

## 88. A. Schulz: Über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands.

### IV.<sup>1)</sup> Die Unterunstrut-Helmegrenze.

Mit einer Karte.

Eingegangen am 21. Dezember 1906.

In meinen Grundzügen einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgange der Tertiärzeit<sup>2)</sup> habe ich den nördlich des Schweizer Juras, der Alpen und der Karpaten gelegenen Teil Mitteleuropas<sup>3)</sup> in eine Anzahl floristischer Bezirke zerlegt, die sich mehr oder weniger scharf voneinander abheben.<sup>4)</sup> Einer der am schärfsten begrenzten von diesen Bezirken ist der Saalebezirk, der das Flussgebiet der Saale — mit Ausschluss des grössten Teiles des Gebietes der Weissen Elster — sowie angrenzende Striche des Flussgebietes der Elbe — mit Ausschluss des Saalegebietes — und des der Weser umfasst<sup>5)</sup>. Der Saalebezirk zerfällt, wie ich in der genannten Schrift<sup>6)</sup> dargelegt habe, in zwei ungefähr gleichgrosse Unterbezirke, einen nördlichen, den Nord-Saaleunterbezirk, und einen südlichen, den Süd-Saaleunterbezirk. Die Grenze zwischen diesen beiden Unterbezirken<sup>7)</sup> beginnt an der Ostgrenze des Bezirkes etwas südlich von Lützen, verläuft von hier nach Burgwerben bei Weissenfels, fällt darauf bis zur Gonna (bei Sangerhausen) mit der Wasserscheide zwischen den Flussgebieten der Geisel und der Salzke einerseits, den der unteren Unstrut — von der Helmemündung ab — und der Helme andererseits zusammen und verläuft dann an der Nordgrenze der Zechsteingypszone des Südharzes bis zur Westgrenze des Bezirkes. Ich habe<sup>8)</sup> diese Grenze als Unterunstrut-

1) Vgl. diese Berichte 24. Bd. (1906) S. 441 u. f., sowie S. 512 u. f.

2) Jena 1894, S. 116 u. f.

3) Dieses Gebiet ist im Folgenden kurz als Mitteleuropa bezeichnet; betreffs seiner Begrenzung vgl. SCHULZ, a. a. O. S. 138.

4) Betreffs der Gründe für diese Einteilung und des Verhältnisses der einzelnen Bezirke zu einander vgl. SCHULZ, a. a. O. S. 116 u. f.

5) Betreffs seiner Grenzen vergl. SCHULZ, Entwicklungsgesch. der phan. Pflanzend. des Saalebezirkes (Halle 1898) S. 1 Anm. 1, und Ders., Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke des Saalebezirkes I. (Halle 1902) Karte.

6) S. 119—120.

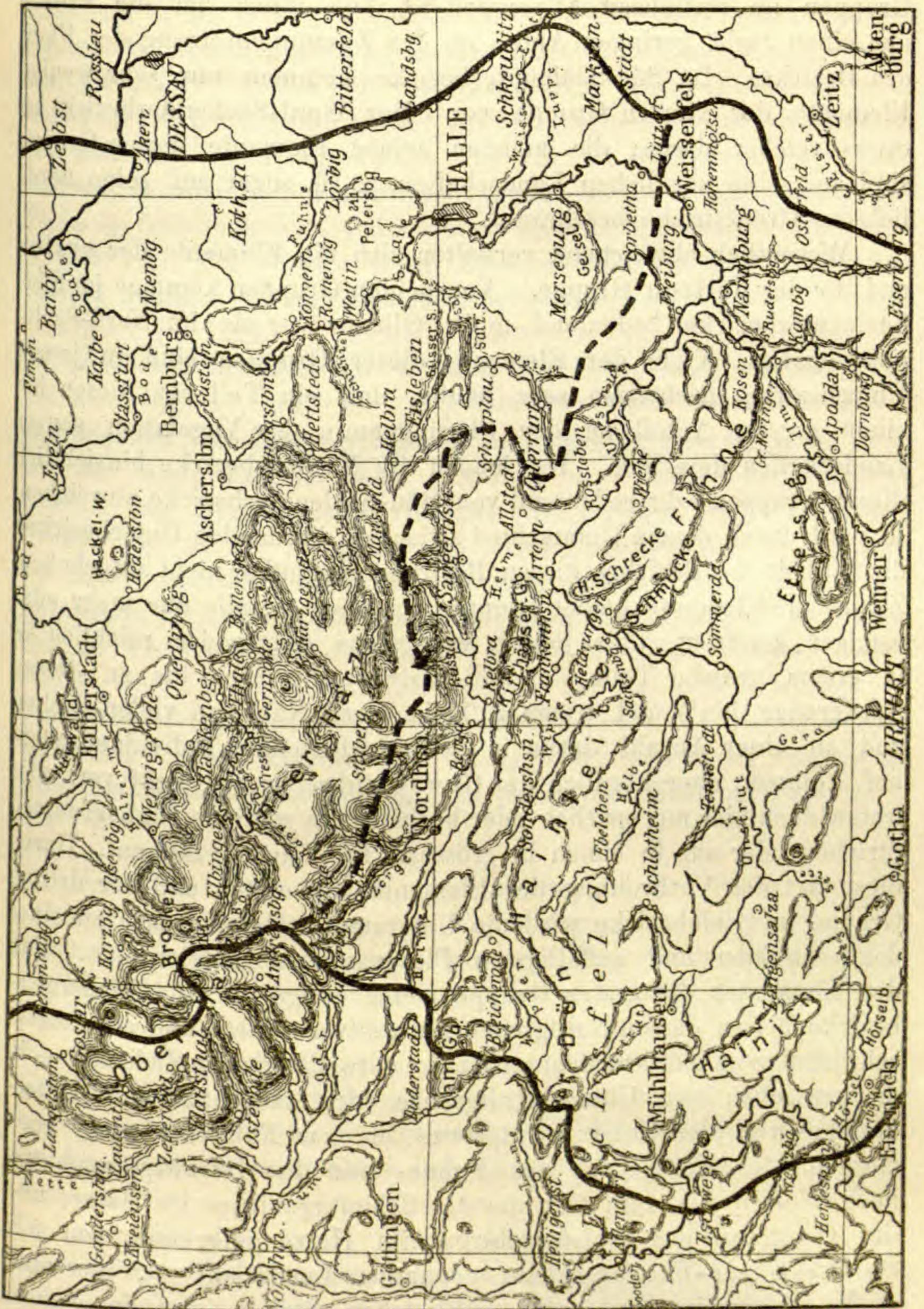
7) Vergl. hierzu SCHULZ, Studien I., Karte, sowie die der vorliegenden Abhandlung beigegebene Karte.

