

Die Stellung Schlesiens im mitteleuropäischen Florengebiete.

Von

W. Limpricht.

Mit Tafel IX.

Die »Sarmatische Provinz« A. ENGLERS zerfällt in ein Westsarmatisches und in ein Ostsarmatisches Tiefland. Zu ersterem rechnet A. ENGLER das mittelelbische Flach- und Hügelland, sowie das mittlere Oderland, zu letzterem das mittlere Weichselland mit dem südlichen Ost- und Westpreußen, dem südlichen Litauen, Polen und dem ebenen Wolhynien.

Das Hercynische Bergland, die Sudeten und das nördliche Karpathenvorland gehören in ENGLERS Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete (Syllabus, 8. und 9. Auflage) zur Provinz der europäischen Mittelgebirge, das Hügel- und Tiefland im Osten der Ostkarpathen mit Sereth und Pruth nebst der russischen Steppenzone zur Pontischen Provinz.

Niedersachsen bis Nord-Hannover und Hamburg, der südbaltische Bezirk bis zur Buchengrenze wird der subatlantischen Provinz, der Streifen von dieser längs der baltischen Küste bis zum südlichen Finnland der mittelbaltischen Provinz zugeteilt.

Schlesien, das kleinpolnische Berg- und Hügelland, das Lublin-Chełmer Plateau, auch im Norden das Gouv. Suwalki fügen sich dementsprechend ebenfalls noch der sarmatischen Provinz ein.

SZAFER und mit ihm F. PAX gliedern das Gouv. Suwalki dem Baltischen Höhenrücken ein und sondern es von Kongreßpolen ab. Es stellt in der Tat die Verbindung des westrussischen mit dem preußischen Landrücken her und bildet einen Teil der Nordumrandung der Urstromprovinz.

Die »Sarmatische Provinz« ENGLERS deckt sich nun größtenteils mit der Niederung der fluvioglazialen Urströme, den durch die abschmelzenden Eismassen geschaffenen Urstromtälern, längs deren Rändern dann die Einwanderung der sibirischen Wald- und der sibirisch-pontischen Steppenflora erfolgte, und zwar in Bezug auf letztere auch von Westen her.

Die drei nördlich des schlesisch-märkischen Landrückens gelegenen Urstromtäler stoßen ungefähr in der Gegend der heutigen Havelmündung zusammen. Südlich des Landrückens verläuft das bei der letzten Vereisung z. T. eisfrei gebliebene Breslau—Magdeburger(Bremer) Urtal, längs dessen in den kühleren Perioden des Postglazials die atlantische Flora südostwärts über die Lausitz bis zur Katzbach vordrang. Die atlantische Halbinsel der Lausitz ist von der Urstromprovinz abzutrennen und der subatlantischen Provinz anzugliedern, wenn auch zwischen Harzvorland und Magdeburg die sibirisch-pontische und die aquilonare Flora in breitem Strome hereinbrach.

Die Podolische Platte mit ihrer »reichen, vielgestaltigen Flora« schon von der sarmatischen Provinz losgelöst zu haben, ist das Verdienst von F. PAX. F. PAX schlägt dafür die Bezeichnung »Podolische Provinz« vor und rechnet dazu Podolien und Bessarabien bis zum Schwarzen Meere. »Gegen das Polesie wird Podolien abgegrenzt durch die wolhynische Flora, die eng mit der podolischen verknüpft erscheint, doch ist die herrschende Eiche hier *Quercus pedunculata*, in Podolien dagegen *Q. pubescens*. Im ganzen aber schließt sich Wolhynien mit seiner pontischen Flora noch sehr gut an die podolische Vegetation an.« Mit diesen treffenden Worten ist die Abgrenzung der wolhynisch-podolischen Platte als pflanzengeographischer Begriff festgelegt.

Die Südwestgrenze der Kiefer (*Pinus silvestris*), also die Grenze gegen das Tschernosjom und die Steppengebiete Südrußlands wird nach F. PAX und W. SZAFER bestimmt durch eine Linie Ufa (Ural), Simbirsk, Pensa, Tula, Orël, Tschernigow, Kijew, Żitomir, Zbaraż, Brody, von hier mit einer Südostschleife um die Furche des oberen Dniestr längs der Karpathenlinie nach der Mährischen Pforte. Die Flora der Wolhynisch-Podolischen Platte wird durch die Kieferngrenze in einen nördlichen, wolhynischen und einen südlichen, podolischen Teil zerlegt, im Südosten würden die Vegetationslinien der Hainbuche (*Carpinus betulus*) und der Eiche die Podolische Provinz gegen den Küstenstreifen des Schwarzen Meeres abschließen. Die Pflanzenwelt der Bukowina zerfällt nach Pax in eine subkarpathische und eine präpontische Zone, letztere bildet mit der Moldau eine pflanzengeographische Einheit. Die Ostgrenze der Podolischen Provinz fällt mit dem Dniepr-Lauf unterhalb Kijews zusammen, würde also noch die Ukraine teilweise einschließen, die Nordgrenze mit der das Polesie querenden Fichtenlinie und die Westgrenze läuft mit der Fichten- und Buchenlinie längs des Tomaszów—Lemberger Höhenzuges, dann die Buchensüdostgrenze weiter verfolgend über Brody, Zbaraż und die Miodobory-Höhen bis fast nach Kamenec-Podolsk, schließlich auf der Grenze von Ostgalizien gegen die Bukowina am obersten Pruth nach dem Karpathenrand, in Richtung auf den Jablonica-Paß, der Scheidelinie zwischen den Waldkarpathen und den Siebenbürgischen Karpathen; die Südwest-

grenze bildet der Südrand des Dniestr-Plateaus längs der Buchengrenze zwischen Sereth und Pruth. Das Opole (Ostgalizien) schließe ich daher in Übereinstimmung mit W. SZAFER, ferner aber auch die Vorsteppe bis zum Miodobory-Höhenzuge an Südosten an. Die äußersten Westpunkte des zusammenhängenden Areals von *Rhododendron flavum* in Wolhynien und *Evonymus nana* in Podolien, Bessarabien und der Bukowina, zweier tertiärer Relikte des Kaukasusgebietes in größerer Entfernung von ihrem primären Entwicklungszentrum, durch eine Linie über die Städte Krzemieniec—Tarnopol—Śniatyn verbunden, gibt fast völlig übereinstimmend dieselbe Abgrenzung an.

Der Lemberg—Tomaszów Höhenzug (Roztocze) stellt die Verbindung des präpontischen Opole mit dem Lublin—Chełmer Plateau dar. Auf dem Lemberg—Tomaszów Höhenzug verlaufen die Vegetationslinien der Buche, der Fichte und der Tanne, scheiden damit die westlichen Bezirke, also die Lublin—Chełmer Platte und das kleinpolnische Berg- und Hügelland von der östlichen Podolischen Provinz ab. Die Südgrenze des Inlandeises schneidet die Roztocze etwas westlich von Lemberg, trennt dadurch das Gebiet, in dem sich die präglaziale Flora erhalten konnte, von den Teilen, in denen postglazial eine Neubesiedelung erfolgen mußte.

Zwischen der Podolischen Provinz und dem hercynischen Bezirk liegen weite Gebietsstrecken, die nicht zu dem Urstromtalgebiete zu rechnen sind, das Lublin—Chełmer Plateau und das kleinpolnische Berg- und Hügelland; letzteres setzt sich bis weit nach Schlesien hinein fort und umfaßt hier das Oberschlesische Hügelland bis in die Lößlandschaft links der Oder mit den Gips- und Kalkbergen um Kösling und Dirschel. Die Tarnowitzer Platte und ihre Verlängerung, der Chełm mit dem Annaberge, die Höhen des Landrückens zu beiden Seiten der Bartschniederung bis Naumburg a. B. und Polnisch-Nettkow, die sub-sudetische Zone mit dem mittelschlesischen Hügelland und der mittelschlesischen Ackerebene waren die Wanderstraßen, auf denen die pontische und aquilonare Flora im Interglazial ihren Einzug in Schlesien gehalten hat. Die südöstliche Flora betrat den Boden der niederschlesischen Heide höchstens noch an den Rändern, ebenso nicht das Alluvialbett der Oder und den Unterlauf ihrer Zuflüsse. Gleich dem Hercynischen Bezirk muß seiner eigenartigen, vielfach auf den Südosten hinweisenden, mit sudetischen und karpathischen Elementen so häufig gemischten Flora der größte Teil Schlesiens bis zur Sudeten- und Karpathenrandlinie, bis an die Schwelle der niederschlesischen Heide und die Ränder des Glogau—Baruther sowie des Warschau—Berliner Urtals mit dem südlichen, ebenso noch vielfach unter karpathischem Einfluß stehenden Südpolen einschließlich der Tiefebene Galiziens und des Opoles zu einer

neuen Provinz im Bereich des mitteleuropäischen Florenggebietes vereinigt werden, für die ich die Bezeichnung **Sudeten—Karpathen-Vorland** vorschlage.

I. Die Westlinien des östlichen und südöstlichen Florenelementes und die Grenzen des Urstromgebiets.

Die Waldai-Höhen bilden den Ausgangspunkt des nach Süden streichenden Mittelrussischen Höhenzuges, der Wasserscheide zwischen den Flußgebieten des Dniepr auf der einen, des Don und der Wolga auf der anderen Seite. Er endet in der südrussischen Platte. Ein weites Sumpfgebiet trennt die Waldai-Höhe von dem nordrussischen Landrücken, der Wasserscheide zwischen Eismeer und Wolga. Das Hügelland zwischen Dniepr und Wolga wird als zentralrussische Platte bezeichnet, sie reicht südlich bis zu einer Linie Charkow—Saratow, der Nordgrenze der Steppe. Die Südgrenze des Inlandeises, gleichzeitig die Nordgrenze der Lößbedeckung, verläuft in einer Linie von Perm über Nižnij-Nowgorod und Tula nach Kijew, deckt sich also annähernd mit der nur wenig südlicher von Kasan nach Kijew ziehenden Südgrenze des Mischwaldes, und auch nur wenig nördlicher verläuft parallel die Südgrenze von *Picea excelsa*. Die Südgrenze der Eiche liegt nach SZAFER und PAX auf einer Linie, die man von Orenburg über Uralsk, Saratow, Nowo-Tscherkask nach Kischinëw zieht.

Eine Vereisung Sibiriens nördlich vom 54. Parallel ist nicht nachzuweisen, wenn auch auf den höchsten Gebirgen die Schneegrenze um etwa 4000 m tiefer lag als heute. Das Gebiet des russischen Schwarzerdegürtels, das Tschernosjom, und die südrussischen Steppen waren also gleich der Podolischen Platte während der Glazialzeiten eisfrei und für die schon seit dem Pliozän ununterbrochen eingewanderten sibirisch-pontischen Steppenpflanzen ein Refugium, von dem aus diese nach dem Abschmelzen des Eises in xerothermen Perioden ihre West- und Nordwest-Wanderungen aufnehmen konnten.

Die sibirisch-pontischen Pflanzen sind also nicht allein von der Podolischen Platte aus in das Gebiet der Urstromtäler gelangt, sondern haben, wenn vielleicht auch in etwas schwächerem Maße, von der zentralrussischen Platte her über Smolensk, Minsk, Wilna, Grodno oder Suwalki, längs des westrussischen und des baltischen Landrückens, den Boden Ostpreußens betreten. Bei diesem nördlichen Wege wird es sich hauptsächlich um solche sibirisch-pontische Arten gehandelt haben, die imstande waren sich an lichte Wälder anzupassen, abgesehen natürlich von den sibirischen und altaischen Wald- und Moortypen, die wie *Neottianthe cucullata*, *Betula humilis*, *Anemone patens*, *Saxifraga hirculus*, *Polemonium coeruleum*, *Pedicularis sceptrum*

Carolinum, *Adenophora liliifolia* u. a. vom Ural her direkt, auch noch später mit dem Einzug der Fichte, das nun eisfreie Gebiet besiedelten.

Die Bewohner freier, sonniger Standorte pontisch-mediterranen Ursprungs wie *Stipa capillata*, *St. pennata*, *Carex supina*, *Cerastium brachypetalum*, *Adonis vernalis*, *Peucedanum cervaria*, *Inula hirta*, *Hieracium echinoides* u. a. werden die waldfreien Uferböschungen der Weichsel, Oder, Elbe und ihrer Zuflüsse benützt haben, sind also von Südosten, Süden und Südwesten aus ins Urstromgebiet eingedrungen. Das weite Sumpfgebiet des Polesie und des mit ihr verbundenen Urwaldes von Białowieża setzten den Wanderungen der östlichen und südöstlichen Arten größtenteils unüberwindliche Schranken entgegen, so daß sich der Strom der Zuwanderer in zwei Arme teilen und das Gebiet der Rokitno-Sümpfe nördlich oder südlich umgehen mußte.

Löw war der erste Botaniker, der in einer bemerkenswerten Arbeit auf die Urstromtäler als Wanderstraßen hinwies.

