Gasanalyse.

Anfängliches Volumen	144,30		
Nach Absorption der CO_2	143,23		
Nach der Explosion mit Knallgas . .	143,23		
Nach Zulassung von H_2	217,76	CO_2 =	0,74 pCt.
Nach der Explosion	130,90	H_2 =	0,0 „
		O_2 =	20,06 „
		N_2 =	79,20 „
		$\frac{CO_2}{O_2}$ =	1,00.

III. 1 Stunde im Stickstoffstrome.
IV. Stickstoffperiode = 20 Stunden.

Gasanalyse.

Anfängliches Volumen	108,65	CO_2 =	3,53 pCt.
Nach Absorption der CO_2	104,82	H_2 =	0,0 „
Nach Zusatz von Luft	168,80	N_2 =	96,47 „
Nach der Explosion mit Knallgas . .	168,80		

Aus allen diesen Versuchen ist ersichtlich, dass bei der Atmung mannitführender Samenpflanzen eine Wasserstoffbildung stattfindet. Auch bei Sauerstoffabschluss wurde keine Spur Wasserstoff ausgeschieden, obschon die anaërobe Atmung der Versuchsobjekte eine sehr intensive war.

Obige Versuche wurden mit Samenpflanzen ausgeführt. Versuche mit Pilzen, die vielleicht mehr Interesse gewähren, sind noch nicht ganz abgeschlossen; sie werden den Inhalt einer anderen Abhandlung bilden.

St. Petersburg, Botanisches Institut der Universität.

---

68. A. Schulz: Über die Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands.

II. Drude's Steppenpflanzen.

Eingegangen am 11. Oktober 1906.

In einer im Februarhefte des Jahrganges 1902 dieser Berichte[1]) erschienenen Abhandlung: „Über die Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutsch-

1) 20. Bd., S. 54—81.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lands" habe ich die Ansichten DRUDE's über die Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke dieses Gebietes[1]) eingehend behandelt und ihre Unrichtigkeit nachgewiesen. Da DRUDE in seinem bald darauf erschienenen Buche: „Der Hercynische Florenbezirk"[2]), seine bisherigen Anschauungen über die Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands wieder vorträgt, meine Aussagen über diesen Gegenstand — wie schon vorher — unrichtig darstellt und sich sogar nicht scheut[3]), zu behaupten, dass ich meine „Grundideen" vom Verlaufe der Entwickelung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands einem von ihm auf der 64. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Halle a. S. gehaltenen Vortrage[4]) entlehnt hätte, so will ich hier noch einmal auf einige Punkte dieser Entwickelungsgeschichte eingehen.

In dieser Abhandlung werde ich mich ausschliesslich mit DRUDE's Steppenpflanzen[5]) beschäftigen.

*

Ebenso wenig wie in seinen früheren Schriften spricht sich DRUDE in seinem vorhin genannten Buche klar und bestimmt darüber aus[6]), wann sich nach seiner Meinung diejenigen Gewächse, die er als Steppenpflanzen bezeichnet[7]), im Hercynischen Florenbezirke

1) Betreffs der Begrenzung dieses Gebietes vgl. SCHULZ, a. a. O. S. 54.

2) Leipzig 1902; 6. Bd. von ENGLER und DRUDE, Die Vegetation der Erde.

3) A. a. O. S. 166—167.

4) Ein Referat — von DRUDE — über diesen Vortrag: „Bemerkungen über die Florenentwickelung im Gebiet von Halle", enthalten die Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, 64. Versammlung zu Halle a. S., 21.–25. September 1891, 2. Teil (1892) S. 104—106. Wer die in diesem Referate ausgesprochenen Ansichten mit meinen Ansichten sorgfältig vergleicht, wird mir darin beistimmen, dass „eine Übereinstimmung in unseren Grundideen" nicht besteht; vgl. auch diese Berichte 20. Bd., S. 80.

5) Im Folgenden sind nur Phanerogamen behandelt.

