

II. Section für Botanik.

Fünfte Sitzung am 12. October 1882. Vorsitzender: Prof. Dr. Drude.

Der Vorsitzende berichtet über die am 16. September d. J. in Eisenach von mehr als vierzig Botanikern aller deutschen Gaue auf Anregung der Botaniker Berlins und an ihrer Spitze Prof. Pringsheim's geschehene Gründung einer „Deutschen botanischen Gesellschaft“, welche den Zweck hat, zum Nutzen der Wissenschaft eine Vereinigung der deutschen Botaniker zu einem grossen collegialen Verbande zu bewirken. Der Schwerpunkt für die berathenden und beschliessenden Zusammenkünfte liegt in der alljährlich einmal zusammentretenden Generalversammlung, für welche Zeit und Ort in der Generalversammlung des vorhergehenden Jahres festgesetzt wird (im Jahre 1883 Freiburg i. B., Zusammenkunft vor dem Beginn der Naturforscherversammlung daselbst); in ihr führt den Vorsitz der für das laufende Jahr gewählte Präsident der Gesellschaft. Ausserdem finden regelmässige Sitzungen das Jahr hindurch in Berlin statt, für welche ein besonderes Local-Präsidium gewählt wird, und wo auch die Herausgabe regelmässig erscheinender Berichte stattfindet, welche den Mitgliedern zugesendet werden. Ehren- und correspondirende Mitglieder werden in der Regel nur unter den auswärtigen Botanikern gewählt; die des Inlandes zerfallen in ordentliche und ausserordentliche Mitglieder mit dem Jahresbeitrag von 15, beziehungsweise 10 Mark für das Jahr. Wer der Gesellschaft beizutreten wünscht, hat selbst anzugeben, ob er ordentliches oder ausserordentliches Mitglied zu werden wünscht, und muss in dieser Eigenschaft von zwei Mitgliedern (ordentlichen oder ausserordentlichen) der Gesellschaft vorgeschlagen werden. — Der Vorsitzende erbiethet sich zum Vorschlage für solche botanische Isis-Mitglieder, welche Lust haben, auch dieser deutschen botanischen Gesellschaft beizutreten.

Oberlehrer O. Thüme referirt über Prof. Hildebrandt's (in Engler's botanischen Jahrbüchern, Band II, erschienene) Untersuchung: „Die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen, ihre Ursachen und ihre Entwicklung.“ — Nachdem in der Einleitung auf die Extreme, die hinsichtlich der Lebenslänge die Pflanzen zeigen, hingewiesen, der Verschiedenheiten, die sich sowohl bei monocarpischen, als auch bei polycarpischen Gewächsen in dieser Beziehung beobachten lassen, gedacht

worden war, wurde eingehend das Verhältniss der verschiedenen Lebensdauer und Vegetationsweise zur systematischen Verwandtschaft besprochen und musste als Resultat constatirt werden, dass neben den Species vieler Gattungen, deren Vegetationsweise und Lebensdauer als fixirt sich darstellt, doch auch solche noch vorhanden sind, die in Bezug auf diese Verhältnisse in Weiterbildung begriffen sein müssen. Ein Blick nach dieser Richtung hin auf die höheren Gruppen der Pflanzen gethan, lehrt, dass den Thallophyten (wenigstens den meisten Pilzen und kleineren Algen) Kurzlebigkeit und zarter Bau eigen; die höheren Kryptogamen dagegen, deren Bau compacter, sind meist langlebig, und ebenso erscheinen die Gymnospermen und Monocotyledonen, von denen viele verholzen, als langlebige Formen, während unter den Dicotyledonen im gemässigten Klima kurzlebige und im heissen und kalten Klima langlebige vorherrschen.

Von Interesse ist die Angabe der Ursachen der verschiedenen Lebensdauer und Vegetationsweise, welche beide theils in inneren Anlagen der Gewächse, theils in äusseren Verhältnissen zu suchen sind. Durch Aenderung der letzteren kann sowohl eine Umwandlung der Lebensdauer, als auch der Lebensweise, ja sogar des Habitus der Pflanze eintreten; solche Umwandlungen aber können hervorgerufen werden durch Veränderungen hinsichtlich der Temperatur, der Feuchtigkeit, der Beleuchtung, der Luftbewegung, der Bodenverhältnisse, der pflanzlichen und thierischen Umgebung etc. Sind denn auch derartige Umwandlungen in Praxis nachweisbar? Diese Frage wird vom Verf. mit „Ja“ beantwortet und eine Reihe verschiedener schlagender Beispiele dafür angeführt, so bewirkten z. B. veränderte Saatzeit und sorgsame Auslese die Umwandlung von Winter- in Sommerweizen, auf dieselbe Weise wurden *Oenothera biennis* L., *Malva silvestris* L. und *Reseda alba* L. aus zweijährigen in einjährige Gewächse, ferner *Foeniculum officinale* All., *Conium maculatum* L. und *Anchusa officinalis* L., die eigentlich nur einmal fruchten, in zweimal fruchtende Gewächse verwandelt. Auch in botanischen Gärten der gemässigten Zone verwandeln sich manche perennirende holzige Gewächse der Tropen, so z. B. der bekannte Ricinusstrauch, in einjährige Gewächse. Als Beispiel der Umwandlung der Vegetationsweise durch klimatische Verhältnisse wurden Pflirsichen, Erdbeeren und die Weinrebe angeführt; diese blühen und fruchten bei uns nur einmal im Jahre, während in der feuchten Region von Java die ersteren beiden ununterbrochen Blüthen und Früchte zeitigen und die Früchte der letzteren zu jeder Jahreszeit sowohl in Cumaná, als auch in Chartum auf den Markt gebracht werden. — In Kürze wurde noch referirt über die Beziehung von Lebensdauer und Vegetationsweise zum geographischen Vorkommen. In der Nähe des Aequators giebt es einige Gegenden, woselbst die Pflanzen das ganze Jahr über vegetiren können, so ist dies der Fall z. B. östlich von den Anden, in Nordbrasilien, Guyana, auf Java etc.; dort sind die meisten Pflanzen holzig, fast alle langlebig und oft fruchtend; in den Gegenden aber, wo eine dörrende

Hitze den Boden zu einer gewissen Zeit des Jahres frei macht, schiessen zwischen den ruhenden Stauden zur Regenzeit die Annuellen hervor, welche jedoch zur rechten Geltung erst dort kommen, wo die warme Jahreszeit mit der kalten wechselt, während dort, wo letztere wiederum vorherrscht, nämlich auf hohen Gebirgen und in nordischen Gegenden, die perennirenden und oft fruchtenden Gewächse die Herrschaft erlangen; sie sind aber nicht wie die Gewächse der Tropen oberirdisch fortbestehend, sondern mit unterirdischen Dauerorganen versehen. Als Beleg zu dieser Behauptung führt der Verfasser eine von Wiest gegebene Zusammenstellung von der Gesamtzahl der in Deutschland und der Schweiz wachsenden Phanerogamen an:

	Deutschland	Schweiz
Einjährige Gewächse . . .	1/4,98. *)	1/5,06.
Zweijährige „ . . .	1/20,18.	1/19,19.
Ausdauernde „ . . .	1/3,14.	1/3,10.
Sträucher und Bäume . . .	1/8,75.	1/9,20.