F. TESSENDORFF hat mit Nachdruck betont, daß »eine Umgehung der Barrière (Polesie) für pontische Pflanzen bei ihrer gewaltigen Ausdehnung schwer möglich ist; die einzige Pflanze, die den Eindruck macht, als ob ihr die Überquerung gelungen sein könnte, ist *Silene armeria*, doch sei bei dieser an eine durch Menschen beeinflusste Ausbreitung zu denken.«

Die Frage einer Durchquerung des Sumpfgebietes spielt eine geringere Rolle, als die Tatsache, daß Arten wie *Thesium ebracteatum*, *Dianthus arenarius*, *Anemone patens*, *A. pratensis* und *A. silvestris*, *Evonymus verrucosa*, *Polemonium coeruleum*, *Galium vernum*, *Adenophora liliifolia*, *Helichrysum arenarium*, *Aster amellus* u. a. ebenso wie im Südosten auch auf dem mittelrussischen Höhenzug nordwestlich des Polesie vorkommen und dementsprechend das Sumpfgebiet im Norden umgangen haben. Trotzdem sind auch einige der östlichen Sippen in das Polesie eingedrungen, wie TESSENDORF allerdings unter anderen Gesichtspunkten zugibt, wenn er schreibt: »An der Schtschara (Nebenfluß des Njemen, Gebiet von Kriwoschin südlich Baranowitschi am Nordwestrand des Polesie) fehlen u. a. *Epipactis rubiginosa* (Westgrenze bei Magdeburg), *Gypsophila fastigiata*, *Cytisus ratisbonensis*, *Dracocephalum Ruyschiana*, die aber außer *Epipactis* für manche Kiefernwälder auf trockenem Sandboden des Polesie charakteristisch sind.«

Die Pflanzenwelt des Polesie ist ihrem Gesamtbilde nach von der Flora des Urstromgebiets an Oder und Elbe nicht verschieden, nur daß in ihr naturgemäß östliche und nördliche Typen weit zahlreicher auftreten, als im Westen. Von den Arten der sumpfigen Niederungen, der Seen und Flüsse sei hier abgesehen, denn diese Pflanzen sind in ganz Eurasien dieselben, die Uferflora Chinas z. B. zeigt dem Botaniker nur Arten, die ihm aus seiner mitteleuropäischen Heimat wohlvertraut sind. Aus den zahlreichen östlichen und südöstlichen Typen, die von Nordosten allein oder

von Nord- und Südosten aus das Gebiet der Urstromtäler besiedelt haben, mögen hier nur einige wenige genannt werden, die beweisen sollen, daß tatsächlich eine Einwanderung direkt von Osten stattgefunden hat.

Zwar vertritt H. STEFFEN die Ansicht, daß die Besiedelung Ostpreußens mit pontischen Pflanzen in erster Linie über die Allensteiner Senke erfolgt ist und diese hätte den größten Zustrom vom Narew her erhalten, einen geringeren über die Drewenz, in unerheblichem Grade auch unabhängig von der Allensteiner Senke«, womit er allerdings den Einzug direkt von Osten her zugesteht. Doch selbst der Zugang vom Narew her deutet auf eine direkte Verbindung mit dem mittlerrussischen Höhenzug über die den Njemen-Lauf im Süden begleitenden Höhen längs des Nordrandes des Polesie hin, nicht aber auf eine Verbindung mit dem Weichseltal, wie der Autor annimmt. Auch nach den Beobachtungen von PAX treten »jenseits der Narewniederung, längs welcher Pflanzen des Sumpfbereiches von Białowieża in ihrer Verbreitung einen Keil eigenartiger Vegetation zwischen die Diluvialplatten des nördlichen Kongreßpolens bis unter die geographische Breite von Pultusk etwa treiben, Typen östlicher Herkunft stärker in den Vordergrund.«

Bei den meisten Arten der folgenden Pflanzenliste läßt sich eine direkte Einwanderung von Osten nachweisen:

Neottianthe cucullata, von Japan über Nord- und Mittelchina, Ost-Tibet, Sibirien und Mittelrußland westlich bis nach Ostpreußen, Westpreußen, Polen und Posen vorgedrungen, wo sie im Oplawitzer Walde bei Bromberg ihren westlichsten Standort erreicht. Die Fundstelle liegt im Brahetale unweit des alten Laufes der Weichsel. In den Kiefern- und Fichtenmischwäldern bei Kriwoschin südlich Baranowitschi am Nordwest-Rand des Polesie fand sie TESSENDORFF ziemlich zahlreich, sie ist also zweifellos über den westrussischen Landrücken in Ostpreußen eingewandert. Nach PAX ist sie auch südlich des Sumpfbereiches anzutreffen und dem Lemberg—Tomasczówer Höhenzug von der Podolischen Platte aus gefolgt, hat also das Polesie nördlich und südlich umgangen.

Thesium ebracteatum (nach O. LUDWIG pontisch) ist ebenfalls hauptsächlich direkt von Osten nach Ostpreußen gekommen und dann nach Westen dem Baltischen Landrücken gefolgt. Die Pflanze fehlt in Mähren, ist in Böhmen, Ungarn und Niederösterreich sehr selten, ebenso in Schlesien, wo sie nur auf die oberschlesische Platte, auf den Landrücken bei Trachenberg und Grünberg, sowie auf den Rand des Heidegebietes bei Bunzlau beschränkt bleibt (auch in Thüringen ist sie selten); in Polen findet sie sich vorzugsweise im Norden; in den Kiefern-mischwäldern südlich Baranowitschi kommt sie nach TESSENDORFF zerstreut vor. In einer Linie Magdeburg, Salzwedel, Lüneburg, Lamstedt, Garlstedt (Schleswig-Holstein sehr selten) erreicht sie ihre Westgrenze.

Silene chlorantha (nach O. LUDWIG pontisch). Heimisch in den Steppengebieten Ost- und Südrußlands, im nördlichen Balkan, in Ungarn, Rumänien und Galizien, von hier über Mittelrußland bis nach den Ostseeprovinzen ausstrahlend (E. LEHMANN nach STEFFEN). Von ROSTAFIŃSKI für das Narew-Bohr-Gebiet angegeben, sonst in Polen sehr zerstreut. Nach STEFFEN in Westpreußen nur im Weichselgebiet und in der unteren Drewenz, in Ostpreußen 6 Standorte in der Allensteiner Senke, im Bereich des Orczyk und Omulef, sehr vereinzelt bei Lötzen, Angerburg und Lyck. Ist nach letztgenanntem Autor vom Narew über die Allensteiner Senke eingewandert, wahrscheinlicher wohl aber über den westrussischen Landrücken. Doch vertritt auch PAX die Meinung, daß *Silene chlorantha* in Polen dem Weichsellauf gefolgt ist.

Silene otites. Im östlichen Steppengebiete Rußlands verbreitet und häufig, auch im übrigen Rußland und Sibirien bis weit über den Altai hinaus. In Polen auf trockenen Hügeln und sandigen Orten überall häufig. Die Einwanderung in Ostpreußen ist nach STEFFEN über die Nebenflüsse des Narew her erfolgt; da die Pflanze aber auch in Kurland, Livland, Mittelrußland verbreitet ist, scheint die Einwanderung direkt von Osten viel mehr Wahrscheinlichkeit zu besitzen.

Gypsophila fastigiata (nach O. LUDWIG pontisch). Von Polnisch-Livland und dem Polesie über den westrussischen Landrücken nach Ostpreußen gelangt, hat sie sich längs des Landrückens westwärts verbreitet. In Polen ist sie anscheinend häufig, doch im nördlichen Gebiet seltener. Die stärkste Einwanderung erfolgte von Südosten, durch Südpolen nach dem schlesischen Landrücken, dem sie auch weiterhin folgt. In einer Linie Forst, Gollssen, Jüterbogk, Potsdam, Oranienburg, Eberswalde, Gollnow i. P. erreicht sie ihre Westgrenze. Außerdem findet sie sich bei Rietschen und Rauscha in der Lausitzer Heide, in Thüringen, am südlichen Harz und bei Mainz, wohin sie von Böhmen (Baudnitz und Weißwasser) aus gelangt sein dürfte.

Dianthus arenarius wanderte von Osten kommend durch Ostpreußen auf dem baltischen Landrücken bis Frankfurt a. O., von Südpolen längs der Linie Krakau—Ostrowo zum Nordzweig des schlesischen Landrückens, hat also Oberschlesien nicht berührt. Vom schlesisch-märkischen Landrücken aus erreicht sie in einer Linie Senftenberg, Luckau, Frankfurt, Neudamm, Schwedt, Fürstenberg i. M. ihre Westgrenze. Wenige andere Pflanzen zeigen in ihrer Verbreitung so deutlich die Einwanderungswege und östlichen Grenzen des Urstromgebietes an wie *Dianthus arenarius*.

Arenaria graminifolia. Nach STEFFEN vom Pontikum über den Narew in Ostpreußen eingedrungen, doch »in Anbetracht der sibirischen Herkunft der Art und ihrer Anpassungsfähigkeit an Kiefernwälder wäre daneben auch eine Besiedelung Ostpreußens direkt von Osten her nicht ausgeschlossen«.

Die Pflanze drang aus Sibirien in die Steppengebiete Ost- und Südrußlands ein und verbreitete sich von hier durch den größten Teil Rußlands bis Archangelsk und in die Ostseeprovinzen. Außerdem findet sie sich in Ungarn und Siebenbürgen, sie verschwindet nach PAX in Südostpolen, und zwar in der Buglinie gleich *Neottianthe cucullata* nach Westen. Die Pflanze wächst in Deutschland nur in Ostpreußen, in Westpreußen fehlt sie bereits. Bisher war nur ein Standort bei Lyck bekannt, jetzt kennt man nach STEFFEN in der Allensteiner Senke 5, in dem Gebiete des Pissek (Johannisburger Heide) 4 Standorte, während die Stelle bei Lyck nicht wieder aufgefunden ist. In Polen nach LEHMANN häufiger im nördlichen und östlichen Gebiet. Ist direkt von Osten eingewandert.

Anemone silvestris. Von der Küste des Eismeereres und Kamtschatka über Ostsibirien, das Amurgebiet, die Mandschurei, die sibirisch-mongolischen Ketten und die Gebirge Turkestans bis in die Steppen Rußlands, hier sehr häufig. Wanderte von der zentralrussischen Platte direkt in Ostpreußen ein, ebenso aber auch von der Podolischen Platte längs des Weichselllaufes und durch Südpolen nach dem oberschlesischen Hügelland. Wahrscheinlich ist sie in Schlesien auch durch den Paß von Mittelwalde und durch die Mährische Pforte eingedrungen. Eine fünfte Einwanderung in das Urstromgebiet erfolgte von Thüringen her.

Anemone patens, ein sibirischer Waldtyp, der mit der var. *Wolfgangiana* bis in die Arktis und mit einer nahen Verwandten, *Anemone styriaca* in die montane Region der Westkarpathen eindringt, wanderte nach dem Verschwinden des sarmatischen Meeres im Pliozän in die süd-russischen Steppen, von denen sie sich mit Birke und Kiefer postglazial über das ganze Rußland verbreitete und hier mit Vorliebe die Kiefern- und trockenen Kiefern-mischwälder bewohnt, in denen sie allerdings etwas weniger häufig als in den Steppengebieten auftritt. Am Nordrand des Polesie wanderte *A. patens* über den westrussischen Landrücken, die Wasserscheide zwischen Ostsee und Schwarzem Meer, in Ostpreußen ein und verbreitete sich auf dem Boden des jüngsten Diluviums längs des alten Weichselllaufes nach Westen bis an die Oder mit abnehmender Häufigkeit. Andererseits gelangte *A. patens* von der Podolischen Platte aus einmal nach Siebenbürgen, andererseits auch über Südpolen nach Schlesien, wo sie vorzugsweise das rechte Oderufer begleitet. Links der Oder ist sie in Schlesien nur vom Geuchsberge bei Bruch unweit Nimkau bekannt, in neuerer Zeit aber nicht wieder beobachtet worden. Beim Eintritt in das Warschau—Berliner Urtal überschreitet sie noch manchmal die Oder, folgt dem Urtal, und erreicht in einer Linie (Sorau vorgeschoben) Guben (Trebbin vorgeschoben), Frankfurt, Köpenick, Pasewalk, Gollnow die Westgrenze ihres norddeutschen Areals. In Schlesien hat sie als sibirisch-pontischer Typ zu gelten. Ihre Einwanderung folgt also im großen und ganzen den Urstromtälern. Im Urstrom-

gebiet wächst sie an geeigneten Standorten überall, mit zunehmender Häufigkeit nach Osten. *A. patens* meidet die Nähe der Küste und auffallenderweise auch das niederschlesisch-lausitzer Heidegebiet, in dem *Anemone vernalis* relativ häufig ist. Letztere, oft mit *A. patens* vergesellschaftet, ist alpinen Ursprungs und wohl schon mit der Dryasflora nach Norden gewandert. Sie ist im Norden bis zum Dovrefjeld und Dalekarien im südlichen Schweden vorgedrungen, erreicht in der Buchenzone in Ostpreußen bei Mohrunge im Drewenzgebiet den nordöstlichen Punkt ihres Gesamtareals, überschreitet in Polen eine Linie Kalisch, Łowicz, Kielce, Olkusz, Jaworzno nicht, und geht in Deutschland über die Linie Neu-haldensleben, Ludwigslust, Rostock westlich nicht hinaus, ist aber stellenweise im Osten, z. B. in den Kreisen Pr. Stargard, Tuchel, Dt. Krone verbreiteter als *A. patens* und *A. pratensis*. Die subboreal-alpine *A. vernalis* hat als Glazialpflanze im Sinne ENGLERS zu gelten. Das Vorkommen von *A. patens* im böhmischen Mittelgebirge, in Nordwestböhmen und bei München zeigt den frühzeitigen Einwanderungsweg aus dem pannonischen Bezirk der Pontischen Provinz.

A. pratensis (nach O. LUDWIG pontisch) besitzt eine ganz ähnliche Verbreitung wie *A. patens*. Auch sie ist eine sibirisch-russische Steppenpflanze, besiedelte nach der Eiszeit die russischen Wälder und wanderte nordwestlich des Polesie in Ostpreußen ein. Von Südpolen kam sie nach Schlesien, verbreitete sich hier vom Oberschlesischen Hügellande durch die Kiefern-wälder der rechten Oderseite bis zum Landrücken, dem sie bis Grünberg folgt. Vom Gebiet des Schlawa-Sees an wendet sie sich mit dem Berlin—Warschauer Urtal nach Westen. An der linken Oderseite wächst sie auf den Gipsbergen bei Katscher (früher) und den Diluvialsandhügeln des Odertals von Brieg bis Liegnitz. Die niederschlesische Heide meidet sie, berührt nur ihren Rand an einer Stelle (bei Naumburg a. Queis). In einer Linie Neu-haldensleben, Calvörde, Lüchow, Boizenburg, Bergedorf, Lauenburg, Lübeck erreicht sie von allen pontischen Pflanzen die am weitesten nach Westen vorgeschobene Grenze. Südlich des Thüringer Waldes ist sie nicht beobachtet, in Thüringen aber häufig, wohin sie von Böhmen aus gelangt ist. Von Thüringen aus hat sie auch die westlichen Urstromtäler besiedelt, ist also mit Einrechnung der Mährischen Pforte auf vier verschiedenen Wegen in das Urstromgebiet gelangt.

