

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Fachbereich Botanik, und aus dem Institut für Landesforschung und Naturschutz Halle, Zweigstelle Dresden

## Die Verbreitung von *Pulmonaria officinalis* L.

Von

Erich Weinert und Werner Hempel

Mit 3 Abbildungen

(Eingegangen am 1. September 1970)

### Einleitung

Für die Ermittlung des ökologischen Zeigerwertes der Pflanzen unserer einheimischen Flora im Rahmen einer modernen Ökosystemforschung ist das ökologische Verhalten im Gesamtareal und in den lokalen Teilarealen von besonderem Interesse. Dabei geben experimentell-ökophysiologische Untersuchungen und Analysen der Verbreitungsformen und Standortsansprüche vor allem auch der infraspezifischen Taxa Aufschluß über die autökologische Konstitution der Arten.

In diesem Zusammenhang haben eine Reihe von Sippenpaaren teilweise unterschiedlicher taxonomischer Wertigkeit wie z. B.

<i>Pulmonaria officinalis</i> L. ssp. <i>officinalis</i>	– ssp. <i>obscura</i> (Dum.) Murb.
<i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. Mey.	– <i>C. phrygia</i> L.
<i>Bromus ramosus</i> Huds. ssp. <i>ramosus</i>	– ssp. <i>benekenii</i> (Lange) Schinz et Thell. (siehe K MJW 1965 <sup>1</sup> )

eine besonders signifikante Bedeutung auch im Hinblick auf die phytogeographische Gliederung des herzynischen Florengebietes, da sich die Teilareale dieser Taxa hier überlappen oder einander ausschließen und somit Grenzwerte ökologischen Verhaltens ermitteln lassen.

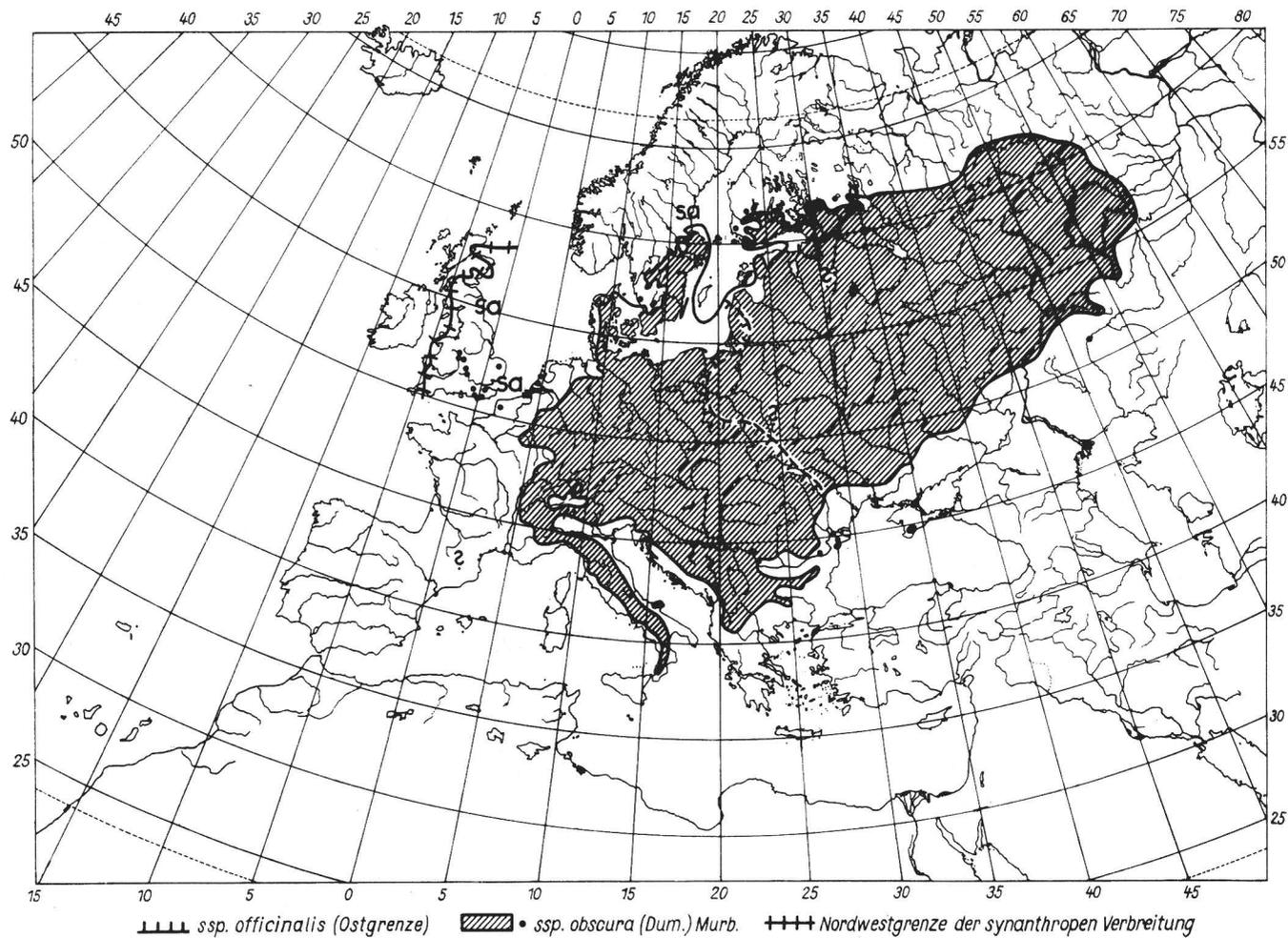
Die chorologische Sonderung ist in erster Linie von den klimatischen und den edaphischen Faktoren der Standorte sowie von der ökophysiologischen Konstitution der Taxa abhängig, wobei andererseits zahlreiche weitere Faktoren wie der anthropogene Einfluß auf die Biogeocönosen und die Struktur und Beschaffenheit der Pflanzengesellschaften selbst, in denen die Arten verbreitet sind, einen entscheidenden Einfluß auf die Ausbildung von Pflanzenarealen ausüben.