6) Namentlich der fünfte Abschnitt von DRUDE's Buch (S. 613 u. f.), in dem die Entwickelungsgeschichte behandelt ist, ist sehr unklar — stellenweise direkt verworren — und voller Widersprüche.

7) Eine Anzahl seiner Steppenpflanzen hat DRUDE auf S. 193–195 seines Buches zusammengestellt. Die weitaus meisten von diesen gehören zu meiner zweiten Elementegruppe; nur solche habe ich im Folgenden behandelt. (Die übrigen können garnicht als „Steppenpflanzen" bezeichnet werden.) Betreffs der vier von mir unterschiedenen Gruppen der Elemente der phanerogamen Flora des nördlich der Alpen gelegenen Teiles Mitteleuropas — dieser Teil ist im Folgenden kurz als Mitteleuropa bezeichnet — vgl. z. B. SCHULZ, Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der Schweiz, Beihefte zum Botanischen Centralblatt 17. Bd. (1904), S. 157 u. f., sowie SCHULZ, Über einige Probleme der Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Süddeutschlands, ebenda 20. Bd., 2. Abteilung (1906), S. 197 u. f. (198—199).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fest angesiedelt haben. Er scheint anzunehmen[1]), dass ihre Ansiedlung in diesem in sehr verschiedenen Zeiten: teils vor der ersten Eiszeit, teils in der Zwischenzeit zwischen den beiden von ihm angenommenen Eiszeiten, teils, und zwar hauptsächlich, nach der letzten Eiszeit, erfolgt ist. Sie kamen teils[2]) aus Böhmen, teils — die meisten?[3]) — direkt aus dem Osten, aus den Gebieten der Oder und Weichsel. Die ersteren wanderten[4]) „teils im Flusstal [der Elbe] selbst nach Überwindung der waldbedeckten Elbsandsteingehänge, teils . . . entlang der . . . Einsattelung zwischen dem östlichen Erzgebirge und westlichen Elbsandsteingehänge bei Hellendorf“[5])[6]). Die anderen wanderten[7]) von der Weichsel und Oder her — mit Hilfe des strömenden Wassers[8]) — in den Flusstälern längs der beiden südlichen Stillstandslinien des nordischen Inlandeises der letzten Eiszeit, die — erst südlich, dann nördlich — das heutige Elbgebiet um Magdeburg umgeben[9]), nach der Gegend dieser Stadt. Von hier breiteten sie sich strahlig aus und gelangten dabei zum Teil „an der Mündung der Mulde vorbei in das Elbtal nach Meissen“[10]). DRUDE nimmt eine solche Einwanderung deshalb an, um zu erklären[11]): 1. warum die von ihm als „Land der unteren Saale“ bezeichnete Landschaft des Hercynischen Florenbezirkes trotz ihrer westlicheren Lage so viel reicher an Steppenpflanzen ist als

---

1) Vgl. hierzu DRUDE, Der Hercynische Florenbezirk, S. 429, 1. Absatz, 631, 2. Absatz, 621, 1. Absatz, 623, 3. und 4. Absatz usw.

2) Vgl. a. a. O., S. 633, 3. Absatz und S. 429, 1. Absatz (viele Arten), sowie S. 441, 3. Absatz (zahlreiche Arten).

3) Vgl. a. a. O. 635: „Hierdurch würde es ferner verständlich, dass an der Elbe um Meissen herum eine grössere Zahl pontischer Relikte [meist „Steppenpflanzen“] sich findet als weiter stromauf, da der durch Bergländer erschwerte Verbindungsweg aus dem Böhmischen Mittelgebirge nach Dresden vielleicht weniger wirksam war als der eben bezeichnete stromauf gerichtete“. Dagegen S. 631: „Diese pontischen Bürger [d. h. die Steppenpflanzen] kamen selbstverständlich von Osten, und sie werden ihren ersten Einzug vielleicht schon frühe in der Periode gehalten haben, als das nordische Landeis noch den pommersch-preussischen Landrücken besetzt hielt und die vom Süden kommenden Flüsse mit der Weichsel beginnend am Südrande dieser Gletscherlandschaft westwärts bis zum heutigen Elbbett strömten, wodurch in den wichtigen, durch grosse Stromläufe ausgeübten Vermittelungen der Pflanzenwanderung ein breites Tor für östliche Einwanderer in das Herz Deutschlands geöffnet blieb.“

4) Betreffs der Zeit der Wanderung, vgl. S. 443, Anm. 1 und 3.