Trifolium lupinaster (altaisch), weißgelblich bis dunkelrot blühend, bewohnt nach KORSHINSKY die russischen Steppengebiete, und zwar kommt die Pflanze hier häufiger weiß- als dunkelrot blühend vor und bevorzugt die Kiefern-wälder vor der eigentlichen Steppe. Von Rußland hat sie sich nach Litauen, Ostpreußen und Polen gewandt. In Polen besitzt sie nach PAX ihre Hauptverbreitung im Norden. »Von Thorn und Inowraclaw reicht eine Zone über Ciechocinek, Wloclawek, Łomża gegen Białystok, in der

die Standorte noch ziemlich dicht beieinander liegen. Im Süden der Weichsel aber finden sich nur sehr zerstreut wenige Fundstellen, bis Wielun und Dłutów östlich davon. Erst neuerdings sind weiter im Süden noch zwei sehr merkwürdige Vorkommen der Pflanze festgestellt worden, am Banikow der Liptauer Alpen und bei Nemira in den ostsiebenbürgischen Flyschkarpathen, schon auf rumänischem Boden im Osten von Kézdi Vásárhely«. *Trifolium lupinaster* wächst in Polen ebenso wie bei Baranowitschi in Kiefern-mischwäldern und dringt am Baltischen Landrücken bis zur Weichsel vor, hier aber nur in der rot blühenden Form. Nach STEFFEN tritt die weißblütige Rasse in Ostpreußen nur in der Allensteiner Senke auf und zieht sich von hier über den östlichen Teil des Kreises Ortelsburg bis ins Sensburger Hügelland hinein. »Es kann daher kein Zweifel darüber bestehen, daß die weißblütige Rasse vom Narew her über die Allensteiner Senke nach Ostpreußen eingewandert ist.«

Cytisus ratisbonensis (nach O. LUDWIG pontisch). In der Vorsteppe, in Eichen- und Birkenwäldern Ost-, Mittel- und Südrußlands häufig, von hier bis Litauen und Polen, hier aber überwiegend im Süden verbreitet, in Mähren zerstreut, in Böhmen nur im Nordosten, außerdem selten im süd-östlichen Bayern. Fehlt dem Weichselgebiet, da aber in Litauen und in dem Polesie anzutreffen, zweifellos über den westrussischen Landrücken eingewandert. Nach STEFFEN erfolgte die Einwanderung in Ostpreußen vom Narew her über die Allensteiner Senke. In Westpreußen und Posen sehr selten, deckt sich seine Verbreitung in Schlesien, wo *Cytisus ratisbonensis* für viele Gegenden Oberschlesiens als Charakterpflanze gilt, annähernd mit der von *Galium vernum*. Wahrscheinlich ist *C. ratisbonensis* über den Muschelkalkrücken von Südpolen und über die Mährische Pforte von Mähren gekommen. In Schlesien erreicht die Art eine Nordwestgrenze.

Oxytropis pilosa. In den Steppengebieten des südlichen und südöstlichen Rußlands häufig, auch in Galizien. Von hier nach Norden und Westen immer seltener werdend, aber noch bis Kurland, Litauen, Minsk und Grodno ausstrahlend. In Polen »gewiß überall, wenn auch nicht häufig, verbreitet«. Die Einwanderung dürfte nach STEFFEN vom Narew her über die Allensteiner Senke der Hauptsache nach erfolgt sein; wahrscheinlicher aber ist die Pflanze, wie die Gesamtverbreitung zeigt, auch direkt von Osten gekommen, um so mehr, als sie dem südöstlichen Polen fehlt, bzw. daselbst sehr selten ist.

Lathyrus pisiformis. Ost-, Süd- und Mittelrußland. In Polen nach ROSTAFIŃSKI fehlend. Die ost- und westpreußischen Standorte zeigen aber nach STEFFEN unzweideutige Beziehungen zum Narew und zum Weichselstromgebiet. Daher ist die Pflanze wohl nach STEFFEN noch in Polen zu finden; vielleicht aber ebenfalls von Osten her eingewandert.

Evonymus verrucosa (nach O. Ludwig pontisch). Dieser östliche Strauch (ganz Rußland vom Kaukasus bis zum 60° n. Br., ebenso in ganz Polen) bewohnt Kiefern- und Fichtenmischwälder, sowie Laubwälder. Nicht selten im westrussischen Landrücken, hat sich der Strauch von dort über Ostpreußen bis zur Weichsel verbreitet, ist westlich der Weichsel schon selten und erreicht bei Tuchel seine Westgrenze. Diese läuft dann weiter über Posen (selten) nach Schlesien (nordwestlichster Standort der Trebnitzer Buchenwald), von der Oberschlesischen Platte über Hultschin nach Mähren. In Böhmen ist der Strauch sehr selten und unsicher, dagegen in Galizien und Mähren zerstreut. *Evonymus verrucosa* ist also ins Urstromgebiet von Ost und Südost eingewandert, nach Schlesien von Südpolen her gekommen.

Peucedanum cervaria (nach O. Ludwig aquilonar). Ins westpreußische Weichselgebiet mit der Weichsel gekommen. Süd- und Mittelrußland, jedoch nicht bei Baranowitschi; daselbst aber das ebenfalls aquilonare *P. oreoselinum*, das also direkt von Osten eindrang.

Dracocephalum Ruyschiana (Japan bis Pyrenäen). Häufig an trockenen Stellen des Polesie, westlich längs des alten Weichsellaufes (Thorn—Eberswalde) bis Oplawitz, Schubin und Filehne in Posen, ein Tertiärrelikt, nach PAX bei Krzemieniec und Brody in Wolhynien, auf der Jaryna bei Lemberg, von Süden in das Gebiet von Warschau, in den Urwald von Bialowicza, endlich nach Litauen, Ost- und Westpreußen und in das Gebiet des Polesie ausgestrahlt, eher aber wohl direkt von Osten gekommen.

Galium vernum (nach O. Ludwig aquilonar), ist im Gebiet des Deutschen Reiches nur in Schlesien beheimatet, wo sie bei Liegnitz ihren am weitesten nach Nordwesten vorgeschobenen Standort besitzt. Stark verbreitet in Galizien und im östlichen Mähren, ist die Pflanze schon in Böhmen und Bayern sehr selten, isoliert bei Sulmirschütz in Posen an der schlesischen Grenze, kommt dagegen wieder häufig im südlichen Polen vor. Ihre Westlinie geht von Liegnitz über Striegau, Schweidnitz, Neurode, Glatz nach Habelschwerdt, ihre Nordlinie von Liegnitz über Breslau, Namslau, Czenstochau, Kielce, Döblin (Iwangorod) nach Nordosten bis Łosic (52° n. Br.), um dann über Brest-Litowsk am Südrande des Sumpfbereiches in die Vorsteppe einzutreten. *Galium vernum* wächst nun auch in den Kiefern-mischwäldern um Baranowitschi im Zusammenhange mit dem großen Areal in Rußland; Ostpreußen hat *G. vernum* wohl aus klimatischen Gründen nicht mehr betreten. Sie ist eine der Arten, die mit *Cytisus ratisbonensis* die Zusammengehörigkeit des größten Teils von Schlesien, des südlichen Polens und Galiziens aufs deutlichste klarlegt und das Gebiet mit *Cerintho minor* oder *Nigella arvensis* mit am besten umgrenzt. Das Gebiet der Urstromtäler hat sie nicht besiedelt, ist aber im Nordosten und Südosten, besonders in letzterem, nahe an seine Ränder herangetreten.

Corydalis solida weist ähnliche Grenzlinien auf. Häufig in Oberschlesien (Nordwestgrenze Guttentag, Neustadt), zeigt schon von der polnischen Grenze an die in Ostpreußen und vereinzelt auch in Westpreußen und Posen auftretende Pflanze (nach SCHUBE) bis nach Finnland und Schweden eine entschiedene Westgrenze. In den Kiefern-mischwäldern des westrussischen Landrückens häufig.

Campanula sibirica (nach O. LUDWIG pontisch), ein Typ des sibirischen Elements, ist in Polen nur auf den Süden beschränkt, durch das Weichsel-tal bis Westpreußen vorgedrungen und von da dem alten Weichselllauf (Thorn—Eberswalder Urtal) durch Posen bis über die Oder (Frankfurt bis Pommern) in die Uckermark gefolgt, findet sich in Schlesien nur auf dem Plänergebiet um Oppeln. Sie fehlt in Böhmen, ist zerstreut in Galizien und im südlichen Mähren, in die Oppelner Gegend also von Südwestpolen aus im Interglazial eingewandert.

Adenophora liliifolia (altaisch). Von Ost- über Süd- und Mittelrußland, dem nördlichen Balkan und Ungarn bis Galizien, Polen und Litauen, fehlt in Mähren und Brandenburg; Einwanderung direkt von Osten, sowie nach STEFFEN über den Narew und die Allensteiner Senke nach Ostpreußen erfolgt; längs der Karpathen von Südosten nach Schlesien und durch die Mährische Pforte gekommen.

Aster amellus (nach O. LUDWIG pontisch). Einheimisch in Südosteuropa, Mittel- und Ostrußland, besonders in den Steppengebieten (KORSHINSKY), auf dem Balkan, in Ungarn; in Polen nach PAX im Gebiet der Kazimierzter Hügel die Nordgrenze erreichend und auf dem sudetisch-karpathischen und dem podolischen Wege eingewandert. Nach Südschlesien durch die Mährische Pforte, nach Ostpreußen (ein Standort im Kreise Rastenburg, sonst im Flußgebiete des Narewsystems) nach STEFFEN vom Narew durch die Allensteiner Senke und direkt von Osten gekommen. Außerdem von Westen ins Urstromgebiet eingedrungen und längs der Flußläufe nach Osten gewandert.

Inula hirta (nach O. LUDWIG aquilonar). Ganz Südrußland, Mittelrußland bis Polen und Litauen. Die Einwanderung hat von der Weichsel aus längs der Drewenz, auch von Westen aus stattgefunden.

Centaurea phrygia (nach O. LUDWIG pontisch). Nach TESSENDORFF zerstreut im Kiefern-mischwald bei Baranowitschi, von hier längs des westrussischen Landrückens über Ostpreußen, Westpreußen, Pommern, Posen (selten) durch Schlesien nach dem nordöstlichen Böhmen verbreitet. Für Mähren nach SCHUBE unsicher, aber zerstreut in Galizien, auch nahe der schlesischen Grenze bei Chrzanów; in Schlesien hauptsächlich im Vorgebirge, in Oberschlesien nur bei Rosenberg. *C. phrygia* ist daher direkt nach Ostpreußen, sowie längs der Karpathen und Sudeten und des Weichselllaufes von der Podolischen Platte her eingewandert.

Scorzonera purpurea (nach O. LUDWIG pontisch) ist nach PAX in Kongreßpolen nur auf den Süden beschränkt und auf ihren Wanderungen dem Weichselllauf gefolgt. In Schlesien bleibt sie im allgemeinen den Landrücken treu bis in die Gegend von Krossen, außerhalb dessen sie sich nur auf einem Diluvialhügel im Odertal bei Tschecnitz, sowie (früher) auf dem Kupferberge bei Dankwitz findet. In einer Linie Neuhaldensleben, Burg bei Magdeburg, Brandenburg, Neu-Ruppin, Fürstenberg, Boitzenburg, Prenzlau, Strasburg, Demmin, Garz, Pyritz erreicht sie ihre Westgrenze. Da *S. purpurea* auch in Böhmen beheimatet ist und in Thüringen bis zum Harz sehr häufig vorkommt, auch in Oberbayern ursprünglich ist, hat sie wahrscheinlich gleich *Stipa capillata*, *St. pennata* die westlichen Ränder des Urstromgebiets von hier aus besiedelt, die Einwanderung wäre demnach von zwei Seiten aus erfolgt. Der niederschlesisch-lausitzer Heide fehlt sie ebenfalls.

Durch das Weichseltal allein eingewandert sind: *Cimicifuga foetida* (*Cytisus ratibonensis*), (*Trifolium lupinaster*, rot), (*Oxytropis pilosa*), *Peucedanum cervaria*, *Bupleurum longifolium* (Südwestpolen bis Chelm), sowie *Cerastium brachypetalum* und *Hieracium echinoides*; *Andropogon ischaemum*, *Stipa capillata*, *St. pennata*, *Carex supina*, *Adonis aestivalis* sind von Westen ins Urstromgebiet gelangt.

