen läßt. *Lysimachia nemorum* ist vielmehr in den west- und in den ostmitteldeutschen Gebirgen weit verbreitet. Trotzdem kommt auch auf unserer Karte der atlantische Charakter im Teilareal zum Ausdruck: Einmal im Zurückweichen der Vorkommen im Osthartz und dann in den zusammenhängenden Siedlungen vom westdeutschen Berg- und Hügelland zum Oberhartzgebiet. Hierin gleicht unsere Pflanze vollkommen *Digitalis purpurea*. Wir müssen

¹⁾ Über die atlantischen Florenelemente der Lausitz vgl. auch Troll 1925 und Schulte 1937.

auch sie als westliche Bergwaldpflanze bezeichnen, selbst wenn die bei *Digitalis purpurea* in den hercynischen Gebirgen zu beobachtende Auflockerung der Vorkommen gen Osten bei ihr erst im Bereich der Karpaten in Erscheinung tritt.

Die Karten der mitteldeutschen Verbreitung verschiedener *Ophrys*-Arten, von *Orchis purpureus*, *Carlina acaulis*, *Scabiosa canescens* und von *Anemone silvestris* ergänzen und erweitern das Bild, das bereits früher über das Vorkommen von Grasheide- und Heidewaldgewächsen in unserem Gebiet entworfen wurde. Die erstgenannten Pflanzen sind als südliche Elemente zu bezeichnen. Sowohl die Gattungen *Ophrys* und *Carlina* als auch viele Verwandtschaftskreise der Gattung *Orchis* zeigen ihre reichste Entfaltung im Mittelmeergebiet und dringen von hier in einzelnen Arten von süd-mitteuropäischer, meist submediterraner, Verbreitung bis in unsere Bezirke vor. Dabei bevorzugen sie häufig die warmen Hügelländer des westlichen Bezirks, zeigen also wie viele Laubwaldpflanzen eine mehr oder minder ausgeprägte subatlantische Ausbreitungstendenz, die deutlich auch im mitteldeutschen Teilareal zum Ausdruck kommt. Die obengenannten Pflanzen verhalten sich demnach bei uns ganz ähnlich wie die bereits kartierten und besprochenen Arten *Coronilla coronata* und *Sesleria coerulea*, was wiederum grundsätzlichen Übereinstimmungen im Gesamtvorkommen entspricht¹⁾.

Wie aus den Karten hervorgeht, erreichen viele submediterrane Elemente im mitteldeutschen Gebiet ihre absolute Nord- oder Nordostgrenze. Übereinstimmungen in der Verteilung der Einzelvorkommen sind aber auch dann festzustellen, wenn die absoluten Grenzlinien verschiedenen Verlauf zeigen. Aufschlußreich ist in dieser Hinsicht der Vergleich des Teilareals von *Ophrys muscifera* mit dem von *Ophrys aranifera* und *O. apifera*. Diese erreichen bei uns ihre absolute Nordgrenze. Jene dringt dagegen weiter gen Norden vor und wächst noch verschiedentlich in Südskandinavien und in den Ostseerandländern. Trotzdem stimmen sämtliche Arten in ihrem mitteldeutschen Teilareal weitestgehend überein. Die Standorte von *Ophrys apifera* und *O. aranifera* liegen, wie der Vergleich der Karten zeigt, sämtlich in den Konzentrationsgebieten des mitteldeutschen Areals von *Ophrys muscifera*. Das Areal jener stellt sozusagen nur eine Reduktionsform²⁾ des Wohnraums der Fliegenorchis dar. Aus diesen Betrachtungen geht wiederum die Bedeutung einer genauen Arealkartierung hervor. Würde man nur die Grenzlinien des Vorkommens der betreffenden *Ophrys*-Arten betrachten, so wäre nie die in der Verbreitung zutage tretende Verwandtschaft beider Arten zu erkennen, während sie sich aus der Punkt-karte ohne weiteres ergibt.

Bei der Diskussion der Abhängigkeit der Arealform der eben besprochenen Gewächse von den Umweltfaktoren ergeben sich ähnliche Schwierigkeiten wie sie oben für die atlantische Grenze der boreal-kontinentalen Gewächse erwähnt wurden. Zunächst ist man geneigt, die Beziehungen der Siedlungen zum Kalkhügelland in den Vordergrund zu stellen. In der Tat zeichnet das Vorkommen von *Ophrys muscifera* und *Orchis purpureus* in Franken und Thüringen den Bereich des Muschelkalks auf das genaueste ab. Trotzdem darf

¹⁾ Vgl. darüber die folgenden „Ergänzenden Bemerkungen“.

²⁾ Vgl. dazu das in *Hercynia* Bd. 2 S. 318, 329 über die Areale von *Astragalus danicus* und *A. exscapus* Gesagte.

nicht übersehen werden, daß mit diesem offensichtlich bestehenden Zusammenhang die Form des mitteldeutschen Arealbildes bei weitem nicht vollkommen erklärt ist. Auf den böhmischen Plänerkalkböden gibt es, von den edaphischen Ansprüchen der Pflanzen aus beurteilt, eine ganze Reihe günstiger Orchideenstandorte, ähnlich wie in Thüringen. Trotzdem fehlen in diesem klimatisch anders geartetem Gebiet manche unserer südlichen Orchideen ganz, oder ihre Häufigkeit ist viel geringer als bei uns. Was *Carlina acaulis* betrifft, so ist diese weniger streng als die Orchideen an aus Kalkgestein hervorgegangene Böden gebunden und kommt deshalb auch im osthercynischen Gebiet vereinzelt vor. Dennoch sind in der Massen-Verteilung der Siedlungen ganz entsprechende Grundlinien zu erkennen wie bei den Orchideen. Es wirken hier an der Ausgestaltung des Arealbildes verschiedene Faktoren in verschieden hohem Maß zusammen. Wollte man alle einzeln verfolgen, so setzte das einmal Einblick in viele heute noch nicht genügend geklärte physiologische Vorgänge voraus, andererseits würde es auch, selbst wenn diese bekannt wären, methodisch schwer sein, von dieser Seite her die Einheitlichkeit in der Gestaltung so anschaulich zu machen, wie es eine gute Arealkarte vermag.

An die Besprechung des Verhaltens verschiedener süd-mitteleuropäischer und submediterraner Orchideen und von *Carlina acaulis* als südlichen Grasheide- und Heidewaldpflanzen ist sowohl was das Gesamt- als das Teilvorkommen betrifft der Märzenbecher *Leucojum vernum* als süd-mitteleuropäische Waldpflanze anzuschließen. Auch diese Art klingt in unserem Gebiet gen Norden aus und erreicht hier ihre absolute Nordgrenze. Zwar sind die Vorkommen nicht streng auf das Hügelland beschränkt. Die Siedlungen in den Auen der Saale und Mulde und Elbe sowie in den Erlenbrüchen und Sumpfwiesen am quelligen Rand des Flämings stellen jedoch nur Vorposten des geschlossenen Areals im Hügelland dar.

Von besonderem Interesse für die floristische Kartierung in Mitteldeutschland sind die Wohngebiete der drei *Scabiosa*-Arten. *Scabiosa canescens* und *Sc. ochroleuca* müssen ihrer Gesamtverbreitung nach als kontinentale Gewächse bezeichnet werden und zwar ist *Scabiosa canescens* eine mitteleuropäisch-kontinentale (pannonische) Art, während *Sc. ochroleuca* im gesamten eurosibirischen Steppengebiet gedeiht. Beide zeigen in Mitteldeutschland ein ganz ähnliches Verbreitungsbild wie es bereits für viele andere kontinentale Gewächse unserer Flora (*Stipa capillata*, *Jurinea cyanoides*, *Adonis vernalis*, *Inula germanica*, *Astragalus danicus*, *A. exscapus*, *Oxytropis pilosa* u. a.) dargestellt wurde. Wie bei diesen sind die Siedlungen von *Scabiosa canescens* im nordöstlichen und östlichen Harzvorland sowie im Thüringer Becken konzentriert. Außerdem finden sich Verbindungsstandorte zu den nordostdeutschen Siedlungen im Bereich des brandenburgischen Trockengebietes und schließlich sind noch vereinzelt Vorkommen im unterfränkischen Gipskeuperland zu beobachten. In allen diesen Bezirken weicht *Scabiosa Columbaria*¹⁾ zurück oder beschränkt sich im Vorkommen auf absonnige Standorte, wogegen diese Art als süd-mitteleuropäisches Element mit subatlantischer Ausbreitungstendenz vor allem im Werra- und Weserbergland und in den Randhöhen des Thüringer Beckens weiteste Verbreitung zeigt. So ergeben sich aus dem Verhalten der *Scabiosa*-Arten in Mitteldeutschland wiederum enge Beziehungen zwischen dem Gesamtvorkommen und den Teilarealen bestimmter Pflanzenarten.

¹⁾ Die Karten von *Scabiosa ochroleuca* und *Sc. Columbaria* konnten noch nicht vollständig fertiggestellt werden, da aus einzelnen Gebieten nur ungenügende Angaben vorliegen. Wir bitten alle Mitarbeiter, uns, soweit dies noch nicht geschehen ist, über das Vorkommen der beiden Arten möglichst eingehende Unterlagen einzusenden.

Abschließend ist noch auf das Vorkommen des Steppenwindröschens (*Anemone silvestris*) in Mitteldeutschland einzugehen. Es handelt sich bei dieser Art um eine Steppen- und Waldsteppenpflanze von weiter eurosibirisch-kontinentaler Verbreitung. In Anbetracht dieser Tatsache sollte man erwarten, daß sie im mitteldeutschen Teilareal den bisher dargestellten kontinentalen Elementen entspräche. Dem ist aber nicht so, wie ein Blick auf die Karte zeigt. Dagegen stimmt das Vorkommen von *Anemone silvestris* in Mitteldeutschland weitgehend mit dem Verbreitungsgebiet süd-mitteuropäischer Grasheidepflanzen wie *Coronilla coronata*, *Ophrys*- und *Orchis*-Arten, *Viburnum Lantana* und vielen anderen überein.

Wie ist diese Erscheinung zu erklären? Man könnte daran denken, daß die Pflanzen von *Anemone silvestris* innerhalb des weiten Verbreitungsgebietes rassenmäßig verschieden wären. Viel näher liegt allerdings die Annahme, daß wir es hier mit einem besonderen Typ einer eurosibirischen Hügelsteppenpflanze zu tun haben, bei dem sich im westlichen Randbezirk des Areals eine starke Bindung des Vorkommens an das Hügelland, besonders an das Kalkhügelland bemerkbar macht. Man müßte also bei den eurosibirisch kontinentalen Arten der boreomeridionalen Zone unterscheiden zwischen Pflanzen, deren Vorkommen im mittel- und westeuropäischen Bereich sich allein auf das Hügelland erstrecken, und solchen, deren Siedlungen vorzüglich im Flachland und im anschließenden niedrigen Hügelland ausklingen¹⁾. Die letztgenannten zeigen in Mitteldeutschland ein Verbreitungsbild, wie es für die *Stipa*- und *Astragalus*-Arten, für *Adonis vernalis* u. a. bereits dargestellt wurde, während Gewächse wie *Anemone silvestris*, *Cotoneaster integerrima*, *Allium montanum*, *Bupleurum falcatum*, *Libanotis montana* dem letztgenannten Typus angehören. Daß *Anemone silvestris* in der Verteilung ihrer Vorkommen nur in bestimmten Bezirken mit dem Areal süd-mitteuropäischer Pflanzen übereinstimmt, geht aus dem Vergleich unserer Karte mit der von Gauckler (1938) für das fränkische Gebiet gegebenen Darstellung hervor.

Ergänzende Bemerkungen über das Gesamtareal und die lokale mitteldeutsche Verbreitung der besprochenen Pflanzen

Thalictrum aquilegifolium

Gesamtareal: eurosibirisch-boreal-montan

(Areallücken in Westsibirien) mit kontinentaler Ausbreitungstendenz in Europa. Vgl. Karte und Verbreitungsangaben bei Vollmar, 1940.

Im gesamten Verbreitungsgebiet nicht an die Nadelwaldzone und -stufe gebunden, sondern vielmehr auch in den Bereich des europäischen und ostasiatischen Sommerwaldes vordringend.