Nach derselben ist die Zahl der Annuellen in Deutschland grösser, als in der Schweiz, woselbst aber wieder mehr zweijährige und ebenso mehr perennirende Gewächse vorkommen, während in Deutschland die Zahl der Sträucher und Bäume wieder höher, als die der kälteren Schweiz erscheint. Vergleicht man diese von Wiest gegebene Tabelle dagegen mit der, welche wir in dem von Dr. A. Schnizlein und A. Frickhinger herausgegebenen Werke über die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl finden, welche Gegend immerhin ein gutes Vegetationsbild unseres Vaterlandes bieten dürfte, so stellen sich darnach doch andere Resultate heraus. Das Verhältniss der Pflanzen von je der gleichen Lebensdauer zusammengenommen zur Gesamtzahl ist dort

bei den Einjährigen	1/4,4
„ „ Zweijährigen	1/11,8
„ „ Ausdauernden	1/1,66
„ „ Sträuchern und Bäumen	1/11,5

Nach derselben ist also die Zahl der zweijährigen und perennirenden Gewächse in Deutschland bedeutender, als in der Schweiz, woselbst aber Bäume und Sträucher in grösserer Zahl vorhanden sind. — Von Interesse ist in der Abhandlung noch das Verhältniss der Lebensdauer in den geologischen Perioden. Zunächst waren nur langlebige Arten vorhanden; erst nach dem Eintritt eines periodischen Klimas entstanden kurzlebige, einmal fruchtende Gewächse, die aber in der Periode der Eiszeit in langlebige Formen zum Theil übergingen. Viele Veränderungen wurden alsdann durch den Menschen hervorgerufen, der die Verbreitung annueller, nur einmal fruchtender Pflanzen begünstigte. Es scheint aber überhaupt die Bildung annueller Arten, die bei ihrem schnellen und

*) d. h. unter nicht ganz 500 Pflanzenarten sind 100 einjährig, u. s. w.

massenhaften Früchten die Möglichkeit schneller Umbildung in sich tragen, im Fortschreiten begriffen zu sein. (O. Thüme.)

Prof. Dr. O. Drude spricht über die Bedeutung der Waldai-Höhe für die Flora von Europa. Die Resultate des Eifers, mit welchem jetzt die Botaniker Russlands die Flora ihres Reiches in sorgsamer Einzelbearbeitung kleinerer Gebiete zur allgemeinen Kenntniss bringen, kommen zum nicht geringen Theile der Lösung wichtiger Fragen in der Pflanzengeographie auch des mittleren und westlichen Europas zu Gute. Dies gilt in vollem Maasse von den Untersuchungen Gobi's, Professor in Petersburg, über die Flora des Guberniums Nowgorod und die Pflanzengeographie der Waldai-Höhe,*) über welchen letzteren, trotz seiner geringen Erhebung (350 m über die Ostsee) floristisch und pflanzengeographisch ausgezeichneten Höhenzug eine Gesamtbearbeitung fehlte und — wenigstens dem Vortragenden — vorher nur eine kürzere Zusammenstellung Albert Regel's nach Excursionen im August 1867 an der Ostgrenze vom Gubernium Tschernigow bekannt war.

Von besonderem Interesse ist es, die Wirkung der Scheidegrenze zu verfolgen, welche die Waldai-Höhe zwischen den Pflanzen der südost-russischen Steppen einerseits und den von Nordost her zwischen dem Ural und Finnland in breitem Zuge eindringenden west-sibirischen und nord- oder nordost-europäischen Pflanzen bildet; durch diesen Umstand erhält die Waldai-Höhe und ihr Verbindungsrücken mit dem Ural (die auf unseren Karten sogenannte uralo-alaunische Platte) eine allgemeine Bedeutung für die Gliederung der Flora Europas. Die Steppenflora im Stromgebiete der unteren Donau, des Dnjester, Dnjepr und Don [charakterisirt durch den Mangel an Nadelwald, selbst ohne *Pinus silvestris!*, und durch Auftreten lichter Gehölze von *Carpinus Betulus*, *Quercus Robur*, *Acer tataricum*, wildem *Pyrus Malus* und *communis*, *Prunus Chamaecerasus*, *Amygdalus nana*; ferner durch die Steppenwiesen von *Stipa pennata* und *capillata*, mit reichem Blumenflor (von *Salvia pratensis*, *Adonis vernalis*, *Campanula sibirica*, *Astragalus Cicer*, *Sanguisorba officinalis*, *Phlomis tuberosa*, *Artemisia scoparia* und *campestris* und *Absinthium* etc.) dringt westwärts und nordwärts in das Innere von Europa hinein so weit vor, als sie ihre Existenzbedingungen zu finden vermag und hat sich daher in Deutschland weit gegen die westlichen Gauen in immer mehr vereinzeltten Repräsentanten und Standorten angesiedelt; letztere bestehen hauptsächlich aus sonnigen Kalkhügeln, wie sie z. B. im Thale der thüringi-

*) Publicirt 1876 in russischer Sprache. Vortragender ist durch ein Referat Batalin's: Aperçu des travaux Russes sur la géographie des plantes de 1875—1880, in den Berichten des dritten internationalen Geographen-Congresses zu Venedig auf das Interesse dieser Arbeit aufmerksam geworden und verdankt das mit drei pflanzengeographischen Karten ausgestattete Original der späteren Zusendung des Verfassers; diese setzt Vortragenden in den Stand, Zusätze zu seinem Referat im „Geographischen Jahrbuch für 1882“ (Gotha 1883), S. 167, zu machen und die Arbeit von seinem Standpunkte aus zu beleuchten.

schen Saale sich finden, wo zuerst der westdeutsche Botaniker, an andere Formen gewöhnt, kleine Gruppen östlicher Pflanzen bemerkt, die ihm als etwas Fremdartiges und Beziehungen zu einem anderen Erdstrich Aufweisendes entgegentreten.