Ausgesprochen pontische Vereine, wie sie Deutschland auf den Diluvialsandhügeln des Urstromgebiets als Relikte einer xerothermen, postglazialen Periode namentlich an den Flußläufen noch so zahlreich birgt, fehlen allerdings im Gebiete des westrussischen Landrückens, da ein Teil der wärmebedürftigen Flora hier zu Bewohnern lichter Mischwaldgebiete werden mußte. Wohl aber findet sich nach TESSENDORFF »die eine oder andere Pflanze, deren Verbreitungsgebiet im pontischen oder mediterranen Gebiete liegt, so z. B. auf den Sandfeldern *Corynephorus canescens*, *Silene armeria*, *Astragalus arenarius*, *Peucedanum oreoselinum*, *Artemisia campestris*. Andere haben sich im lichten trockenen Kieferwalde eine Zuflucht gesucht, wie *Antherium ramosum*, *Trifolium alpestre*, *Coronilla varia*. In der Buschtrift findet sich das pontisch-pannonische *Hieracium auriculoides* Láng. Auch weitere, nicht gerade mediterran-pontische Arten, aber Arten, die in Deutschland freie, sonnige Standorte bevorzugen, und auch in den süd-russischen Steppen eine Rolle spielen, wie *Polygala comosa*, *Viola arenaria*, *Brunella grandiflora*, *Veronica spicata*, *Carlina vulgaris* usw., sind an der Schtschara Waldpflanzen geworden.«

Rein pontisch im Sinne O. LUDWIGS sind von den Arten um Baranowitschi nur *Helichrysum arenarium*, *Thesium ebracteatum*, *Evonymus verrucosa* und *Centaurea phrygia*; aquilonar (submediterran) *Brunella grandiflora*, *Peucedanum oreoselinum* und *Galium vernum*.

Diese wenigen Beispiele, deren Zahl eine genauere Kenntnis der west-russischen Flora sicherlich noch vermehren dürfte, zeigen zur Genüge, daß

einzelne Elemente der sibirisch-pontischen Flora von der Zentralrussischen und der Podolischen Platte kommend sowohl im Norden, wie im Süden das Gebiet des Polesie umgangen haben und dann weiter nach Westen gewandert sind, die einen nur bis zur Weichsel, die andern bis zu Oder und Elbe. Im Havelland, auch noch in der Altmark, scharen sich eine große Anzahl westlicher Vegetationslinien. Die östlichen und südöstlichen Typen treten nicht mehr in das unter atlantischem Einfluß stehende Gebiet der nordwestlichen Heide über. Hier an der Westgrenze des Urstromgebiets erlischt das östliche und südöstliche Florenelement; dadurch ist von selbst die Grenze der Urstromprovinz gegen die subatlantische Provinz gegeben. Das Ostende der Urstromprovinz bildet der Ostrand des Polesie, also eine Linie von Nowograd-Wolhynsk zur Slawjetschamündung und von da über Mosyr auf Bobruisk. Was weiter östlich liegt (wie auch schon die Owrutscher Gegend) erinnert nach TANFILEW durch die Laubwälder der Abhänge und die Waldlosigkeit der Ebene an die Lößsteppe. Erst südlich Chelm stand den pontischen Pflanzen der Weg nach Westen offen; nördlich der Linie Bobruisk über Szluzk nach dem Ostrande des Bialowiezaer Waldes konnte vom Hügellande von Minsk aus die Einwanderung erfolgen. Das Polesie erreicht den Bug und setzt sich im Ostpolnischen Sumpfgebiet noch weiter nach Südwesten fort, ebenso wie im Bialowiezaer Wald und im Narewtal nach Nordwesten. Es ist ein Gebiet, das heute noch den urwüchsigen Charakter trägt, der dem weiteren Verlauf der Urstromtäler jetzt fehlt, deren zweifellos vorhandene Sumpf- und Waldlandschaften der vorschreitenden Kultur mehr oder minder zum Opfer gefallen und sterilem Sandboden gewichen sind. Die Nordgrenze der Urstromprovinz bildet der Südfuß des Landrückens in seinen verschiedenen Teilen bis zur Mecklenburgischen Seenplatte. Auf ihm sind die Südhänge besonders reich an sibirischen und sibirisch-pontischen Elementen. Ein lehrreiches Beispiel für den Verlauf der Südgrenze gibt uns *Silene chlorantha*. Sie erreicht ihre Westgrenze in einer Linie Luckau, Treuenbrietzen, Trebbin, Potsdam, Spandau, Oranienburg, Eberswalde, Angermünde, Schwedt, Garz, Stettin. In Schlesien überschreitet *S. chlorantha* ebenso wie der östliche *Dianthus arenarius* den Landrücken nach Süden nicht, ihre Südwestgrenze verläuft nur etwas südlich und außerhalb des Gebietes des Landrückens behauptet sie nur in der Liegnitzer Gegend einen nach Südwesten vorgeschobenen Standort; auch in der Niederlausitz folgt die Südgrenze dem märkischen Landrücken bis Luckau, um sich dann über Potsdam durch das nördliche Brandenburg nach der Odermündung zu wenden. Ihre Südwestgrenze läuft am Nordfuße der das Glogau—Baruther Urtal im Süden begleitenden Höhenzüge entlang. Dem niederschlesisch-lausitzer Heidegebiet fehlt sie gänzlich.

Vom märkischen Landrücken läuft die Südgrenze der Urstromprovinz längs des Nordfußes des schlesischen Landrückens, zuerst im Süden

des Glogau—Baruther Urtals die Bartschniederung umschließend, dann weiter im Süden des Warschau—Berliner Urtals über Pleschen nach Kalisch in Polen, wo sie mit dem polnischen Hügellande in Fühlung tritt. Der Strom der von Südosten kommenden pontischen Pflanzen hat sich nämlich in der Gegend der Bartschquelle bei Ostrowo gegabelt und ein Teil der südöstlichen Flora ist von Ostrowo über Rawitsch, Guhrau, Fraustadt den Hügeln des rechten Ufers des Bartschtales gefolgt, einem nördlichen Zweig des Landrückens, den zwischen Neusalz und Saabor die Oder durchbricht. Nordwestlich Grünberg in der Gegend von Rothenburg und Poln. Nettkow findet dieser Höhenzug sein Ende. Das Bartschtal ist in seiner Pflanzenwelt dem Odertal tributär, hat also von diesem seine Flora erhalten. Bei Herrnsstadt, nicht wie O. LUDWIG annimmt bei Trachenberg, ist ein Hinübergreifen der Flora vom linken auf das rechte Bartschufer möglich. Diesen nördlichen Höhenzug hat bei ihrer Einwanderung von Südpolen über Ostrowo *Dianthus arenarius* benutzt.

Von Pleschen führt die Südgrenze der Urstromprovinz, in Schleifen die Täler der Prosna und Warthe umgehend, über Kalisch, Łódź, Opoczno, Radom nach Dęblin (Iwangorod), dann im Wieprz-Tale am Rande des ostpolnischen Sumpfgebietes nach dem Polesie, der Fichtengrenze folgend. Abgesehen von kleinen, inselartigen Beständen ist ja *Picea excelsa* in dem südlichen Teil des Polesie nicht ursprünglich und aus diesem Grunde wird dieser Teil des Sumpfgebietes von vielen Botanikern der Podolischen oder Pontischen Provinz zugerechnet. Nur A. ENGLER schließt das ebene Wolhynien der Sarmatischen Provinz an.

Der Kalisch-Łództer Bezirk, ein Übergangsgebiet zur polnischen Niederung, beherbergt neben der Buche auch die Fichte und die Tanne, sogar montane Sippen treten nach PAX stärker hervor. SZAFER hat den Bezirk seinem südpolnischen Florengebiet einverleibt, PAX faßt ihn als eigenen Bezirk der Polnischen Niederung auf. Eine beträchtliche Anzahl südpolnischer Spezies betritt allerdings den Boden des Kalisch-Lodzter Bezirkes nicht mehr, anderseits umgrenzt ihn im Norden das Areal von Buche und Fichte, die beide der Niederung fehlen, und mit beiden Waldbäumen sind zweifellos eine Reihe südöstlicher Sippen dem Südrande des Warschau—Berliner Urtals gefolgt.

Das Gebiet der Urstromprovinz wird durch die Ostgrenze der Buche in einen westlichen, germanischen, noch mit atlantischen Einflüssen durchsetzten und einen östlichen, kontinentalen sarmatischen Teil ohne atlantische Einflüsse zerlegt. In ersterem ist der herrschende Baum des Laubwaldes *Fagus sylvatica*, in letzterem *Carpinus betulus*. Nimmt man mit PENCK als Grenze West- und Osteuropas die »Waräger-Linie«, also die Dniepr—Düna-Linie an, würde auch noch die Podolische Provinz zu Westeuropa zu zählen sein, sogar einschließlich der isoliert stehenden Krim, in der ja *Fagus sylvatica* noch ursprünglich vorkommt.

II. Das Sudeten- und Karpathenvorland.

(Oberes Oder- und Weichsel-Hügelland.)

Zu dieser Provinz gehört das weite Gebiet von den Miodobory-Höhenzügen an der Grenze Galiziens gegen Podolien im Osten bis an den Rand der Niederschlesischen Heide im Westen, bis zum Karpathen- und Sudetenrand im Süden, dem schlesischen Landrücken und — abgesehen von dem Kalisch—Lodzer Übergangsbezirk — der Linie Wielun, Nowo-Radomsk, Końskie, Puławy, Chełm im Norden. Das Gebiet fällt ganz in das Areal der wichtigsten Waldbäume, der Buche, Tanne und Fichte. Die Flora ist interglazial, oder da es im Gebiet keine baltische Eiszeit gegeben hat, postglazial. Der Eindeutigkeit wegen empfiehlt es sich, wie es ja auch meistens geschieht, den Ausdruck »interglazial« beizubehalten.

Das sog. Opole (Ostgalizien) von Lemberg bis zu den Miodobory-Höhen und bis zur Nordgrenze der Bukowina war auch zur Höhe der Glazialzeit eisfrei, könnte aus diesem Grunde und wegen des Fehlens der Kiefer (*Pinus silvestris*), z. T. auch der Tanne (*Abies alba*) der Podolischen Provinz zugewiesen worden, doch schließe ich es mit SZAFER wegen des ursprünglichen Vorkommens von Buche und Fichte an das Lublin-Chełmer Hügelland an.

Dann läuft die Ostgrenze des Sudeten—Karpathen-Vorlandes (Oberes Oder- und Weichsel-Hügelland) von Chełm mit der Buchen-, Fichten- und Tannengrenze auf dem Tomaszów—Lemberger Höhenzug (Roztocze) nach Lemberg, von hier über Brody, Krzemieniec, Zbaraż, Kameneć-Podolsk (Miodobory-Höhen) nach der Nordgrenze der Bukowina und der Karpathenrandlinie.

Das Kalkwallriff von Miodobory (Zbaraż—Kameneć-Podolsk) mit den letzten Vorposten der Buche, schneidet das westliche Podolien, das eine parkartige Vorsteppe darstellt, nach W. SZAFER von der ausgedehnten östlichen Hälfte ab, welche gegen Südosten bis an die äußersten Grenzen der Eiche, der Weißbuche und der Pappel reicht. Dieser Miodobory-Höhenzug mit dem nördlichsten Standort von *Pedicularis campestris* und mit *Scopolia carniolica*, die erst bei Smolensk den Nordpunkt ihres Verbreitungsgebietes erreicht, bildet auch die Grenze gegen die Podolische Provinz insofern, als hier die getrennten, sekundären Areale der sonst im Kaukasus beheimateten *Rhododendron flavum* und *Evonymus nana* beginnen.

Die Podolische Platte und das polnische Refugium, die schmale Zone zwischen Eisrand und Karpathen, waren die Ausgangspunkte für die aus Südosten und Süden kommende Neubesiedelung des nunmehr eisfrei gewordenen Südpolens und

Schlesiens. Andererseits hat sich aber auch ein Strom von Einwandern über die Mährische Pforte ins Gebiet, wenigstens in den westlicheren Teil, ergossen.

Das Gesamtgebiet des Sudeten- und Karpathen-Vorlandes zerfällt in nachstehende Bezirke, bei deren Abgrenzung ich den kritischen Ausführungen von F. Pax größtenteils folge:

Südöstliches Polen.

1. Bezirk des Opole (Ostgalizien von der Roztocze bis zu den Miodobry-Hügeln, südlich bis zum Tal des oberen Dniestr). Präpontische Übergangszone mit karpathischem Einschlag. Östlichste Vorposten der Buche. Kiefer fehlt im östlichsten Teil, ebenso die Fichte und die Tanne.

2. Bezirk des Lublin-Chełmer Hügellandes. Montane Anklänge, Kalkpflanzen. Viele Relikte aus Steppenperioden und kälteren Zeiten. Als Übergangsgebiet mit deutlichen floristischen Beziehungen zur Podolischen Platte. Östliche Grenzlinie: Vegetationslinie von Buche, Tanne und Fichte.

3. Bezirk der nordgalizischen Tiefebene. Von der Karpathenrandlinie (Hultschin, Teschen, Bielitz, Chrzanów, Krakau, Tarnów, Przemysł, dann Kołomea südöstlich der Roztocze) nördlich bis zur Einmündung des San in die Weichsel. Flora mehr mit der des mittleren Kongreßpolens verwandt als mit der Pflanzenwelt des Polnischen Berg- und Hügellandes. *Rhododendron flavum* ein bemerkenswertes Relikt.

Südwestliches Polen und Schlesien.

4. Bezirk der Pinczów-Sandomirer Lößzone. Kalkflora. Vegetation stark xerophil. Viele Relikte aus der Steppenzeit.

2. Bezirk des Südwestpolnischen Hügellandes. Schwächere montane Anklänge, Kalkpflanzen.

3. Bezirk des Polnischen Mittelgebirges. Flora vielleicht zum kleinen Teil mit präglazialen Resten. Starkes Hervortreten montaner Sippen. Nur vereinzelte Relikte.

4. Bezirk des Polnischen Jura. Flora mit präglazialen Resten. Montane Sippen, Kalkpflanzen. Viele Relikte aus der Steppenzeit und kälteren Perioden.

5. Kalisch—Łódźer Bezirk. Stärkeres Hervortreten montaner Sippen gegen die Niederung. Noch innerhalb des Areals von Buche, Fichte und Tanne. Übergangsgebiet zur Niederung.