5) DRUDE, a. a. O , S. 633.

6) DRUDE scheint aber auch anzunehmen, dass auch im Neissetale solche Gewächse aus Böhmen nordwärts vorgedrungen sind; vgl. a. a. O. S. 635, 3. Absatz.

7) Vgl. S. 443, Anm. 4.

8) Vgl. S. 443, Anm. 3.

9) A. a. O., S. 634—635, vgl. auch S. 631.

10) A. a. O., S. 635.

11) A. a. O., S. 632—635.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der hercynische Osten und besonders das sächsische Elbhügelland, 2. warum sich an der Elbe um Meissen herum eine grössere Anzahl von Steppenpflanzen findet als weiter stromaufwärts[1]) und 3. warum[2]) im Neissegebiete der Oberlausitz — auf Basaltbergen — Steppenpflanzen wachsen, „welche weiter westlich in Sachsen fehlen und dann erst an der Saale in Masse wieder auftreten".

Wie sich DRUDE das Verhalten der Steppenpflanzen in Mitteldeutschland nach ihrer Ansiedlung in diesem denkt, lässt sich aus seinem Buche nicht ersehen[3]).

* *

Es kann meines Erachtens nicht bezweifelt werden, dass während des Höhepunktes der letzten — der vierten — Periode bedeutender Vergletscherung des nördlicheren Europas in der Quartärzeit Elemente meiner zweiten Elementegruppe und diesen in ihrer klimatischen Anpassung gleichende, gegenwärtig nicht mehr in Mitteleuropa wachsende Phanerogamen nicht in Mitteldeutschland leben konnten, ganz gleich, ob das damalige mitteleuropäische Klima einen kontinentalen oder — was meines Erachtens sicher ist — einen ozeanischen Charakter hatte[4]). Aber auch während des Höhepunktes der folgenden Vergletscherungsperiode, der Periode des Bühlvorstosses PENCK's[5]), als weder das Gletschereis der Alpen, noch das nordische Inlandeis einen so bedeutenden Umfang hatte wie während der vorausgehenden Vergletscherungsperiode, herrschte meines Erachtens in Mitteldeutschland ein für die Elemente der zweiten Gruppe so ungünstiges Klima, dass hier solche — und ähnlich angepasste Phanerogamen — nicht

---

1) Vgl. hierzu a. a. O., S. 635, sowie S. 441 „... dass gerade solche Arten, welche in der Flora des östlichen Thüringens und des Saalelandes sehr verbreitet und charakteristisch sind, im nördlichen Elbhügellande auf Hügeln um Meissen ihre einzigen Standorte besitzen."

2) Vgl. hierzu aber a. a. O. S. 457, wo von diesen Arten, vorzüglich von *Bupleurum falcatum*, angenommen wird, dass sie in die Lausitz wahrscheinlich aus dem böhmischen Mittelgebirge eingewandert sind, sowie S. 635, wo behauptet wird, dass sie teils aus Böhmen, teils von der Oder her eingewandert sind.

3) Aussagen wie: „War damals [d. h. früh in der letzten Eiszeit] das Hauptgemisch [aus pontischen Steppenpflanzen und präalpinen Arten], sehr langsam und allmählich, entstanden, so konnten sich die präalpin-pontischen Genossenschaften bei der Einkehr heutiger Verhältnisse an die Plätze begeben, wo wir sie heute teils zusammen, teils nahe bei einander finden" (S. 631), verstehe ich nicht.

4) Vgl. hierzu SCHULZ, Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung (Stuttgart 1906) S. 7—8 und 79 u. f.

