

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm

in Cassel

und

Dr. W. J. Behrens

in Göttingen.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau und der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

No. 40.

Abonnement für den Jahrgang [52 Nrn.] mit 28 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1886.

Referate.

Mc Alpine, D., Life Histories of Plants. 8°. 296 pp. With over 100 Woodcuts and 50 Diagrams. London (Swan Sonnenschein, Lowrey & Co.) 1886.

Eine Vorrede fehlt diesem Buche; es wird daher nicht berichtet, für wen dasselbe bestimmt ist. Aus der ganzen Anlage und Ausführung geht jedoch hervor, dass es für Anfänger geschrieben worden ist.

Ehe Verf. auf den eigentlichen Gegenstand seines Werkes eingeht, schickt er 2 Capitel voraus, von denen das erste auf 105 Seiten eine vergleichende Studie von Pflanzen und Thieren auf physiologischer Basis enthält. Nach einigen einleitenden Worten, in denen er ganz richtig bemerkt, dass man Pflanzen- und Thierreich nur von einem physiologischen Standpunkt aus gemeinsam betrachten kann, bespricht er den allgemeinen Zusammenhang von lebloser und lebender Materie, und kommt darauf zu den Organismen selbst, indem er die Ernährung der Pflanzen und Thiere und die dadurch bedingte Abhängigkeit derselben von einander behandelt. Hieran schliesst sich eine Besprechung der morphologischen und physiologischen Betrachtungsweise. Die Klage des Verf.'s, dass erstere über letztere in neuerer Zeit vorgeherrscht habe, dürfte wohl nicht berechtigt sein. Zugaben muss man ihm,

dass eine einseitige morphologische Behandlungsweise der Organismen nicht recht befriedigen kann. Dass aber eine die Morphologie vernachlässigende Behandlung viel bedenklicher als diese ist, zeigt der ganze übrige Theil dieses Capitels, der sich mit der Keimzelle, der Theilung, Reduction und Combination der Arbeit, der Lebensgeschichte und Entwicklung der Organismen, sowie der Classification im Allgemeinen und dann mit der speciellen Vergleichung von Pflanzen und Thieren befasst. Vor Allem tritt dieses schon in der angewandten Terminologie hervor, in der Verf. sich, wie zu erwarten steht, z. B. bei der Verallgemeinerung des Begriffs der Wurzel auf alle Organe, welche aus der Erde Nahrungsstoffe aufnehmen, an Sachs anschliesst. Wohin Verf. bei seinem Principe kommt, zeigt sich u. a. auf p. 56, wo er Holz, Gefässe und Milchsaftbehälter als coordinirte Begriffe behandelt. Es scheint also, dass er den allgemeinen Begriff des Gefässes fallen lässt (— was er übrigens im Speciellen damit meint, ist Ref. unklar —); daneben führt er auch noch Bastholz und dergl. mehr an. Wie einfach und vielsagend ist dem gegenüber die gebräuchliche Terminologie! Der von Sachs gemachte Hinweis auf die Zoologie zur Rechtfertigung einer derartigen Umwandlung unserer heutigen Terminologie ist wohl hinfällig. Es wird z. B. keinem Zoologen einfallen, Tracheen und Lungen mit einem gemeinsamen Namen zu belegen, bloss weil sie beide der Luftathmung dienen. Freilich hat man sich in der Zoologie in sehr vielen Fällen gewöhnt, Populärnamen in die Wissenschaft aufzunehmen, die ganz allgemein mehr physiologischen als morphologischen Gesichtspunkten angepasst sind. Man mag nun darüber denken, wie man will, in ein Buch für Anfänger, und als solches betrachten wir das vorliegende aus verschiedenen Gründen, gehören derartige Neuerungen, die sich noch nicht abgeklärt haben, entschieden nicht.