Am Beispiel des Sippenpaares von *Pulmonaria officinalis* und der nahestehenden *P. obscura* soll das unterschiedliche ökologische Verhalten im lokalen Teilareal im Vergleich zum Gesamtareal beider Taxa dargestellt werden.

Auf die Erscheinung der lokalen Vikarianz beider Sippen hat für das westfälische Gebiet bereits Diekjobst (1967) hingewiesen. Beide Taxa werden von einigen Autoren (Janchen 1958; Oberdorfer 1962) als Arten aufgefaßt, wir möchten sie wegen der geringen Merkmalsunterschiede und der Übergangsformen nur als Unterarten bewerten. Nach Janchen (1958) können wir auch den Namen *P. officinalis* L. nur dann beibehalten, wenn beide Taxa als Unterarten betrachtet werden. Bei der Trennung als eigene Arten ist der Name *P. officinalis* für *P. obscura* einzusetzen, was bereits mehrfach (Rothmaler 1963; Mullenders und Mitarb. 1967) zu Mißverständnissen Anlaß gab.

Damit ergibt sich eine Gliederung von *Pulmonaria officinalis* L. in die ssp. *officinalis* (Syn. *P. maculosa* Liebl., *P. officinalis* L. ssp. *maculosa* (Liebl.) Gams) und die

<sup>1</sup> K MJW 1965 = Karte Meusel, Jäger, Weinert 1965.

Abb. 1. Die Gesamtverbreitung von *Pulmonaria officinalis* L.

ssp. *obscura* (Dum.) Murb. (Syn. *P. obscura* Dum., *P. officinalis* L. ssp. *immaculata* (Op.) Gus.).

#### Das Gesamtareal und das ökologische Verhalten

Das Verbreitungsgebiet von *Pulmonaria officinalis* (Abb. 1) ordnet sich in den Bereich der europäischen, subozeanischen bis subkontinentalen Laubwaldregion ein und erstreckt sich von den submeridional/montanen Laubwaldgebieten der Apenninen- und Balkanhalbinsel nördlich bis in die buchen- und eichenreichen Laubwaldbezirke. Im submeridionalen und temperaten Osteuropa deckt sich das Areal weitgehend mit dem Gebiet der Laubholzarten *Tilia cordata* Mill. (Jäger 1970), *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds. und *U. laevis* Pall. (K MJW 1965).

Innerhalb des Verwandtschaftskreises von *P. officinalis*, der mit *P. affinis* Jord. (pyr-südatl-südsüdatl) und einigen Hybriden zur ser. *Aperae* (Kern.) Pawl. zusammengefaßt werden kann, läßt sich dabei eine deutliche ost-westliche Abfolge der Taxa feststellen, wobei die wohl wintergrüne *P. affinis* im subatlantischen Florengebiet durch die teilwintergrüne *P. officinalis* ssp. *officinalis* und die ssp. *obscura* mit ausschließlich sommergrünen Blättern abgelöst wird. Die beiden Unterarten unterscheiden sich ferner aufgrund der unterschiedlichen Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Standortsklimate im subatlantisch-zentraleuropäischen Bereich gegenüber denen der subkontinentalen sarmatischen Florenbezirke auch in ihrem Gesamtareal. Während die stärker an subozeanische Klimate mit relativ hohen Sommertemperaturen, milden Wintertemperaturverhältnissen und schützenden, relativ hohen Schneedecken angepasste ssp. *officinalis* im sarmatischen Florengebiet nicht nachgewiesen werden konnte, zeigte die ssp. *obscura* mit den ungefleckten oder gelegentlich undeutlich gefleckten, sommergrünen Blättern ein ausgedehntes Areal von den zentralmediterran/montan-subatlantischen Florenbezirken bis in die sarmatische Florenprovinz (Abb. 1).