Viele Pflanzen, welche ihren Ursprung unter dieser Genossenschaft südost-russischer Wiesensteppenpflanzen gehabt haben mögen, sind ausserdem so gleichmässig und so weit über einen grossen Theil Europas zwischen Frankreich, Grossbritannien und den unter gleicher Breite liegenden südlichen Ausläufern des Ural verbreitet, dass man ihren eigentlichen Ursprung nur noch zu errathen vermag, und die genannte Genossenschaft von Pflanzen verliert sich daher sehr allmählig gen Westen. Nicht so gegen Norden, wo die Waldai-Höhe und die uralo-alaunische Platte ihr einen Widerstand entgegensetzen, stark genug, die Mehrzahl dieser Pflanzen zu einander sehr genäherten nördlichen Vegetationslinien in den Breiten von Tula, Moskau, Kasan, Perm oder höchstens in der höheren Breite von Wologda zu zwingen, weil bis hierher auf den rauhen Höhen nördliche und nordöstliche (sibirische) Pflanzen haben Fuss fassen können, welche dieser südöstlichen Pflanzengenossenschaft in der Concurrenz überlegen sind. Vortragender zeigt am Verlauf einiger ausgewählter Vegetationslinien (von *Adonis vernalis*, *Campanula sibirica*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Echium vulgare*, *Helichrysum arenarium*), dass diese südöstlichen Pflanzen auf ihrem Zuge gegen Norden an dem genannten sehr sanften Hügelzuge gebrochen und nun in mehr oder weniger einfachen Bogen um die Waldai-Höhe herumgehend sich bald mehr, bald weniger weit in das westliche Europa, speciell Deutschland, hinein verbreitet haben, dort mit scharfen Vegetationslinien gegen Westen oder Nordwesten zu enden pflegen, sich übrigens theilweise auch in das Mittelmeergebiet hinein zu verbreiten vermocht haben.

Nicht minder interessant sind die südlichen und südwestlichen (d. h. gegen Süd und Südwest gerichteten) Vegetationslinien der anderen Pflanzengenossenschaft, welche zwischen dem nördlichen Ural und Finnland aus nordeuropäischen und arktisch-sibirischen Bürgern gemischt sich niedergelassen hat und vielfach als ihre südwestlichste Station die Gegenden um die Waldai-Höhe aufweist. Für diese Pflanzen ist es Regel, dass ihre Grenze gegen Süden am Ural in der Breite von Perm beginnend und sich westwärts über Wiatka und Wologda [am südlichen Rande der wenig ausgesprochenen Wasserscheide zwischen Kaspischem und Schwarzem Meere einerseits und dem nördlichen Eismeere beziehungsweise dem Weissen Meere andererseits] zur Waldai-Höhe hinziehend hier in scharfen Bogen nordwärts oder nordwestwärts umspringt, um quer durch Finnland hindurch nach Lappland zu verlaufen; viele dieser Pflanzen finden sich übrigens in der Nähe des Ural auch erst in höherer Breite, besonders erst im Quellengebiet der Petschora, und folgen mit ihrer Vegetationslinie der genannten Wasserscheide alsdann viel genauer in westsüdwestlicher oder

südwestlicher Richtung, springen aber, an der Waldai-Höhe oder in deren Nähe angelangt, ebenfalls nach Norden oder Nordwesten um und würden immer ein gradliniges Auslaufen durch Finnland und Lappland hindurch bis zur Küste des nördlichen Skandinaviens zeigen (also eine geknickte Vegetationslinie von der Form \surd in Europa haben, deren südlicher Wendepunkt an der Waldai-Höhe liegt), wenn nicht die skandinavischen Fjelde vielen dieser Pflanzen noch einzelne Stationen auch im südlicheren Theile dieser Halbinsel geboten hätten. Als Beispiel hierfür beschreibt Vortragender ausführlich den Verlauf der Grenzlinien von *Nardosmia (Petasites) frigida* und *Mulgedium sibiricum*; auch *Conioselinum Fischeri* würde ein anderes passendes Beispiel dazu liefern, wenn nicht hier eine neue Eigenthümlichkeit im Verlauf der Grenze hinzukäme. Diese von Wimmer und Grabowski in der Flora Silesiae (Bd. I, S. 266) im Jahre 1827 beschriebene Art zeigt schon durch ihre Autoren, dass sie auch Mitteleuropa berührt; zwar sind hier ihre Standorte nur sporadisch, nämlich im Gesenke und in den Karpathen Siebenbürgens; aber ihre weitere Ausdehnung über die Waldai-Höhe südwärts hinaus in das Flussgebiet des Dnjepr bis weit südlich von Smolensk und ihr Vorkommen in der nordostdeutschen Ebene bei Tilsit beweist, dass diese Pflanze von der normalen südlichsten Station ihrer ganzen sibirischen Genossenschaft, nämlich der Waldai-Höhe, weiter gegen Süden und Südwesten vorzudringen vermochte und daher in Gebirgen einzelne Stationen besetzte, welche man als Reste einer grösseren gemeinsamen Verbreitung in vergangenen kühleren Perioden betrachten kann. Dadurch erhalten wir einen Hinweis, wie wir uns die getrennten alpin-karpathischen Areale und nordost-russisch-sibirischen Areale mancher berühmten Pflanzen, der *Pinus Cembra* und *Larix europaea* an ihrer Spitze, als ursprünglich durch die Waldai-Höhe und ihre Umgebung vereinigt vorstellen können, ohne uns allzu sehr auf theoretischem Boden zu bewegen. Denn der Bezirk der Silbererle, *Alnus incana*, zeigt uns noch jetzt ein solches Areal, welches auch unter den gegenwärtigen, für die Ausbreitung kälterer Pflanzen nicht günstigen klimatischen Bedingungen ungetrennt geblieben ist, trotzdem aber doch in einen grossen nordrussisch-skandinavischen und einen zweiten alpin-karpathisch-sudetischen Bezirk zerfällt; zwischen beiden als Verbindungsstationen liegen ihre Standorte in den russischen Ostseeprovinzen und in der Ebene nördlich von den Karpathen. Aber bei sehr vielen anderen Pflanzen ist bekanntlich das nordeuropäische Areal in der Ebene und das mitteleuropäische Areal in den Hochgebirgen ein völlig gesondertes geworden; sehr viele andere Pflanzen besitzen auch entweder nur das eine oder das andere Areal je nach ihrem Ursprung hier oder dort, ohne sich weithin haben verbreiten zu können.

Die Waldai-Höhe selbst hat, wie aus dem Gesagten hervorgeht, eine hauptsächlich nordische Flora, selbst die Eiche kommt nur ganz vereinzelt noch vor und nicht mehr auf dem Plateau, welches von *Rubus Chamae-*

morus, *caesius* und *saxatilis*, *Vaccinium uliginosum* und *Vitis idaea*, *Oxycoccus*, *Calluna*, *Andromeda* mit *Linnaea borealis* besetzt ist und nordische Kriechweiden (*Salix Lapponum!*) besitzt, von Bäumen an diesen rauhen Stellen nur *Sorbus aucuparia*, *Prunus Padus*, *Betula odorata* und *pubescens*. Dieser Flora entspricht die Temperatur; schon in einer Höhe von nur 550 russ. Fuss = 170 m ist die Mitteltemperatur während der Hälfte des Jahres unter Null, während die Monate Juni bis August im Temperaturmittel etwa dem Dresdens gleich kommen. Die von Prof. Gobi mitgetheilte Tabelle für die Meereshöhe 170 m enthält folgende Monatsmittel:

Decbr. — 7°,4	März — 6°,0	Juni + 15°,0	Sept. + 8°,8
Jan. — 11°,5	April + 1°,3	Juli + 17°,3	Oct. + 3°,7
Febr. — 10°,3	Mai + 10°,1	Aug. + 14°,0	Nov. — 4°,6.