5) Vgl. hierzu SCHULZ, a. a. O. S. 9—11 und 91, Anm. 44, sowie SCHULZ, Das Schicksal der Alpenvergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit, Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 1904, S. 266—275.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zu leben vermochten[1]). Es lässt sich dies am leichtesten[2]) durch einen Vergleich der — gegenwärtigen — Verbreitung dieser Elemente in während des Höhepunktes der Periode des Bühlvorstosses bedeutend vereisten Gebieten des nördlicheren Europas, in Skandinavien und in dem mittleren und westlichen Teile der Nordalpen[3]), mit ihrer Verbreitung in dem während dieser Zeit nicht vereisten Teile des mittleren Europas erkennen. In jenen Gebieten können diese Gewächse ganz sicher nicht während des Höhepunktes der Periode des Bühlvorstosses gelebt haben, sondern sich erst nach diesem Zeitpunkte angesiedelt haben, und zwar nur während eines Zeitabschnittes, wo nicht nur in jenen Gebieten, sondern im ganzen nördlicheren Europa ein bedeutend trockneres und heisseres Sommerklima und ein bedeutend trockneres und kälteres Winterklima herrschte als gegenwärtig[4]). Im Verlaufe dieses — von mir als trockenster Abschnitt der ersten heissen Periode bezeichneten — Zeitabschnittes müssen sich diese Gewächse auch in dem während der vorausgehenden Vergletscherungsperiode nicht eisbedeckten Teile Mitteleuropas weit ausgebreitet haben. Nun enthält das Areal der meisten von ihnen in den bezeichneten vordem vereisten Gebieten sehr grosse natürliche — d. h. nicht durch den Menschen geschaffene — Lücken. Diese können nicht ursprünglich sein, sondern ihre Entstehung nur einem Aussterben der betreffenden Gewächse auf dem Raume der Lücken während einer auf die Ansiedlungszeit dieser Gewächse, in der deren Verbreitung in jenen Gebieten ohne Zweifel sehr gleichmässig war, folgenden ungünstigen Periode — mit kühlem und feuchtem Sommerklima — verdanken[5]). In dieser — von mir als erste kühle Periode bezeichneten — Periode müssen auch die zahlreichen grossen Lücken der Areale der Mehrzahl der Elemente der zweiten Gruppe in dem in der Periode des Bühlvorstosses nicht eisbedeckten Teile Mitteleuropas — also auch

1) Es wuchsen damals in Mitteldeutschland allerdings nicht wenige solche Arten, die während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode wieder in Mitteldeutschland eingewandert sind, doch hatten ihre damaligen mitteldeutschen Individuengruppenreihen eine ganz andere klimatische Anpassung als diese neuen Einwanderer. Von den ausschliesslich zur zweiten Elementegruppe gehörenden Arten war damals wohl keine in Mitteldeutschland vorhanden.

2) Auch auf andere Weise lässt sich dies nachweisen; ich will an dieser Stelle aber hierauf nicht eingehen.

3) Vom Inngebiete (einschliesslich dieses) bis zum Rhonegebiete (einschliesslich dieses).

4) Betreffs der Gründe für diese Annahme vgl. SCHULZ, Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen, (Stuttgart 1899) S. 80 u. f., Derselbe, Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der Schweiz, a. a. O. S. 170 u. f., und Derselbe, Über einige Probleme usw., a. a. O., S. 199 u. f.