Beide Unterarten zeigen somit weniger eine nord-südliche als mehr eine ost-westliche, subozeanisch-subkontinentale chorologische Differenzierung, dabei zeigt sich eine deutliche Überlappung der subatlantisch-zentraleuropäischen Teilareale, die bis zur lokalen Vikarianz führt und klimatisch-standortsökologisch erklärt werden kann.

In Skandinavien und im östlichen Schleswig-Holstein (Christiansen 1953) ist nur die ssp. *obscura* vorwiegend auf nährstoffreichen Grundmoränenstandorten verbreitet. In Westeuropa (Britische Inseln, Frankreich) sind beide Unterarten über das natürliche Areal hinaus synanthrop anzutreffen.

#### Die lokale Arealausformung

Die Verteilung der beiden Unterarten in den Teilbezirken des Artenareals von *Pulmonaria officinalis* kann uns ohne Zweifel wichtige Aufschlüsse für den standortkundlichen Zeigerwert geben, wenn wir, wie Diekjobst (1967) es für den westfälischen Raum versucht hat, die Teilareale genau kartographisch erfassen und die Standortbedingungen der Pflanzen und ihrer Pflanzengesellschaften im einzelnen untersuchen. Dem Gesamtareal in gewisser Weise entsprechend zeigt sich in Westfalen eine ost-westliche Arealdifferenzierung, die hier in der Nähe der edaphisch bedingten Artenarealgrenze mit einer nord-südlichen Sonderung der Teilareale gekoppelt erscheint.

In den sächsischen Florenbezirken zeigt sich ebenso eine Differenzierung der Teilareale beider Unterarten (Abb. 2 und 3), wobei die sommergrüne ssp. *obscura* im sächsischen Hügelland und in den unteren Bergländern eine weite Ausdehnung aufweist, während die ssp. *officinalis* nur in den ostsächsischen und Oberlausitzer Bezirken Teilareale ausbildet. Für das sächsische Gebiet wurde bisher noch keine Gesamtdarstellung der Verbreitung beider Sippen gegeben. Die Verbreitung beider Unterarten in der Oberlausitz dagegen war mehrmals Gegenstand eingehender Untersuchungen (Militzer 1941/42; Militzer und Schütze 1952). Die Abb. 2 gibt im wesentlichen das aufgrund der Angaben von Miessler (1942) erstmals von Militzer (1942 a) umrissene Areal wieder.

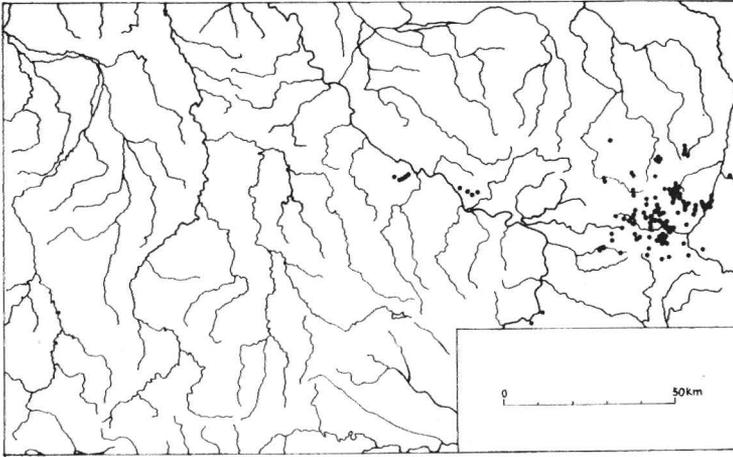


Abb. 2. Die Verbreitung von *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *officinalis* in Sachsen