Sechste (ausserordentliche) Sitzung am 2. November 1882. (Literatur-Abend.) Vorsitzender: Prof. Dr. Drude.

Oberlehrer H. Engelhardt referirt über: Urban, „Geschichte des Königl. botanischen Gartens in Berlin.“ (Jahrb. d. K. bot. Gart. u. d. bot. Museums zu Berlin. Bd. I.)

Der grössere Theil des jetzigen botanischen Gartens, um die Mitte des 17. Jahrhunderts mit Hopfen für die kurfürstliche Brauerei bepflanzt, ward nach 1679 unter der Regierung des Kurfürst Friedrich Wilhelm von Michelmann zu einem Baum- und Küchengarten umgewandelt. König Friedrich I. machte aus ihm einen Lustgarten mit Glas- und Treibhäusern, der sparsame Friedrich Wilhelm I. aber überliess ihn der Verwaltung seines Leibarztes Gundelheimer, der sein Möglichstes that, ihn in einen botanischen zu verwandeln, aber leider schon nach zwei Jahren starb, worauf der Garten, dem Verfall entgegenliegend, im Jahre 1718 der Societät der Wissenschaften zugewiesen wurde, mit dem Befehle, zugleich den Aufwand zu bestreiten. Diese, ihn als unnütze Last betrachtend, wollte ihn anfangs verpachten, was aber nicht erlaubt wurde, und that nur das Nöthigste an ihm. So blieb er vorzugsweise dem Anbau der Apothekerkräuter für die Hofapotheke gewidmet. Nachdem die literarische Societät zu einer Akademie der Wissenschaften erhoben war, erhielt Gleditsch die Aufsicht. Der Anbau der Apothekerkräuter hörte fortan auf, eine Baumschule wurde angelegt, ein Reglement entworfen, Alles in den besten Zustand versetzt. Während des siebenjährigen Krieges aber wurden dem Garten die zu seinem Bestehen nöthigen Mittel entzogen, seine Anlagen zerstört. Nach ihm vermochten Gleditsch's Vorstellungen nicht mehr zu erzielen, als dass man den Aesthetiker Sulzer ersuchte, einen Plan zu entwerfen, nach welchem der akademische Garten in den Stand gesetzt und später unterhalten werden sollte. Nach und nach entstanden

die neuen Anlagen. Unter der Leitung des Leibarztes Mayer fehlte es nicht an Vorschlägen zu Verbesserungen, wohl aber an deren Ausführungen.

In Jahre 1801 wurde Willdenow die Reorganisation des Gartens übergeben. Seine nächste Aufgabe widmete er der Erhaltung der vorhandenen Gewächse, dann der Aufführung zweckmässig eingerichteter Gewächshäuser und der Herbeischaffung neuer Gewächse. In letzter Beziehung trat er mit allen ausländischen Fachgenossen, mit Besitzern grosser Handelsgärten, sowie mit Samenhändlern in Verbindung und unterhielt einen lebhaften Tauschverkehr. Die sich von Jahr zu Jahr steigenden Bedürfnisse erheischten immer grössere Mittel. Mit seltener Energie wusste er die Bewilligung derselben durchzusetzen. So ist zu erklären, dass, während andere wissenschaftliche Institute Berlins Rückschritte machten, der botanische Garten sich sichtlich hob. Im Jahre 1809 ward er der Akademie abgenommen und der neugegründeten Universität mit angemessener sicherer Dotation zugewiesen. Nach W.'s Tod erhielt Lichtenstein die vorübergehende Leitung, die nur auf Erhaltung des Bestehenden gerichtet war. Im Jahre 1815 wurde Link zum Director ernannt, dessen Streben durch den Minister Stein von Altenstein besonders begünstigt wurde. Man begann damit, junge Leute in entfernte Erdgegenden zu senden, um Eigenthümliches und Neues direct herbeischaffen zu lassen und fuhr mit dem Samenaustausch fort. Besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass man auch aus den grossen Gärten der Niederlande und Englands, die mit Leichtigkeit aus den Colonien interessante Gewächse herbeizuschaffen vermochten, sowie Deutschlands Doubletten in grosser Anzahl bezog. In Folge dessen entstanden nach und nach eine grössere Anzahl von Neubauten, so dass am Schlusse des Jahres 1832 18 Gewächsabtheilungen gezählt werden konnten. Hand in Hand damit ging die Erweiterung des Areals für die sich ebenfalls mehrenden Freilandgewächse und die Abtrennung des Universitätsgartens. Wir lassen uns hier nicht weiter auf Einzelheiten ein und erwähnen nur, dass nach und nach der Garten zu dem bedeutendsten Europas sich gestaltete, der seinem eigentlichen Zwecke, zu wissenschaftlichen Untersuchungen das Material zu liefern, vollständig nachgekommen war. Nach Link's Tode fand die Uebergabe des Gartens an Braun statt. Sein Bestreben war es zunächst, den Garten auch zu einem anziehenden und bequemen Bildungsmittel für das grössere Publikum zu errichten, wozu die Einrichtung eines Victorienhauses anfangs wesentlich beitrug. Neues Areal wurde angekauft und zugerichtet, das wissenschaftliche Beamtenpersonal vergrössert, die zerstreuten Stauden wurden nach dem natürlichen System umgepflanzt, verbesserte Neubauten unternommen, die Pflanzen vermehrt. Seine, wie seiner bedeutenden Schüler Arbeiten zeugen nur zu laut, dass er als des Gartens Hauptbestimmung ansah, der fortschreitenden Wissenschaft in ausgedehnter Weise einen der Entwicklung förderlichen Boden zu unterbreiten, ihn zu einem Pflanzgarten im umfassendsten Sinne zu machen. Sein Nach-

folger ist Eichler, dessen segensreiche Thätigkeit bereits jetzt schon in Neuschöpfungen zu erkennen ist. Zur Zeit beträgt die Anzahl der Gewächshäuser 36. In ihnen wurden 1877/78 10,069 Arten und Varietäten, welche 2159 verschiedenen Gattungen angehörten, in 39,843 Exemplaren cultivirt und überwintert. Die Anzahl der im Freien cultivirten Baum- und Straucharten beträgt ca. 1300 Arten, der im Freien aushaltenden Stauden etwa 3900 Arten; ausserdem sind vorhanden ein Alpinum, das Stück der zweijährigen Pflanzen, das annuelle Stück und das Braundenkmal. Bedeutend ist das Herbar, klein die Bibliothek.