5) Vgl. vorige Anm.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Mitteldeutschland — entstanden sein; sie lassen deutlich erkennen, dass ein bedeutender Teil der betreffenden Gewächse damals in diesem Gebiete dem Aussterben nahe war. Das Vorhandensein dieser Periode lässt sich im Alpengebiete geologisch sehr leicht nachweisen; es ist diese Periode nämlich der Zeitabschnitt des Gschnitzvorstosses der Alpengletscher PENCK's, welch letzterer viel unbedeutender war als der Bühlvorstoss[1]). Wenn aber schon während des Zeitabschnittes des Gschnitzvorstosses das Klima Mitteldeutschlands so ungünstig für diese Gewächse war, so muss das Klima der Periode des Bühlvorstosses[2]) deren vollständiges Verschwinden aus Mitteldeutschland herbeigeführt haben. Sie können sich also erst nach dieser Periode in Mitteldeutschland fest angesiedelt haben; und zwar muss ihre Ansiedlung in denselben durch kontinentales Klima ausgezeichneten Zeitabschnitt — den trockensten Abschnitt der ersten heissen Periode — fallen, in dem sie sich in den während der Periode des Bühlvorstosses stark vereisten Gebieten angesiedelt haben. Während dieses Zeitabschnittes hielt das nordische Inlandeis nicht mehr den pommersch-preussischen Landrücken besetzt, und bestanden auch nicht mehr die Urströme längs den Stillstandslagen des abschmelzenden Inlandeises[3]), sondern es hatte schon bei Beginn dieses Zeitabschnittes im nördlicheren Europa das perennierende Eis einen geringeren Umfang als gegenwärtig[4]).

In Mitteldeutschland sind die Elemente der 2. Gruppe wohl sämtlich ausschliesslich aus Ungarn und Südrussland, wo sie sich während des Höhepunktes der Periode des Bühlvorstosses erhalten hatten, eingewandert. Den ungarischen Einwanderern standen zur Einwanderung in Mitteldeutschland drei Wege zur Verfügung: 1. von der Donau durch das Waag- und Marchgebiet nach dem oberen Odergebiete und von hier nördlich der nördlichen Randumwallung Mährens und Böhmens nach Westen, 2. durch das österreichisch-

---

1) Vgl. hierzu z. B. SCHULZ, Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngeren Steinzeit, Zeitschrift für Naturwissenschaften, 77. Bd. (1904) S. 41 u. f., sowie SCHULZ, Das Schicksal der Alpenvergletscherung usw., a. a. O.

2) Dieses muss denselben Charakter wie jenes, aber bedeutend kühlere Sommer als jenes besessen haben; vgl. hierzu SCHULZ, Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der oberrheinischen Tiefebene S. 79 u. f.

3) DRUDE's Annahme einer Einwanderung der Steppenpflanzen an den Urströmen ist somit ganz unbegründet.

4) Auf die natürlichen Verhältnisse Mitteleuropas während dieses Zeitabschnittes will ich hier nicht näher eingehen; vgl. betreffs derselben z. B. SCHULZ, Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der oberrheinischen Tiefebene S. 11 u. f. Das, was DRUDE mir a. a. O., S. 624, 3. Absatz zuzuschreiben scheint, habe ich, der ich zuerst die interglacialen und die postglacialen Steppenzeiten scharf von einander geschieden habe, selbstverständlich nie behauptet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mährische Donaugebiet und Böhmen[1]) und 3. durch das österreichisch-mährische Donaugebiet nach dem bayerischen Donaugebiete und von hier durch das Maingebiet nach dem Werragebiete und dem im Osten an dieses angrenzenden Elbegebiete. Der erste dieser drei Wege war ohne Zweifel der bequemste; die Mehrzahl der ungarischen Einwanderer ist sicher — ein grosser Teil davon ist sogar wohl ausschliesslich — auf ihm, von der Oder ab zusammen mit den südrussischen Einwanderern[2]), nach Mitteldeutschland gewandert. Der Weg durch Böhmen war zwar der kürzeste, aber trotzdem ohne Zweifel der beschwerlichste[3]); auf ihm sind vielleicht nur solche Arten nach Mitteldeutschland gelangt, die auch auf den beiden anderen Wegen oder auf dem einen von diesen dorthin gelangt sind[4]). Bei keinem einzigen der damaligen ungarischen Einwanderer lässt sich bestimmt sagen, auf welchem oder welchen von den beschriebenen Wegen er nach Mitteldeutschland gelangt ist; und nur bei recht wenigen der ungarischen Einwanderer kann einer dieser Wege als der wahrscheinlichste Einwanderungsweg hingestellt werden. Bei sehr vielen der damaligen Einwanderer lässt es sich nicht einmal sagen, ob sie in Mitteldeutschland aus Südrussland oder aus Ungarn oder sowohl aus diesem als auch aus jenem Lande eingewandert sind[5]). Sowohl Schlesien als auch das Königreich Sachsen war am Schlusse der Einwanderungszeit dieser Elemente sehr reich an solchen, ohne Zweifel reicher als der weiter westlich gelegene Teil Mitteldeutschlands, vorzüglich der westliche Teil des Saalebezirkes und das Wesergebiet. Sie verdankten, wie schon angedeutet wurde, ihren Reichtum vorzüglich der Einwanderung aus Südrussland und der von der Donau her durch das Waag- und Marchgebiet. Diese beiden Einwanderergruppen drangen von der Oder her durch das sächsische und das märkische Elbegebiet nach der Saale und der Elbe unterhalb der Saalemündung vor[6])[7]).