Vorkommen in Mitteldeutschland:

Ausgesprochen östliche Bergwaldpflanze wie *Arunceus silvester* (vgl. Angaben in *Hercynia* Bd. I S. 314ff.). In den westlichen Mittelgebirgen fehlend. Vielfach in

¹⁾ Bei den kontinentalen Elementen der borealen Zone entspräche dies einmal dem Verhalten von *Ledum palustre* und anderen vorzüglich das Flachland besiedelnden Arten, andererseits der Verbreitung der östlichen Bergwaldpflanzen. Man kann also auch hier davon sprechen, daß im Siedlungszentrum mehr oder weniger übereinstimmende Gewächse in ihrem Arealrandverhalten divergieren.

der Bergstufe und im Vorland derselben innerhalb des ost-mitteldeutschen Gebietes. Ob die Vorkommen bei Halle („Große Wiese bei Passendorf“ Knuth bis Sprengel und „Liebenau“, Reichenbach, Flora von Leipzig, 1830) ursprünglich sind, ist fraglich.

Soziologisches Verhalten im Gebiet:

Wie auch in anderen Bezirken nicht nur in der Hochstaudenflora der boreal-montanen Nadelwälder (bei uns also in der ursprünglich wenig ausgedehnten Fichtenstufe) sondern auch im Bereich des angrenzenden Laubwaldes auf gut durchfeuchteten, frischen, nährstoffreichen Böden zusammen mit anderen Hochstauden östlichen Gesamtareals. In der Hügelregion vorzüglich im Bereich der Flußläufe an lichten Stellen der Auwälder oder in an deren Stelle entwickelten Auwiesen.

Cirsium heterophyllum

Gesamtareal: eurosibirisch-boreal-montan

mit kontinentalem Ausbreitungscharakter. Nördliches (= Ebenen-)Areal von Sibirien bis Mittel- und Nordengland, Gebirgssektor des boreal-montanen Gesamtareals von Baikalien bis zu den Westalpen (jedoch mit Areallücke zwischen den Gebirgen Turkestans und den Karpaten).

Vorkommen in Mitteldeutschland:

Vgl. Drude, 1902 S. 222: „In *Cirsium heterophyllum* haben wir unter den wichtigen osthercynischen montanen Arten die erste und die gemeinste. Überall in der Lausitz, im Erzgebirge, im Fichtelgebirge (seltener) und Böhmerwalde treffen wir die hohen Blütenstengel mit ihren großen purpurn blühenden Köpfen schlank emporgehoben aus den großen Blättern des Stengelgrundes, deren silberglänzender Filz auf der Blattunterseite die Gegenwart dieser Charakterart auch noch leicht im Heu verrät. Sie tritt meist mit *Meum* bei 400 m auf und wie dieses mischt sich die Silberdistel in offene Waldschläge ein, auf felsigen Boden bis hoch hinauf in das Gebirge. So gemein sie im Erzgebirge und Böhmerwalde ist, so selten wird sie schon im Thüringerwalde und hört da gen Westen ganz auf; jenseits der Saale erscheint sie am Südhange bei Suhl in der Flora von Lobenstein usw. Die genaue Grenzlinie in Thüringen dürfte noch festzustellen sein“. Diesen treffenden Worten ist nur wenig hinzuzufügen. Auch unsere Karte gibt die Grenze der Silber- oder Alantdistel im Thüringer Wald sicher noch nicht genau genug und es ist eine Aufgabe der im Frankensteinwald und östlichen Thüringer Wald tätigen Floristen, diese interessante Pflanze weiter zu verfolgen. Beachtenswert ist ihr Vorkommen bei Berka und im Willröder Forst südlich von Erfurt, besonders auffallend sind aber die Siedlungen im Vogelsberg, wo sie nach Spilger (brieflich) erstmals von Heldmann (Oberhessische Flora 1837 S. 164) als „*Cirsium canum*“ erwähnt wird. In der Rhön fehlt die Pflanze völlig. Verschiedentlich wird angegeben, daß die Pflanze mit Grassamen eingeführt worden sei, so z. B. nach Missbach bei Großenhain. Das Massenvorkommen am Erzgebirgskamm konnte auf der Punktkarte teilweise nur schematisch eingezeichnet werden.

Soziologisches Verhalten im Gebiet:

Cirsium heterophyllum ist eine Art der montanen Hochstaudenflora, die jetzt weiteste Verbreitung auf den Bergwiesen erlangt hat. Trotz dieser Massenentwicklung im osthercynischen Gebiet hat sich die Pflanze wie es scheint in den westlichen Mittelgebirgen nirgends ausgebreitet, und nimmt hier nur ganz isolierte Reliktstandorte ein. Es spricht dies entschieden gegen eine Verallgemeinerung der Ansicht Hulténs (s. o.), daß die Arealgrenzen der boreal-montanen Gewächse in Europa nicht durch die heutigen Umweltverhältnisse begrenzt seien, sondern auf eine noch nicht vollendete Wanderung zurückgeführt werden müßten. Auch unter diesem Gesichtspunkt verdiente das Vorkommen der Pflanze genauer beachtet zu werden.

Ledum palustre

Gesamtareal: eurosibirisch-boreal-kontinental

Glied eines amphiborealen Verwandtschaftskreises. Hauptverbreitung im Bereich des nördlichen Nadelwaldgürtels. Karte des europäischen Areals vgl. Granlund, 1925 und Walter, 1927.

Vorkommen in Mitteldeutschland:

Ziemlich verbreitet in Brandenburg, in der Lausitz und im Elbsandsteingebirge, nur vereinzelte Siedlungen in der Altmark und im nordwestdeutschen Tiefland, im Flä-

ming und in der Dübener Heide. Außerdem ganz zerstreut im Bereich des Erzgebirges, des Fichtelgebirges, des Frankenwaldes und des ostthüringischen Buntsandsteingebietes. Ganz aus dem Rahmen fällt das einstige Vorkommen im Ziegelrodaer Forst, von dem jedoch nach Garcke (1848 S. 303) Belegexemplare vorliegen sollen.

In der Grenzzone ist die Pflanze heute entweder vollständig vernichtet (Fichtelgebirge [vgl. Ade in: Mitteil. d. Bayr. Bot. Ges. 2 S. 141], Frankenwald [Schubert, Flora des Fichtelgebirges], ostthüringisches Buntsandsteingebiet und Vogtland, Dübener Heide [vgl. Fuess, 1938], Fläming) oder auf einige kümmerliche Reststandorte zurückgedrängt (Erzgebirge). Auf der Karte sind die meisten (jedoch nicht alle) Standorte, an denen die Pflanze heute nicht mehr vorkommt, durch Einklammerung gekennzeichnet. Die Zurückverlegung der Arealgrenze ist bedingt durch Moorkultivierung und die Tätigkeit von Pflanzensammlern, die noch vor Jahrzehnten das „Mottenkraut“ aus unserer Gegend vielfach auf den Markt brachten. *Ledum palustre* scheint aber auch nur eine schwache Ausbreitungskraft¹⁾ zu besitzen.

Soziologisches Verhalten:

Ledum palustre ist eine Leitart der Waldhochmoore des kontinentalen Gebietes. Als solche finden wir sie noch heute in Brandenburg, und sicher gehörten auch die Standorte in der Dübener Heide ähnlichen Formationen an. Die Siedlungen des Sumpfporstes auf den Felsköpfen und Podesten im Elbsandsteingebirge weichen vergleichend-vegetationskundlich und pflanzengeographisch betrachtet nicht so stark von dem typischen Verhalten ab wie man vielfach annimmt. Die Pflanze gedeiht in diesem Gebiet meist an begrenzten Stellen²⁾ im Bereich eines vermoosten und versumpften borealen Nadelwaldes zusammen mit Kiefer und Fichte, Wacholder, Weißbirke und Eberesche sowie subarktisch-borealen Zwergsträuchern (*Vaccinium Vitis Idaea*, *V. Myrtillus*, *Empetrum nigrum*). Eingehende vergleichende Untersuchungen könnten hier im Vegetationsgefüge sicher viele Übereinstimmungen mit den Verhältnissen der nordostdeutschen Waldhochmoore dartun, was um so beachtenswerter ist, da beide Formationen ganz verschiedene Umweltbedingungen zur Voraussetzung zu haben scheinen.

Erica Tetralix

Gesamtareal: europäisch-atlantisch

Leitart der westeuropäischen Zwergstrauchheiden. Ostgrenze der Art (nach Hermann): Ardennen, belg. Jura, Venn, Eifel, Westerwald, Taunus, Aschaffenburg, Solling, Braunschweig, Neuhaldensleben, Fläming, Großenhain, Oberlausitz, Estland, Aland, Bornholm, Sörmland, Wermland.

Verbreitungskarte bei Granlund (1925), Walter (1927) u. a.

Vorkommen in Mitteldeutschland:

In das Gebiet nur randlich eindringend. Südgrenze des nordwestdeutschen Massenvorkommens etwa an der Linie Hannover-Braunschweig-Oebisfelde. Die Auflockerung der Siedlungen der Glockenheide im norddeutschen Flachland gen Osten zu ergeben sich besser als aus unserer Karte aus der auch die nördlicheren Bezirke mit berücksichtigenden Darstellung bei Waldenburg (1934). Häufigere Vorkommen östlich der Elbe und Mulde: Gebiet des Fiener Bruches, des Flämings (Rösselgebiet, vgl. darüber Partheil, 1883 und Fuess, 1936/37) und der nördlichen Lausitz (Flachland und niedriges Hügelland), wo die Pflanzen in geschlossener Verbreitung bis ins Bobergebiet (Sagan, Freystadt) reicht. Vereinzelte Vorkommen im Bereich der untersten Mulde und der nördlichen Dübener Heide.

Der größte Teil der Standorte im mitteldeutschen Hügel- und Bergland dürfte nicht ursprünglich sein. Verschiedentlich wurde die Glockenheide durch die Forstkultur mit Pflanzen aus nordwestdeutschen Baumschulen eingeschleppt. So ist sicher das ganz vereinzelte und vorübergehende Vorkommen der Glockenheide in der Umgebung der hercynischen Mittelgebirge zu verstehen. Dagegen dürften einige Vorkommen im Bereich der Buntsandsteingebirge des Wesergebietes ursprünglich sein. Alle Angaben, die besagen, daß die Pflanze nur an ganz wenigen isolierten Stellen vorkommt oder

¹⁾ Auch dies steht im Widerspruch zu den Angaben Hulténs über das Areal der boreal-kontinentalen Elemente in Europa.

²⁾ Die vielfache Beschränkung der Vorkommen auf exponierte Felsköpfe und -Podeste führt Förster (1927) z. Tl. auch auf die intensive Sammlertätigkeit zurück.

bald wieder verschwunden ist, wurden auf der Karte durch eingeklammerte Punkte festgelegt.

Soziologisches Verhalten:

Die Glockenheide ist wesentlich feuchtigkeitsbedürftiger als die Besenheide (*Calluna vulgaris*) und siedelt demzufolge vorzüglich an Moorrändern, auf Hochmoorbulten und auf feuchten Sanden.

Lysimachia nemorum

Gesamtareal: südeuropäisch-montan-mitteleuropäisch, von atlantisch-subatlantischer Ausbreitungstendenz. Ostgrenze nach Hegi: Sorau, Triebel, Forst, Köpenick, Wentower See bei Tannenwalde, Drefahl, Danzig, Putzig, Neustadt. Karte des Gesamtareals vgl. Handel-Mazzetti, 1929. Darstellung der Auflockerung der Vorkommen im östl. Mitteleuropa vgl. Czegezott, 1926 S. 384. Im östlichen Teil des Arealis weitgehend montan, im westlichen Bezirk vielfach auch im Hügel- und Flachland.

Vorkommen in Mitteleuropa:

Als westliche Bergwaldpflanze im westmitteleuropäischen Gebiet ganz ähnlich verbreitet wie *Digitalis purpurea* (vgl. Hercynia Bd. 1 S. 318). Daneben aber auch häufig in der montanen Stufe und im Vorland der Mittelgebirge Ost-Mitteleuropas. Die Pflanze fehlt fast vollkommen im mitteleuropäischen Trockengebiet (von hier nur aus dem Ziegelrodaer Forst, der Elster-Luppe-Aue und dem Elbegebiet bei Riesa angegeben) und im Thüringer Becken. Das Vorkommen bei Köpenick ist als Ausstrahlung des Siedlungsbezirkes im Ostseebereich zu betrachten.

Soziologisches Verhalten:

Gern auf frischen Böden und an quelligen Stellen im Bereich verschiedener Laubwaldgesellschaften, so in Buchenwäldern (vor allem auf Lichtungen und Schlägen), in subatlantischen Eichenmischwäldern und Auwäldern, aber auch in der montanen Vegetation in Hochstaudenfluren, in Nadel- und Nadelmischwäldern von mehr oder minder ausgesprochen borealem Charakter.