(H. Engelhardt.)

Hieran knüpft Geh. Hofrath Geinitz einige Mittheilungen über das botanische Museum der Universität Breslau, dessen Sammlungen durch den rastlosen Eifer seines Dirigenten, Prof. Göppert, zur Zeit etwa 20,000 Nummern umfassen, bis jetzt aber noch einer eigenen gesammten Aufstellung an besonderem Raume entbehren.

Darauf referirt Oberlehrer Cl. R. König über: Krasan, „Die Erdwärme als pflanzengeographischer Factor“ (Engler's botan. Jahrbücher, Bd. II). [Eine kritische Besprechung hat der Herr Referent für den nächsten Theil der Sitzungsberichte zum Druck zu geben bestimmt.]

Siebente Sitzung am 7. December 1882. Vorsitzender: Professor Dr. Drude.

Nach der Wahl der Sectionsbeamten für das folgende Jahr (siehe die Zusammenstellung derselben am Schluss dieses Heftes) hält Prof. O. Drude einen ausführlichen Vortrag über Bau und Entwicklung der Kugelalge *Volvox*. [Der Vortrag war von mikroskopischen Demonstrationen an frisch verfertigten Präparaten begleitet, die in drei Reihen von 6 beziehentlich 8 Entwicklungsstadien und Färbungsmethoden unter 20 Mikroskopen aufgestellt waren; 12 Mikroskope mit ausgezeichneten Systemen hatte zum Zweck der Vervollständigung der noch nicht ausreichend grossen Zahl von Mikroskopen in der botanischen Abtheilung des Polytechnikums Herr Wilhelm Schubert, Inhaber des hiesigen mikroskopischen Museums, leihweise zur Verfügung gestellt und hatte deren Aufstellung selbst in bereitwilligster Weise übernommen.] Bei der ausführlichen Behandlung, welche *Volvox* bereits in der botanischen Literatur*)

*) Hervorzuheben ist besonders: Prof. Dr. F. Cohn, Die Entwicklungsgeschichte der Gattung *Volvox* [Festschrift, dem Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Göppert am 11. Januar 1875 gewidmet von der Universität Breslau]. Dasselbe in kürzerem Auszuge aber mit derselben Tafel in Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen, Bd. I. Heft 3. Ferner: Dr. Kirchner, Entwicklungsgeschichte des *Volvox minor* [Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pf. Bd. III. Heft 1. S. 95. — Mit dem aus diesen Schriften geschöpften sicheren Wissen kann man alsdann noch interessante Einzelheiten aus Ehrenberg's berühmtem Werk: Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen [Leipzig 1838], S. 67 mit

gefunden hat, sind hier nur einzelne Erörterungen und gelegentliche Zusätze am Platze. Dieselbe betreffen sämmtlich die kleinere der beiden bis

Taf. IV, lernen. Letzteres Werk ist in der Königl. öffentl. Bibliothek, die Beiträge zur Biologie der Pflanzen sind in der botanischen Bibliothek des Polytechnikums vorhanden. — Das gesammte Verhalten der Entwicklungsweise und des Aussehens von *Volvox* ist von dem ersten Entdecker dieser anziehenden und durch ihre Bewegungsform auch heute noch unter vielen merkwürdige Alge so vortrefflich geschildert, dass es bei dem Alter dieser Entdeckung und bei dem berühmten Namen des Entdeckers Antonius a Leeuwenhoek passend und der Zwecke unserer naturforschenden Gesellschaft würdig erscheint, diesen ersten Bericht ausführlich hier in Uebersetzung erscheinen zu lassen. Derselbe findet sich in einem Briefe Leeuwenhoek's an Johannes Sloane vom 14. Januar 1700 (A. a Leeuwenhoek, Opera omnia, Volumen III: Epistolae ad Societatem reg. anglicam et alios illustres viros. Leiden 1719, 8°; in der Königl. öffentl. Bibliothek zu Dresden unter Hist. nat. B. 348. — Epistola 122, p. 149—154), und zwar in folgender Erzählung:

..... „Ich hatte dieses Wasser — es ist vorher von kleinen Culices die Rede gewesen — „am 30. August (1699) aus Gräben und Pfützen sammeln lassen; nach Hause zurückgekehrt, bemerkte ich bei aufmerksamer Betrachtung der grossen Zahl winziger, zu den verschiedensten Gattungen gehöriger Thierchen, die im Wasser hin und her jagten, auch eine grosse Menge runder Organismen (*Particulae*), die im selbigen Wasser schwammen und sich zu bewegen schienen; sie kamen an Grösse etwa Sandkörnern gleich.

Als ich diese Organismen unter das Mikroskop brachte, bemerkte ich, dass sie nicht allein rund seien, sondern auch, dass ihre äussere Membran mit sehr vielen vorragenden Theilchen bestreut war, die ihrerseits dreieckig mit einem in eine Spitze auslaufenden Ende zu sein schienen.

Da auf einem grössten Kreise dieses kugeligen Organismus 80 solcher Einzeltheilchen vertheilt erschienen, in regelmässiger Ordnung und in gleichmässigen Abständen, so musste dieser winzige Körper mit nicht weniger als 2000 solcher hervorragender Theilchen bedeckt sein.

Es gewährte mir dies Alles ein sehr anregendes Schauspiel, weil diese Körper, so oft ich sie beobachtete, niemals ruhig dalagen und ihre Vorwärtsbewegung von Umwälzungen begleitet war, und zwar so sehr, dass ich mich zuerst davon für überzeugt hielt, diese Kugeln seien Thierchen. Je kleiner sie übrigens waren, um desto mehr zeigten sie eine stark grüne Färbung, während andererseits auf der Aussenseite der grösseren, die an Masse sehr dicken Sandkörnern gleich kamen, kein Grün zu erkennen war.

Je ein einzelner dieser Organismen enthielt in seinem Innern eingeschlossen 5 oder 6, 7, ja sogar einige bis 12 winzige Kügelchen, von derselben Structur, wie der sie einschliessende Körper.

Als ich unter anderen einen von den grösseren Kugelkörpern in einem Wassertropfchen ziemlich lange unterm Mikroskop beobachtet hatte, sah ich, wie in seiner Aussenseite ein Riss entstand, aus dem eins der eingeschlossenen Kügelchen mit schön grüner Farbe heraustrat und nun dieselbe Bewegungsart im Wasser annahm, die die grössere Kugel, aus der es hervorgegangen war, vorher besessen hatte.