6. Bezirk des Oberschlesischen Hügellandes einschließlich des südwestpolnischen Grenzbezirks bis zum Jura und des äußersten Westgaliziens mit dem Teschener Ländchen bis zur Karpathenrandlinie, ferner des Lößgebietes um Leobschütz und Katscher und der ober-schlesischen Ackerebene bis zur Neiße. Kalkflora mit montanem Einschlag, Hervortreten sudetischer und karpathischer Typen, Relikte aus der Steppenzeit.

7. Bezirk des Oberschlesischen Waldgebietes zwischen Stober und Malapane und des Falkenberger Waldgebiets.

8. Bezirk des Landrückens. Viele Typen aus wärmeren Perioden.

9. Bezirk der Mittelschlesischen Ackerebene zwischen Katzbach und unterer Neiße mit den Mittelschlesischen Hügeln bis zur 300 m-Linie und dem Waldgebiete zwischen Stober und Landrücken als Übergangsgebiete.

[Der Bezirk des Odertales von Saabor abwärts, dann von der Katzbach- bis zur Malapanemündung, die Bartsch- und Weideniederung, sowie die Niederschlesisch-Lausitzer Heide sind auszuschließen.]

Im südlichen Kongreßpolen lassen sich, durch die Weichsel getrennt, zwei größere Gebiete deutlich unterscheiden, das südöstliche und das südwestliche Hügelland. Ersteres beginnt im Südosten mit den Miodobory-Höhen, umfaßt den Lemberg—Tomaszów Höhenzug und grenzt im Nordwesten an den mit dem Polesie in Zusammenhang stehenden Bezirk des ostpolnischen Sumpfgebietes; das südwestpolnische Hügelland schließt die Pinczów-Sandomirer Lößzone, die Brücke zu den Gips- und Kalkhügeln der unteren Nida, das polnische Mittelgebirge (Łysagóra) mit dem bis zu 644 m aufragenden Heiligenkreuzberge, den Jurakalkzug Krakau—Czenstochau—Wielun und das sich westlich dieses Zuges ausbreitende Oberschlesische Hügelland ein.

Das ober-schlesische Hügelland dehnt sich über das südwestpolnische Grenzgebiet bis zum Jurazuge aus, greift auch auf das nordwestlichste Galizien bis zur Karpathenlinie über und umfaßt das rechte Oderufer Oberschlesiens bis zur Schwelle des Waldgebietes zwischen Stober und Malapane, des Übergangsgebietes zur mittelschlesischen Ebene. Im Oberschlesischen Hügelland liegt die östlich von Beuthen und Königshütte beginnende Tarnowitzer Platte, die sich im Muschelkalkrücken des Chełm fortsetzt, mit dem 410 m hohen Annaberge bei Gogolin an die Oder herantritt und jenseits des Stromes bei Krappitz erlischt. An diesen Höhenzug lehnen sich das Kreidegebiet von Oppeln und Groschowitz, die Keuperlandschaft von Woischnik nördlich der Tarnowitzer Platte, die letzten Ausläufer des Jura bei Landsberg und Pitschen und im Süden das Hügelland von Pleß und Rybnik bis zur Karpathenrandlinie an. Auf der linken Oderseite gehören zum Oberschlesischen Hügelland die Hügel an der Oppa im Hultschiner Ländchen, die Gips- und Kalkhügel von Dirschel und Kösling, das Lößland und subsudetische Vorland um Leobschütz, Bauerwitz, Gnadenfeld, Oberglogau und Neustadt bis zur Neiße. Das Falkenberger Waldgebiet, das noch etwas in die Kreise Neustadt und Oppeln hineingreift, gehört mit dem Waldgebiet zwischen Stober und Malapane zu einem einheitlichen Bezirk, der mit den Nadelwäldern der Kreise Brieg und Ohlau zu den Forsten rechts der Weide und damit zum östlichen Teil des Landrückens die verbindende Brücke schlägt.

An das Oberschlesische Hügelland und seine Waldgebiete schließt sich jenseits der Weideniederung im Kreise Gr.-Wartenberg der Landrücken an, der sich in den Trebnitzer Höhen (Katzengebirge), dann am linken Oderufer über die Dalkauer Berge bis Naumburg a. B. fortsetzt. Das Glogau—Baruther Urtal und seine östliche Verlängerung, die Bartschniederung, trennt ihn von den nördlichen Höhen, die über Ostrowo, Krotoschin, Rawicz, Guhrau mit den Hügeln von Grünberg und Wittigenau abschließen. Diese Anhöhen begleiten den Südrand des Warschau—Berliner Urtals.

Die östlichen Teile des Landrückens gehen allmählich in das ober-schlesische Hügelland über und bewirken den Austausch beider Florengebiete, eine Beobachtung, auf Grund deren SZAFER den Landrücken seinem »kleinpolnischen Berg- und Hügellande« zuteilt. Dieses Übergangsgebiet mit seinen sterilen Kiefernwäldern bei Gr.-Wartenberg, im Namslauer Kreise, in den auf der rechten Oderseite liegenden Teilen der Kreise Ohlau und Brieg, in das nur die Weide einen ostwärts gerichteten Keil fruchtbarer Wiesen und Felder hineintreibt, erinnert in seiner Flora (*Anemone vernalis*, *patens*; *pratensis*, *Arctostaphylus*) vielfach an die Kiefernwälder der ober-schlesischen Waldgebiete und der Nordabhänge des Katzengebirges um Deutsch-Hammer, um Festenberg und Neu-Mittelwalde (Medzibor).

Schließlich gehört als letzter Bezirk die mittelschlesische Ackerebene von der Neiße bis zur Katzbach und schnellen Deichsel, am rechten Oderufer das Ackerland zwischen Katzengebirge und Stober bis an die Grenzlinie der niederschlesischen Heide zum Sudeten—Karthenvorland, desgleichen die mittelschlesischen Hügel, wie Striegauer Berge, Zobten, Nimpsch-Strehleiner Höhenzug, der Rummelsberg bei Strehlen und der Hartheberg bei Frankenstein, die allerdings in den höchsten Lagen (Zobtenberg, 718 m; in Polen die Łysagóra, 614 m) schon über die untere, montane Region hinausragen.

Das Alluvialbett der Oder von der Katzbach- bis zur Malapanemündung, und von Saabor abwärts, die Bartsch- und Weideniederung stehen mehr unter atlantischem Einfluß und sind gleich der niederschlesischen Heide von dem Sudeten—Karthenvorland, das stark von xerothermer Vegetation beeinflußt wurde, abzutrennen.

A. Südöstliches Polen.

Das präpontische Opole ist das Übergangsgebiet zum Hügellande von Lublin-Chelm, das schon durch das Fehlen der *Reseda lutea*, der Charakterpflanze des südwestlichen Gebietes, eine gesonderte Stellung einnimmt. Von weiteren südlichen Spezies treten nach PAX nicht auf: *Ruppia maritima*, *Zannichellia palustris*, *Sesleria coerulea*, *Eryngium repandum*, *Reseda phyteuma*, *Spiraea media*, *Dorycnium germanicum* (auch bei Przemysl), *Oxytropis pilosa*, *Lathyrus latifolius*, *Linum hirsutum*, *Ajuga chamaepitys*, *Nepeta nuda*, *Achillea nobilis*, *Artemisia pontica*.

Neu kommen hinzu: *Bunias orientalis* (Ostgalizien und Ungarn), *Salvia glutinosa* (von der Grafschaft Glatz ostwärts über die Kleinen Karpathen, Beskiden und Gesamtkarpathen, im ungarischen Erzgebirge und in Westsiebenbürgen), *Carlina acanthifolia* und *Aposeris foetida* (Buchenwälder der Waldkarpathen und Siebenbürgens). Zu diesen gesellen sich: *Leucojum vernum*, *Astragalus onobrychis*, *Ligularia sibirica* und die sibirische *Pedicularis sceptrum Carolinum*.

Die Nordgrenze erreichen auf den Hügeln von Kazimierz: *Stipa capillata*, *Adonis vernalis*, *Linum flavum*, *Teucrium chamaedrys*, *Aster amellus*, *Inula ensifolia* neben den Relikten kälterer Zeiten wie *Dryopteris Robertiana*, *Polystichum lonchitis*, *Cystopteris sudetica* und *Tofieldia calyculata*.

Die starken Anklänge an die Flora der Podolischen Provinz kennzeichnen das Lublin—Chelmer Hügelland als Übergangsgebiet, das aber des gemeinsamen Vorkommens der drei wichtigsten mitteleuropäischen Waldbäume (Buche, Tanne, Fichte) wegen mit mehr Recht an das südwestpolnische Hügelland angeschlossen und mit ihm zu einer Provinz vereinigt wird. Der Nordgalizischen Tiefebene fehlen die thermophilen Kalkpflanzen des südlichen Polens und seine Flora trägt die Charakterzüge der polnischen Tiefebene mit karpathischem Einschlag. Zwischen Weichsel und San schiebt sich die Spitze der dreieckigen Niederung ein, deren Südrand die Karpathenlinie (Hultschin, Teschen, Bielitz, Chrzanów, Krakau, Tarnów, Przemysł, Kołomea, dann südöstlich weiter) bildet. Das höher gelegene Ostgalizien wurde bereits als Übergangsgebiet des »Opole« abgetrennt.

B. Südwestliches Polen und oberschlesisches Hügelland.

Die Charakterpflanze des Gebietes ist neben *Reseda lutea*, die in Schlesien, abgesehen von der Grafschaft Glatz nur in Oberschlesien und im Teschener Ländchen wächst (Nordgrenze Glatz, Neiße, Krappitz, Tarnowitz), im südwestpolnischen Grenzbezirk um Będzin, Dąbrowa, Strzemieszyce noch häufig auftritt und ihrer Gesamtverbreitung nach (Sachsen auf Elbwiesen, Böhmen, Mähren und Galizien, Rhein, Westfalen, Hessen, Thüringen) durch den Paß von Mittelwalde und die Mährische Pforte nach Schlesien kam, vor allem *Nigella arvensis*, die wie wenig andere die Zugehörigkeit Oberschlesiens (und des Landrückens) zum südpolnischen Kalkgebiet beweist. Die Nordgrenze ihres Areals läuft von Chelm über Pulawy, Kielce, Czenstochau auf dem Landrücken bis Kontopp und zieht dann über Grünberg, Sagan, Glogau, Parchwitz, Wohlau, Praussnitz, Sakrau bei Breslau, Ottag, Kreis Ohlau, nach dem Oberschlesischen Hügellande bis Troppau und Skotschau, in dem sie sehr häufig ist. Isoliert kommt sie noch bei Wansen, Ottmachau, Neiße und Proskau vor; dem übrigen Schlesien ist sie fremd.

Die verbindende Brücke vom Lublin—Chelmer nach dem Südwestpolnischen Hügellande schlägt die Pinczów—Sandomirer Lößzone, das

Verbreitungsgebiet von *Adonis vernalis* und *Linum flavum*. Die letzten Ausläufer dieser Lößzone bildet das Lößgebiet von Oberglogau, Gnadenfeld, Bauerwitz und Katscher mit den Gipsbergen von Kösling und Dirschel im Oberschlesischen Hügellande um Leobschütz, deren reiche pontische und aquilonare Flora leider der fortschreitenden Kultur immer mehr zum Opfer fällt und früher sicherlich weit reicher war, als jetzt. *Ranunculus illyricus* ist nach O. LUDWIG seit den letzten Jahren von den Köslinger Hügeln verschwunden, *Nepeta nuda* (Leobschütz und Katscher) ist schon seit Jahrzehnten der Vernichtung anheimgefallen, und auch *Rubus tomentosus* hat sich nur in einem Bastarde mit *R. caesius* bei Kösling erhalten. *Agropyrum glaucum*, *Rubus tomentosus*, *Circium pannonicum*, *Orobanche cervaria* (Katscher Kalkberge) und *Brunella laciniata* (Oberglogau und Gnadenfeld) wurden in Schlesien bis jetzt nur in diesem Gebiet gefunden. Häufig sind dagegen noch jetzt um Kösling und Dirschel: *Thesium intermedium*, *Adonis aestivalis*, *Geranium sanguineum*, *Lavatera thuringiaca*, *Cytisus ratisbonensis*, *Ononis spinosa*, *Trifolium alpestre*, *Potentilla alba*, *Rosa gallica*, *Peucedanum cervaria*, *Campanula cervicaria*, *Veronica teucrium*, *Stachys recta*, *Alectorolophus serotinus*, *Brunella grandiflora*, *Carlina acaulis*, *Tragopogon orientalis* u. a., während *Thalictrum minus*, *Th. simplex*, *Silene otites*, *Cerastium brachypetalum*, *Astragalus cicer*, *Trifolium rubens*, *Tr. montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Potentilla arenaria*, *Bupleurum falcatum*, *Gentiana ciliata*, *Cerinthe minor*, *Stachys annua*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Verbascum phoeniceum*, *Orobanche major*, *O. caryophyllacea*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa canescens*, *Campanula bononiensis*, *Inula hirta*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Avena pratensis*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Allium senescens* (um Leobschütz) seltener werden oder nur an einzelnen Stellen, dann aber zahlreich vorhanden sind. Auf den Hultschiner Hügeln, am Weinberg und bei Annaberg wachsen als einzigen Standorten in Schlesien *Clematis recta*, an der Landecke bei Hultschin und am Sprentschützer Berg bei Gr.-Strehlitz *Aster amellus*, und nicht weit von den Gipsbergen von Katscher an der Zinna bei Kranowitz und bis Ratibor die von Troppau eingewanderte pontische *Galega officinalis*.

In der Pinczów—Sandomirer Lößzone fällt die Vegetationslinie von *Agropyrum glaucum* mit der Nordgrenze der polnischen Lößzone zusammen. Von südpolnischen Pflanzen sind hier mit den charakteristischen *Nigella arvensis* und *Cerinthe minor*, deren Verbreitungsareale nur im Osten etwas voneinander abweichen, vergesellschaftet: **Erysimum odoratum* (Olkusz—Czenstochauer Jurazug), *Onobrychis viciaefolia*, *Bupleurum falcatum*, *Caucalis daucoides*, *Gentiana ciliata*, *Nonnea pulla*, *Ajuga chamaepitys*, *Teucrium botrys*, **T. chamaedrys*, *Asperula cynanchica* u. a., Typen, die bis auf zwei auch dem ober-schlesischen Kalkboden und dem ober-schlesischen Lößgebiete angehören.