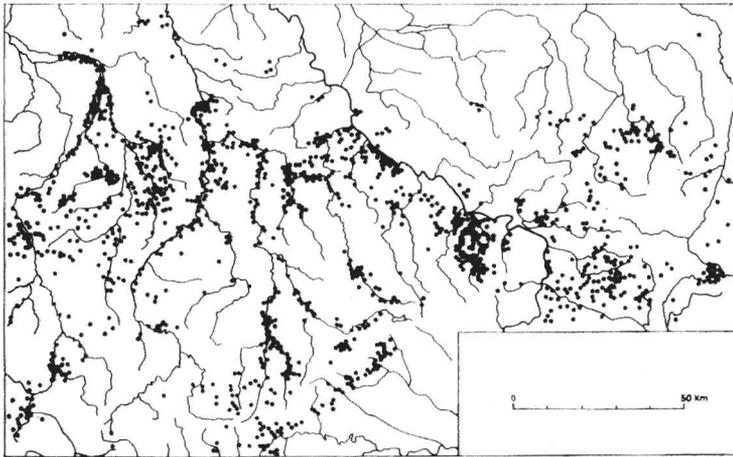


Abb. 3. Die Verbreitung von *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *obscura* (Dum.) Murb. in Sachsen

#### Die Verbreitung von *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *officinalis* in Sachsen

Das scharf umgrenzbare Teilareal dieser Typus-Sippe erstreckt sich vom Zittauer Neißetal bis zu den Quellgebieten der Kirnitzsch und Kamnitz und vom Löbauer Berg bis zur Lausche. Die Unterart siedelt vor allem in den Laubwaldresten der Schattenseiten der ± isolierten Phonolith-, weniger der Basaltkuppen im ansonsten offenen und warmen Zittau-Löbauer Ackerhügelland mit besonderer Häufung der Fundorte im Dreieck Zittau-Neugersdorf-Varnsdorf (ČSSR) sowie um Herrnhut und im Neißedurchbruchstal zwischen Ostritz und Hirschfelde. In diesen Gebieten fehlt vollkommen die ssp. *obscura*.

Besonders interessant ist das Verhalten beider Unterarten auf den nördlichsten vulkanischen Kuppen der ostlausitzer Vorbergzone. So siedelt auf dem Löbauer Berg

nur die ssp. *officinalis*, auf dem östlich gelegenen Rotstein wächst nur ssp. *obscura*. Nach Wauer (1967) ist das Vorkommen der ssp. *officinalis* um ein Denkmal auf dem Hengstberg wahrscheinlich anthropogenen Ursprungs. Der östlich davon gelegene Paulsdorfer Spitzberg besitzt nur ssp. *officinalis* und die Jauernicker Berge sowie die Landeskrone sind wiederum durch ssp. *obscura* ausgezeichnet. Auf diese Eigenart der lokalen Verbreitung wies erstmals Militzer (1942) hin. Ähnliche Verhältnisse sind anscheinend auch am Südrand des Teilareals der ssp. *officinalis* zu erwarten.

Wir können damit auch, wie Diekjost (1967) für das westfälische Gebiet nachwies, für den sächsischen Raum das nahezu ausschließliche Vorkommen nur einer Unterart in den verschiedenen Gebieten feststellen, wenngleich wenige Ausnahmen genannt werden können. So fand Schütze am Wachtberg bei Taubenheim eine Übergangssituation, bei der unter Pflanzen mit ungefleckten Blättern etwa 5% mit gefleckten Blättern auftraten. Der benachbarte Taubenberg weist dagegen wieder ausschließlich die ssp. *officinalis* auf.

Im sächsischen Elbhügelland tritt ssp. *officinalis* ebenfalls ohne ssp. *obscura* und seltener als letztere auf. So beherbergt der Zschoner Grund (Kartierung Ranft) nur die ssp. *officinalis*, das gleiche trifft für einige rechtselbische Gründchen im Borsberggebiet (Kartierung Schöne) zu. Alle anderen Elbseitengründe enthalten nur die ssp. *obscura*. In der nördlichen ČSSR sind die Verbreitungsverhältnisse noch unklar. Unsicher ist ebenfalls das Indigenat von ssp. *officinalis* am Schloßberg in Frauenstein im Osterzgebirge.

#### Verbreitung von *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *obscura* in Sachsen

*Pulmonaria officinalis* ssp. *obscura* siedelt im sächsischen Florengebiet vorzugsweise an Schattenstandorten krautreicher Laubmischwälder auf sickerfeuchten bis frischen, tiefgründigen Böden mit einer guten Humusauflage. Diese Unterart stellt einen hochsteten Bestandteil artenreicher submontaner Fagion- und kolliner Carpinion-Gesellschaften dar, die auf Grund ihrer Wuchsrhythmik mit frühjährlicher Blühperiode und dem sommerlichen Blattrosettenstadium andererseits auch in den Auenwäldern (Alno-Padion) vorkommt.