Um allgemeine Gesichtspunkte zur Vergleichung zu gewinnen, ordnet Verf. die Organe der Pflanzen und Thiere (ähnlich wie Sachs bei den Pflanzen allein) in je 3 Typen, die er wiederum meist in je 4 verschiedene Formen eintheilt. Bei den Wurzeln z. B. stellen nach ihm die Wurzelhaare der Moose den niedersten Typus dar; die „Wurzeln“ der Agaricinen bilden eine elementare Form desselben. Eine 3. (reducirte) und 4. (metamorphisirte) Form hat er hier nicht. Als 2. (Zwischen-) Typus der Wurzeln betrachtet er die Farnwurzeln, als elementare Form desselben die Wurzelhaare der Prothallien, als reducirte Form desselben die Wasserblätter der *Salvinia natans* u. s. w. Die Götter mögen wissen, wie sich ein Anfänger dabei Etwas denken kann! Leider enthält nun dieses Capitel auch eine Anzahl Stellen, an denen Verf. Behauptungen aufstellt, ohne sie zu begründen, die zum Mindesten stark einzuschränken sind. Auf p. 12 theilt er z. B. mit, dass das Protoplasma der Hefe contractil und sensitiv sei, da es sich von der Zellwand zurückziehe, wenn es in irgend einer Weise gereizt wird; ferner auf p. 15, dass die Verbindung oder Verschmelzung der Carpel in Blüten oder die Verbindung von Blumenblättern, Kelchblättern, Staubblättern zur mehr effect-

vollen Beschützung, Anziehung (wohl von Insecten, Ref.), Befruchtung u. s. w. dienen soll. Dieses ist ja wohl häufig ganz bestimmt der Fall. Allgemein müsste es wohl noch erwiesen werden. Der Zusammenhang der verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreichs macht Verf. wenig Schwierigkeiten. So lesen wir auf p. 25, dass die Bryophyten aus den Algen entsprangen, von den Pteridophyten behauptet er es nicht geradezu, lässt es aber wahrscheinlich erscheinen. Dass dazu allerwenigstens die Mithilfe unbekannter ausgestorbener Zwischenformen, von denen wir keine Ahnung haben, gehört, wird nicht erwähnt.

Das zweite Capitel des Buches bringt auf 10 Seiten eine Darstellung der Theile und Eigenschaften der lebenden Zelle.

Im letzten Capitel endlich behandelt Verf. auf 180 Seiten sein eigentliches Thema, die Lebensgeschichte einer Anzahl typischer Formen aus allen Hauptabtheilungen des Pflanzenreichs. Sehr kärglich sind dabei die Phanerogamen weggelassen. Sonst ist dieses Capitel geschickt behandelt, sowohl was die Auswahl als was die Darstellung des Stoffes anbelangt. Recht anschaulich sind die vom Verf., ähnlich wie in verschiedenen anderen englischen Lehrbüchern, jedem Typus beigegebenen sogenannten „Diagramme“ der Entwicklungsgeschichte, eine Darstellung des Zusammenhangs der einzelnen Entwicklungsphasen in im Wesentlichen cyclischer Reihe. Dieselben dürften auch die Aufmerksamkeit der deutschen Docenten der Botanik verdienen. Wenn Verf. natürlich auch in diesem Theile seine physiologische Methode so viel wie möglich zur Anwendung zu bringen versucht, so hat er doch wohlweislich vorgezogen, hier der durch Sachs eingeführten, auf morphologischer Grundlage geschehenen Classification der Algen und Pilze nach den Fortpflanzungsorganen zu folgen. Ebenso bringt er, und wohl mit Recht, bei der Darstellung des Zusammenhangs zwischen Kryptogamen und Phanerogamen nur die morphologischen Verhältnisse des Reproductionssystems zur Geltung, trotzdem er auf p. 20 den systematischen Botanikern den Rath gegeben hat, in Zukunft nicht nur das Reproductionssystem als Basis ihrer Classification hinzustellen, sondern auch in dieselbe das Schutz-, das Ernährungs- und das „Gefühlssystem“ einzuschliessen. Zum Schluss sei noch erwähnt, dass die den Text begleitenden Abbildungen recht gut ausgeführt sind. Dieselben stammen sämmtlich aus den Werken von Sachs und anderen sehr bekannten Büchern. Zu bedauern ist jedoch, dass die Herkunft sehr häufig nicht angegeben ist.