Orchis purpureus

Gesamtareal: süd-mitteleuropäisch: submediterrän mit subatlantischer Ausbreitungstendenz. Glied eines im Mittelmeergebiet reich entfalteten Formenkreises. Südeuropa: Iberische Halbinsel, Korsika, Italien, nördliche Balkanhalbinsel (gen Osten bis Kleinasien, Kaukasusländer) Krim, Südrußland. Mitteleuropa: nördlich und östlich bis Süngland (Kent), Belgien, Limburg, Osnabrück, Hannover, Fallersleben, Kalvörde, Mecklenburg, Nordjütland, Möen, Rügen, Uckermark, Meißen, Böhmen. Also außerhalb des mitteleuropäischen Hügellandes nur im subatlantischen Bezirk, vor allem im Bereich der Ostsee.

Vorkommen in Mitteleuropa:

Häufig im fränkischen und thüringischen Hügelland, besonders auf Kalkunterlage, im Werra-, Weser- und Leine-Bergland¹⁾, und von hier gen Osten allmählich seltener werdend auf den Höhenrücken im nördlichen Harzvorland bis zum Flechtinger Höhenzug. Nur vereinzelt ins nordwestdeutsche Flachland vordringend (Ahlteiner Wald bei Hannover, Berelries bei Hildesheim, Allergebiet). Selten im osthercynischen Bezirk (Ziegenbusch bei Meißen) und ebenfalls nur zerstreut in Böhmen, wo die Art im Konzentrationsgebiet der kontinentalen Elemente (westliches Mittelgebirge) vollkommen fehlt. Fraglich sind die Standorte im oberen Saaletal (Höllental bei Marxgrün, Neuendorf bei Lobenstein).

Ophrys muscifera

Gesamtareal: süd-mitteleuropäisch: submediterrän²⁾, mit subatlantischer Ausbreitungstendenz. Glied eines im Mittelmeergebiet reich entfalteten Formenkreises (Sektion *Musciferae* Rchb. f.). Vgl. Karte bei Soó, 1932.

¹⁾ Über die Vorkommen in diesem Gebiet vgl. bes. Seeland, 1929.

²⁾ Die Art muß vergleichend betrachtet, obwohl nur wenige Standorte in Südeuropa zu verzeichnen sind, als submediterränes Element bezeichnet werden. Im Mittelmeergebiet

Südeuropa: Nordspanien. Mitteleuropa und Nordeuropa: Bis Irland-Schottland, zerstreut bis selten in Skandinavien bis Snaasen, Gildeskaal (67° n. Br.), Christiansand, Jemtland, Åland, im Ostseegebiet und von da weit nach Mittelrußland hineingreifend. Fehlt jedoch im nordwestdeutschen Flachland, in Sachsen, Schlesien, Polen und Galizien (abgesehen von den Westkarpaten); in Rumänien nur ein Standort in den Südkarpaten, in Ungarn nur im westlichen Hügel- und Bergland. Die Art zeigt somit im gesamten das typische Verbreitungsbild submediterraner Elemente mit subatlantischer Ausbreitungstendenz, nur greift sie im Norden und Osten weiter aus als viele andere Pflanzen des gleichen Arealtyps.

Vorkommen in Mitteledeutschland:

Ganz ähnlich wie *Orchis purpureus* nur im westlichen Bezirk, noch häufiger als diese. In der Rhön vielfach weit ins Gebirge vordringend, dagegen in Sachsen ganz fehlend und in Böhmen noch seltener als *Orchis purpureus*. Beachtenswert sind die jetzt wohl zerstörten Standorte auf den Sumpfwiesen zwischen Fuhne und Elbe. Sie erinnern an die Siedlungen von *Ophrys muscifera* in den Molinieten des nördlichen Alpenvorlandes. Isolierter Standort im Thüringer Wald bei Gräfenthal (nach Kaiser, Mitt. des Thür. Bot. Ver. 21, 1906).

Ophrys aranifera

Gesamtareal: süd-mitteleuropäisch: submediterran

mit atlantisch-subatlantischer Ausbreitungstendenz. Glied eines im Mittelmeergebiet reich entfalteten Formenkreises (Sektion *Araniferae*, Rchb. f.). Vgl. Karte bei Soó, 1932. Südeuropa: Iberische, Apenninen- und Balkanhalbinsel, Kleinasien, Nordsyrien, Kaukasusgebiet. Mitteleuropa: Gen Norden und Osten bis Südengland, Belgien, Rheinprovinz, Hessen, Lippe, Thüringen, Ober- und Niederdonau.

Vorkommen in Mitteledeutschland:

Nur vereinzelte Standorte im fränkischen und im südthüringischen Muschelkalkgebiet. Ob bei Badra im Kyffhäuser (Irmisch) und bei Bleicherode?

Ophrys apifera

Gesamtareal: süd-mitteleuropäisch: submediterran

mit atlantisch-subatlantischer Ausbreitungstendenz in Mitteleuropa, Glied eines im Mittelmeergebiet reich entfalteten Formenkreises (Sektion *Apiferae* Rchb. f.). Vgl. Karte bei Soó, 1932. Südeuropa und angrenzende Gebiete: Nordafrika, Iberische, Apenninen- und südliche Balkanhalbinsel, Syrien, Palästina, Kleinasien, Krim, Transkaukasien, Nordpersien. Mitteleuropa: Nördlich und östlich bis Irland, Mittelengland, Holland (Limburg), Westfalen, Alfeld an der Leine, Naumburg (einst auch auf Rügen), Oberbayern (östlich bis zur Loisach), Niederdonau, Ostalpenrand (einst auch bei Budapest), Istrien, Kroatien, Dalmatien.

Vorkommen in Mitteledeutschland:

Zerstreute Standorte im Bereich der Hauptsiedlungsgebiete von *Ophrys muscifera* (im Land der Fränkischen Saale [bei Kissingen], im Werra-, Weser- und Leine-Bergland, Muschelkalkrand des Thüringer Beckens, im südlichen und nordwestlichen Harzvorland). Vollkommen fehlend dagegen in den Ausstrahlungsbezirken des mitteldeutschen Areals der Fliegenorchis (nordöstliches Harzvorland, Bode-, Untersaale- und Fuhnegebiet, Böhmen).

Soziologisches Verhalten in Mitteledeutschland:

Orchis purpureus ist, wie die eben angeführten *Ophrys*-Arten, Leitpflanze lichter Gehölze vom Charakter des submediterranen Buschwaldes und des Buchenheidewaldes, wogegen sie in der ausgesprochen xerothermen Waldsteppe zurückweichen. Sie siedeln in jenen Gesellschaften zusammen mit anderen submediterran-montanen Arten wie *Coronilla coronata*, *Arabis pauciflora* und verschiedenen Elementen der sarmatischen (nördlich-kontinentalen) Waldsteppe (*Crepis praemorsa*, *Anemone silvestris*, *Brachypodium pinnatum*). In den regenreicheren Bezirken finden sich die *Ophrys*-Arten und *Orchis purpureus* viel-

wird sie von der nahe verwandten *Ophrys speculum* vertreten. Die Bezeichnung atlantisch-baltisch bei Soó ist nur rein beschreibend zu verstehen.

fach auch auf den an den Buschwald angrenzenden Grasheiden; im Bereich des mitteldeutschen Trockengebietes sind die zerstreuten Vorkommen dagegen auf den Heidewald beschränkt oder die Pflanzen siedeln auf Sumpfwiesen im Bereich kalkhaltiger Böden. Auch darin kommt der nicht ausgesprochen xerophile Charakter dieser submediterranen Heidewald-Orchideen zum Ausdruck. Die meisten „Orchideenwiesen“ sind erst aus Heidewäldern durch Waldrodung entstanden.

Carlina acaulis

Bei uns nur die var. *caulescens* (Lam.) Beck.

Gesamtareal: südeuropäisch-montan-mitteuropäisch

Glied eines im Mittelmeergebiet reich entfalteten Verwandtschaftskreises. Südeuropa: wohl durchwegs montan bis alpin. Nordspanien, Apenninen- und Balkanhalbinsel. Mitteleuropa: Von der subalpinen Stufe bis ins Hügelland und vereinzelt in der Ebene. Von der Côte d'or bis Mittelrußland, gen Norden (nach Hermann) bis zum Wasgen- und Schwarzwald, Pforzheim, Bocksberg, westlich Fulda und Ziegenhain, nördlich Hameln, Hildesheim, Nordharzrand, Elbegebiet, südlich Dresden, östlichstes Brandenburg (bis Triebel und Reetz), östlichstes Pommern, südliches Ostpreußen (bis Mohrunen, Angerburg, Lyck). In Ostdeutschland allerdings nur in Berglagen häufiger, sonst nur ganz zerstreute Vorkommen. Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Arten dringt also *Carlina acaulis* weiter gen Osten vor, doch darf man sich auf Grund einer Betrachtung der absoluten Grenzlinie keine falsche Meinung über den Charakter des Gesamtareals machen. In der Dichte der Vorkommen erscheint das südliche Areal viel stärker betont als das nordostdeutsche Siedlungsgebiet.

Vorkommen in Mitteldeutschland:

Charakteristisches Teilareal einer süd-mitteuropäischen Pflanze mit subatlantischer Ausbreitungstendenz. Reiche Verbreitung im Rhöngebiet und im südwestlichen Mitteldeutschland. Nur zerstreute Vorkommen im nördlichen Hügelland, und in der Ebene vollkommen fehlend. Besonders deutlich ergibt sich aus der Punktkarte das süd-nördliche Ausklingen im Bereich der in ihrer Boden- und Geländestruktur weitgehend übereinstimmenden Hügelländer am südlichen und nördlichen Rand des Thüringer Beckens bzw. im Gebiet der oberen und mittleren Werra einerseits und des Weser- und Leineberglandes andererseits. Nicht ursprünglich sind wahrscheinlich die Standorte im mittleren Saalegebiet bei Bennstedt und Rössen (vgl. Schulz, 1914). Es ist hier nicht überall sicher zu entscheiden, ob die vorgeschobenen Vorkommen der Art junge Ansiedlungen oder Anpflanzungen darstellen. Jedenfalls fehlt *Carlina acaulis*, selbst in den ungestörtesten Grasheiden, im ganzen nördlichen Mitteldeutschland, so daß Drude (1902 S. 322, mit Recht schreibt: „Ihre Verbreitungsgrenze kann wegen ihrer weitergehenden zerstreuten Verbreitung nur als charakteristisch für die Ausprägung der Triftformation im Süden der Landschaft gelten.“ Wenn *Carlina acaulis* im Vergleich mit den eben betrachteten Orchideen im Hügelland schon früher zurückweicht, so steigt sie dafür in der Umgebung der Mittelgebirge und besonders in der Rhön in höhere Regionen hinauf. Häufig siedelt sie in den Kalkgebieten am Rand der westhercynischen Mittelgebirge. In der Rhön gehört die Pflanze, wie schon Drude (1902) berichtet, zu den Arten der Hügeltriften, welche „auch in den 500 m übersteigenden Höhen übrigbleiben, wenn die anderen schon verschwunden sind“.

Den reichen Siedlungen im Südwesten des Kartierungsgebietes stehen nur vereinzelte im östlichen Teil gegenüber. Bezeichnend ist wiederum das bereits für viele südliche Arten erwähnte Zurückweichen in Böhmen¹⁾. Sie fehlt hier in der Hügelsteppe vollkommen und bevorzugt sonnige Hänge in der montanen und submontanen Stufe auf Basalt und Sandstein. Die beiden Vorkommen im Eger- und Bielagebiet stellen wohl bloß vorübergehende Ansiedlungen dar, wie sie bei unserer Art öfter beobachtet werden (Prinz). Auch die Vorkommen im Vogtland und im Muldegebiet sind ganz vereinzelt. Erst auf den Phonolithbergen der Oberlausitz erreicht die Pflanze wieder etwas größere Häufigkeit. So läßt sich im mitteldeutschen Teilareal eine weitergehende Übereinstimmung mit dem Verhalten süd-mitteuropäischer und submediterranen Arten mit subatlantischer Ausbreitungstendenz feststellen als dies bei einem bloßen Vergleich der absoluten Arealgrenzen zu erwarten wäre.

¹⁾ Wo allerdings nach Prinz (briefl.) die Pflanze wahrscheinlich etwas häufiger auftritt als dies in der Karte angegeben ist.