Aber darnach lag die erstere, grössere Kugel unbeweglich still, und nach einem kurzen Zeitraum schlüpfte ein zweites und bald ein drittes Kügelchen durch den Riss heraus, und so ging es fort, bis alle herausgetreten waren und jedes eine selbständige Bewegung erhalten hatte. Nach Verlauf von einigen Tagen war die frühere Kugel wie im Wasser aufgelöst und ich konnte keine Spur mehr von ihr entdecken.

Bei diesen Beobachtungen wunderte ich mich besonders darüber, dass bei allen den verschiedenen Bewegungen, die ich an der ersten (grösseren) Kugel beobachtet hatte,

jetzt sicher bekannt gewordenen Arten, welche Vortragender allein genau zu untersuchen Gelegenheit hatte; in einem Wasserfasse des hiesigen Königl. botanischen Gartens fand sich diese Art in diesem Herbst in ungeheurer Menge, während von der grösseren Art kein einziges Exemplar sich dazwischen zeigte.

Diesen grösseren und kleineren *Volvox* hat man, je näher beide bekannt werden, desto sicherer als zwei „gute Arten“ zu unterscheiden, und ihre Benennung giebt zunächst Veranlassung zu einer kritischen Frage. Zwar betrifft diese eine rein formale Sache, aber die Wissenschaft hat nun

ich niemals gesehen habe, dass sich eins der eingeschlossenen Kügelchen schon im Innern bewegte, obgleich sich dieselben nicht gegenseitig durch Berührung hinderten, sondern sie blieben unverrückt von einander getrennt.

Viele würden beim Betrachten dieser Kugelbewegungen im Wasser darauf schwören, dass sie es mit lebendigen Thieren zu thun hätten, und besonders wenn sie dieselben sich bald hierher, bald dorthin umwälzend wenden und dabei fortschwimmen sähen. Während aber eine grosse Menge dieser Kügelchen in einer Flasche aufbewahrt wurde, die ausserdem auch noch lebende Thierchen enthielt, bemerkte ich, dass die ersteren alle nach drei Tagen verschwanden, ohne dass ich von ihnen in der Flasche nur noch eine einzige hätte finden können.“

[Es folgt nummehr noch die Beschreibung einer zweiten Beobachtungsreihe (mit einer Figur, welche *Volvox* unverkennbar deutlich darstellt, S. 151), bei welcher zwei grössere Kugeln, welche ihrerseits je fünf kleine Kügelchen einschlossen, und eine dritte Kugel mit sieben winzig kleinen eingeschlossenen Kügelchen, in ein 8 Zoll langes Glasröhrchen mit einem Wasserfaden darin in horizontaler Lage gethan und der weiteren Entwicklung überlassen wurden; die mit in dem Glasröhrchen befindliche Luft konnte durch Erwärmen und Abkühlen eine Bewegung des Wasserfadens nach rechts oder links veranlassen und dabei die sehr grosse Beweglichkeit der im Wasser befindlichen *Volvox* zeigen. Nach vier Tagen waren die beiden grösseren Kugeln geplatzt und zehn kleinere Kügelchen schwammen an ihrer Stelle mit grosser Beweglichkeit umher, während die dritte Kugel erst nach weiteren zehn Tagen ihre sieben Kügelchen entliess, welche ihrerseits schon fünf Tage früher selbst die Anlage zu eigenen Tochterkügelchen in ihrem Innern gezeigt hatten.]

..... „Zu welchem Zwecke aber diese kugeligen Organismen erschaffen sind, das weiss ich nicht.

Da ich aber bemerkte, dass die grosse Zahl jener, zusammen mit den vielen winzigen Thierchen in der grossen Flasche befindlich gewesenen Kugeln im Verlauf von drei Tagen völlig verschwunden war, so lag der Gedanke nahe, ob nicht diese Kugeln zur Speise und Ernährung der winzig kleinen Thierchen geschaffen seien.“

[Ehrenberg hat sehr oft Räderthierchen im *Volvox* beobachtet, welche sich durch die Gallertmembran hindurchgefressen hatten.]

„Da nun ferner klar ist, dass diese oft genannten Kugeln nicht durch Urzeugung, sondern nach demselben Fortpflanzungsgesetze entstehen, nach welchem, gemäss unserer Kenntniss, alle Pflanzen und Samen sich entwickeln (weil nämlich jeder einzelne Samen, so klein er auch sein mag, schon in sich die Pflanze enthält, die aus ihm hervorgehen wird), so können wir schon mehr als zuvor über die natürliche Vermehrung aller Wesen gewiss sein. Was mich anbetrifft, so scheue ich mich nicht, bestimmt auszusprechen, dass jene kleineren, in den grösseren eingeschlossenen Kügelchen die Stelle der Samen vertreten und dass nicht ohne sie jene kugeligen Organismen sich bilden und vermehren können.“

einmal eine Form nöthig, und man sollte denken, die grosse Mühe, welche vergangene Perioden der Botanik und auch noch die Gegenwart diesen Formfragen zu zollen pflegte, sei nicht ganz ohne Grund aufgewendet. Daher kann Vortragender dem Verfahren Cohn's (Festschrift etc., S. 27) nicht zustimmen, wo dieser empfiehlt, weil nun einmal in der Nomenclatur von *Volvox* Verwirrung eingetreten sei, die alten Namen ganz fallen zu lassen und beide Arten nach dem charakteristischen Merkmale zu benennen, den einen „*Volvox monoicus*“, den anderen „*Volvox dioicus*“. Was es mit der Benennung nach einem zutreffend charakteristischen Merkmal zu bedeuten hat, geht daraus hervor, dass nach Kirchner's Auseinandersetzungen über die Sexualvertheilung bei dem „*Volvox dioicus*“ Cohn's derselbe nunmehr etwa „*dichogamus*“ oder ähnlich zu benennen sein würde, weil er beide Geschlechter entwickelt, aber so aufeinander folgend, dass Selbstbefruchtung in derselben Kugel nicht leicht wird stattfinden können. Es möge daher hier der Artikel 60 der „Lois de la nomenclature botanique“*) in Erinnerung gerufen werden: *Nul n'est autorisé à changer un nom sous prétexte qu'il est mal choisi, qu'il n'est pas agréable, qu'un autre est meilleur ou plus connu, qu'il n'est pas d'une latinité suffisamment pure, ou par tout autre motif contestable ou de peu de valeur.*