*) Die mit * bezeichneten Arten fehlen in Schlesien.

Auf den »Pfefferbergen« bei Sandomierz sammelte Pax im August eine stattliche Anzahl wärmeliebender östlicher und südöstlicher Arten, von denen ich nur diejenigen anführe, die für das Beskidenvorland, das ober-schlesische Hügelland rechts und links der Oder und den mit ihm und Polen im Zusammenhang stehenden Landrücken als typisch gelten müssen. Es sind dies: *Stipa pennata*, *Agropyrum glaucum*, *Thesium ebracteatum*, *Silene otites*, *S. chlorantha*, *Nigella arvensis*, *Anemone silvestris*, *Thalictrum minus*, *Alyssum calycinum*, *Trifolium montanum*, *Astragalus cicer*, *Onobrychis viciifolia*, *Lavatera thuringiaca*, *Helianthemum chamaecystus*, *Thymelaea passerina*, *Gentiana cruciata*, *Nonnea pulla*, *Lappula myosotis*, *Brunella grandiflora*, *Salvia verticillata*, *S. pratensis*, *Stachys germanica*, *St. annua*, *Verbascum phoeniceum*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa canescens*, *Campanula bononiensis*, *C. sibirica*, *Tragopogon orientalis*, *Hieracium echinoides*. Für Oberschlesien käme noch hinzu: *Adonis flammeus*, *Thalictrum simplex*, *Fumaria Vaillanti*, *Conringia orientalis*, *Evoynimus verrucosa*, *Anagallis coerulea*.

Es fehlen von der Liste in Schlesien: *Andropogon ischaemum*, *Stipa capillata* (sehr zweifelhaft), *Thesium linifolium*, *Sisymbrium Loeselii* (in Oberschlesien eingeschleppt, desgl. *Diploxaxis tenuifolia*), *Prunus fruticosa*, *Zygophyllum fabago*, *Veronica austriaca*, *Orphantha lutea*, wobei zu berücksichtigen bleibt, daß das ober-schlesische Muschelkalkgebiet und die Gipsoggend um Kösling und Dirschel verhältnismäßig nur ein sehr kleines Gebiet umfassen, das bei einer intensiveren Bodenbenutzung viel von seiner Ursprünglichkeit verloren hat. Immerhin ist die Übereinstimmung eine derartige, daß beide Gebiete floristisch ein untrennbares Ganze bilden, das durch den Jurazug in einen östlichen und in einen westlichen Abschnitt zerlegt wird.

Von südpolnischen Arten im allgemeinen haben schlesischen Boden nicht mehr erreicht: *Andropogon ischaemum*, Mittel- und Süddeutschland zerstreut, Lößzone Südpolens, auch Ungarn und Siebenbürgen. *Stipa capillata* (angeblich am Mäuseberge bei Wittigenau unweit Grünberg, doch sehr unsicher) tritt im Odergebiet erst bei Frankfurt auf. In Polen ist sie ein Typ der Pinczów-Sandomirer Lößzone und erreicht bei Kazimierz ihren nördlichsten Standort. In Deutschland geht sie ostwärts nicht über die Weichsel, ist also von Thüringen aus in das Urstromgebiet eingewandert. In Ungarn und Siebenbürgen ebenfalls häufig. *Stipa pennata*, eine typische Steppenpflanze, ist in Polen nur auf den Süden (Sandomierz, Pinczów, Ojców) beschränkt, häufig in Ungarn und Siebenbürgen. Im Interglazial von Südosten eingewandert. Solche Reliktenstandorte sind in Schlesien der Bleiberg bei Weidenau zwischen Ziegenhals und Jauernig, Nieder-Leschen bei Sprottau und der Niedaer Berg bei Görlitz. *Erysimum odoratum*, kalkhold, in Polen nur im Bezirk des Jurazuges von Ojców bis Olsztyn bei Czenstochau, sonst in Böhmen, Franken und Thüringen. *Linum flavum*, interglazial, in Süd-

polen im Lublin—Chelmer Hügelland und in der Pinczów-Sandomirer Lößzone, Nordgrenze im Gebiet der Hügel von Kazimierz bei Pulawy; sonst in der galizischen Hochebene, im böhmischen Mittelgebirge, in Württemberg und in Bayern. *Teucrium chamaedrys*, Kalkpflanze, nördlichster Standort in Südpolen die Hügel von Kazimierz; zerstreut in Mittel- und Süddeutschland, tritt im Norden wieder an der unteren Weichsel auf, deren Lauf sie wohl gefolgt ist, wie auch *Veronica austriaca*, die ebenfalls am alten Weichsellauflauf (Thorn—Eberswalder Urtal) wieder auftritt, an der mittleren Weichsel bisher aber nicht beobachtet wurde.

Zwei Pflanzen betreten schlesischen Boden nicht mehr, obwohl sie in Polen weit nach Norden gehen und hier auf deutsches Gebiet übergreifen, *Prunus fruticosa* und *Cimicifuga foetida*. Beide kommen der oberschlesischen Grenze sehr nahe. *Prunus fruticosa* kam im Interglazial von Südosten, strahlte nordwestlich bis Schwetz in Westpreußen, von wo ihre Vegetationslinie an Warschau vorbei über Chelm nach Südosten zurückkehrt. Im Süden geht ihre Arealgrenze von der Nordspitze Galiziens bis Czenstochau und schließt dann an die der *Cimicifuga foetida* an. Die Westgrenze letzterer Art geht von Ojców nach Kalisch, dann nordwärts über Bromberg nach Elbing und von hier über Ostpreußen nach dem Urwald von Białowieża. Beide Arten grenzen also das oberschlesische Hügelland gegen den Jurazug ab.

Außer im oberschlesischen Hügellande ziehen in breiten Streifen links der Oder am Sudetenrande pontische und aquilonare Pflanzen entlang und erlöschen erst an der 300 m-Linie an der Schwelle der unteren montanen Region. Die mittelschlesische Ackerebene von der Neiße bis zur Katzbach und die rechts der Oder gelegenen Teile Mittelschlesiens einschließlich des Landrückens standen unter dem Einfluß pontischer und aquilonarer Einwanderung, wenn auch jetzt die Bodenwirtschaft große Lücken in das zusammenhängende Areal gerissen hat. Eine Wanderstraße führte von Mittelwalde über die Grafschaft durch den Paß von Wartha in die Gegend von Patschkau, Jauernig, Weidenau, dann in die Hügel von Frankenstein (Hartheberg) und das Nimptsch—Strehleener Hügelland, von dem aus die mittelschlesische Ebene und die mittelschlesischen Hügel, wie Zobten, Striegauer Berge und die Hügellandschaft bis Schönau und Goldberg und vereinzelt auch bis zum Heidegebiet besiedelt wurden. Ein drittes hauptsächlichstes Einfallstor für die aus Böhmen gekommene Südostflora bildete der Lauf der Lausitzer Neiße, dem das kleine Areal südöstlicher Typen von Görlitz bis etwas hinter Niesky zu verdanken ist.

Dem Sudeten-Vorland und Südpolen gemeinsam sind u. a. folgende vielfach südöstliche Arten:

Dryopteris Robertiana, ein Relikt kälterer Zeiten (Polen: Jurazug, Bielany, Kazimierz; Schlesien: in der Ebene sehr zerstreut, bis Sprottau,

Bunzlau, Löwenberg), *Epipactis rubiginosa*, *Cypripedium calceolus*, *Anemone silvestris* (nahe der schlesischen Grenze häufig bei Szczakowa, Grodzieberg bei Będzin, Zagorze bei Chrzanów, Chelmek, Bobrek, auch sonst in Südpolen häufig), *Nigella arvensis*, aquilonar, *Conringia orientalis*, *Thlaspi perfoliatum*, *Reseda lutea*, *Viola collina*, pontisch (östlichster Punkt Białystok, nördlichster Marienwerder, westlichster Czarnikau, von da längs der Reichsgrenze bis Oppeln, ferner im niederen Vorgebirge der Sudeten), *Caucalis daucoides*, pontisch, *Gentiana cruciata*, aquilonar, *G. ciliata* pontisch (Oberschlesisches Hügelland und niederes Vorgebirge bis Görlitz; eine pontische Pflanze, die nach Schlesien von Südwestpolen, durch die Mährische Pforte, die Pässe von Mittelwalde und Nachod, Friedland und Liebau, schließlich längs der Lausitzer Neiße einwanderte; auch in Galizien wächst sie schon nahe der Grenze bei Chrzanów, erreicht im Jurazug ihre Hauptentwicklung, strahlt aber noch über dessen Grenzen hinaus; in Galizien, Mähren und Böhmen; von denen aus sie einwanderte, zerstreut). *Salvia verticillata*, aquilonar (Südpolen, mit der Weichsel bis Westpreußen, in Böhmen und Mähren, in Schlesien bis zu einer Linie Rosenberg, Oppeln, Schurgast, Strehlen, Schweidnitz, Freiburg, Neurode, Cudowa, Habelschwerdt). *Teucrium botrys* (Jurazug, Galizien und Mähren selten, Böhmen, Obersachsen zerstreut, Tschechisch-Schlesien fehlend, für Schlesien mit der Linie Goldberg, Schönau, Bolkenhain, Hohenfriedeberg, Freiburg, Proskau, Oppeln, Gr.-Strehlitz, Tarnowitz die Nordgrenze erreichend). *Brunella grandiflora*, aquilonar. *Stachys germanica*, *St. annua*, *St. recta*, sämtlich aquilonar (die letzten beiden in Schlesien auf dem Landrücken, in der mittelschlesischen Ackerebene, in dem ober-schlesischen Hügellande, auch bei Katscher und bei Teschen). *Asperula cynanchica*, aquilonar, *A. tinctoria* (*A. tinctoria* in Niederschlesien nur bei Glogau, *A. cynanchica* den 54. Parallel nordwärts nicht überschreitend).

Epipactis microphylla, *Euphorbia falcata*, *Crepis rheoadifolia* (Obersachsen fehlend, Böhmen zerstreut, Mähren verbreitet, Galizien unsicher) und *Cr. setosa* (Obersachsen fehlend, Böhmen sehr selten, Mähren und Galizien selten) haben um Oppeln ihren einzigen Standort in Schlesien. Von sonstigen südpolnischen Arten wächst *Carex humilis* ebenfalls in Schlesien (bei Glogau, Striegau und Strehlen), und auch *Epipogon aphyllus*, *Polygala amara*, *Bupleurum longifolium* (nur subalpine Region der Sudeten) und *Cirsium eriophorum* (nur in den Beskiden) gehören dem schlesischen Florengebiet an.

Die montane Region der Sudeten und Karpathen hat gemeinsame Spuren im Vorlande hinterlassen. Hier sind es vornehmlich in Schlesien die südöstlichen Kreise Kosel, Gleiwitz, Rybnik und Pleß, die mit der Bergflora des südlichen Kongreßpolens übereinstimmen.

Die Fichtenwäldungen Oberschlesiens sind durchsetzt mit *Abies alba*, bisweilen auch mit *Acer pseudo-platanus* und *A. platanoides*, zu denen sich

selten *Taxus* gesellt. Hier gedeihen *Polygonatum verticillatum*, *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum album* var. *Lobelianum* (Ziegenhals, Leobschütz, Kosel, Leschnitz, Chronstau, Lublinitz, Olkusz, Kielce, Lublin, Chelm), die karpathische *Dentaria glandulosa* (Olkusz, Kielce, Przemysl, Brody), *D. enneaphylla*, *D. bulbifera* (auch in der Polesie und im Urwald von Bialowieża), *Lysimachia nemorum*, *Daphne mezereum*, *Ranunculus nemorosus*, *Cardamine silvatica*, *Epilobium obscurum*, *Circaea intermedia*, *C. alpina*, *Anthriscus nitidus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Sambucus racemosa*, *Lamium galeobdolon* var. *montanum*, *Petasites albus*, *Senecio Fuchsi*; im östlichen Teil außerdem *Aspidium montanum*, *Luxula nemorosa*, *Aconitum variegatum* (Olkusz, Kielce, Lublin, Chelm), *Arabis Halleri*.

In Laubwäldern (meist Buchen oder Eichen) blühen: *Equisetum maximum*, *Allium ursinum*, *Coralliorrhiza innata*, *Gladiolus imbricatus*, *Ranunculus cassubicus*, *Aquilegia vulgaris*, *Isopyrum thalictroides* (Ostgrenze von Dubno in Wolhynien über Brest-Litowsk, den Urwald von Bialowieża einschließend nach Grodno, das Gouv. Suwalki ausschließend, im östlichsten Ostpreußen endend), *Corydalis solida*, *Viola mirabilis*, *Circaea huetiana*, *Astrantia major*, *Campanula cervicaria*, *Melittis melissophyllum*, *Galeopsis speciosa*, *Lathraea squamaria*, auch *Euphorbia dulcis* und *Primula elatior*.

Ein sehr lehrreiches Beispiel für den Einfluß der Karpathen auf das Vorland gibt die Verbreitung von *Euphorbia amygdaloides*. Die Nordgrenze liegt im $50\frac{1}{3}$ n. Br. Parallel und läuft von Troppau über Teschen, Ustron, Bielitz, Olkusz, Kielce, etwas nördlich Lublin und Chelm nach Brody, während die Nordgrenze von *Dentaria glandulosa* sich näher an die Karpathen hält.