8) SCHULZ, Grundzüge S. 119.

Helmegrenze, ihren östlichen Teil — bis zur Gonna nach W — als Unterunstrutgrenze, ihren westlichen Teil als Helmegrenze bezeichnet.

Die beiden Unterbezirke haben zwar sehr viele gemeinsame Züge, durch die sie sich scharf von ihrer Umgebung abheben, und die dadurch die Vereinigung der beiden Unterbezirke zu einem einzigen Bezirke rechtfertigen, weichen aber in anderen Punkten recht bedeutend voneinander ab. Von den vier Elementegruppen der indigenen mitteleuropäischen Phanerogamenflora<sup>1)</sup> ist im Saalebezirke die zweite sehr reich entwickelt; es wachsen in ihm mehr Elemente dieser Gruppe als in den im Osten, Norden und Westen an ihn angrenzenden Bezirken zusammen. Zahlreiche von seinen Elementen dieser Gruppe, darunter viele in den Nachbarbezirken fehlende oder nur sehr spärlich vorkommende, sind in ihm recht weit verbreitet. Die weitaus meisten Elemente der zweiten Gruppe des Saalebezirkes kommen sowohl in seinem südlichen, als auch in seinem nördlichen Unterbezirke vor; eine grosse Anzahl von diesen ist in beiden Unterbezirken weit verbreitet. Die im Süd-Saaleunterbezirke nicht vorkommenden Elemente der zweiten Gruppe des Nord-Saaleunterbezirkes wachsen entweder nur im nordöstlichen Teile des Nord-Saaleunterbezirkes oder sind in letzterem, vorzüglich — oder ausschliesslich — in seiner Osthälfte, weiter verbreitet; südlich von Halle und im eigentlichen Harze kommt aber fast keins von diesen vor. Die meisten derjenigen Elemente dieser Gruppe, die im Süd-Saaleunterbezirke wesentlich seltener sind als im Nord-Saaleunterbezirke, kommen in jenem vorzüglich oder nur im nördlichen Teile, z. T. sogar nur in der Nähe seiner Nordgrenze vor. Die meisten der nur im Süd-Saaleunterbezirke beobachteten Elemente der zweiten Gruppe wachsen ausschliesslich oder hauptsächlich in dessen westlichem oder nördlichem — vorzüglich nordwestlichem — Teile. Vorzüglich in diesen Gegenden kommen auch die Elemente vor, die ausser im nördlichen auch im südlichen Unterbezirke wachsen, in jenem aber weniger verbreitet sind als in diesem; im nördlichen Unterbezirke tritt ein Teil von diesen nur im Südosten auf. Infolge dieser Art der Verbreitung der Elemente der zweiten Gruppe in den beiden Unterbezirken des Saalebezirkes treten die geringen Unterschiede, die hinsichtlich dieser Gruppe zwischen den beiden Unterbezirken bestehen, nur sehr wenig hervor. Der Saalebezirk erscheint vielmehr hinsichtlich dieses Teiles seiner Flora durchaus als Einheit und hebt sich als solche scharf nicht nur aus seiner Umgebung, sondern auch aus ganz Mitteleuropa, vorzüglich aus dessen nördlicherem Teile heraus.

1) Vergl. SCHULZ, diese Berichte 24. Bd. (1906) S. 442.



Auf der Karte sind nur der südliche Teil des Nord-Saaleunterbezirkes und der nördliche Teil des Süd-Saaleunterbezirkes dargestellt. Die Grenze zwischen beiden ist durch eine gebrochene Linie, die Grenze des Saalebezirkes ist durch eine ungebrochene Linie bezeichnet.

Ganz anders als die zweite Gruppe sind die drei anderen Gruppen im Saalebezirke verbreitet. Von ihnen hat die vierte nur einen recht geringen Anteil an der Zusammensetzung der Flora des Bezirkes. Im Süd-Saaleunterbezirke kommen nur sehr wenige Elemente der vierten Gruppe vor. Der Nord-Saaleunterbezirk ist etwas reicher daran; die meisten seiner Elemente dieser Gruppe sind auf seine nördlichen Landschaften, z. T. sogar auf seine nördlichsten Grenzstriche beschränkt.