Soziologisches Verhalten im Gebiet:

Ursprünglich wohl nur vereinzelt im Bereich von Grasfluren und Heidewäldern südlichen Charakters, also des Buchenheidewaldes und des submediterranen Buschwaldes, sowie der entsprechenden Grasheiden. Die Pflanze gedeiht hier zusammen mit den oben genannten Orchideen und mancherlei eurosibirischen Waldsteppenpflanzen. Die Massenausbreitung auf Kalktriften ist sicher auf Beweidung und ähnliche Einflüsse zurückzuführen. Wie schon erwähnt, kennzeichnet die stengellose Kratzdistel besonders die bis ins montane Gebiet vordringenden Grasheidegesellschaften und außerdem (bei uns allerdings wohl nur seltener) Übergangsbildungen zwischen subatlantischen azidiphilen Zwergstrachheiden oder Grasfluren (Calluneten und Nardeten) und submediterranen bzw. dealpinen Trockenrasen auf reichen Böden.

Leucojum vernum L.

Gesamtareal: (Süd-)mitteleuropäisch

Vorwiegend submontan-kollin. Glied eines im Mittelmeergebiet entfalteten Verwandtschaftskreises, vgl. Karte bei Diels, 1918. Südeuropa: nur Nordspanien (ob spontan?) und Norditalien, Mitteleuropa (nach Hermann): nördlich bis Belgien, Detmold, Westfalen etwa bis zur Lippe, Hannover, Braunschweig, Neuahaldensleben, Fläming, Lausitz, Schlesien, Mittelgalizien, Südwestpolen.

Vorkommen in Mitteldeutschland:

Als süd-mitteleuropäische Art bei uns die absolute Nordgrenze ihres Vorkommens erreichend, ziemlich verbreitet auf reichen Böden in Laubwäldern des Hügellandes. In der Bergregion in vielen Gebieten fehlend, häufiger hier nur in der Rhön, wo die Pflanze nach Ade (briefl.) am Schwabenhimmel nur bis zu 927 m aufsteigt. Nur ausstrahlend in der Ebene (s. o.). Aus der Punktkarte ergibt sich auch für diese süd-mitteleuropäische Pflanze im mitteldeutschen Gebiet das Arealgefälle von S gen N und von W gen O. In Sachsen sind die Siedlungen des Märzbechers viel seltener als in Thüringen, was wohl nur zum Teil auf edaphische Faktoren zurückzuführen ist.

Soziologisches Verhalten:

Bevorzugt in Laubwäldern des Hügellandes auf nährstoffreichen, frischen und wasserzügigen Böden. So in den Buchenwäldern des Thüringer Muschelkalkgebietes, besonders im Bereich der mittleren Stufe (mm.). Wegen der besonderen edaphischen Ansprüche ist das Vorkommen der Pflanze in Laubwaldgebieten vielfach auf Bachgründchen und Hangkerben beschränkt, die meist von Hainbuchen-, Eschen- und Eichenbeständen bestockt sind. Vereinzelt selbst in Erlenaunen siedelnd. Außerdem steigt sie in der Nähe des Hügellandes in die Eichen-Eschen-Ulmenauen der Tieflandströme herab. Die Pflanze kommt also unter den verschiedensten Baumbeständen, aber fast immer zusammen mit vielen anderen charakteristischen Geophyten in der Bodenflora vor. Die Vorkommen in Wiesen sind wohl soweit es sich nicht (sicher nur in selteneren Fällen) um Anpflanzungen handelt, als Reste einer ehemaligen Gehölzvegetation zu betrachten.

Scabiosa canescens

Gesamtareal: mitteleuropäisch-kontinental (pannonisch)

Vgl. Karte bei Meusel, 1940. In den Trockengebieten des Donauraumes (Ungarisches Mittelgebirge bis zum Lechfeld), von Mähren, Böhmen, Schlesien, Nordost- und Mitteldeutschland, Franken, im Oberrheingebiet, an der mittleren Seine und der mittleren Rhone.

Vorkommen in Mitteldeutschland:

Wie bei vielen kontinentalen Grasheideelementen Häufung der Vorkommen im östlichen und nordöstlichen Harzvorland, und innerhalb des Thüringer Beckens, außerdem vereinzelte Standorte im unterfränkischen Gipskeupergebiet. Verbindungen der Siedlungen im Oderbezirk und in Mitteldeutschland durch die Vorkommen im Havelland. In Sachsen nur im Ketzerbachtal bei Meißen. In Böhmen vielfach im Mittelgebirge.

Soziologisches Verhalten im Gebiet:

Leitpflanze der Wiesensteppenvegetation im Bereich der mitteleuropäischen Hügelsteppe. Bei uns vor allem in Cariceten-Stipeten, aber auch in reinen *Stipa capillata*-Fluren

in kontinentalen Sandgrasfluren mit *Koeleria glauca* und *Festuca psammophila*, auf Binnendünen sowie in lichten Föhren-Eichen-Heidewäldern (so z. B. in der Mark Brandenburg).

Anemone silvestris

Gesamtareal: eurosibirisch-kontinental.

Art der eurosibirischen Hügel- und Waldsteppe vor allem in der borealen bis boreal-meridionalen Zone, „subarktische Steppenpflanze“ nach Steffen (1924), vgl. Karten bei Ulbrich (1906) (Gesamtareal) und bei Sterner (1922) (europäisches Vorkommen).

Vorkommen in Mitteldeutschland:

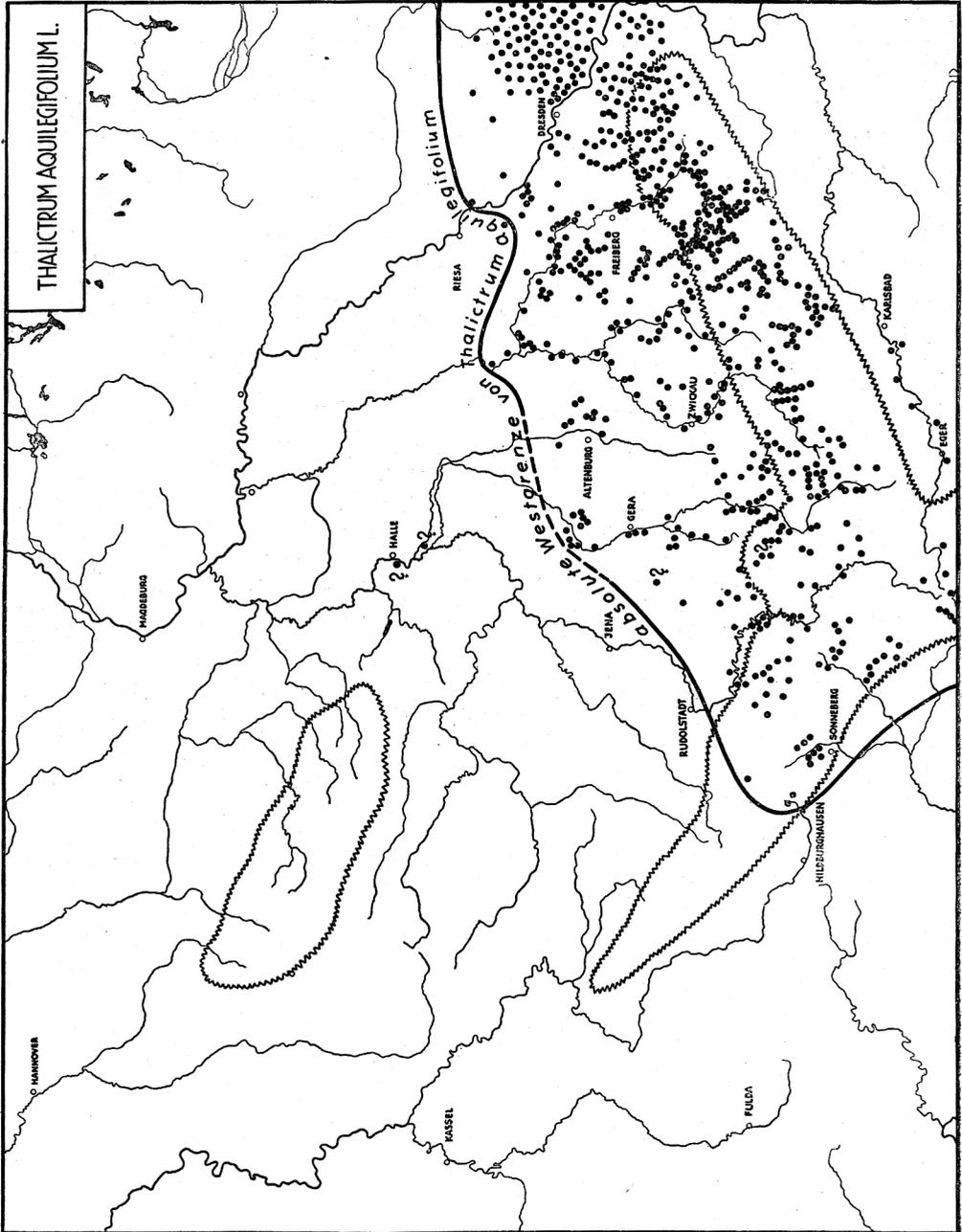
In großen Zügen mit dem Teilareal der süd-mittleuropäischen Arten subatlantischer Ausbreitungstendenz übereinstimmend. Häufung der Standorte im fränkisch-thüringischen Muschelkalkgebiet und im Werra-, Weser- und Leinebergland. In Böhmen vor allem im Elbebezirk des Mittelgebirges, nicht im kontinentalsten westlichen Gebiet. Außerdem noch vereinzelte Siedlungen im östlichen und nordöstlichen Harzvorland und in Brandenburg (Rinnenseegebiet bei Straußberg, Rüdersdorfer Kalkberge). In Sachsen vereinzelt bei Plauen, im Muldegebiet bei Rochlitz, an der mittleren Elbe bei Meißen. Zweifelhaft sind die Standortangaben aus dem südwestlichen Harzvorland: „Herzberg“, „Scharzfeld“ (Meyer, *Chloris Hannoverana* S. 17), „Lauterberg“ (Hampe, *Flora Hercynica*) „Osterode“ (Brandes, *Flora von Hannover*) und von Rothenkirchen am Frankenwald. Im Deister bei Springe ist *Anemone silvestris* wohl nur angepflanzt.

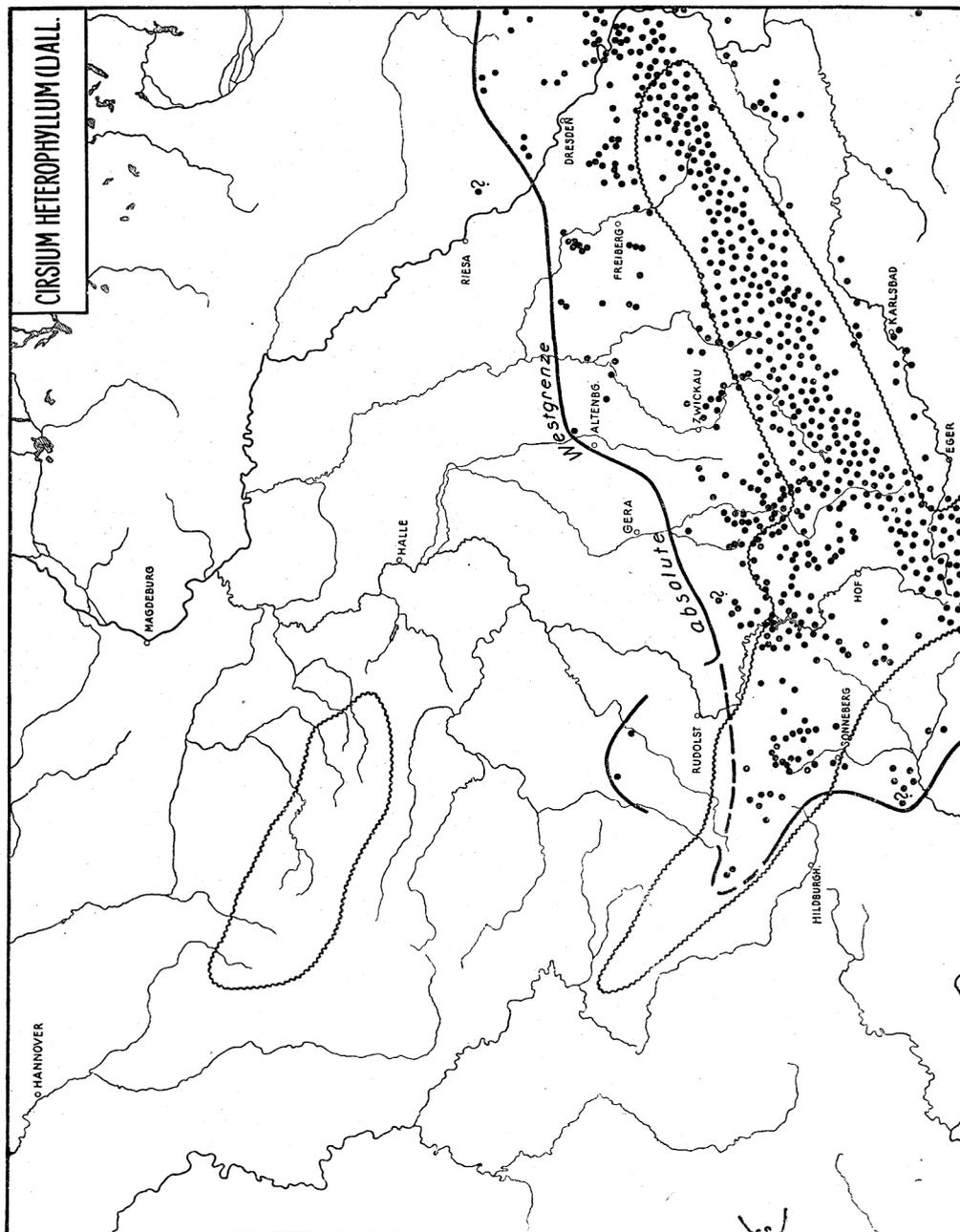
Soziologisches Verhalten:

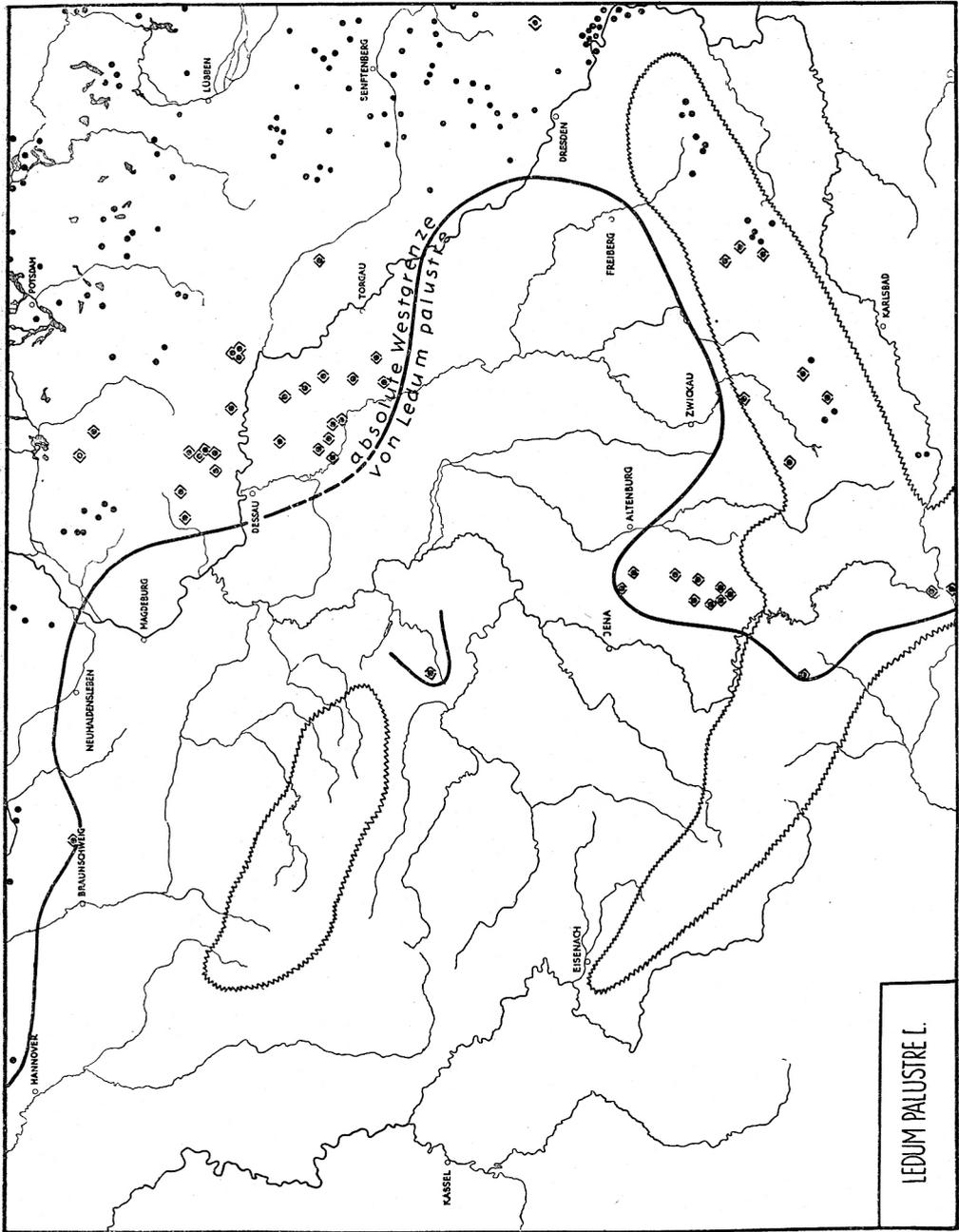
Derim Gesamtareal zutage tretende Charakter eines subarktischen Steppengewächses kommt bei uns, d. h. im Randbereich des kontinentalen Areals, darin zum Ausdruck, daß die Pflanze in den xerothermsten Grasheiden fehlt und vorzüglich in der Waldsteppe oder in Pflanzengesellschaften von mehr oder minder ausgesprochen dealpinem bzw. submediterran-montanem Charakter siedelt. So gedeiht sie vielfach zusammen mit den oben erwähnten Orchideen und verschiedenen eurosibirischen Waldsteppenpflanzen (*Crepis praemorsa*, *Thalictrum minus*, *Seseli Libanotis* u. v. a.) in lichten Eichenmischwäldern, im Buchenheidewald oder aber in *Sesleria*-Matten, wo sie im Kyffhäuser regelmäßig zusammen mit dem arealtypisch verwandten *Senecio campester* siedelt. Im Gegensatz zu dieser Pflanze und anderen Elementen ähnlicher Gesamtverbreitung geht sie aber, wie es scheint, nie in Sumpfwiesen (Molinieten u. dgl.) über.