Schönland (Oxford).

Petit, Paul, Note sur le développement des auxospores chez le *Cocconema Cistula*. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXIII. Juin.)

Im Februar 1877 beobachtete Verf. im Teiche von Saint-Cucufa *Cocconema Cistula* in reichlicher Copulation. Da es ihm bisher nicht gelang, diese Art an derselben Stelle und zur selben Jahreszeit wieder in Copulation anzutreffen, um seine damaligen Beobachtungen zu vervollständigen, veröffentlicht derselbe jetzt

seine damals gemachten genauen Zeichnungen als willkommenen Beitrag zu der immer noch sehr lückenhaften Kenntniss der Vorgänge bei der Auxosporen-Bildung. Wie bekannt, legen sich hierbei zwei Frusteln mit den flachen Seiten aneinander, umgeben sich mit einer dicken Schleimhülle, worauf sich der Zelleninhalt jeder Frustel zu einem elliptischen Körper zusammenballt, der endlich die Frustel sprengt. Die beiden so befreiten Plasmamassen legen sich dann dicht aneinander und wachsen in die Länge, ohne dass zu irgend einer Zeit eine Verschmelzung derselben stattfindet, so dass in diesem Falle die Bildung der Auxosporen jedenfalls nicht als Resultat einer Copulation betrachtet werden kann. (Ein Austausch von Bestandtheilen behufs Verjüngung innerhalb der allgemeinen Schleimhülle ist denn doch wohl nicht ausgeschlossen. Ref.) Die weitere Entwicklung der Auxosporen konnte Verf. nicht beobachten. Derselbe gibt noch zum Schlusse Abbildungen der Auxosporen von *Navicula crassinervia* in einem schon entwickelteren Stadium.

Grunow (Berndorf).

Schütt, Franz, Auxosporenbildung von *Rhizosolenia alata*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. IV. 1886. Heft 1.)

Verf. erläutert in dieser sehr interessanten Abhandlung die Auxosporenbildung von *Rhizosolenia alata*, die von der anderer Diatomeen wesentlich abweicht, und von der Referent schon in Van Heurck's Synopsis, Taf. 79, Fig. 8 eine Abbildung gegeben hat, ohne damals wegen Mangel von Beobachtungen an lebendem Material im Stande zu sein, dieselbe als Auxosporenbildung definitiv zu bezeichnen.*) Nach Verf.'s Beobachtungen tritt bei *Rh. alata* jährlich einmal im August oder September eine Verjüngung ein, nachdem durch wiederholte Selbsttheilung die Frusteln so dünn geworden sind, dass sie der *Rh. gracillima* Cleve entsprechen. Die Frusteln theilen sich dann in der Mitte, nachdem sich der ganze Zelleninhalt in die eine Hälfte begeben hat, die leere Hälfte wird abgestossen und die volle bildet an der Theilungsstelle eine Membran, die sich zu einem angeschwollenen Köpfchen, ähnlich einer Thermometerkugel, verdickt, welches sich allmählich verlängert und an dessen Spitze sich eine primäre Schaale erzeugt, welche sich von den secundären Schaalen dadurch unterscheidet, dass ihr der kleine fingerförmige Verzapfungs-Ansatz mangelt. Die so gebildete dickere Zelle theilt sich endlich in der Nähe der dünnen Mutterzelle durch zwei secundäre Schaalen. Die oberste so entstandene Frustel mit einer primären und einer secundären Schaale ist nun der Ausgangspunkt für neue, dickere Generationen.