Wesentlich abweichend verhalten sich die Elemente der ersten und die der dritten Gruppe. Von beiden Gruppen kommen im Süd-Saaleunterbezirke bedeutend mehr Glieder vor als im Nord-Saaleunterbezirke. Viele der Elemente dieser Gruppen sind in jenem Unterbezirke strichweise sehr häufig, und ein Teil von diesen hat einen grossen Anteil an der Physiognomie der Vegetation ganzer Landschaften desselben. Da jedoch die Nachbarbezirke hinsichtlich dieser Gruppen sehr bedeutend vom Süd-Saaleunterbezirke abweichen, so wird durch diesen Unterschied zwischen den beiden Unterbezirken die Einheit des Bezirkes diesen Bezirken gegenüber nicht aufgehoben. Zahlreiche Elemente beider Gruppen wachsen — teils nur mehr oder weniger zerstreut, teils jedoch wenigstens strichweise reichlich — in einem grossen Teile des Süd-Saaleunterbezirkes bis zu dessen Nordgrenze hin<sup>1)</sup> und treten z. T. in deren Nähe an vielen Stellen und an einer Anzahl davon in recht bedeutender Individuenanzahl auf, kommen aber nördlich der Grenze entweder gar nicht vor, oder treten doch hier nur spärlich oder höchstens in wenigen engbegrenzten Strichen oder nur in einem in grösserer Individuenanzahl auf. Durch diese Art der Verbreitung der Elemente der ersten und der dritten Gruppe im Saalebezirke wird die Unterunstrut-Helmegrenze zu einer der schärfsten und auffälligsten Florengrenzen Mitteleuropas. Von den Elementen der ersten Gruppe treten einige im Süd-Saaleunterbezirke bis zu dessen Nordgrenze hin weitverbreitete und strichweise sehr häufige im Nord-Saaleunterbezirke entweder nur im Südosten — in der zwischen der Unterunstrutgrenze, der Ostgrenze des Unterbezirkes von der Unterunstrutgrenze bis zur Fuhneniederung nach Norden, der Nordgrenze des Fuhne- und des Harzwippergebietes nach Westen bis zum Beginne des Schiefergebirges im Harze, und der Ostgrenze des Schiefergebirges im Harze gelegenen, von mir Salzke-Saale-Florengebiet genannten Landschaft —, hier aber z. T. strichweise an recht zahlreichen Stellen und in grosser Individuenanzahl, oder hier — z. T. strichweise recht verbreitet — und ausserdem, doch in etwas anderer Anpassung an das Klima, im

1) Eine Anzahl Elemente der ersten Untergruppe der ersten Gruppe wächst allerdings nur unmittelbar südlich von der Grenze am südlichen Harzrande.

Harze auf. Andere im Süd-Saaleunterbezirke weiter verbreitete Elemente dieser Gruppe wachsen im Nord-Saaleunterbezirke nur im Harze. Im Harze kommt auch eine Anzahl Elemente dieser Gruppe vor, die dem südlichen Unterbezirke fehlen. Diese haben im Nord-Saaleunterbezirke sämtlich aber nur eine unbedeutende Verbreitung; die Mehrzahl von ihnen wächst hier nur im Brockengebirge. Ausschliesslich ausserhalb des Harzes kommen im Nord-Saaleunterbezirke keine im Süd-Saaleunterbezirke nicht wachsende Elemente der ersten Gruppe vor. Nur wenige dieser Elemente sind im Nord-Saaleunterbezirke häufiger als im Süd-Saaleunterbezirke; sie wachsen in jenem vorzüglich im Harze. Diejenigen Elemente der dritten Gruppe, die im Nord-Saaleunterbezirke weniger verbreitet sind als im Süd-Saaleunterbezirke, wachsen in jenem vorzüglich im Harze und in den nördlich vom Harze gelegenen Berggegenden: im Huy, im Oder, auf der Asse und im Elm. Östlich von diesen Berggegenden kommen im Nord-Saaleunterbezirke nur wenige Elemente dieser Gruppe vor; an der Nordostgrenze dieses Unterbezirkes, in der Nähe der Elbe, wachsen aber zwei Elemente dieser Gruppe: *Nasturtium pyrenaicum* (L.) und *Cytisus sagittalis* (L.), die dem übrigen Unterbezirke und dem Süd-Saaleunterbezirke fehlen<sup>1)</sup>. Ausser diesen beiden sind im Nord-Saaleunterbezirke nur noch sehr wenige im Süd-Saaleunterbezirke nicht wachsende Elemente der dritten Gruppe vorhanden. Auch kommen nur wenige Elemente dieser Gruppe im Nord-Saaleunterbezirke häufiger vor als im Süd-Saaleunterbezirke.

\*

Die Ursache der soeben geschilderten Art und Weise der Verbreitung der Elemente der vier Elementegruppen der mitteleuropäischen Phanerogamenflora im Saalebezirke lässt sich leicht feststellen.

Die Elemente der ersten Gruppe waren während der Periode des Bühlvorstosses<sup>2)</sup> ohne Zweifel im Saalebezirke recht weit verbreitet. Sie verloren<sup>3)</sup> in der Folgezeit bis zum Höhepunkte des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode, soweit sie sich überhaupt im Saalebezirke erhielten, den grössten Teil ihres Areales in diesem. Die überlebenden vermochten sich während des Höhepunktes nur an wenigen, ihnen besonders zusagenden Örtlichkeiten zu erhalten. Für die aus den Hochgebirgen südlich von Mitteleuropa eingewanderten Elemente der ersten Untergruppe dieser Gruppe, die meist mehr oder weniger fest an kalkreichen Boden angepasst waren,

1) *Cytisus sagittalis* ist nur bei Aken, *Nasturtium pyrenaicum* ist dagegen an einer grösseren Anzahl Stellen beobachtet worden; vgl. SCHULZ, Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke des Saalebezirkes I. S. 20 und 30.