Die Hauptverbreitung der Unterart liegt in NW- und W-Sachsen im Bereich der Laubmischwälder der Lößlandschaften und der Flußauen von Elster und Pleiße, zahlreiche Fundorte befinden sich im mittleren Vogtland. In Mittelsachsen läßt sich mit zunehmender Höhenlage eine engere Bindung an die Flußtäler und Seitengründe feststellen, wie dies besonders für die Zwickauer Mulde von Hartenstein südöstlich Zwickau bis zur Vereinigung mit der Freiburger Mulde und darüber hinaus bis Grimma, Döbeln und Eilenburg ersichtlich ist. Wie alle submontanen Laubwaldpflanzen steigt auch diese Sippe entlang der Flöha und Zschopau bis in die Kammlagen des Erzgebirges (vgl. auch Westerzgebirge nordwestlich des Fichtelberges) in den Bereich der artenreichen montanen Buchenwaldgesellschaften auf. An der Freiburger Mulde und in den Striegistälern ist diese Unterart in den unteren und mittleren Abschnitten in den Seitengründen weit verbreitet. Zahlreiche Fundorte wurden aus den linkselbischen Seitentälern zwischen Riesa (Jahnatal) bis Pirna bekannt, von wo die Pflanze im südlich Pirna gelegenen Osterzgebirgsvorland (Täler der Gottleuba, Seidewitz, Müglitz, Baha) ein Häufungszentrum erreicht. In den meist lichtoffenen rechtselbischen Seitentälern ist die Pflanze selten. Erst im Elbsandsteingebirge erreicht sie in den entsprechenden Tallagen und auf den basaltischen Kuppen eine weitere Verbreitung.

In Ostsachsen lockert sich die Verbreitung in der Hügelstufe etwas auf. Westlich Bautzen liegen vereinzelt Fundorte bei Königsbrück und zwischen Klosterwasser und Spree sowie im niederen Bergland südwestlich Bautzen. Häufiger wird die Pflanze wiederum in dem von Restwäldern stärker durchsetzten Ackerhügelland und im Vorgebirge östlich Bautzen im Dreieck Mehltheuer–Dubrauke–Zoblitz.

In Nordböhmen ist die ssp. *obscura* im basaltischen Kuppenland zwischen Elbe, Zwitte und Kamnitz sowie im nördlichen Jeschkenvorland in entsprechenden Laubwäldern, meist in Buchenmischwäldern, weit verbreitet. Über das Eulauer Hügelland zwischen Děčín und Usti nad Labem liegen noch keine exakten Angaben vor. Das Teilareal am Südfall des Erzgebirges dürfte ebenso wie die übrigen Vorkommen in der nördlichen ČSSR noch zu ergänzen sein.

Die lokale Verbreitung der ssp. *obscura* in Sachsen weist deutliche Parallelen zur Arealausformung auch hinsichtlich des Gesamtareals ähnlicher Laubwaldarten wie *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Galeobdolon luteum* Huds. und *Corydalis bulbosa* (L.) DC. auf (Ulbricht und Hempel 1966/67). Diese Arten zeigen ebenfalls wie die ssp. *obscura* einen subatlantisch-westarmatischen Verbreitungsschwerpunkt. Auch andere Arten wie die westsubmediterrän-illyrisch-südatlantisch-südzentraleuropäische *Euphorbia dulcis* L. (Meusel 1970) und der west-zentralsubmediterrän-atlantisch-herzynisch verbreitete *Arum maculatum* L. (K MJW 1965) erinnern in ihrem lokalen Verbreitungsbild an das von *Pulmonaria* ssp. *obscura* (vgl. auch Hempel 1967), wenngleich *E. dulcis* im herzynischen Gebiet eine deutliche West- und Nordwestgrenze erreicht.

#### Möglichkeiten der Deutung der lokalen Verbreitungsverhältnisse

Es ist ohne Zweifel außerordentlich schwierig, eine befriedigende Erklärung der lokalen Verbreitungsformen zu finden und im Detail den begrenzenden Faktor bzw. den Faktorenkomplex nachzuweisen, der die Verbreitungsschwerpunkte und die Arealgrenzen bedingt (Jäger 1970). Ein entscheidender edaphischer Faktor für das reichliche Vorkommen in der Oberlausitz von *P. officinalis* L. ssp. *officinalis* (Abb. 2) scheint im dort anstehenden Phonolith zu suchen zu sein, obgleich die Sippe auch auf basaltischem und plutonischem Substrat zu gedeihen vermag.