1) In Böhmen haben sich meines Erachtens ebensowenig wie in Mitteldeutschland während des Höhepunktes der Periode des Bühlvorstosses Elemente der 2. Gruppe erhalten.

2) Diese waren an die Oder aus dem Weichselgebiete in breitem Strome gelangt.

3) Obgleich diese Gewächse damals hinsichtlich ihrer Anforderungen an den Boden sehr indifferent waren.

4) An den dritten dieser Einwanderungswege, der namentlich für den westlichen Teil Mitteldeutschlands — bis zur Saale hin — grosse Bedeutung hat, scheint DRUDE gar nicht gedacht zu haben.

5) Näheres über die damaligen Wanderungen dieser Gewächse in Mitteleuropa findet sich in meinen neueren Schriften über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteleuropas.

6) Sie wanderten — wie in den übrigen Gegenden Mitteleuropas — nicht nur in den Stromtälern; an ihren Wanderungen hatte das strömende Wasser nur einen sehr geringen Anteil.

7) Auf ihre Wanderungen in dem westlich von der Saale-Elbegrenze gelegenen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Recht viele sowohl der russischen als auch der ungarischen Wanderer drangen durch Schlesien und das Königreich Sachsen hindurch in Böhmen ein[1]). Vielleicht war die Anzahl der damals von Norden her nach Böhmen gelangten Elemente der 2. Gruppe bedeutender als die der gleichzeitig aus Böhmen in Schlesien und Sachsen eingewanderten[2]). Eine Umgehung von Schlesien und des Königreichs Sachsen durch eine grosse Anzahl Steppenpflanzen im Norden von der Weichsel her, die DRUDE nach LOEW's Vorgange annimmt[3]), fand nicht statt. Die Verhältnisse, die diese irrtümliche Annahme veranlasst haben[4]), haben sich erst lange nach der Zeit der Einwanderung und Ansiedelung der Elemente der 2. Gruppe in Mitteldeutschland ausgebildet[5]); und zwar in der schon erwähnten, für diese Gewächse so ungünstigen ersten kühlen Periode, in der diese — soweit wie sie sich überhaupt erhielten[6]) — einen sehr grossen, die meisten von ihnen wohl den grössten Teil ihres mitteleuropäischen Areals einbüssten. Damals war für diese Elemente das Klima in den im Norden an die nördliche Randumwallung Mährens und Böhmens angrenzenden Landstrichen — in Schlesien und dem Königreich Sachsen — soviel ungünstiger als in den weiter nördlich gelegenen Strichen des Oder- und Elbegebietes und vorzüglich im Saalebezirke[7]), dass Schlesien und das Königreich Sachsen einen bedeutend grösseren Teil ihrer Elemente der 2. Gruppe verloren als die märkischen Oder- und Havelgegenden — deren Bodenverhältnisse viel ungünstiger sind — und vor allem der — allerdings durch sehr günstige Bodenverhältnisse ausgezeichnete — Saale-

---

Teile Mitteldeutschlands will ich hier nicht eingehen. Das — Wenige —, was DRUDE über diese Wanderungen sagt, ist unrichtig.