2) Vgl. SCHULZ, diese Berichte 24. Bd. (1906) S. 516.

3) SCHULZ, a. a. O., S. 519 u. f.

gab es solche Örtlichkeiten fast nur im Süd-Saaleunterbezirke, und zwar vorzüglich in dem Zechsteingypsgebiete am südlichen Harzrande, in den dem Thüringer Walde im NO vorgelagerten höheren Berggegenden mit kalkreichem Boden und in dem z. T. zum benachbarten Oberweserbezirke gehörenden, das Eichsfeld, den Dün und das Ohmgebirge umfassenden Berglande. Die aus dem Norden eingewanderten Elemente dieser Untergruppe dagegen, die meist feuchte Orte bewohnten, konnten sich damals nur in der oberen Region der höchsten Gebirge des Bezirkes — des Fichtelgebirges, des Frankenwaldes, des Thüringer Waldes und vorzüglich des Harzes — erhalten. Auch die meisten Elemente der zweiten und dritten Untergruppe der ersten Gruppe blieben damals nur in den genannten höheren Gegenden des Bezirkes erhalten. Nicht wenige der Elemente der ersten Gruppe erfuhren damals an allen ihren Erhaltungsstellen im Saalebezirke oder an einem Teile von diesen eine derartige Änderung ihrer bisherigen klimatischen Anpassung<sup>1)</sup>, dass sie sich nach diesem Zeitpunkte, während des letzten Teiles der ersten heißen Periode, je nach dem Grade der Änderung ihrer klimatischen Anpassung früher oder später, wieder auszubreiten vermochten. Die an unbeschatteten oder schwach beschatteten Örtlichkeiten lebenden von ihnen<sup>2)</sup> wanderten von den Berggegenden im südlichen Teile des Süd-Saaleunterbezirkes her durch die Saale- und Ilmgegend nach Norden, drangen aus der Gegend der Ilm- und der Unstrutmündung in die Gegend der unteren Unstrut und die im Süden an sie angrenzenden Striche ein und breiteten sich hier mehr oder weniger weit aus<sup>3)</sup>. An der Unterunstrutgrenze ändert sich die Beschaffenheit des Bodens. Während in der Saale- und Ilmgegend von den Vorbergen des Thüringer Waldes bis zur Gegend der Unterunstrutgrenze hin fast ohne Unterbrechung kalkreicher ursprünglicher (Fels- und Felsdetritus-) Boden vorhanden ist, finden sich nördlich von der Grenze im östlichen Teile des Nord-Saaleunterbezirkes nur noch kleinere Partien mit solchem Boden, die durch weite Flächen mit kalkarmem ursprünglichem Boden und vorzüglich mit Diluvialboden voneinander getrennt sind. Infolge hiervon konnten diejenigen von diesen Gewächsen, die an ursprünglichen Boden, vorzüglich an kalkreichen angepasst sind<sup>4)</sup> und nur schrittweise und in kleinen Sprüngen zu wandern vermögen, — damals und

1) Vgl. SCHULZ, a. a. O. S. 520.

2) Vgl. hierzu SCHULZ, Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke Deutschlands I., Zeitschr. für Naturw. 78. Bd. (1906) S. 51 u. f. (57 u. f.).

3) Vgl. SCHULZ, a. a. O. S. 57.

4) Und es nach ihrer Neuanpassung auch immer waren, vgl. SCHULZ, a. a. O. S. 80.

später — nordwärts gar nicht oder nur sehr wenig weit<sup>1)</sup> über die Unterunstrutgrenze hinaus vordringen. Die mit grösserer Ausbreitungsfähigkeit ausgerüsteten von diesen Gewächsen, namentlich die, die zeitweilig hinsichtlich des Kalkgehaltes des Bodens indifferent waren, gelangten z. T. etwas weiter über die Grenze hinaus<sup>1)</sup>. Die neuangepassten Elemente hatten während der folgenden ersten kühlen Periode wieder zu leiden und erfuhren damals vorzüglich in den in weiterer Entfernung südlich von der Unterunstrutgrenze gelegenen — höheren — Gegenden eine Gebietsverkleinerung. Vielleicht noch bedeutender war diese bei einem Teile von denjenigen dieser Elemente, die die Unterunstrutgrenze überschritten hatten<sup>2)</sup>, nördlich von dieser während des Höhepunktes des trockensten Abschnittes der zweiten heissen Periode, wo hier ohne Zweifel ein sehr trockenes und heisses Sommerklima herrschte. Damals sind vielleicht einige dieser Gewächse wieder vollständig nördlich von der Unterunstrutgrenze verschwunden. Später breiteten sich die neuangepassten Elemente der ersten Gruppe im östlichen Teile des Bezirkes — falls sie nördlich von der Unterunstrutgrenze lebten; meist auch nördlich von dieser — wieder ein wenig aus<sup>3)</sup>. Das Vorkommen<sup>4)</sup> von neuangepassten Elementen der ersten Gruppe, vorzüglich deren erster Untergruppe, die die Unterunstrutgrenze von Süden her überschritten haben, aber nicht über die Harzwipper hinaus nach N vorgedrungen sind, im Salzke-Saaleflorenggebiete ist der eine der Hauptcharakterzüge dieses Florenggebietes, durch die es in einen scharfen Gegensatz zu den übrigen Florenggebieten des Nord-Saaleunterbezirkes tritt und sich dem Süd-Saaleunterbezirke nähert. Westlich von der Ilm hinderte das Keuperbecken die Nordwanderung der an unbeschatteten oder schwach beschatteten Boden angepassten Elemente der ersten Gruppe mit veränderter Anpassung an das Klima. Erst in dem westlichen Grenzstriche des Bezirkes und westlich von diesem konnten solche Gewächse wieder nordwärts vordringen. Es sind von hier aber nur wenige in den zum Saalebezirke gehörenden Teil des Harzes gelangt, da dieser durch ein für diese Gewächse wenig günstiges Gebiet von den — z. T. recht weit im Norden gelegenen —

1) Vgl. Anm. 2.