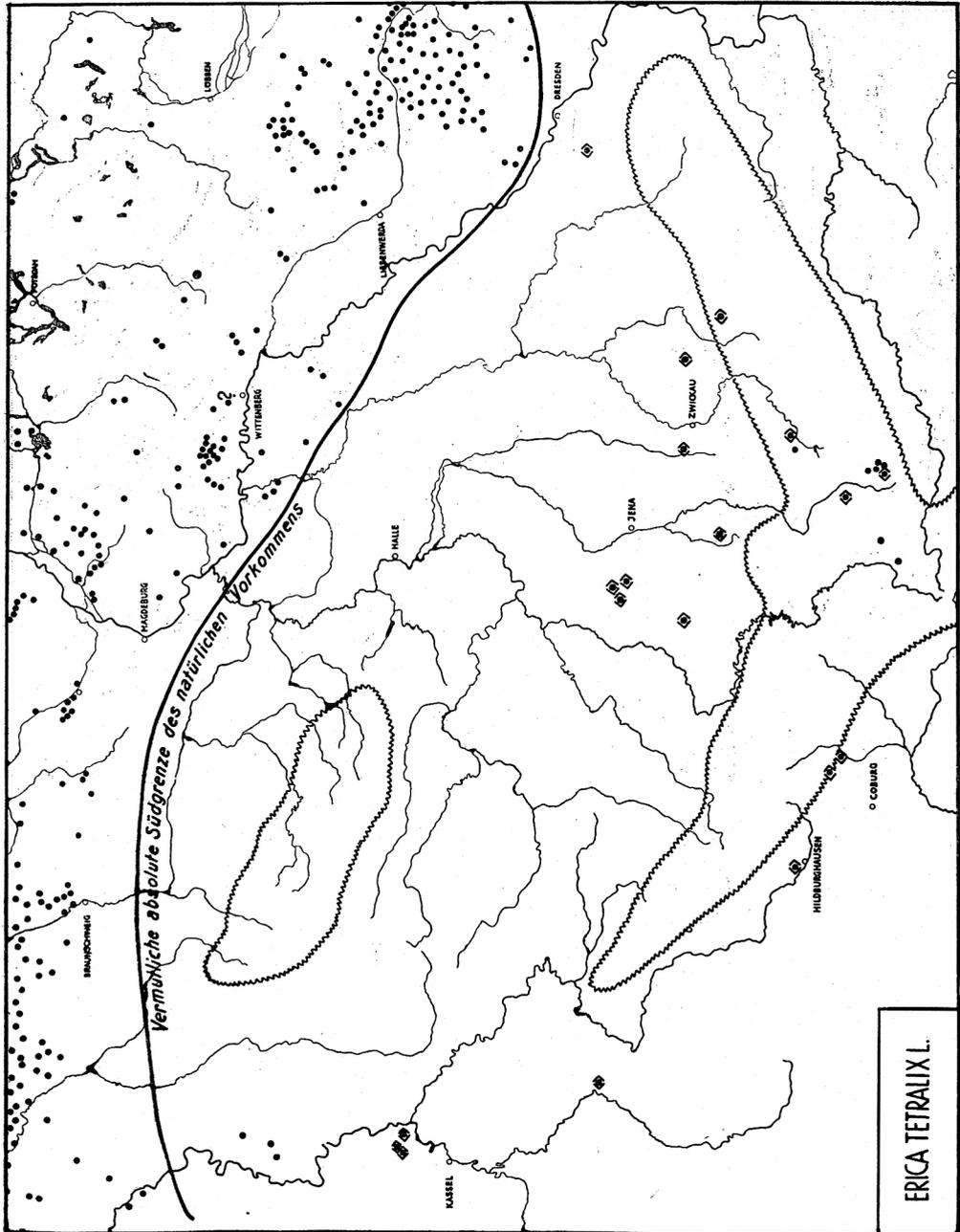
Angeführtes Schrifttum

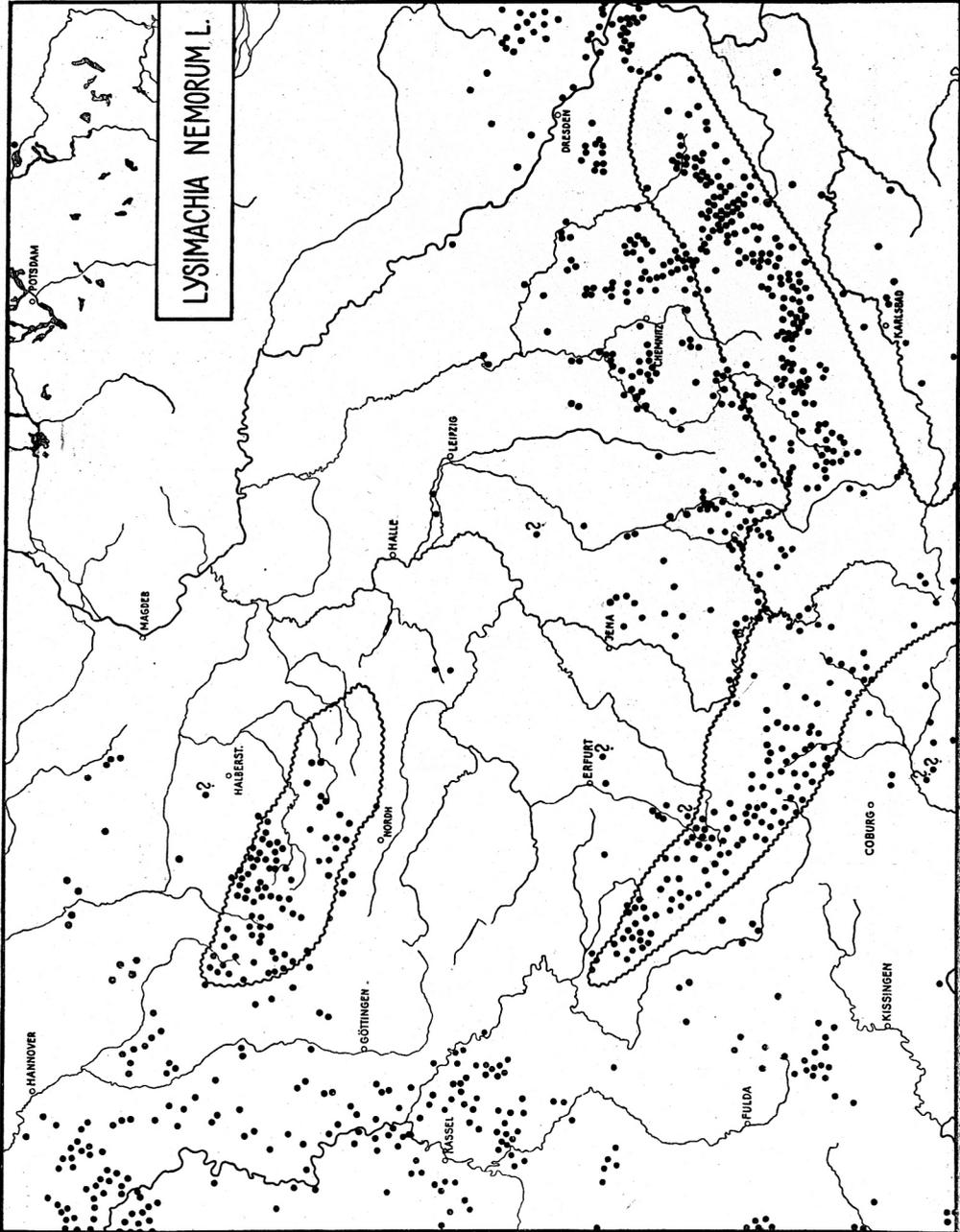
- Czeczott, H., The atlantic element in the flora of Poland. Bull. de l'Acad. Pol. des Sc. et des Lettres, Cl. Sc. Math. et Natur. Sér. B. Krakau, 1926.
- Dengler, A., Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Verbreitungsgebiete einiger forstlich und pflanzengeographisch wichtigen Holzarten in Nord- und Mitteldeutschland. — I. Die Horizontalverbreitung der Kiefer (*Pinus silvestris* L.). Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen Preus. Neudamm, 1904.
- Diels, L., Das Verhältnis von Rhythmik und Verbreitung bei den Perennen des europäischen Sommerwaldes. Ber. d. D. Bot. Ges. 36, 1918.
- Drude, O., Der Hercynische Florenbezirk, Leipzig, 1902.
- Fueß, F. K., Das Mottenkraut im Mittelgebirge. Montagsblatt, Wissenschaftl. Beilage der Magdeburgischen Zeitung, 80. Jahrg. 1938.
- Die geographischen Florenelemente im Flußgebiet der unteren Mulde und der mittleren Elbe mit besonderer Berücksichtigung der Flora von Anhalt, 5 Fortsetzungen. Luginsland, Heimatkundl. Beilage des Anhalter Anzeigers 1936 u. 1937.
- Förster, Hans, Streifzüge durch die Pflanzenwelt der Sächsisch-Böhmischen Schweiz, Dresden, 1927.
- Garcke, A., Flora von Halle, Erster Teil, Halle 1848.
- Gauckler, K., Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. Ber. d. Bayr. Bot. Ges. in München 23, München, 1938.
- Granlund, E., Nagra vaxtgeographiska Regiongranser. Geografiska Annaler 7, Stockholm, 1925.
- Handel-Mazzetti, *Lysimachia*. In „Die Pflanzenareale“, 2. Reihe Heft 5, Jena, 1929.