Beide Taxa sind jedoch Waldpflanzen, die in krautreichen Eichen-Hainbuchenwäldern, Buchenmischwäldern, selbst in Auenwaldgesellschaften auf meist bodenfrischen, nährstoff- und basenreichen, tonigen, vorwiegend lehmigen, humosen Böden wachsen. Da ihre Hauptwurzelmasse in der oberen Laubstreu und im frisch-feuchten Mullhorizont der Waldböden ausgebildet wird, bilden die kontinuierliche Durchfeuchtung des Oberbodens und die ausgeglichenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse im Waldbestandesinnenklima die Voraussetzung für ihr Gedeihen. Es handelt sich dabei um Mullbodenwurzler, die vorwiegend an Schattstandorten innerhalb der Laubmischwälder verbreitet sind und mit zahlreichen vorwiegend submediterrän-mittleuropäischen Laubwaldelementen, aber auch weiter verbreiteten Arten der europäischen Waldflora vergesellschaftet sind.

Die Typus-Unterart (Abb. 2) zeigt ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Waldgebieten der Oberlausitz, welche durch Jahresmitteltemperaturen um 19 °C bei mittleren Jahresniederschlagssummen von 720 mm gekennzeichnet sind. Innerhalb dieses ostsächsischen Teilareales kann einerseits in den Wäldern das Vorkommen eine Reihe von östlichen, sarmatischen Waldpflanzen wie *Galium schultesii* Vest, *Melampyrum nemorosum* L. und *Laserpitium prutenicum* L., von süd-mittleuropäischen Laubwaldpflanzen mit stärker kollin-submontaner Verbreitung wie *Euphorbia dulcis* L., *Asarum europaeum* L. (K MJW 1965), *Epipactis sessiliflora* Peterm. und weiter verbreiteten Laubwaldelementen wie das amphiatlantische *Geum rivale* L. (Hultén 1958, K MJW 1965) festgestellt werden. In unmittelbarer Nachbarschaft, im angrenzenden Lausitzer Bergland, kommen ozeanische Bergwaldpflanzen, wie *Cardamine enneaphyllos* (L.) Cr. (K MJW 1965), *Senecio riularis* (W. et K.) DC., *Carduus personata* (L.) Jacq. vor, die einem zentralsubmediterrän-illyrisch-südzentraleuropäisch/demontanen Arealtypus zugeordnet werden können und dem südlichen bzw. sudeto-karpatischen Einfluß innerhalb der ostsächsischen Laubwaldflora Ausdruck verleihen.

Die Arten der sommertrocken-warmen Hügelländer Ostsachsens zeigen wie *Orchis ustulata* L. (K MJW 1965), *Carlina acaulis* L. ssp. *acaulis* einen submediterranean-mittel-europäischen Verbreitungscharakter oder sind wie *Cirsium canum* (L.) All., *Campanula glomerata* L. und *Bupleurum falcatum* L. (Meusel 1943) in Osteuropa und Eurasien in den subkontinentalen Bezirken weiter verbreitet.

Das Teilareal von *Pulmonaria officinalis* ssp. *officinalis* liegt somit doch im wesentlichen innerhalb einer subozeanischen Waldlandschaft, die lokalklimatisch begünstigt eine Anzahl von südlichen, vor allem auch östlichen, subkontinentalen Pflanzenarten beherbergt.

Von signifikanter Bedeutung ist das Vorkommen von *Gagea spathacea* (Hayne) Salisb. (K MJW 1965, 92 a), eines Geophyten mit flämischesundisch-baltischer und damit subozeanischer Hauptverbreitung, an dessen Oberlausitzer Teilareal (Militzer und Schütze 1952; Militzer 1942 b, 1957) im Hügelland um Bautzen bis Löbau östlich das Teilareal von *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *officinalis* anschließt. Auch diese Art kennzeichnet die Oberlausitz als eine Landschaft mit subozeanischem Florencharakter, wobei ein Florengefälle von Nordwesten nach Südosten sowie vom Bergland zum Hügelland nicht zu verkennen ist.

Im Elbhügelland wächst die Typus-Unterart ebenfalls in Laubmischwäldern stets auf Schattstandorten, obgleich benachbart in den Elbseitengründen eine Reihe von thermophilen Waldpflanzen wie *Symphytum tuberosum* L. (west-submed-aquit-balsüdze+amoric+brit, Meusel 1943) gedeihen. Die Art wird hier durch die östliche ssp. *nodosum* (Schur) Soó vertreten. Für die Umgebung des Zschoner Grundes sind sogar *Campanula glomerata* L., *Laserpitium prutenicum* L., *Hypochoeris maculata* L. u. a. kennzeichnend für die sommerwarmen Standortsbedingungen (Ficinus 1838; Vogel 1869).

Günstige sommerfeuchte und sommerwarme Feuchtebedingungen im oberen Waldboden, das Vorhandensein eines Laubmullhorizonts und ausgeglichene Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse im Bestandesinnenklima und eine relativ hohe, während der winterlichen Frostperiode aufliegende Schneedecke scheinen für das Wachstum und für die lokale wie gesamte Arealausformung von *P. officinalis* L. ssp. *officinalis* von ausschlaggebender Bedeutung zu sein.