2) Zum Teil vielleicht erst während des ersten Teiles der zweiten heissen Periode.

3) Einige neuangepasste Elemente dieser Gruppe sind während der ersten heissen Periode in Stromtälern nach Norden gewandert und hierdurch in den Nord-Saaleunterbezirk gelangt; vgl. SCHULZ, Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke des Saalebezirkes I. S. 46–47, sowie SCHULZ, Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke Deutschlands I., Zeitsch. für Naturw. 78. Bd. (1906), S. 59.

4) Manche davon, z. B. *Sesleria varia* (Jacq.) und *Helianthemum oelandicum* Wahlenbg., treten im Salzke-Saaleflorenggebiete strichweise in bedeutender Individuenanzahl auf.

Erhaltungsgebieten und den Wanderungswegen dieser Gewächse getrennt ist<sup>1)</sup>. Eine Nordwanderung vom südlichen Harze her, wo sich zahlreiche Elemente der ersten Gruppe erhalten und neuangepasst hatten, verhinderte der vorgelagerte höhere Harz, dessen Verhältnisse für diese Gewächse sehr ungünstig sind und es stets waren. Auch nach Osten, in das Salzke-Saaleflorenggebiet hinein konnten die meisten der neuangepassten Elemente des Südharzes nicht vordringen, da sie sich fest an den Gypsboden angepasst hatten und diesen nicht verlassen konnten. Dagegen sind aus dem zum Nord-Saaleunterbezirke — und vielleicht auch aus dem zum Oberweserbezirke — gehörenden Teile des Harzes<sup>2)</sup> einige Elemente in die vorliegenden niedrigeren Gegenden des Nord-Saaleunterbezirkes eingewandert; darunter waren Arten, die von Süden her gar nicht oder nur bis zur Unterunstrutgrenze oder noch nicht so weit vorgedrungen sind<sup>3)</sup><sup>4)</sup>. Ähnlich wie die an unbeschatteten oder wenigbeschatteten Örtlichkeiten wachsenden Elemente der ersten Gruppe verhielten sich auch diejenigen im Walde wachsenden Elemente dieser Gruppe, deren klimatische Anpassung eine entsprechende Änderung erfahren hatte. Das Vordringen über die Unterunstrutgrenze hinaus wurde bei dieser vorzüglich durch die Waldarmut des Salzke-Saaleflorenggebietes verlangsamt oder verhindert. Die Waldarmut<sup>5)</sup> der dem Harze im Osten und Norden vorgelagerten niedrigeren Striche des Nord-Saaleunterbezirkes war auch die Ursache, dass vom Harze her nur wenige dieser Elemente weit in die niedrigeren Gegenden des Nord-Saaleunterbezirkes einwanderten und sich in ihnen ausbreiteten. Wahrscheinlich sind manche Elemente, die nach dem Höhepunkte des trockensten Abschnittes der ersten heißen Periode aus dem Harze in diese Striche eingewandert waren, während des trockensten Abschnittes der zweiten heißen Periode,

1) SCHULZ, Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke Deutschlands I. a. a. O. S. 66.

2) Ob auch aus westlich vom Harze gelegenen Berggegenden, etwa dem Süntel, wo sich höchstwahrscheinlich Elemente der ersten Gruppe erhalten und neuangepasst haben?

3) Vgl. hierzu SCHULZ, Studien über die phan. Flora und Pflanzendecke des Saalebezirkes I. S. 39 u. f., wo eine Anzahl dieser Gewächse behandelt ist; das interessanteste von ihnen ist *Cotoneaster integerrima* Med., a. a. O. S. 49.

4) Umgekehrt haben manche Elemente dieser Gruppe sicher oder wahrscheinlich von S her die Unterunstrutgrenze überschritten, die nicht über den Harzrand hinaus in das Vorland vorgedrungen sind, so z. B. *Sesleria varia* (Jacq.) und *Carlina acaulis* L.; vgl. SCHULZ, Studien über die phan. Flora Deutschlands I. S. 66.

5) Sie hat ihre Ursache in den Bodenverhältnissen dieses Gebietes. Auch die Fichte, die sich vom Oberharze nach Nordwesten ausgebreitet hat, ist wohl infolge der für sie ungünstigen Bodenverhältnisse nicht aus dem Harze in diese Gegenden eingedrungen.

wo die Waldarmut dieser Gegenden noch bedeutender war und die vorhandenen Wälder sehr licht und trocken waren, aus ihnen wieder verschwunden.