*) *Rhizosolenia alata* ist von Brightwell im Microsc. Journ. Vol. VI. Taf. 5, Fig. 8 zuerst abgebildet worden, die durch wiederholte Theilung verdünnte Form von Cleve in New Diatoms. 1881. Taf. 6, Fig. 78 als *Rh. gracillima* Cleve, und vom Referenten in Van Heurck's Synopsis als *Rh. alata* var. *gracillima*. Sie findet sich zahlreich mit Vergrößerungszellen in Cleve und Möller's Diatomeen No. 65, von Lysekil. Ref.

Die untere Zelle theilt sich endlich, wahrscheinlich unter Bildung einer einzigen Schaafe ohne Ansatz, stösst schliesslich den dünnen Theil der Mutterzelle ab und dient ebenfalls als Ausgangspunkt für neue Generationen. Es tritt auch der Fall ein, dass sich gleich Anfangs nur eine ansatzlose Schaafe bildet, und eine dicke Tochterzelle mit zwei primären, ansatzlosen Schaaen entsteht, und die dünne Mutterzelle sofort abgestossen wird. Verf. gibt dann noch Dickenmessungen der Rh. alata in verschiedenen Jahreszeiten und verspricht noch genauere Details und Abbildungen, wenn es ihm gelungen sein wird, diesen Vergrösserungs-Vorgang, der von keiner Copulation oder Einhüllung in Schleimmassen begleitet ist, eingehender zu studiren. (Referent erhielt vom Verf. eine Anzahl sehr instructiver Zeichnungen zur Erläuterung, und bedauert, dass dieselben nicht mitveröffentlicht sind, da Manches ohne dieselben nicht leicht verständlich ist.) Grunow (Berndorf).

Haberlandt, G., Ueber das Assimilationssystem. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. IV. 1886. Heft 6. p. 206—236. Mit Tafel X.)

Der Zweck der vorliegenden Abhandlung ist, die physiologische Erklärung, welche Verf. von dem anatomischen Bau des Assimilationssystems gegeben hatte, gegen die von verschiedenen Seiten erhobenen Einwände aufrecht zu erhalten und ihre Vorzüge gegenüber der Auffassung Stahl's, wonach die Lichtintensität den grössten Einfluss auf die Structur jenes Gewebes hat, hervorzuheben. Zunächst verwahrt sich Verf. gegen den von Schimper (Botan. Zeitung. 1885. No. 47—49) gemachten Vorwurf, dass seine Angaben über die Ableitungsbahnen der Assimilationsproducte auf blossen Analogieschlüssen beruhen: er habe vielmehr für verschiedene Fälle den Nachweis erbracht, dass diese Ableitung, zufolge des jeweiligen anatomischen Baues des Organes, nur in ganz bestimmten Bahnen erfolgen kann. Nach einer kurzen Recapitulation der Ansichten Stahl's, soweit sie den Einfluss von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf die Ausbildung des Assimilationsgewebes betreffen, beginnt die eigentliche Besprechung der in Betracht kommenden Erscheinungen, von denen zuerst die Ortsveränderungen und Lagerungsverhältnisse der Chlorophyllkörner in den Pallisadenzellen behandelt werden.

An einer Reihe von Pflanzen aus ganz verschiedenen Familien konnte Verf. bestätigen, dass die Chlorophyllkörner der Pallisadenzellen im Stande sind, je nach Intensität und Richtung des Lichtes die Flächen- oder Profilstellung im Sinne Stahl's anzunehmen. Aber in den meisten Fällen wird durch einen Wechsel in der Beleuchtung keine Verschiebung der Chlorophyllkörner veranlasst und dabei begegnet man häufig Anordnungen, welche der von Stahl geforderten Profilstellung direct widersprechen. Besonders durch Betrachtung solcher Fälle, wo die Pallisadenzellen gebogen sind oder die Querwände schief stehen, kommt Verf. zu der Annahme, dass nicht die Orientirung der Wände zur Organoberfläche,