Das Gesamtareal der Typus-Unterart zeichnet etwa den Bereich ab, in dem diese Voraussetzungen gegeben sind (Abb. 1), obgleich durch lokalklimatisch und edaphisch bedingte Differenzierungen der Standorte innerhalb des Gesamtareals die Dichte der Verbreitung variiert.

Günstige Wärmehaushaltsbedingungen bieten in der Lausitz die Phonolith-Verwitterungsprodukte, die gepaart mit einer länger andauernden, winterlichen Schneedecke an den Schatthängen das Wachstum dieser wintergrünen Unterart begünstigen.

Beide Unterarten wachsen in der Lausitz auch auf den basaltischen Kuppen am Nordrand des Teilareals der ssp. *officinalis*. Hier scheinen florengeschichtliche Momente das heutige Verbreitungsbild mit beeinflusst zu haben.

Wenngleich in den Teilgebieten des Areals von *Pulmonaria officinalis* L. die Unterarten wie in Westfalen ein synökologisch völlig gleiches Verhalten (Diekjobst 1967) im nährstoffreichen Flügel der Eichen-Hainbuchen-Wälder und echten Buchenwälder (*Quercus-Carpinetum athyrietosum* und *asperuletosum* in der *Arum*-Variante sowie im *Melico-Fagetum*) zeigen, so ist die Vikarianz sowohl im fälischen wie im saxonischen Florengebiet nicht zu übersehen. Letztere dürfte als ein Ausdruck einer verschiedenen ökophysiologischen Konstitution beider Taxa gewertet werden können, wobei nach dem Gesamtareal und den Teilarealen beider Unterarten zu urteilen bei der ssp. *obscura* gegenüber der ssp. *officinalis* eine weitere ökologische Amplitude vorliegen dürfte.

Dieser weitere autökologische Spielraum findet seinen Ausdruck ferner in der lokal ausgedehnten Verbreitung der ssp. *obscura* in den Auen- und Niederungslandschaften und in den montanen Bezirken der Mittelgebirge, eine Erscheinung, die wir auch beim Vergleich von *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. und *Quercus robur* L. (K MJW 1965) feststellen können.

Der Wuchsrhythmus der ssp. *obscura* mit einem sommergrünen Blattrosettenstadium, die unterirdische Überwinterung in der Laubstreu und die frühjährliche Blühperiode stellen im Hinblick auf das ausgedehnte Areal im vorwiegend temperaten und subborealen Osteuropa deutliche Parallelen zum Klimarhythmus dieser Gebiete dar und sind als Ausdruck der Anpassung einer ozeanischen Laubwaldpflanze an die subkontinentalen Klimabedingungen zu werten.

Die Verbreitungskarten wurden nach den Unterlagen der sächsischen Pflanzenkartierung angefertigt. Im einzelnen wurden die Unterlagen folgender Kartierer verwandt:

K. Andrä, Lübau (jetzt Pirna); Dr. K. Berger †, Kamenz; H. Birke, Rochlitz; F. Böhme, Meißen; Dr. W. Borsdorf, Dresden; S. und V. Bräutigam, Annaberg (jetzt Leipzig und Halle); H. Braun, Freiberg; Dr. R. Büttner, Dresden; P. Ebert, Limbach-Oberfrohna; H. Falkenberg, Gera; E. Fiedler †, Riesa; W. Flössner, Olberhau; H. Förster, Papstdorf; S. Fröhner, Cranzahl (jetzt Dresden); O. Gebauer, Neueibau; H. Grund, Lommatzsch; H. Grundig, Pirna; A. Gulich, Zwickau; Dr. P. Gutte, Leipzig; Dr. W. Hempel, Dresden; K. Hörig †, Marienberg; G. Höhle, Leisena; F. Jaeger, Klingenthal; Dr. h. c. M. Kästner †, Frankenberg; Dr. J. Kerstan, Löbau; G. Kipping, Grimma; S. Kosmale, Zwickau; R. Krannich, Buchheim bei Geithain; W. Krause †, Meerane; H.-J. Kronbiegel, Colditz; H. Kubasch, Königsbrück; E. Künstler, Zeitz; M. Kunz, Burgstädt; H. Kupfer, Rohrbach; H. Lange †, Annaberg; W. Martin †, Löfßnitz; H. Marschner, Staré Křečany u. Rumburka, ČSSR; M. Militzer, Bautzen; R. Missbach, Dresden; Dr. G. Müller, Leipzig; W. Neumann †, Niesky; H.-W. Otto, Bischofswerda; R. Petzold, Oberlichtenau bei Pulsnitz; W. Podlesak, Crimmitschau; M. Ranft, Wilsdruff; H. Reichenbach †, Auerbach; F. Schaberg, Brünlos über Thalheim (jetzt Halle); R. Schöne †, Weißig bei Dresden; Dr. A. Schubert, Zittau; D. Schulze, Karl-Marx-Stadt; Th. Schütze, Großpostwitz; F. Stopp, Radebeul; K. Strumpf, Altenburg; Dr. M. Thielemann †, Meißen; O. Uhlemann, Frankenberg; H. Uhlmann, Böhrigen über Mittweida; J. Uhlig, Oederan; B. Walther, Niederleupten bei Altenburg; Dr. W. Wagner, Tharandt; R. Weber, Jocketa; H. Weiher, Dahlen.