Wie die Elemente der ersten Gruppe, so waren auch die Elemente der dritten Gruppe ehemals, und zwar während des ersten warmen Abschnittes der ersten heissen Periode, im Saalebezirke weit verbreitet. Während des trockensten Abschnittes dieser Periode verloren sie den grössten Teil ihres Areales im Bezirke. Während des Höhepunktes dieses Abschnittes lebten diejenigen von ihnen, die sich überhaupt im Bezirke erhielten, meist in den dem Thüringer Walde im Nordosten vorgelagerten höheren Berggegenden mit kalkreichem Boden und in den Berggegenden mit kalkreichem Boden im westlichen Teile des Bezirkes. Im Harze, sowie im Thüringer Walde, Franken Walde und Fichtelgebirge erhielten sich fast<sup>1)</sup> nur Elemente ohne höheres Kalkbedürfnis. Nach dem Ausgange des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode breiteten sich diese Elemente auf denselben Wegen wie die neuangepassten Elemente der ersten Gruppe von neuem aus<sup>2)</sup>. Noch weniger als diese waren sie imstande, von Süden her die Unterunstrutgrenze zu überschreiten und sich nördlich von ihr auszubreiten. Während des trockensten Abschnittes der zweiten heissen Periode war für sie das Klima nördlich von der Unterunstrutgrenze noch verderblicher als für die neuangepassten Elemente der ersten Gruppe. Damals verschwanden wahrscheinlich einige von ihnen wieder ganz aus diesem Landstriche. Auch schon vorher, während der ersten kühlen Periode, hatten diese Elemente, die ohne Zweifel während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode gegen sommerliche Feuchtigkeit und Kühle empfindlicher geworden waren, eine Arealverkleinerung erfahren, an die sich aber während des ersten Teiles der zweiten heissen Periode eine neue Vergrösserung der Areale der einzelnen Elemente anschloss. Wie die Elemente der ersten Gruppe, so konnten auch die der dritten Gruppe bei ihrer Neuausbreitung nur in geringer Anzahl nach dem Südharze gelangen, und ebensowenig wie jene konnten sie durch den Harz hindurch nach Norden vordringen. Vom Harze her breiteten sich einige Elemente der dritten Gruppe mehr oder weniger weit in den vorgelagerten Gegenden aus, doch konnten sie sich während des trockensten Abschnittes der zweiten heissen Periode ausserhalb des Harzes fast<sup>3)</sup> nur in den höheren Berggegenden nördlich von diesem erhalten.

1) Auf dem Gypse des Südharzes erhielten sich wohl nur sehr wenige Elemente dieser Gruppe.

2) Vgl. hierzu SCHULZ, Studien über die phan. Flora des Saalebezirkes, S. 14 u. f.

3) Vgl. hierzu das in meinen Studien über die phan. Flora des Saalebezirkes I. S. 20–21 betreffs *Nasturtium pyrenaicum* (L.), sowie das a. a. O. S. 30 betreffs *Cytisus sagittalis* (L.) und *Helianthemum guttatum* (L.) Gesagte.

Die Elemente der vierten Gruppe verschwanden wahrscheinlich während des trockensten Abschnittes der zweiten heissen Periode vollständig aus dem Saalebezirke. Während der zweiten kühlen Periode drangen sie von neuem aus dem nordwestlichen Deutschland nach Osten und Südosten vor, doch waren sie meist nicht imstande, über seine Grenzstriche im Norden hinaus in den Bezirk einzudringen.

Die Elemente der zweiten Gruppe des Saalebezirkes haben sich fast sämtlich in diesem während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode fest angesiedelt. Sie sind in ihn teils aus Osten, von der Elbe und Havel her, teils aus Westen, von der Werra her, eingewandert. Am Ende jenes Zeitabschnittes waren sowohl der nordöstliche als auch der südwestliche Teil des Bezirkes etwas reicher an diesen Elementen als seine beiden anderen Teile. Die südwestlichen Einwanderer waren wahrscheinlich meist erst spät in jenem Zeitabschnitte in den Bezirk gelangt und selbst während ihrer Einwanderungszeit grösstenteils ziemlich stark kalkbedürftig. Viele von ihnen waren infolgedessen am Ende des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode im Bezirke wohl noch nicht weit von der Gegend ihrer Einwanderung in diesen, offenbar dem Striche zwischen dem Thüringer Walde und dem Harze, nach Norden — im Westen hinderte der Harz das Vordringen nach Norden — und Osten vorgedrungen. Die östlichen Einwanderer waren zum grossen Teil wohl recht frühzeitig in den Bezirk gelangt, doch hinderte viele von ihnen ohne Zweifel der Umstand, dass sie bis zum Bezirke auf kalkarmem Boden gewandert waren und hierdurch mehr oder weniger kalkfeindlich geworden waren, am Vordringen aus der Elbegegend, wo sie wohl meist in den Bezirk eingewandert waren, in den Süden und Westen des Bezirkes. Im Salzke-Saaleflorengelände und in der Gegend der unteren Unstrut trafen die beiden Wandererströme zusammen; diese Landschaft wurde hierdurch zur reichsten des Saalebezirkes an diesen Elementen. Sie blieb es auch, als der Bezirk in der ersten kühlen Periode den grössten Teil seiner Elemente der zweiten Gruppe einbüsste, da sie damals von allen Landschaften des Bezirkes klimatisch am meisten begünstigt war. Bedeutend weniger begünstigt waren der nordwestliche Teil — westlich von der Unstrut — und die Mitte des Süd-Saalebezirkes, und vorzüglich sein Westen, Süden und Osten. Auch der Nordosten des Nord-Saalebezirkes war damals weniger begünstigt als das Salzke-Saaleflorengelände, und am ungünstigsten für diese Gewächse war damals in diesem Unterbezirke das Klima seines nordwestlichen Teiles und vorzüglich das des Harzes. Abgesehen von diesem Gebirge, sowie dem Thüringer Walde, dem Franken Walde und dem Fichtelgebirge — nebst dem nördlichen Vorlande der beiden letzteren bis zum Zechsteinsäume — waren während der ersten kühlen Periode