Es ist in der That kein zwingender Grund vorhanden, die alten Namen in diesem Falle zu verwerfen; denn wenn Carter und Andere Verwirrung hineingebracht haben, so vermehren sie dadurch nur die Synonyme in unangenehmer Weise, ohne die Begründung der alten Namen selbst zu erschüttern. In wie vielen ähnlichen Fällen ist so etwas nicht bei den Blütenpflanzen geschehen! Man könnte zweifelhaft sein, ob Linnée unter *Volvox Globator* die grössere oder kleinere Art oder beide verstanden habe, aber Ehrenberg hat den Namen aufgenommen**) und durch die ausführlichste Beschreibung und Abbildung begründet; ihn möchte man als eigentlichen Autor des fest begründeten *Volvox Globator* ansehen. Zwar hat er dieselbe Art in geschlechtlicher Fructification und mit sternförmigen Eisporen versehen für eine andere Form gehalten und als dritte *Volvox*-Art unter dem Namen *V. stellatus* beschrieben und abgebildet; aber dies ist eben auch nur ein durch seine Unkenntniss entstandener Irrthum, der Name nothwendig ein Synonym zu *V. Globator*. Aber auch die kleinere Art hat Ehrenberg aufgefunden, beschrieben und abgebildet, und zwar so, dass man dieselbe unzweifelhaft wieder erkennend identificiren kann; er hat dieser Form wegen der goldgelben Sporen den Namen *V. aureus* gegeben. Da nun Stein seinen *V. minor* im Jahre 1854 aufstellte, so besitzt Ehrenberg's Benennung aus dem Jahre 1831 die Priorität und die zwei Arten würden mit folgenden Namen und Synonymen auftreten:

*) Redigées par A. de Candolle; Paris 1867.

**) Vergleiche Artikel 56 der „Lois...“: *Lorsqu'on divise une espèce en deux ou plusieurs espèces, la forme qui avait le plus anciennement le nom est celle qui le conserve.*

1. *Volvox Globator* Ehrenb., Infusionsth. S. 68, Taf. IV. Fig. 1. (1838.)
 Syn.: *V. stellatus* Ehrenb., Infusionsth. S. 72, Taf. IV. Fig. 3.
V. monoicus Cohn, Entwickel. d. Gttg. *Volvox*, S. 27. (1875.)
2. *Volvox aureus* Ehrenb., Abhandl. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1831, S. 77. Infusionsth. S. 71, Taf. IV. Fig. 2.
 Syn.: *V. minor* Stein, Die Infusorien etc. S. 46. (1854.)
V. dioicus Cohn, Entwickel. d. Gttg. *Volvox*, S. 27. (1875.)

Die sonstige Literatur, wo bald dieser bald jener der angeführten Namen (auch in falscher Weise!) angewendet ist, braucht hier nicht citirt zu werden: höchstens ist die Bemerkung am Platze, dass für die zweite Art der Name *V. minor* sich bisher einbürgerte und auch von Dr. Kirchner in der Kryptogamenflora von Schlesien und in der entwicklungsgeschichtlichen Studie (Beitr. z. Biol. d. Pfl., Bd. III.) stets angewendet wurde. — Die charakteristischen Eigenschaften des *Volvox aureus* liegen, so lange man nicht die sexual-reproductiven Colonien zum Vergleich hat, nicht sowohl in der Zahl der Tochterkugeln (welche zwar sehr oft zu nur 4, viel öfter aber zu 7 oder 8 wie bei *V. Globator* in der Mutterkugel sich entwickeln), als vielmehr in der Gesamtzahl der die einzelne Kugel selbst zusammensetzenden Zellen, in der Grösse der ganzen Colonie und der dieselbe zusammensetzenden Einzelzellen, und, wie es scheint, in dem Fehlen der Tüpfelkanäle bei *V. aureus*. Die Zahl der Einzelzellen jeder Colonie wird von den Beobachtern des *V. Globator* zu 3000 bis gegen 12000 angegeben; bei *V. aureus* hat Kirchner eine neunfache Theilung der aus der Spore schlüpfenden Eizelle einer neuen Colonie beobachtet, was bei regelrechter Theilung $2^9 = 512$ Zellen für die Colonien der kleineren Art geben würde. Vortragender findet aber bei ihr die Zellenzahl zwischen mehr als 512 und 900 gelegen, so dass es scheint, als wenn eine grössere oder geringere Zahl der 512 Einzelzellen noch ein Mal eine Theilung eingingen. Die Zählungen wurden von der Gemahlin des Vortragenden ausgeführt, und zwar mittels eines Fadenkreuzoculars, dessen Faden-Schnittpunkt genau auf die Mitte einer günstig zu beobachtenden Kugel eingestellt wurde; es wurden die Zellen nur in einem der 4 sichtbaren Quadranten gezählt (ein Mal ausserdem noch eine befriedigende Controlzählung an den übrigen Quadranten vorgenommen), welche durch Multiplication mit 4 die Zahl der Zellen auf der nach oben liegenden Halbkugel ergab, durch Multiplication mit 8 die Gesamtzahl der Zellen. Als niedrigster Werth unter 6 verschieden grossen Kugeln ergab sich 600, als höchster 888 Zellen. — Zu diesem in allen Fällen leicht festzustellenden Unterschiede des *V. aureus* von *V. Globator* kommt dann noch der der ganzen Kugelgrösse; nur die eben ausschüpfenden vegetativen Tochterkugeln

scheinen bei beiden Arten ziemlich gleiche Grösse zu besitzen, denn es fand sich dieselbe nach unseren Messungen bei *V. aureus* im Durchmesser zu 100 Mikro-Mm., und dieselbe Grösse wird auch für *V. Globator* angegeben; während aber letzterer bis zu 700 oder 800 Mikro-Mm. heranwächst, also fast Millimetergrösse erreicht, haben von *V. aureus* die grössten Exemplare noch kein halbes Millimeter im Durchmesser erreicht (höchste Messung zu 460 Mikro-Mm.). Endlich ist es niemals, und mit keinem Reagens möglich gewesen, an den untersuchten Exemplaren des *V. aureus* die Tüpfelkanäle zu erkennen, welche nach Cohn u. A. in den jüngeren Lebensstadien die Einzelzellen von *V. Globator* durch die Gallertmembran hindurch verbinden; sowohl junge als alte Zellkugeln zeigten nur freie*) Einzelzellen, deren gegenseitiger Abstand in dem Augenblicke, wo die Tochterkugel auszuschwärmen pflegt, noch kleiner ist als der Durchmesser der Zellen selbst, sich dann aber allmähig bis auf das Drei- oder Vierfache vom Zelldurchmesser vergrössert. Der Durchmesser der einzelnen sterilen, ausgewachsenen Einzelzellen selbst schwankte bei den untersuchten Exemplaren von *V. aureus* zwischen 4, 5 oder höchstens $6\frac{1}{2}$ Mikro-Mm., während nach Kirchner's Messungen die schlesische Kryptogamenflora (Bd. II, S. 87) diesen Durchmesser für die Zellen von *V. Globator* zu 2—3 Mikro-Mm. angiebt; es enthält demnach die kleinere Kugel die grösseren Zellen, und wäre dies nicht so, so müsste bei der Zahlendifferenz in den Zellen der einen und der anderen Colonie der Unterschied in der Gesamtgrösse der Kugeln auch noch erheblicher ausfallen.