1) Solche Einwanderer sind z. B. *Stipa Tirsa* Stev., *Avena desertorum* Less., *Astragalus arenarius* L. und *Jurinea cyanoides* (DC.). Bei den beiden ersten nimmt auch PODPĚRA (Über den Einfluss der Glazialperiode auf die Entwickelung der Flora der Sudetenländer, 1. Bericht der Naturw. Sektion des Vereins „Botanischer Garten in Olmütz" (1905) S. 15), der ganz übersehen hat, dass ich schon früher die Einwanderung solcher Elemente in Böhmen von Norden her nachgewiesen habe (vgl. SCHULZ, Entwicklungsgesch. der phan. Pflanzendecke Mitteleuropas, S. 140), an, dass sie nach Böhmen von Norden her gelangt sind. Die Einwanderung dieser Elemente erfolgte vielleicht vorzüglich durch das Neissetal.

2) Es ist aber ganz ausgeschlossen, dass, wie es PODPĚRA (a. a. O.) anzunehmen scheint, sämtliche „Steppenpflanzen" Böhmens von Norden her eingewandert sind.

3) A. a. O., S. 457, sowie die vorliegende Abhandlung, S. 443—444.

4) Vgl. hierzu die vorliegende Abhandlung, S. 443 - 444

5) Vgl. hierzu SCHULZ, Entwicklungsgesch. der phan. Pflanzendecke Mitteleuropas, S. 122 u. f.

6) Viele Einwanderer des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode verschwanden in der ersten kühlen Periode ganz aus Mitteleuropa.

7) Vgl. betreffs dieses SCHULZ, Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgange der Tertiärzeit (Jena 1894), S. 116.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bezirk, und dass nicht wenige Elemente aus dem Königreich Sachsen und vorzüglich aus Schlesien vollständig verschwanden, die sich in den märkischen Oder- und Havelgegenden und — oder — im Saalebezirke erhielten. Nur in klimatisch besonders begünstigten Strichen Schlesiens und des Königreichs Sachsen, hauptsächlich in solchen, die zugleich auch günstige Bodenverhältnisse darbieten, erhielt sich eine grössere Anzahl empfindlicherer Elemente der zweiten Gruppe. In Sachsen blieb die Elbegegend und in dieser besonders die Umgebung von Meissen — die damals das für die Elemente dieser Gruppe günstigste Klima hatte[1]) — am reichsten an solchen. Aber auch hier erhielten sich die meisten der überlebenden nur in sehr unbedeutender Verbreitung. Viele von ihnen breiteten sich jedoch später, während des von mir als trockenster Abschnitt der zweiten heissen Periode bezeichneten Zeitabschnittes von ihren Erhaltungsstellen aus an der Elbe und am Unterlaufe von Zuflüssen derselben mehr oder weniger weit aus[2]), doch drangen wohl nur wenige bis in das Elbsandsteingebirge oder bis über die Gegend von Torgau hinaus vor. Von der Saalemündung her wanderten während dieses Zeitabschnittes vielleicht gar keine Elemente dieser Gruppe in die Gegend von Meissen ein, und aus Böhmen gelangten damals in diese Gegend nur solche, die sich eine Stromtalanpassung erworben hatten und sich infolge davon mit Hilfe des strömenden Wassers ausbreiten konnten[3]). Die Areale der Elemente der 2. Gruppe verkleinerten sich später, während der zweiten kühlen Periode, noch einmal nicht

---

1) Ihr Klima war für diese Gewächse günstiger als das der weiter oberhalb gelegenen Gegend von Dresden-Pirna-Schandau, die strichweise günstige Bodenverhältnisse (Plänerkalk, vgl. DRUDE, a. a. O., S. 160 u. f.) bietet.