in allen Landschaften des Saalebezirkes, dessen Boden fast in allen seinen Strichen für die Mehrzahl dieser Gewächse sehr geeignet ist, die Verhältnisse günstiger als in den günstigsten Landschaften der Nachbarbezirke, so dass sich in ihnen mehr Elemente der zweiten Gruppe erhielten als in diesen. Während des trockensten Abschnittes der zweiten heissen Periode breiteten sich die Elemente der zweiten Gruppe von neuem aus, doch bei weitem nicht in dem Masse wie während des entsprechenden Abschnittes der ersten heissen Periode. Auch bei dieser Neuausbreitung drangen von Süden her manche Elemente nicht über die Unterunstrutgrenze<sup>1)</sup>, andere nicht über die Nordgrenze des Salzke-Saaleflorenggebietes nach Norden vor<sup>2)</sup>. Das Vorkommen dieser letzteren, von denen manche im Süd-Saaleunterbezirke recht weit verbreitet sind, im Salzke-Saaleflorenggebiete — und zwar z. T. an zahlreichen Stellen — ist der andere der beiden Hauptcharakterzüge, durch die sich dieses Florenggebiet scharf von den übrigen Florenggebieten des Nord-Saaleunterbezirkes abhebt und dem Süd-Saaleunterbezirke nähert<sup>3)</sup>.

\*

\*

DRUDE hat seinen Hercynischen Florenbezirk in vier Gaue eingeteilt<sup>4)</sup>, in 1. den westhercynischen Gau, 2. den mittelhercynischen Gau, 3. den ostercynischen Gau und 4. das hercynische Bergland. Der mittelhercynische Gau<sup>5)</sup> wird von ihm in drei Landschaften zerlegt, in 1. das Thüringer Becken, 2. das Land der unteren Saale und 3. das Land der Weissen Elster. Die Grenze zwischen den beider ersten von diesen drei Landschaften fällt fast vollständig mit meiner Unterunstrutgrenze zusammen<sup>6)</sup>, während — nach DRUDE's Karte —

1) So z. B. *Gypsophila fastigiata* L. und *Arabis auriculata* Lmk., die in der Nähe der Grenze wachsen, sowie *Peucedanum alsaticum* L., das nicht so weit vorgedrungen ist.

2) Z. B. *Helianthemum procumbens* Dun. und *Hypericum elegans* Steph.

3) Betreffs der weiteren Geschichte dieser Elemente vgl. SCHULZ, diese Berichte 24. Bd. (1906) S. 449—450.

4) DRUDE, a. a. O. S. 39—40.

5) Diesen Gau bezeichnet er auch als thüringischen Gau. Diese Bezeichnung ist aber ganz unzulässig, da der Gau auch den ganzen östlichen Teil des Nord-Saaleunterbezirkes nach Westen bis Halberstadt und Wanzleben — ausschliesslich des Harzes — umfasst.

6) DRUDE sagt (a. a. O. S. 384) von dieser Grenze: „Die Hauptgrenze . . . ist eine orographische; der Kamm der im Nordosten die Unstrut zwischen Nebra und Naumburg eindämmenden und grösstenteils aus Muschelkalk bestehenden Triasberge bildet bis Querfurt die Grenze, welche dann in gleicher Richtung an Eisleben vorbei auf die Grafschaft Mansfeld am Ostrande des Harzes zuläuft.“ Auf DRUDE's Karte verläuft die Grenze von der Saale bis Querfurt aber nicht auf dem „Kamme“ der „Triasberge“ — der aus Diluvium besteht — sondern auf den meist von Triasgesteinen gebildeten Hängen des Unstruttales und des Tales Steigra-Querfurt.

die Grenze zwischen dem Harze, einer der Landschaften des Gaus des hercynischen Berglandes, und dem Thüringer Becken fast ganz<sup>1)</sup> der Helmegrenze gleicht. DRUDE hat dies vollständig mit Stillschweigen übergangen. Die Unterunstrutgrenze ist nach DRUDE's Meinung eine orographische Grenze. Er bezeichnet sie<sup>2)</sup> als „Nordgrenze montaner Kalkpflanzen“, sagt<sup>3)</sup>, dass „der Unstrut aufwärts mannigfache Verbindungen folgen, welche die floristische Landschaft der unteren Saale nicht kennt“, und führt<sup>4)</sup> von diesen, d. h. von den hier verlaufenden Nordgrenzen, einige auf. Die auf die Südgrenze des Harzes bezügliche Angabe DRUDE's<sup>5)</sup> verstehe ich nicht.

## 89. W. Zopf: Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten.

Mit Tafel XXIII.

Eingegangen am 21. Dezember 1906.

### II.

#### 1. Über *Ramalina kullensis* n. sp.

Bei einem mehrwöchentlichen Aufenthalte in Mölle auf der Halbinsel Kullen an der Westküste Schwedens im August und September vorigen Jahres, der den Zweck hatte, gewisse Flechten in Menge für Flechtensäureuntersuchungen zusammenzubringen, fand ich unter anderem Gelegenheit, die reiche Ramalinenvegetation der aus Granit bestehenden Klippen und Blöcke der Strandregion eingehend zu beobachten.

1) Aber nicht ganz, denn ein Teil des Gypsgebietes, der Alte Stolberg, gehört nach der Karte zum Harze. Im Texte freilich wird offenbar das ganze Gypsgebiet zum Harze gezogen.