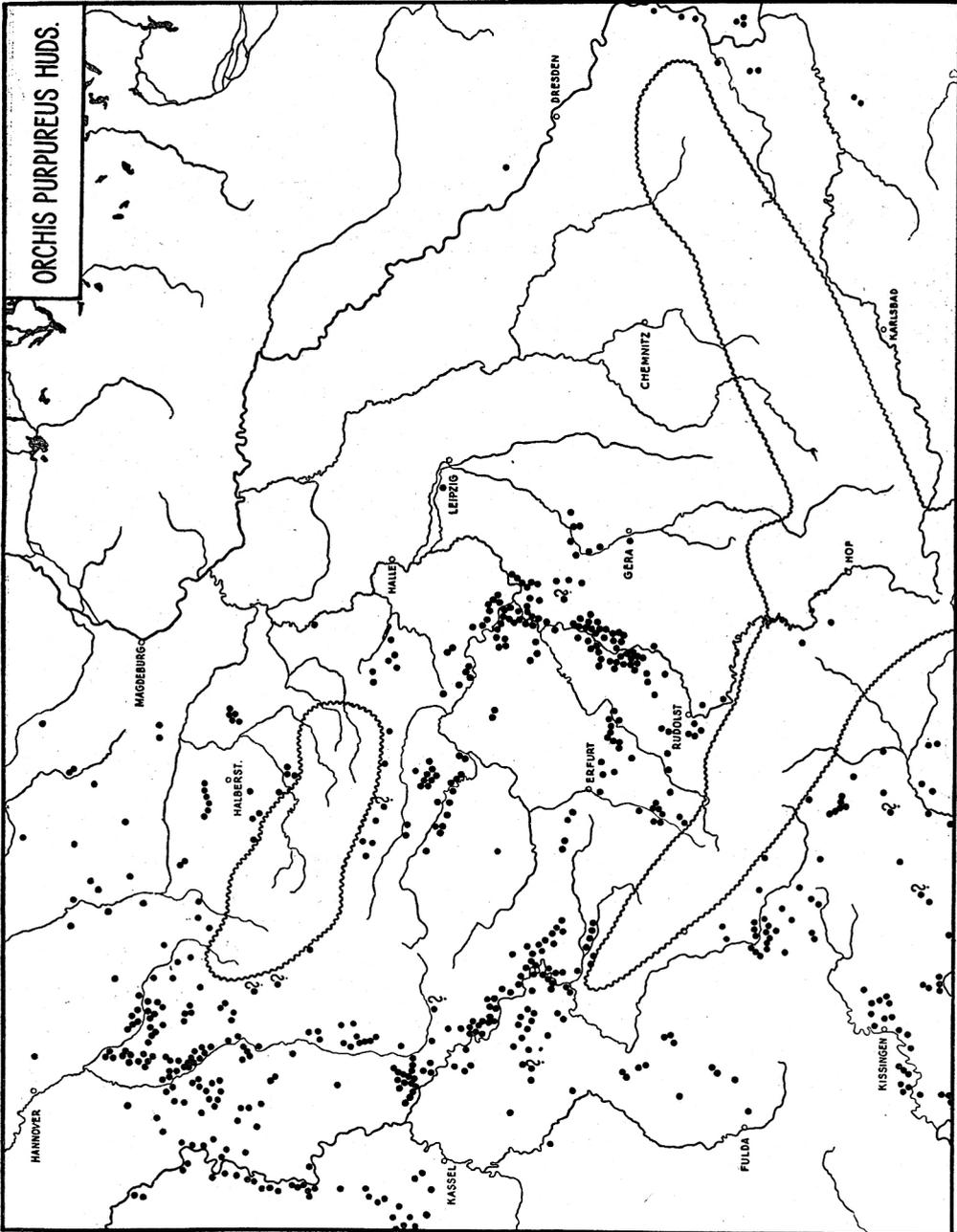


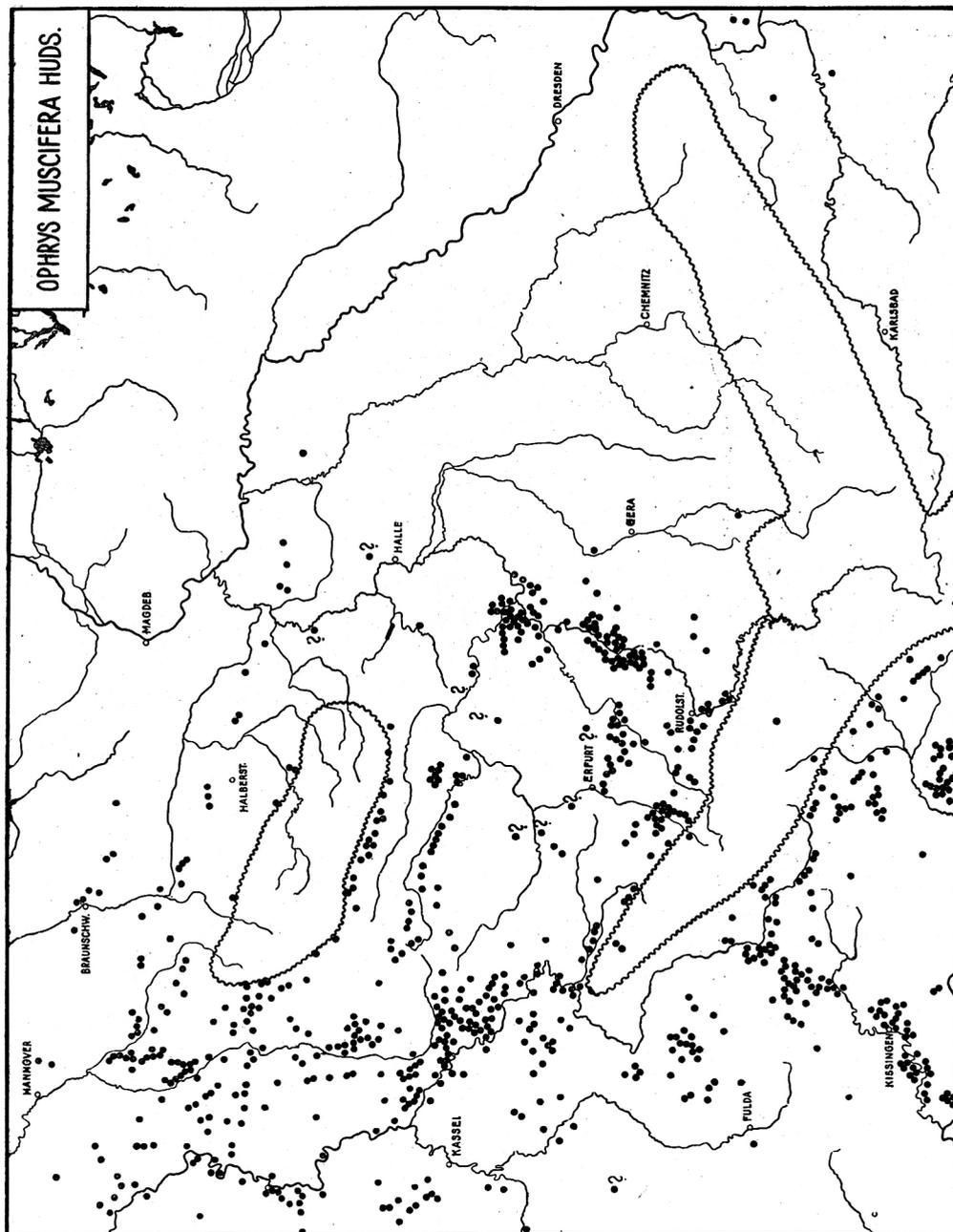


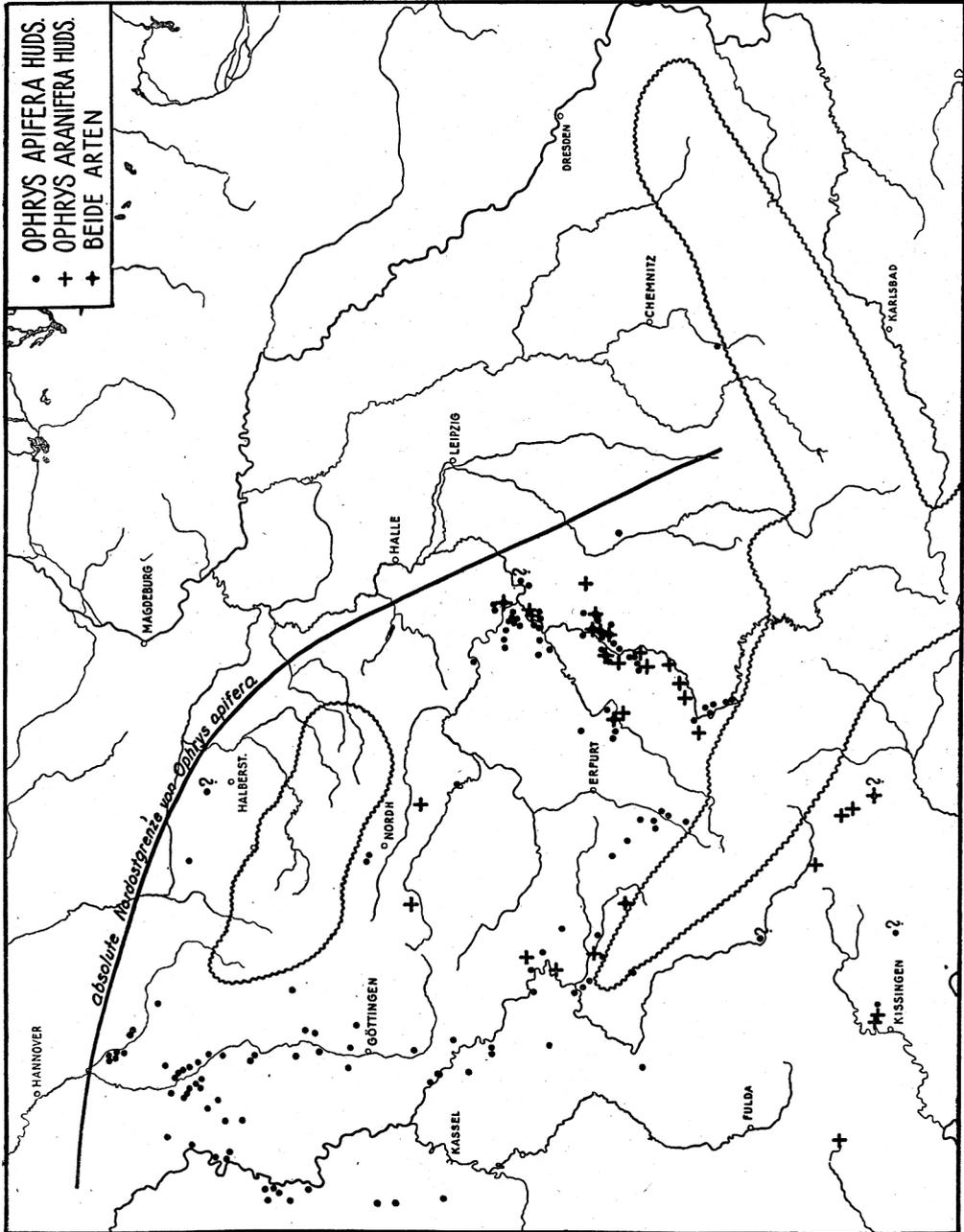


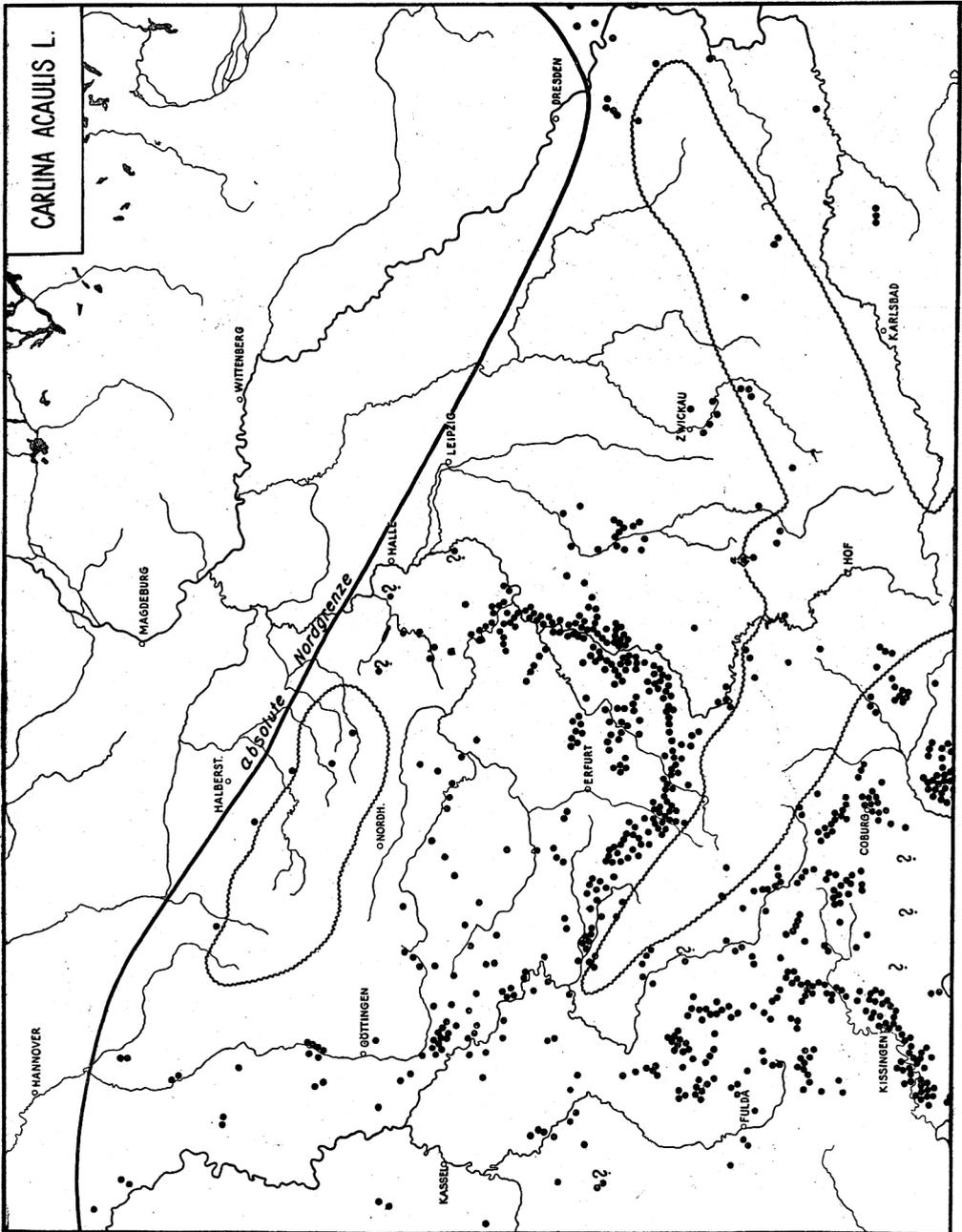


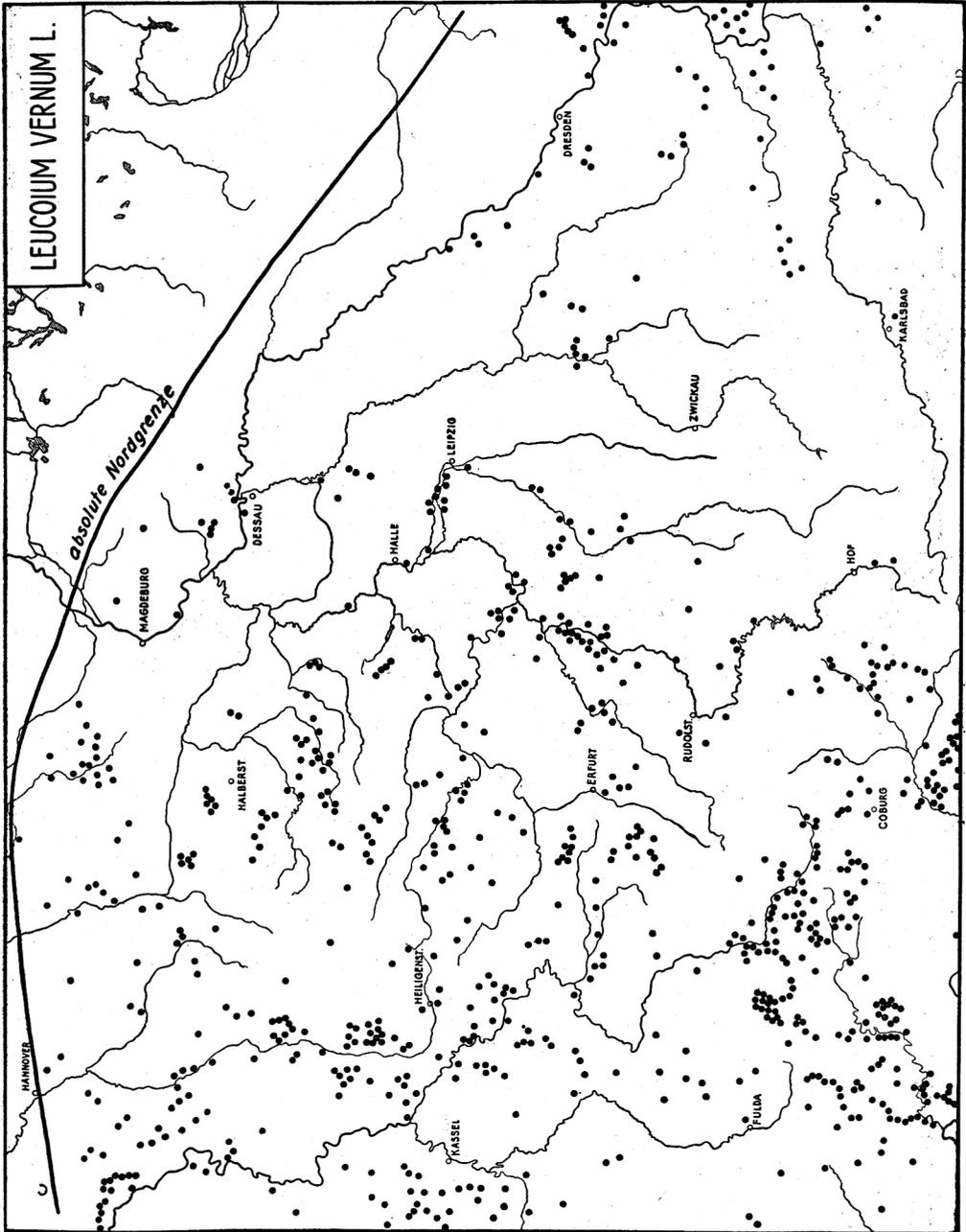


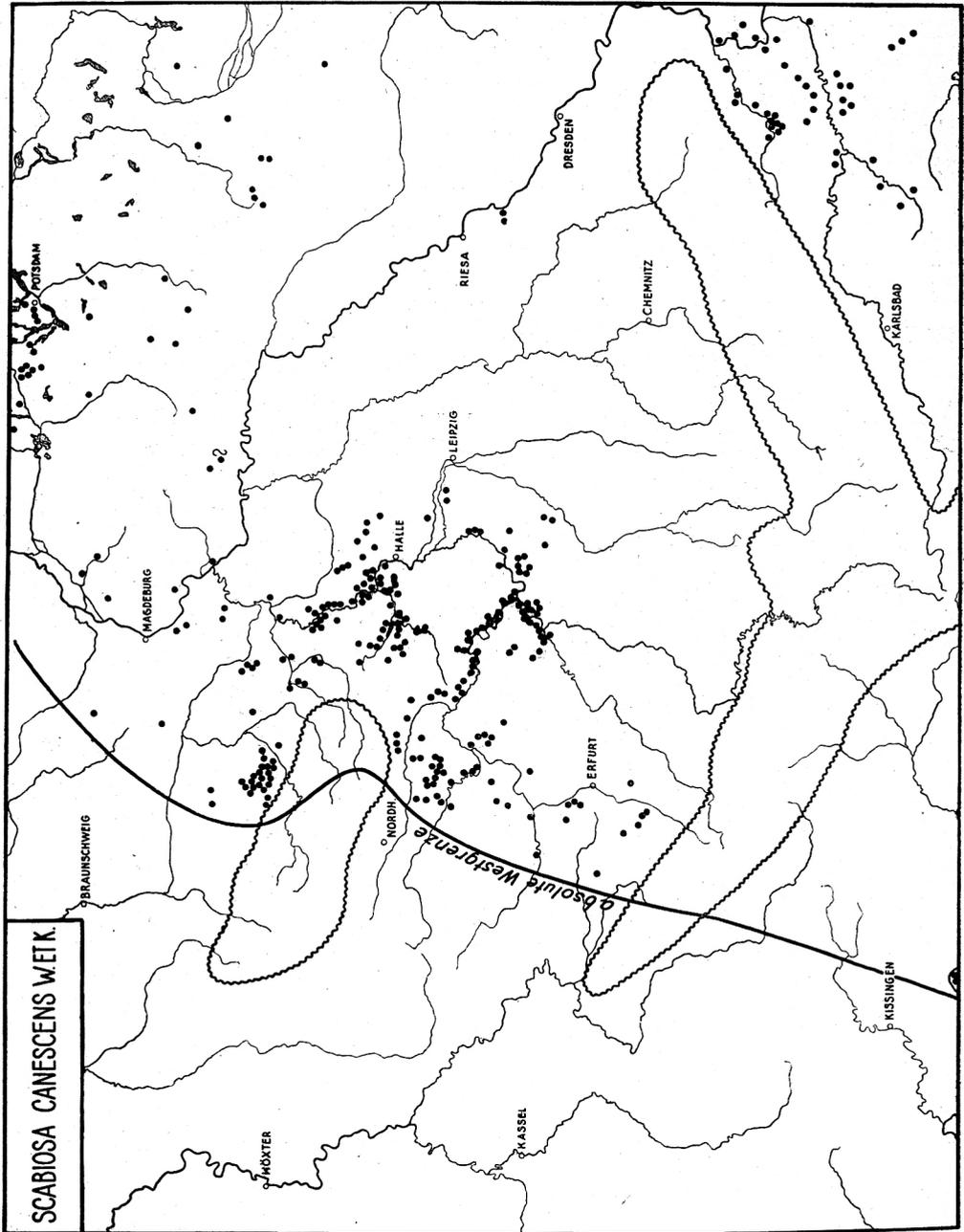


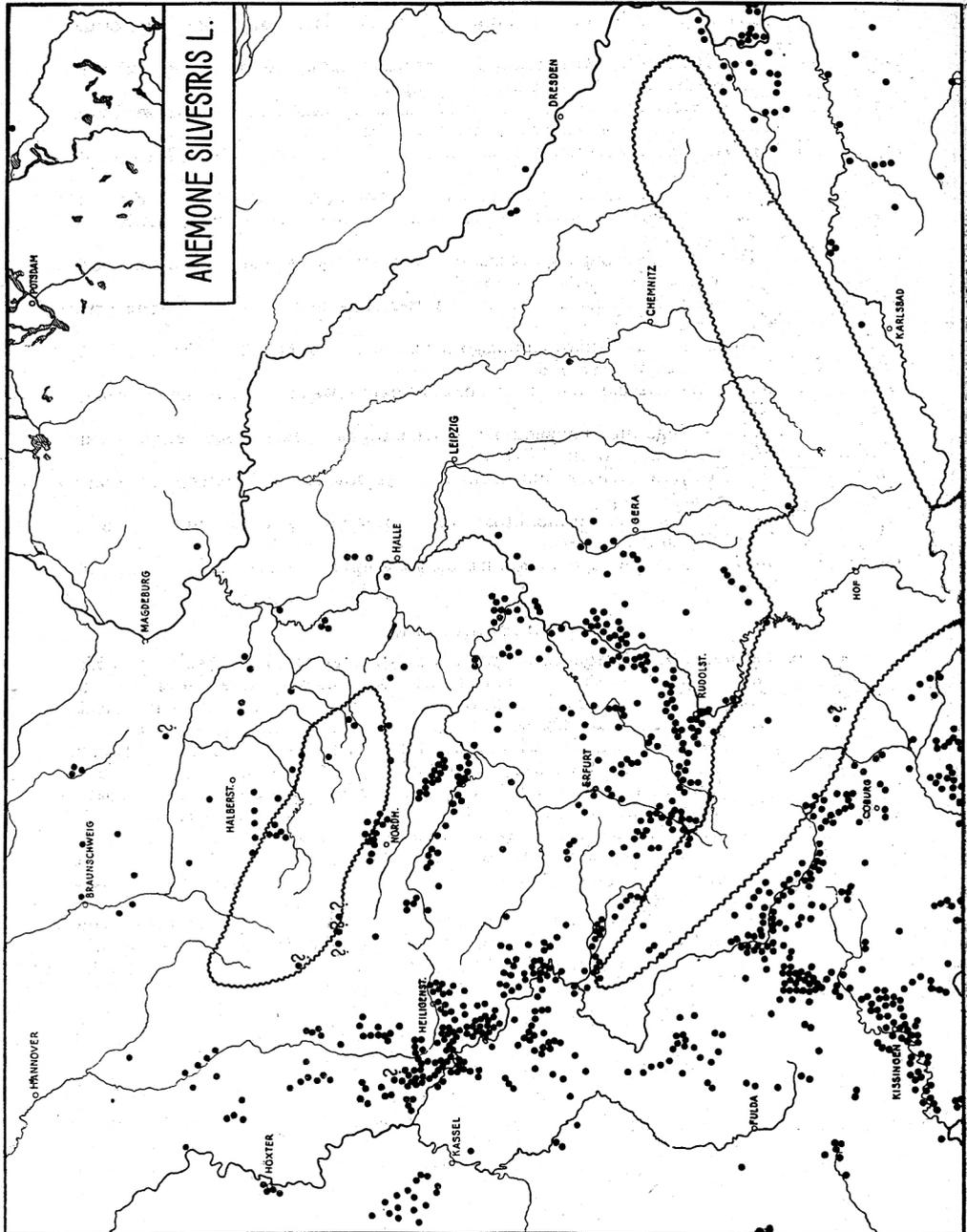












- Hermann, F., Flora von Deutschland und Fennoskandinavien, sowie von Island und Spitzbergen, Leipzig, 1912.
- Hueck, K., Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat, Berlin-Lichterfelde.
- Hultén, E., Outline of the history of arctic and boreal biota during the quaternary period. Stockholm, 1937.
- Meusel, H., Die Grasheiden Mitteleuropas. Versuch einer vergleichend pflanzengeographischen Gliederung. Bot. Archiv 41, Leipzig, 1940.
- Partheil, G., Die Pflanzenformationen und Pflanzengenossenschaften des südwestlichen Fläming. Mitt. des Ver. f. Erdkunde zu Halle a. d. Saale, 1883.
- Seeland, H., Die Orchideen der Flora von Hildesheim. Mitt. aus dem Herm. Roemer-Mus. Hildesheim 34, Hildesheim, 1929.
- Schulz, A., Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzendecke des Saalebezirkes III. Das Vorkommen von *Carlina acaulis* L. bei Rössen unweit Merseburg. Zeitschr. f. Naturw. 85, Leipzig, 1914.
- Schulte, W., Über die pflanzengeographischen Verhältnisse der sog. Lausitzer Heide, Berliner geogr. Arbeiten 14, Stuttgart, 1937.
- Soó, R. von, Die Orchideen Europas und des Mediterrangebietes. I. Die Pflanzenareale 3. Reihe, Heft 7, Jena, 1932.
- Steffen, H., Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der arktischen Flora I—V BBC Abt. B 56, 57, 58, Dresden, 1937/38.
- Sterner, R., The continental element in the flora of South-Sweden. Geografiska Annaler. Stockholm 1922.
- Troll, K., Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. Freie Wege vergleichender Erdkunde. München und Berlin, 1925.
- Ulbrich, E., Über die systematische Gliederung und Verbreitung der Gattung *Anemone* L. Bot. Jahrb. 37, Leipzig, 1906.
- Vollmar, F., Einiges über den Formenkreis von *Thalictrum aquilegifolium* L. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. 24, München, 1940.
- Walter, H., Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena, 1927.

Schlußbemerkung

Die Bearbeitung der vorliegenden Karten erfolgte auf dieselbe Weise wie bisher (s. Hercynia, Heft 2, 1938, S. 325f.). Ausführliche Standortszusammenstellungen über ausgedehntere Gebiete lieferten uns die Herren M. Militzer (Bautzen) für die Lausitz, R. Schoene (Dresden) und Mitarbeiter der sächs. Florist. Arbeitsgemeinschaft für Sachsen, K. Prinz (Tetschen) und Mitarbeiter der Bot. Arbeitsgemeinschaft im Sudetengau für das Sudetenland. M. Kästner, W. Flössner und J. Uhlig für das Muldegebiet, P. Schulz (Plauen) und Mitarbeiter der Bot. Arbeitsgemeinschaft im Vogtland fürs Vogtland, A. Ade (Gemünden a. M.) für Mainfranken, H. Schwier (Göttingen) für das Werra- und Weserbergland sowie die angrenzenden thür. Gebiete und Dr. K. Wünschmann (Eisleben) für den Mansfelder Seekreis und das nördliche Harzvorland. Außerdem stellten uns folgende Mitarbeiter ihre z. T. ebenfalls sehr ausführlichen Standortsaufzeichnungen zur Verfügung:

K. Andrä (Lübau b. Tharandt), A. Becker (Staßfurt), K. Bernau (Cossebaude), A. Bogen (Magdeburg), K. Branco (Weimar), A. Deppe (Göttingen, Aufzeichnungen von H. Deppe †), E. Danzig (Plauen), P. Ebert (Limbach), Dr. Th. Eckardt (Halle), W. Engelmann (Coswig), Dr. J. Fentzke (Altenburg/Thür.), E. Fiedler (Riesa), O. Fiedler (Leipzig), W. Freytag (Weißenfels), H. Förster (Papstorf), O. Fröhlich (Jena), F. Fröhlich (Wanfried/Werra), W. Fuess † (Dessau), Prof. Gagel (Kissingen), W. Giese (Magdeburg), G. Gollwitzer (Bad Steben), Dr. H. Grebe (Erfurt), Dr. A. Grimme (Kassel), Frl. Dr. I. Haeckel (Halle), Frl. A. Hagedorn (Droyßig), Dr. E. Hanschke (Bitterfeld), H. Hartmann (Oberbösa), Fr. Hermann (Bernburg), Dr. L. Hindenlang † (Eschwege), H. Hübner (Bayreuth), K. Joachim (Magdeburg), Prof. E. Kaiser (Suhl), Karstädt (Briesen, Mark), M. Kästner (Frankenberg), K. Kellner (Nordhausen), Dr. G. Kerstan (Altenburg/Erzgeb.), K. Kersten (Dessau-Gr. Kühnau), W. Klebb (Kössuln b. Weißenfels), R. Knapp (Halle), W. Krause (Leipzig), Dr. h. c. G. Kükenthal (Coburg), H. Lange (Annaberg/Erzgeb.), R. Leißling (Zeitz), H. Loew (Münnerstadt), B. Lux † (Freital I), Dr. K. Mägdefrau (Erlangen), E. Mattern (Osterode/Harz), F. Mertens (Halberstadt), Dr. H. Meusel (Halle/Saale), R. Mißbach † (Dresden), M. Müllerott (Weimar), K. Nätzold (Rode-wisch/Vogtl.), Prof. Neumann (Halberstadt), Dr. W. Piltz (Naumburg), E. Pietzold

(Elsterberg), W. Potthoff (Weferlingen), Dr. W. Rauh (Heidelberg), H. Reichenbach (Auerbach i. V.), F. Renziehausen (Nordhausen), W. Säger (Höxter), Fr. Schaberg (Brünlos i. E. bei Thalheim), Dr. H. Schack (Leipzig), Chr. Schaller (Bayreuth), R. Scheuermann (Nordhausen), K. Schieferdecker (Hildesheim), W. Schlüter † (Wernigerode), Prof. G. Schmid (Halle), Dr. F. Schmittmann (Hammelnburg), F. Schnell (Wernges), O. Schoerrig (Berneck), H. Schubert (Hof), M. Schulze (Halle/Saale), K. Schumann (Arnstadt), P. Schuster (Meisdorf), F. Stopp (Radebeul), Dr. M. Thielemann (Meißen), Fr. I. Troll (Merseburg), Veit (Gotha), W. Voigt (Schleiz), M. Volk (Steinach/Thür.), K. Wein (Nordhausen/Harz), E. Weise † (Kunitz b. Jena), A. Wetzel (Mühlhausen), E. Zobel (Dessau).

Außerdem wurde das Mitteldeutsche Heimatherbar in Halle und das Herbar Zobel in Dessau und Zerbst ausgewertet. Die Unterlagen des Herbar Haussknecht in Weimar konnten leider infolge der durch den Krieg bedingten Verhältnisse diesmal nicht vollständig berücksichtigt werden. Sie werden aber in die sowieso nötige Nachtragsmitteilung aufgenommen werden. Die Sammlung sämtlicher Angaben und die Eintragungen in die Karten besorgte wiederum der Obmann unserer floristischen Kartei, Herr M. Schulze (Halle). Ihm und allen oben genannten Mitarbeitern, die uns zum Teil ihre Beobachtungen während ihres kurzen Fronturlaubes zusammengestellt haben, ist es zu danken, daß unsere Veröffentlichungen regelmäßig weiter erscheinen können. Über die zukünftige Arbeit berichten die Aufrufe der Arbeitsgemeinschaft vom November 1939 und August 1940. Um weitere Werbung für unsere Heimatforschung wird gebeten.

H. Meusel.