2) Ihr sächsisches Areal (vgl. hierzu die Karte in DRUDE's Buche) macht infolge davon den Eindruck, als sei es ein Teil ihres Einwanderungsweges in diese Landschaft längs der Elbe entweder aus Böhmen oder von der Gegend der Saalemündung her. Ich halte es aber für recht wahrscheinlich, dass die meisten der heute in Sachsen lebenden Individuen dieser Gewächse von Einwanderern abstammen, die nicht — während der ersten heissen Periode — an der Elbe in diese Landschaft gelangt sind. Auch die interessanteren Elemente der 2. Gruppe der Oberlausitz (*Stipa „pennata* L.", *Bupleurum falcatum* L., *Artemisia scoparia* L. und *Lactuca quercina* L.) sind wohl nur teilweise aus Böhmen eingewandert. *Bupleurum falcatum* hat sich sein heutiges Areal in der Nähe der Neisse, das den Eindruck eines Stückes eines Einwanderungsweges aus Böhmen längs der Neisse macht, erst nach der ersten kühlen Periode erworben. Wenn man diese meines Erachtens ganz einfachen und klaren Verhältnisse so wie DRUDE zu erklären versucht (vgl. a. a. O., S. 634 und die vorliegende Abhandlung, S. 443—444), so wird allerdings „ein dunkles, hypothetisches Gebiet betreten", in das DRUDE wohl kein denkender Forscher folgen wird.

3) Solche sind z. B. *Sisymbrium strictissimum* L. und *Tithymalus Gerardianus* (Jacq.), sowie wohl auch *Ranunculus illyricus* L. Ausserdem sind damals wohl auch Arten wie *Lycopus exaltatus* L. aus Böhmen eingewandert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unbedeutend, worauf eine nochmalige, aber nur unbedeutende Vergrösserung der Areale während des trockensten Abschnittes der dritten heissen Periode folgte, an die sich eine erneute, ebenfalls nur unbedeutende Verkleinerung derselben während der dritten kühlen Periode anschloss, auf die die Jetztzeit folgte, in der nur eine sehr unbedeutende spontane Ausbreitung dieser Gewächse stattfindet[1]).

---

69. A. Ernst: Das Keimen der dimorphen Früchtchen von Synedrella nodiflora (L.) Grtn.

Mit drei Abbildungen im Text.

Eingegangen am 13. Oktober 1906.

Im Anschluss an Mitteilungen über einen Vererbungsversuch mit *Dimorphotheca pluvialis* bespricht C. CORRENS im Aprilhefte dieser „Berichte" das Keimen der beiderlei Früchte der genannten heterokarpen Komposite. Die angestellten Keimungsversuche ergaben, dass die Früchte der zwitterigen Röhrenblüten, die „Scheibenfrüchte", besser (in höherer Prozentzahl) und rascher keimen als die Früchte der weiblichen Strahlenblüten, die „Randfrüchte". CORRENS ist der Ansicht, dass die Differenz in der Keimdauer wohl zu einem grossen Teil durch die ungleiche Beschaffenheit der Fruchtschale, durch ungleich leichten Zutritt des Wassers zum Embryo bewirkt werde, der Unterschied der Keimprozente dagegen sicher in einer Verschiedenheit der Konstitution der Embryonen begründet liege.

Von entwicklungsgeschichtlichen und cytologischen Untersuchungen ausgehend, über welche später an anderer Stelle berichtet werden wird, bin ich während meines Aufenthaltes in Buitenzorg auf Java dazu gelangt, Keimungsversuche mit den Früchtchen einer anderen heterokarpen Komposite, *Synedrella nodiflora* (L.) Grtn., vorzunehmen. Da die angestellten Versuche zum Resultate führten, dass nicht bloss der Unterschied in den Keimprozenten, sondern

---

1) Vgl. hierzu SCHULZ, Entwicklungsgesch. der gegenw. phan. Flora u. Pflanzendecke der Oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung, S. 20 u. f. DRUDE's Einteilung der Postglacialzeit (a. a. O., S. 624) ist falsch. Er hat ausserdem NEHRING, der die „Postglacialzeit", d. h. die seit der „Haupteiszeit verflossene Zeit" — ohne jeden Grund — in drei Abschnitte: in eine Tundren-, eine Steppen- und eine Waldzeit einteilte, vollständig missverstanden. Vgl. hierzu SCHULZ, diese Berichte, 20. Bd. (1902), S. 65.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Schulz August [Albert Heinrich]

Artikel/Article: Über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands. 441-450