2) Auf der Karte auf S. 53.

3) A. a. O. S. 382–383.

4) Nach den Karten in meinen 1887 erschienenen Vegetationsverhältnissen der Umgebung von Halle.

5) A. a. O. S. 489 3. Abs.

## Übersicht der Hefte.

- Heft 1 (S. 1—54) ausgegeben am 21. Februar 1906.  
 Heft 2 (S. 55—122) ausgegeben am 28. März 1906.  
 Heft 3 (S. 123—184) ausgegeben am 25. April 1906.  
 Heft 4 (S. 185—206) ausgegeben am 23. Mai 1906.  
 Heft 5 (S. 207—272) ausgegeben am 27. Juni 1906.  
 Heft 6 (S. 273—352) ausgegeben am 25. Juli 1906.  
 Heft 7 (S. 353—406) ausgegeben am 12. August 1906.  
 Heft 8 (S. 407—476) ausgegeben am 28. November 1906.  
 Heft 9 (S. 477—532) ausgegeben am 27. Dezember 1906.  
 Heft 10 (S. 533—608) ausgegeben am 24. Januar 1907.  
 Generalversammlungsheft (Schlussheft) [S. (1)—(100)] ausgegeben am  
 30. April 1907.

## Berichtigungen.

- Seite 1 oben lies „Vorsitzender: Herr S. SCHWENDENER“ statt „Vorsitzender: Herr L. KNY“.
- Seite 38, Zeile 11 von oben setze statt „auch“ die Worte „dass sie hingegen“.
- „ 38, „ 12 und 13 von oben ersetze die Worte „weit mehr oder weniger tief auch entfernt von der Peripherie“ durch „auch mehr oder weniger weit entfernt von der Peripherie“.
- „ 42, „ 1 von oben lies „bestätigte“ statt „bestätige“.
- „ 42, „ 8 von unten streiche die Worte „mit dem“.
- „ 135, „ 5 von oben lies „aktiviert“ statt „ätherisiert“.
- „ 135, „ 19 von oben lies ebenfalls „aktiviert“, statt „ätherisiert“.
- „ 136, „ 18 von oben lies „Gesetzmässigkeit“ statt „Regelmässigkeit“.
- „ 137, „ 1 von unten setze „Portion c“ statt „Portion a“.
- „ 139, „ 18 von oben setze „20 ccm H<sub>2</sub>O, 20 ccm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>“ statt „20 ccm H<sub>2</sub>O“.
- „ 140, „ 8 von unten setze „POLOWZEW“ statt „POLAWZEW“.
- „ 403, „ 12 von oben setze „bestimmen“ statt „beschreiben“.
- „ 406, „ 12 von oben setze „*ramealis*“ statt „*borealis*“.
- „ 439 fehlt hinter der zweiten Gasanalyse die Angabe
- $$\begin{aligned} \text{CO}_2 &= 11,53 \text{ pCt.} \\ \text{H}_2 &= 0,0 \quad \text{,,} \\ \text{N}_2 &= 88,47 \quad \text{,,} \end{aligned}$$
- „ 441 muss es in dem gesperrt gedruckten Satze unter der letzten Gasanalyse heissen: „dass bei der Atmung mannitführender Samenpflanzen **keine** Wasserstoffbildung stattfindet“ statt „dass . . . eine Wasserstoffbildung stattfindet.“
- „ 460, Zeile 19 von oben setze „II, S. 458“ statt „I, S. 458“.
- „ 467 muss es in Tabelle 4 in der ersten Kolumme unter „III. Generation“ heissen „ $\overset{\circ}{\text{♀}}$  und schwach  $\overset{\circ}{\text{♀}} \overset{\circ}{\text{♀}}$ “ statt „ $\overset{\circ}{\text{♀}}$  und schwach  $\overset{\circ}{\text{♀}} \overset{\circ}{\text{♀}}$ “.
- „ 468 muss in Tabelle 5 in der letzten Kolumme die Gesamtzahl bei Versuch Nr. 9 die Zahl „37“ statt „34“ gesetzt werden.
- „ 475 ist in der untersten Zeile der Textanmerkung das Wort „Frage“ ausgefallen.
- „ 519, Zeile 4 von oben setze „vielleicht ostwärts nicht“ statt „vielleicht ostwärts, nicht“; das Komma muss fortfallen.

- Seite 569, Zeile 18 von oben setze „lebten, meist“, statt „lebten: meist“.
- „ 570, „ 21 von oben setze „diesen“ statt „dieser“.
- „ 599, „ 5 des Textes von unten lies „Eigenschaft“ statt „Eisenschaft“.
- „ 600, „ 8 von oben lies „Scrophulariaceen“ statt „Scrophulariceen“.
- „ 600, „ 13 des Textes von unten lies „Salpiglossideae“ statt „Salpiglonideae“.
- „ 600, „ 12 des Textes von unten lies „Blütenmerkmalen“ statt „Blütenmerkinalen“.
- „ 600, „ 1 des Textes von unten lies „Plasmaverbindungen“ statt „Plasmarverbindungen“.
- „ 600 lies in der letzten Zeile von Anm. 2 „eingehende“ statt „eingehenden“.
- „ 601, Zeile 15 des Textes von unten ist das Wort „nur“ hinter „Nicht“ einzufügen.
- „ 602, „ 11 des Textes von unten ist hinter dem Worte „Tierblut“ der neue Satz einzuleiten: „Zumal“ es . . . .“, d. h. das Wort „Zumal“ einzufügen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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. 563-574](#)