Im Bezirk des Polnischen Mittelgebirges, um dessen Fuß sich nach PAX zahlreiche von Südwesten kommende und in dieselbe Gegend zurückkehrende Vegetationslinien schlingen, kommen von seltenen montanen Arten vor: *Asplenium septentrionale* (sonst nur noch bei Sandomierz und bei Końskie), *Blechnum spicant*, *Struthiopteris germanica*, *Lycopodium selago*, *Gentiana asclepiadea*, *Atropa belladonna*, *Linnaea borealis*, *Galium rotundifolium* und *Senecio nemorensis*, sämtlich sudetisch-karpathisch und der Jurazug Krakau—Czenstochau beherbergt allein: *Melica ciliata*, *Orchis globosa*, *Spiranthes autumnalis*, *Biscutella laevigata*, *Saxifraga aizoon*, *Cytisus capitatus*, *Symphytum tuberosum*, *Valeriana tripteris*, *Inula conyza*, *Prenanthes purpurea*, *Hieracium caesium*. Manche Arten erreichen nach PAX im Jurazug ihre Hauptentwicklung, strahlen aber noch über dessen Grenzen hinaus, wie *Arum maculatum*, *Erysimum odoratum*, *Rosa alpina*, *Lysimachia nemorum*, *Gentiana ciliata*, *Genista pilosa*, *Geranium phaeum*, *Galium rotundifolium* u. a. Steppenpflanzen wie *Stipa pennata*, *Anemone silvestris* kommen hier vor neben Waldpflanzen, *Scolopendrium vulgare*, *Polystichum lobatum*, *Polygonatum verticillatum*,

Lunaria rediviva, *Omphalodes scorpioides* und arktisch-alpinen Typen wie *Saxifraga aizoon* und *Valeriana tripteris*. »Eine Erhaltung aus früheren Perioden war nur möglich wegen der Mannigfaltigkeit der Standortsbedingungen«.

In und um das Gebiet des Sudeten- und Karpathenvorlandes fallen die Vegetationslinien der Buche, Tanne, Fichte, im Westen auch der Lärche, *Larix decidua* f. *polonica* (die früher wohl in Polen weiter verbreitet war, und nach PAX auch nach Schlesien hinübergereift hat, wie die Lärche im Leobschützer Stadtwald beweist), von *Galanthus nivalis*, *Nigella arvensis*, *Cerinth minor* und *Galium vernum*, von *Cytisus capitatus*, *C. ratibonensis*, *Euphorbia amygdaloides* und *Salvia verticillata*; in zweiter Linie von *Streptopus amplexifolius*, *Silene chlorantha*, *Aruncus silvester*, *Ranunculus cassubicus*, *Dentaria glandulosa*, *Arabis Halleri*, *Reseda lutea*, *Geranium phaeum*, *Rosa alpina*, *Ononis hircina*, *Gentiana ciliata*, *Symphytum tuberosum*, *Valeriana sambucifolia*, *Asperula aparine*, *Senecio cispatus* und *Cirsium rivulare*.

Hacquetia epipactis (Nordwestgrenze von Ratibor über Oberglogau, Katscher, Troppau nach Teschen) und *Scrophularia scopoli* (südöstliches Hügelland Oberschlesiens, Leobschützer Lößgebiet bis in die Schluchten des Altvatergebirges und zu den Saalwiesen bei Landeck, Odertal bis Breslau) ragen nur wenig in das Gebiet hinein, zeigen aber doch den weitgehenden Einfluß der Karpathen auch auf der linken Oderseite. Nicht weit von der schlesischen Grenze entfernt, im Walde von Ujejskie bei Żąbkowice fand schon G. SCHNEIDER nach F. PAX die karpathischen *Euphorbia polychroma* und *Cirsium erisithales*, die beide im Gebiete der Łysa góra ihren am weitesten nach Norden vorgeschobenen Standort besitzen, im Oberschlesischen Hügellande, den westlichsten Stufen des polnischen Mittelgebirges, aber bereits, wenigstens innerhalb der Reichsgrenze, fehlen.

Im Osten bilden die Vegetationslinien von Buche, Fichte, Tanne und Eibe, auch von *Isopyrum thalictroides* die Ostgrenze.

Eine Anzahl montaner Sippen kehrt im Norden Kongreßpolens mit Überspringung des mittleren Tieflandes wieder und mischt sich hier mit den nordischen Typen, die von der Eiszeit her auf dem ihren Lebensbedingungen am besten zusagendem kalten, nassen Boden der Moore zurückgeblieben sind. An den Reliktenstandorten der *Salix lapponum* in Polen kann man das zusammenhängende, frühere Areal noch gut erkennen. *Salix lapponum* zog sich mit andern arktischen Tundrapflanzen von den Sudeten und Karpathen nach Norden und Nordosten zurück und blieb im Gebiet des Polesie, zwischen dem und dem Lublin—Chelmer Hügelland noch einzelne Reliktenstandorte verblieben sind. Andere arktische Arten folgten ihrem Beispiel und so finden wir nach TESSENDORFF an der Schtschara und im Urwalde von Białowieża als bezeichnende Typen: *Eriophorum gracile*, *Carex lasiocarpa*, *Malaxis paludosa*, *Salix myrtilloides* (Südgrenze im

Flachlande [Posen]: Oplawitz, Augustwalde bei Bromberg, Lobsens, Kreis Wirsitz, Schubin und Bartschin, Kreis Schubin; dann in Schlesien bei Oppeln, Friedland und in der montanen Region), *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*, nach GRÄBNER auch *Carex loliacea*, *C. tenella*, *Salix depressa* var. *livida* (der schlesische Standort bei Guhrau den Neueren unbekannt), *S. lapponum*. An der Schtschara fehlt *Saxifraga hirculus* und *Pedicularis sceptrum Carolinum*.

Polnisch-Livland hat *Empetrum nigrum*, *Saxifraga hirculus* (in Schlesien um Gnadenfeld früher, nahe der Grenze bei Sommerfeld und Krossen) und *Pedicularis sceptrum Carolinum* voraus. Mit Ostpreußen sind gemeinsam das Fehlen von *Fagus*, das Hervortreten von *Picea*, *Carpinus*, *Populus tremula* und *Evonymus verrucosa*. Das Vorkommen von *Hierochloa australis*, *Neottianthe cucullata*, *Stellaria Frieseana*, *Trifolium lupinaster*, *Centaurea phrygia* schaffen einen prägnanten Gegensatz gegen den Westen, noch stärker tritt das in Bezug auf gewisse Moorvereine in die Erscheinung. Gemeinsam sind: *Carex loliacea*, *C. tenella*, *C. sparsiflora* var. *Gruetteri*, *Salix depressa* var. *livida* (Westpreußen sehr zerstreut, in Posen bei Czarnikau, Miala, Posen, Bromberg, Schubin, Inowracław; bei Sommerfeld und früher bei Guhrau), *S. lapponum*, *S. myrtilloides*, *Stellaria Frieseana*, alles Arten, die teils in Ostpreußen die Westgrenze erreichen, teils nur wenig nach Westen weiter vordringen, wie auch *Rubus chamaemorus*, *Lyonia calyculata*, *Betula humilis* (arktisch-altaisch) und *B. nana* (arktisch). Die Vegetationslinie der *Betula humilis* läuft nach PAX von der Roztocze kommend über Brody, Tomaszów, Dubienka am Bug nach Białystok und am Baltischen Landrücken weiter nach Westen bis Holstein und zur Elbe. PAX fand sie auf dem Bagno Pułwy bei Pultusk. Isoliert wächst diese Birke östlich Krakau, bei Mogiłno und Czarnikau in Posen, um Jamlitz bei Lieberose und im Delvenautal bei Hamburg. Das zusammenhängende russische Areal umfaßt also das Gesamtgebiet des Polesie einschließlich des Białowieżaer Urwaldes. Ein Grad nördlicher verläuft die Südgrenze von *Rubus chamaemorus*. Schon dieser nordischen Typen wegen steht Ostpreußen östlich der Buchengrenze (ohne den baltischen Küstenstreifen) mit dem Polesie und seinen Ausläufern in näheren Beziehungen als nordöstlichste Anfangsgebiete der Urstromprovinz, die zur russischen Fichtenzone die verbindende Brücke schlagen.

III. Die Ostlinien der atlantischen Flora und die niederschlesisch-märkische Heide.

Im Westen der Urstromprovinz mischen sich naturgemäß östliche, atlantische mit westlichen, ost- und südosteuropäischen Arealgrenzen. Die Westgrenze des Urstromgebiets fällt annähernd mit der Ostgrenze des Heidegebietes zusammen, die GRÄBNER in einer eingehenden Arbeit klar festgelegt

hat. Die Grenzzone zwischen beiden Einflußgebieten durchqueren eine Reihe von östlichen Vegetationslinien, die mehr oder minder weit auf dem Boden des Urstromgebietes nach Osten verlaufen und vielfach noch das niederschlesische Heidegebiet umschließen. Von derartigen Typen treten in die östliche Vegetationslinie:

Pilularia globulifera, Nordwestdeutschland und Lausitz-Niederschlesien, hier die Südostgrenze in einer Linie Forst, Freystadt, Haynau, Bunzlau, Kohlfurt, Niesky, Hoyerswerda, Ruhland erreichend.

Elisma natans, Südgrenze Ruhland, Hoyerswerda, Niesky, Kohlfurt, Görlitz, Lauban; nördlich bis Pommern und Westpreußen, Oplawitz bei Bromberg.

Scirpus multicaulis, in der Oberlausitz östlich bis Kohlfurt, sonst Sommerfeld, Forst, Senftenberg, Fürstenwalde.

Myrica gale, Grenzlinie Gifhorn, Wittingen, Bodenteich, Artlenburg, Wittenberg i. M., Lübeck, Ostseeküste bis zur Danziger Bucht und dann bei Memel; Luckau in der Niederlausitz.

Anemone vulgaris, östlich bis Coswig, Zerbst, Burg, Havelberg, Templin, Stralsund, über die Westgrenze von *A. pratensis* (Neuhaldensleben, Calvörde, Lüchow, Boizenburg, Lauenburg, Bergedorf, Lübeck) hinausgehend.

Isnardia palustris, östlich bis Burgsdorf, Celle, Ülzen, Hamburg, Segeberg, Heide, Kiel, ferner bei Kottbus und Lübben.

Genista anglica, östlich bis Zerbst, Neuhaldensleben, Burgstall, Nauen (vorgeschoben), Arneburg, Havelberg, Freyenstein, Röbel, Penzlin, Ribnitz; Luckau (Lausitz).

Hypericum elodes, östlich bis Jever, Westerstede, Hude, Celle; Hoyerswerda in der schlesischen Lausitz.

Heliosciadium inundatum, vom Niederrhein und Westfalen durch Hannover bis an die Ostsee bis Grabow, Neustadt i. M., Hiddensöe, Wolgast, Löcknitz, Colberg; Ruhland und Hoyerswerda.

Erica tetralix, Charakterpflanze des nordwestlichen Heidegebietes; Südostgrenze in der Ober- und Niederlausitz von Ruhland, Hoyerswerda, Görlitz, Bunzlau bis Freystadt und Rothenburg, dann in der Mark von Sorau über Beeskow, Storkow, Treuenbrietzen, Brandenburg, Nauen, Lindow nach Stralsburg i. U. und an der Küste bis Westpreußen. Isoliert bei Czarnikau und Czenstochau (früher).

Ilex aquifolium, Altmark, Priegnitz, Mecklenburg, Neuvorpommern bis Rügen.

Microcala filiformis, Ostlinie: Braunschweig, Clötze, Salzwedel, Seehausen, Grabow, Putlitz, Neustadt, Schwaan, vorgeschoben bis Brandenburg und Rietschen in der Lausitz.

Scutellaria minor, Westfalen, Hannover, Dresdener Heide, Oranienbaum bei Dessau, Niederlausitz, Mückenberg, Perleberg, Oldenburg.

Thrinicia hirta, von Naumburg a. B. über Krossen, Frankfurt (Driesen, Inowraclaw), Zehden, Prenzlau, Wolgast.

Die subboreal-alpine *Anemone vernalis* überschreitet ihre Westgrenze in Norddeutschland mit einer Linie Rostok, Ludwigslust, Oschersleben nicht, obwohl sie in der Lausitzer Heide doch häufig auftritt; zwar keine südöstliche Pflanze, dürfte sie doch die äußerste Grenzlinie angeben, bis zu der pontische Pflanzen nach Westen vorgedrungen sind. Die Arealgrenze der *Anemone pratensis*, einer pontischen Pflanze, stimmt ziemlich gut überein mit der Ostgrenze von *Genista anglica*, nur die Grenzlinie der Glockenheide ist noch weiter nach Osten vorgeschoben.

Die meisten Vegetationslinien scharen sich in der Gegend von Burg bei Magdeburg und Neuhaldensleben, hier ist der Scheitelpunkt einer beträchtlichen Anzahl östlicher Verbreitungsareale. Von Neuhaldensleben läuft die Südostgrenze der subatlantischen Provinz am Fläming über Burg, Treuenbrietzen, Jüterbogk, Luckau, Kottbus, Sorau und Freystadt an den Schlesischen Landrücken, biegt hier am Fuße der Dalkauer Berge nach Süden um und läuft über Haynau, Bunzlau, Görlitz, Hoyerswerda, Ruhland am Südrande des Breslau—Magdeburger Urtales zurück. Mit einer schmalen Brücke steht das Breslau—Magdeburger Stromtalgebiet mit der nordwestlichen Heidelandschaft in Verbindung, ein Gebietsstreifen, der auch von Thüringen und dem Harzvorland aus für wärmebedürftige Sippen zur Überquerung diente.

Im Nordwesten führt die Grenzlinie des Urstromgebiets nahe der Nordwestgrenze von *Hieracium echinoides* von der Mecklenburger Seenplatte über Grabow, Salzwedel, die Altmark einschließend, nach Calvörde und Neuhaldensleben etwas westlich des Elbelaufs. Diese Linie fällt auch annähernd mit der Ostgrenze des unter atlantischem Einfluß stehenden Heidegebietes zusammen.