In Bezug auf die Sexual-Reproduction sind nach gegenwärtigen Untersuchungen keine Zusätze zu dem schon Beschriebenen zu machen; es fand sich die Zahl der weiblichen Zellen gewöhnlich zu 8 in einer Colonie, und die Grösse derselben vor der Befruchtung zu 30—40 Mikro-Mm.; zuweilen waren auch nur 6 oder 7 weibliche Zellen entwickelt, so dass bei Anwendung schwacher Vergrösserungen die weiblichen Zellen von jugendlichen Tochtercolonien in der Entwicklung ein nur wenig verschiedenes Aussehen zeigen. Auffallend war aber, dass trotz der Jahreszeit, in welcher diese Studien gemacht wurden, die Geschlechtsthätigkeit der Pflanzen eine sehr geringe war; gegen Ende November waren keine schwärmende Spermatozoiden und keine reifende Sporen zu finden, es

*) Auch die Abbildung von Dr. Kirchner (in Cohn's Beitr. z. Biol., Bd. III, Taf. VI. Fig. 1a) zeigt nur einzelne, von einander völlig getrennte Zellen, ohne correspondirende Tüpfelkanäle. In Ehrenberg's Figur dagegen (am angegebenen Orte Taf. IV. Fig. 2) sind die Einzelzellen durch grüne Querstrichelchen verbunden, welche als Tüpfelkanäle gedeutet werden könnten; man darf indessen vermuthen, dass diese Zeichnung nicht ganz der Natur entsprechend dargestellt ist, wenigstens nicht so, wie ein jetziges Mikroskop mit Immersionssystemen das Bild bei scharfer Einstellung zeigt; schwache Vergrösserungen ergeben Bilder, welche dem Ehrenberg's sehr ähnlich sind.

hatten im Gegentheil die meisten ausgewachsenen Kugeln ihre Cilien eingezogen und waren auf den Boden des Behälters, in dem sie sich vorher unter starker Vermehrung herumgetummelt hatten, gesunken, mit vegetativ erzeugten Tochtercolonien in sich, von denen nur selten noch einmal eine oder die andere ausschwärmte. Möglich, dass auch diese Weise, den Winter zu überstehen, möglich ist, und dass ohne sexuelle Sporenerzeugung die Pflanze im nächsten Frühjahr dadurch in neue Vegetation tritt, dass Tochterkugeln von genügender Grösse aus den ruhenden Muttercolonien ausschwärmen.

Von Färbemitteln, welche angewendet waren, um bald die Gallertmembran, bald die Einzelzellen deutlicher sichtbar zu machen, hat sich besonders schön das Hämatoxylin bewährt; innerhalb von 2—4 Tagen hatte die Gallertmembran ein intensives Violett angenommen, welches zwischen allen Einzelzellen ein ungemein scharfkantiges Netz von zusammenstossenden Mittellamellen zeigte, letztere am dunkelsten gefärbt, und um die grün gebliebenen Zellen selbst einen stark lichtbrechenden, ungefärbten hellen Ring; doch verschwindet diese schöne Färbung allmählig wieder, wenn die Hämatoxylin-Gallertmembranen in Glycerinflüssigkeit conservirt werden sollen, und ist schon nach 4—5 Tagen ziemlich abgeblasst; bei der Untersuchung leistet sie aber immer gute Dienste, um die Gallertmembranen der sich entwickelnden Tochterkugeln innerhalb der Mutterkugel deutlicher sichtbar zu machen. Ausser Jodtinctur war zur Färbung der sich theilenden Zellen Anilinblau (Methylviolett) besonders gut verwendbar, welches nach mehreren Tagen die jugendlichen Colonien so intensiv gefärbt hatte, dass die Stadien der Zelltheilungen sehr leicht zu untersuchen waren. Mit alkoholischer Borax-Carminlösung entstand nach vieltägigem Liegen (von Exemplaren, welche vorher in Osmiumsäure getödtet waren) eine zart rosenrothe Färbung, welche den Wimperkanal an der Spitze der Zellen durch die Gallertmembran hindurch besonders klar machte; aber auch die so gefärbten Kugeln zeigten keine Tüpfelkanäle als Communication zwischen den Einzelzellen untereinander.

Die Frage, ob *Volvox* als ein Einzelwesen oder als eine Colonie anzusehen sei, in der jede einzelne Zelle als morphologisch selbständig nur durch eigenthümliche Entwicklungsart mit ihren Nachbarinnen verkettet bleibe, ist bekanntlich im letzteren Sinne durch Ehrenberg entschieden, der *Volvox* als hohlen Monadenstock deutete. Seine Argumentation ist hinfällig geworden, weil die Frage von Neuem aus der gegenwärtigen Kenntniss der Algen heraus zu lösen war; aber das Resultat ist das gleiche geblieben: auch heute wird *Volvox* als Colonie betrachtet, in welcher eine derartige Arbeitstheilung eingetreten ist, dass von der grossen Zahl mit einander verbunden bleibender Zellen nur einige wenige entweder zur vegetativen Vermehrung (Erzeugung von Tochterkugeln) oder zur Sexual-Reproduction (Erzeugung von Antheridien und Oogonien) auserlesen sind, welche unzweifelhaft das dazu nöthige plastische Material

von den anderen, sterilen Zellen mit erhalten und von denselben ernährt werden. In der Argumentation dieses sehr eigenthümlichen Verhaltens, durch welches *Volvox* vielleicht das grösste Interesse beansprucht, braucht der Kürze wegen nur auf Falkenberg's*) klare Auseinandersetzung verwiesen zu werden, welche die über *Volvox* vorhandene Literatur in diesem letzten, wesentlichsten Punkte in sehr lehrreicher Weise vervollständigt hat. Merkwürdig ist übrigens dabei immerhin, dass nicht allein diese Colonie in ihrer Vermehrungsfähigkeit eine physiologische Einheit darstellt, sondern auch dass die in der Gallertmembran zusammen tretenden Zellen ein Gewebe bilden, welches einem morphologisch einheitlich entstandenen durchaus gleicht; dies letztere stellt sich bei Betrachtung der durch Hämatoxylin deutlich gefärbten Mittellamellen klar heraus. Es ist hier eben eine sehr hoch entwickelte Art und Weise der Colonienbildung vorhanden, indem die Einzelzellen von dem Augenblicke an, wo sie als fertig ausgebildete Schwärmer sich von einander trennen könnten, gerade in der entgegengesetzten Weise Alles zu Stande bringen, was einen vielzelligen einheitlichen Organismus vor Einzelzellen auszeichnet.

*) Encyclopädie der Naturwissenschaften. — Handbuch der Botanik, herausgegeben von Prof. Dr. Schenk, Bd. II; II.: Die Algen, von Dr. P. Falkenberg; S. 284—287. (1882.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [1882](#)

Autor(en)/Author(s): Drude Carl Georg Oscar

Artikel/Article: [II. Section für Botanik 52-67](#)