#### S c h r i f t t u m

- Christiansen, W.: Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. Rendsburg 1953.
- Diekjobst, H.: Zur Verbreitung der Lungenkraut-Kleinarten *Pulmonaria officinalis* L. und *P. obscura* Dum. in Westfalen. Natur u. Heimat 27, 3 (1967) 105–109.
- Ficinus, H.: Flora der Gegend um Dresden. Dresden 1838.
- Hempel, W.: Die pflanzengeographische Gliederung Sachsens, dargestellt anhand des Verbreitungsgefälles ausgewählter Arten der natürlichen Vegetation. Diss. Dresden (1967).
- Hultén, E.: The amphiatlantic plants and their geographical connections. Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 7, 1 (1958) 3–340.
- Jäger, E. J.: Charakteristische Typen mediterran-mitteuropäischer Pflanzenareale. Feddes Repert. 81 (1970) 67–92.
- Janchen, E.: Catalogus Florae Austriae. I. Teil Pteridophyten und Anthophyten (Farne und Blütenpflanzen) 3, Wien 1958, 441–710.
- Kerner, A. v.: Monographia Pulmonariarum. Innsbruck 1878.
- Miessler, O.: Flora von Zittau. Ms. Dresden und Zittau (1942).
- Militzer, M.: Geflecktes und ungeflecktes Lungenkraut. Natur u. Heimat, Aufjg 12, 3 (1941/42).

- Militzer, M.: Flora der Oberlausitz einschließlich des nördlichen Böhmens. VI. Abh. Naturforsch. Ges., Görlitz 33, 3 (1942 a) 22–69.
- Militzer, M.: Das atlantische Florenelement in Sachsen. 2. Jahresber. Arb.-Gemeinsch. Sächs. Bot. f. d. Jahr 1942 (1942 b) 65–96.
- Militzer, M.: Veränderungen in der Flora der Oberlausitz und der nördlichen CSR, 1. Fortsetzung. Abh. u. Ber. Naturkundemus. Görlitz 35, 2 (1957) 5–44.
- Militzer, M., und Th. Schütze: Die Farn- und Blütenpflanzen des Kreises Bautzen. Lëtopis, 1 Bautzen (1952).
- Meusel, H.: Vergleichende Arealkunde. 1, 2. Berlin-Zehlendorf 1943.
- Meusel, H.: Verbreitungsgrenzen südlicher Florenelemente in Mitteleuropa. Feddes Repert. 81 (1970) 289–309.
- Meusel, H., E. Jäger und E. Weinert: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text- und Kartenband. Jena 1965.
- Mullenders, W., und Mitarb.: Flore de la Belgique, du Nord de la France et des Régions voisines. Liege 1967.
- Müller, H. J.: Stellung und Aufgaben der Ökologie in der modernen Biologie. Biol. Rdsch. 8 (1970) 65–73.
- Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. Stuttgart 1962.
- Reichenbach, H. G. L.: Flora Saxonica. Dresden & Leipzig 1842.
- Rothmaler, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Ergänzungsband. Berlin 1963.
- Ulbricht, H., und W. Hempel: Verbreitungskarten Sächsischer Leitpflanzen, 3. Reihe. Ber. Arb.-Gemeinsch. Sächs. Bot., N. F. 8 (1966/67) 7–54.
- Vogel, E.: Botanischer Begleiter durch den Regierungsbezirk Dresden. Dresden 1869.
- Wauer, M.: Pflanzengeographische Kartierung des MTB Reichenbach/OL. Ms. (Staatsex.) Dresden 1967.
- Wünsche-Schorler: Die Pflanzen Sachsens. Hrsg. v. W. Flössner, M. Militzer, R. Schöne, F. Stopp, J. Uhlig. 12. Aufl. Berlin 1956.

Dr. Erich Weinert,  
DDR-402 H a l l e (Saale),  
Neuwerk 21

Dr. Werner Hempel,  
DDR-8019 D r e s d e n ,  
Stübelallee 2