Das Breslau—Magdeburger Urtal gehört also von der Katzbach an zur subatlantischen Provinz, die in früheren, kühleren Perioden sicher weiter nach Schlesien hineinreichte, wie der Reliktenstandort von *Erica tetralix* bei Czenstochau zu beweisen scheint. Die Lausitzer-niederschlesische Heide war während der letzten Glazialperiode eisfrei und so konnten sich hier zwischen Gletscherand und Gebirge auch glaziale Typen, wie *Anemone vernalis* und eine Reihe von Moor- und Sumpfbewohnern als Relikte einer kühleren Periode erhalten, die in mehr südlichen und trockneren Gegenden einer wärme liebenden Flora weichen mußten.

IV. Einwanderungszeiten.

Die Eiszeit hat die ursprüngliche tertiäre Flora Südpolens und Schlesiens bis auf einige sehr geringe Spuren vernichtet. Die Podolische Platte, das Opole, Böhmen und Mähren waren aber zur Glazialzeit eisfrei. Die Südgrenze des nordischen Inlandeises fiel zusammen mit der nördlichen Randlinie der Sudeten und Karpathen. Eisfrei in Schlesien waren nur ein schmaler, gegen Osten breiterer Streifen und die Nunataker, wie Zobten, Rummelsberg, einzelne Höhen des Bober-Katzbachgebirges und das Reichensteiner Gebirge. Dort konnten Reste aus dem Tertiär die Kälteperioden überdauern. Eisfrei war auch in Polen nach PAX ein Streifen Landes, der von dem Opole und der Podolischen Platte am Nordfuß der Karpathen westwärts zieht, im Norden der östlichen Waldkarpathen 400 km breit ist und sich gegen Westen immer mehr keilförmig zuspitzt, um in der Gegend von Teschen an der Mährischen Pforte zu enden.

Seit RACIBORSKI heißt dieses Gebiet das polnische glaziale Refugium. Solche Tertiärrelikte sind in Polen *Evonymus nana* (Bukowina und Miódoborygebiet), *Rhododendron flavum* (Torfmoore des südlichen Polesie, bei Wola Zarzycka zwischen Weichsel und San in der Nordspitze Galiziens in einem Erlenbruch) und *Dracocephalum Ruyschiana* (Wolhynien, Lemberg). Auch *Pedicularis sumana* var. *exaltata* ist auf beiden Wegen von Südrußland über die Podolische Platte bis zur Mährischen Pforte und über den mittlerrussischen Höhenzug nach Litauen und dem Białowieżaer Urwald gelangt, dürfte also auch im Polesie wohl noch zu finden sein.

Vor dem anrückenden Inlandeise wanderten Pflanzen aus dem Norden und Nordosten in das Gebiet ein, aus den Sudeten und Karpathen stiegen Arten der höheren Lagen in die Ebene herab, vermischt sich hier und traten an die Stelle der nach Süden abgewanderten Tertiärflora. An den vom Eise freien Randstellen im Süden Polens und Schlesiens konnte sich auf der Höhe der Eiszeit die präglaziale mit der glazialen Flora erhalten, später mit der neueingewanderten postglazialen mischen; solche Stellen weisen einen bedeutenden Reichtum an seltenen Typen auf. Mit dem abschmelzenden Inlandeis wanderte die Glazialflora nach Norden und Nordosten zurück, auch in die Gebirge hinauf und hinterließ nur an einzelnen Stellen Spuren. In Schlesien und Südpolen sind besonders reich an glazialen Relikten die niederschlesische Heide (*Anemone vernalis* u. a.), die Diluvialsandhügel bei Kottwitz unweit Breslau und die Gegend von Boleslaw bei Olkusz (*Biscutella laevigata*), dann der Jurazug (*Saxifraga aizoon* bei Olsztyn und im Ojców-Tale, hier auch *Valeriana tripteris*).

Hieraus erklärt sich auch das Vorkommen nordischer Tundrapflanzen in den Hochgebirgen und an einigen Stellen der Ebene, z. B. *Rubus chamaemorus*, *Pedicularis sudetica*, *Saxifraga nivalis*, *Betula nana*, *Salix lapponum*, *S. herbacea* u. a. in den Sudeten; *Sweetia perennis*, *Empetrum*

nigrum in der norddeutschen Ebene; *Gentiana verna* bei Berlin; *Salix myrtilloides*, *S. depressa* var. *livida*, *S. lapponum*, *Lyonia calyculata*, *Betula nana*, *B. humilis*, *Pedicularis sceptrum Carolinum* in Nordostdeutschland und Westpolen; *Salix herbacea*, *S. reticulata*, *S. retusa*, *Alnus viridis*, *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens* usw. in den Karpathen; endlich *Conioselinum tataricum* und *Cenolophium Fischeri* in Ostpreußen (ersteres auch im Kessel des Schlesisch-mährischen Gesenkes). Diese nordischen Pflanzen haben sich meist auf Mooren, die den früheren Bedingungen am ehesten entsprechen, auf dem baltischen Landrücken und dem Sumpfgebiet des Polesie erhalten.

Als das Klima wärmer wurde, wanderte von Osten, Südosten, Süden und Südwesten in Polen und Norddeutschland eine wärmebedürftige Flora ein, die aber die letzte, die baltische Eiszeit wieder vernichtete. Schlesien und Südpolen wurden von dieser Vereisung nicht betroffen, hier konnte sich die Interglazialflora nicht nur erhalten, sondern durch neuen Zuwachs aus eisfreien Gebieten erheblich bereichern.

Die letzte Vereisung berührte Schlesien nur im äußersten Norden, in Polen betraf sie nach PAX auch nicht das ganze Land, sondern nur dessen mittlere und nördliche Teile. In beiden Gebieten könnte allerdings, wie O. LUDWIG glaubt, beim Herannahen des letzten Eises ein großer Teil der wärmebedürftigen Flora ausgestorben sein, ein kleiner diese Kälteperiode überdauert haben. Das braucht aber keineswegs der Fall zu sein! Schlesien und Südpolen beherbergten jedenfalls während dieser Zeit eine Flora, während alles Land nördlich einer Linie Muskau, Grünberg, Warthecknie, Nowo-Radomsk, Nordfuß des Polnischen Mittelgebirges, Radom, Brest-Litowsk unter Eis begraben lag.

Das Urstromgebiet und der Baltische Landrücken haben also eine jüngere Flora, die erst nach dem Abschmelzen des Eises neu einziehen konnte. Daraus erklärt sich auch die große Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der Arten und die Häufigkeit an seltenen Arten in Schlesien und Südpolen. Ebenso folgt auch leicht die Zusammengehörigkeit beider Florengebiete.

In den feuchteren Perioden des Postglazials konnten atlantische Arten von Westen her in die Urstromtäler, besonders in das südlichste, eisfrei gebliebene Breslau—Magdeburger Urtal eindringen, die dann bei zunehmender Erwärmung vor wärmeliebenden, pontischen Arten zurückweichen mußten und sich nur im Gebiet der lausitzer und niederschlesischen Heide in größerer Zahl erhalten konnten.

Von Südpolen, von Schlesien, aber auch von Thüringen her erfolgte zuerst die Neubesiedelung des Urstromgebietes, und zwar hauptsächlich längs des Märkisch-schlesischen und des Baltischen Landrückens, von denen aus das Zwischengebiet längs der Flüsse stromauf

(*Eryngium planum*) wie stromab in Besitz genommen wurde. Zuletzt erst erfolgte auch die Einwanderung vom russischen Landrücken aus nach Westen, doch spielt dieser Weg schon aus klimatischen Gründen eine geringere Rolle, wenn er auch mit in Rechnung gezogen werden muß.

Die pontischen Pflanzen sind streng genommen nichts anderes, als eurasiatische Tertiärpflanzen des Pliozäns, und viele von ihnen lassen sich in der Tat auf sibirische Wald- oder Steppenbewohner zurückleiten. Ein großer Teil der Gebirgspflanzen der Balkanhalbinsel hat seine Urheimat in den zentral- und ostasiatischen Hochgebirgsketten und hat schon seit dem Miozän seine Wanderungen nach Ost und West angetreten. Als rein pontisch können aber nur solche Arten gelten, die ihr Entwicklungszentrum im Gebiete des Schwarzen Meeres besitzen.

Das pontische Gebiet konnte jedoch erst nach dem Abzuge des Sarmatischen Meeres gegen Ende des Tertiärs neubesiedelt werden. Die Neubesiedelung erfolgte einerseits von den sibirischen Steppen, anderseits von den östlichen Gestaden des Mittelmeeres aus. Die pontischen Pflanzen zerfallen daher in zwei Abteilungen, die sibirisch-pontischen und die pontisch-mediterranen (aquilonaren). Eine Neubildung von Arten hat sicher nur in beschränktem Maße stattgefunden, da hohe Gebirge fehlen. Die aquilonaren Arten dürften größtenteils tertiären, submediterranen Ursprungs sein, ebenso präglazial wie die sibirisch-pontischen Typen, die im Pliozän von Sibirien her einwanderten. Beide haben auf der Südrussischen und Podolischen Platte die Eiszeit überdauert.

Der erste Vorstoß der sibirischen, der sibirisch-pontischen und der aquilonaren Flora erfolgte gleichzeitig mit der Birke und der Kiefer in der borealen Periode (Ankyluszeit), in der dann folgenden feuchteren, unter ozeanischem Einfluß stehenden, atlantischen Periode drang die Buche mit der atlantischen Flora vor und drängte die xerotherme Flora zurück, bis diese in einer neuen subborealen Periode wieder an Boden gewann. In der letzten subatlantischen Periode drang die atlantische Flora wieder vor (500—1500 n. Chr.); seit dieser Zeit scheint wieder eine wärmebedürftige Pflanzenwelt nach Westen vorzustoßen, wie der Rückgang der Buchengrenze und atlantische Relikte in Posen und Polen zu beweisen scheinen.

Denselben Wegen, wie die Pflanzen, sind auch die asiatischen Völker gefolgt. Im Norden Rußlands breiteten sich finnisch-ugrische Stämme bis Lappland, Finnland und den Ostseeprovinzen aus, durch die Steppengebiete zogen mongolische Völkerschaften längs des Karpathennordrandes bis nach Schlesien und die Magyaren der Mandchurei strömten über die Karpathen in die Steppengebiete Ungarns, überall die bodenständige Bevölkerung in die Berge und die Sumpfgebiete zurückdrängend. Vor dem Tatarenwall wichen die indogermanischen Slawen, wanderten westwärts, die Polen im Urstromgebiet bis zur Oder, die Wenden weiter westwärts bis in das Havel-

land und nach Mecklenburg, die Tschechen überfluteten das vorher germanische Böhmen. Erst in dieser Beleuchtung wird der Name »Sarmatische Provinz« verständlich. Doch die Deutschen nahmen wieder von ihrem Lande Besitz, daher muß der Westbezirk der Urstromprovinz als germanischer Bezirk bezeichnet werden.

Benutzte Literatur.

- ABROMEIT, JOH.: Die Vegetationsverhältnisse von Ostpreußen unter Berücksichtigung der benachbarten Gebiete. Englers Bot. Jahrb, Beibl. 106 (1912).
- ASCHERSON und GRAEBNER: Flora des nordostdeutschen Flachlandes. Berlin 1898—99.
- ENGLER, A.: Syllabus der Pflanzenfamilien. 8. Auflage, Berlin 1919; 9. u. 10. Auflage, Berlin 1924.
- FIEK, E.: Flora von Schlesien. Breslau 1881.
- GARCKE, AUG.: Flora von Deutschland. 16. Aufl. Berlin 1890.
- GRAEBNER, P.: Die Heide Norddeutschlands. Vegetation der Erde, V. Leipzig 1904.
- KORSHINSKY: Tentamen Florae rossicae orientalis. Mém. de l'Acad. imp. sc. St. Pétersbourg. St. Petersburg 1898.
- LEHMANN, E.: Flora von Polnisch-Livland nebst Nachtrag. Arch. Naturk. Liv-, Esth-, Kurlands, XI. Dorpat 1895—96.
- LÖW: Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen. Linnaea XVII, 1879.
- LUDWIG, O.: Das pontische und aquilonare Element in der Flora Schlesiens. Englers Bot. Jahrb. Beibl. 130 (1923).
- PAX, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. Bd. I, Leipzig 1898. Bd. II, Leipzig 1908.
- Schlesiens Pflanzenwelt. Jena 1915.
- Pflanzengeographie von Polen. Berlin 1918.
- Pflanzengeographie von Rumänien. Halle 1920.
- SCHUBE, TH.: Flora von Schlesien. Breslau 1904.
- Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Breslau 1904.
- ROMER, EUG.: Geograficzno-statystyczny Atlas Polski. Warszawa i Kraków 1916.
- ROSTAFIŃSKI, J.: Florae Polonicae Prodromus. Berlin 1873.
- STEFFEN, H.: Die Bedeutung der Allensteiner Senke für die Besiedelung Ostpreußens mit pontischen Arten. Fedde, Rep. sp. nov. Beih. XXVI. (1924).
- SZAFER S. ROMER.
- TANFILEW, G.: Sümpfe und Moore der Polesie. (Russ.) Veröff. Abt. f. Bodenmelioration Minist. f. Landw. u. Domänen. St. Petersburg 1895. (Ref. im Bot. Centralbl. LXVI. [1890] p. 250—253).
- TESSENDORFF, F.: Vegetationsskizze vom Oberlaufe der Schtschara (Gouv. Minsk und Grodno). Bericht d. Fr. Ver. f. Pflanzengeogr. u. syst. Bot. Berlin-Dahlem 1922.
- Floristisches aus Weißrußland. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. LXIV. Jahrg. 1922.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Die Stellung Schlesiens im mitteleuropäischen Florengebiete 253-285](#)