sondern nur der anatomische Charakter der Wände maassgebend dafür ist, ob sich an ihnen ein Chlorophyllbeleg findet oder nicht. Ein solcher findet sich nun an den freien Seiten- und Querwänden, welche an Intercellulare grenzen, sowie an den seitlichen Fugenwänden der Pallisadenzellen, nicht aber an den Querwänden zwischen übereinanderstehenden Pallisadenzellen. Die physiologische Erklärung dieser Erscheinung gibt Verf. in dem Satze, dass im specifischen Assimilationsparenchym, dem Pallisadengewebe, jene Zellwände, durch welche sich der Strom der Assimilate bewegt oder überhaupt ein regelmässiger Stoffwechsel stattfindet, von Chlorophyllkörnern entblösst sind. Verf. geht hierauf noch auf die von Frauk als Epistrophe bezeichnete Stellung der Chlorophyllkörner ein, welche mit obigem Satze nicht im Widerspruche steht, aber die Möglichkeit der Chlorophyllkörnervertheilung zu sehr beschränken soll.

Im folgenden Abschnitt: „Die Schiefstellung der Pallisadenzellen“ wendet sich Verf. besonders gegen die Ausführungen von Pick, der in der Schiefstellung eine directe Accomodation des Pallisadengewebes an die Beleuchtungsrichtung erblickte. Verf. stützt sich dabei auf die Untersuchungen Heinricher's (über isolateralen Blattbau) und auf eigene neue Beobachtungen, welche darthun, dass die Schiefstellung der Pallisaden schon in ganz jungen, in der Knospe oder unter der Erde eingeschlossenen Blättern vorhanden ist, also unter Verhältnissen, die den Einfluss des Lichtes von vornherein ausschliessen. Wenn nun die Schiefstellung der Pallisaden vom Lichte unabhängig ist, wie dies noch an einigen Beispielen demonstriert wird, so spricht dieselbe nicht für, sondern gegen die Stahl'sche Theorie, während Verf. seine Annahmen dadurch keineswegs beeinträchtigt, sondern in manchen Fällen sogar unterstützt sieht.

Was den Bau des Assimilationssystems in Sonnen- und Schattenblättern betrifft, so gibt Verf. den hier zu beobachtenden Erscheinungen eine etwas andere Auffassung als Stahl. Er sagt nämlich: „Bei verschiedenen Pflanzen entspricht der stärkeren oder schwächeren Intensität des Lichtes, welches das betreffende Blatt empfängt, eine stärkere oder schwächere Ausbildung des specifischen Assimilationsparenchyms, des Pallisadengewebes.“ Den Einfluss der Beleuchtung auf die Ausbildung des Schwammparenchyms weist Verf. damit zugleich zurück. Der vorher erwähnte Einfluss des Lichtes ist aber „blos als ein Reiz aufzufassen, welcher für die Ausbildung des Pallisadengewebes mehr oder minder maassgebend wird. Dieses letztere ist aber stets ein ererbtes Merkmal, und wo die „hereditäre Disposition“ zur Ausbildung eines Pallisadengewebes fehlt, dort wird auch die intensivste Beleuchtung ein solches nicht zur Entwicklung bringen.“ — Schliesslich bemerkt Verf., dass das Verhalten der wintergrünen Laubblätter, welche auch im Schatten ein beträchtliches Pallisadengewebe entwickeln, sich nach den Anschauungen Stahl's nicht erklären lässt und dass dessen Annahmen, wonach hier andere Anpassungen ins Spiel kommen, ihm nicht stichhaltig scheinen.

Der letzte Abschnitt ist den Bauprinzipien des Assimilations-systems gewidmet und zwar handelt es sich speciell um das vom Verf. aufgestellte Princip der Stoffableitung auf möglichst kurzem Wege. Dasselbe ist von Schimper scharf angegriffen worden unter dem Hinweis, dass Verf. die entwicklungsmechanischen Momente zu wenig in Betracht gezogen habe. Verf. ist bemüht, diesen Einwand zurückzuweisen, und hebt deswegen hier noch hervor, „dass ein Anschlussbestreben des Assimilationssystems an andere Gewebecomplexe und Gewebelemente nur dann sich geltend macht, wenn diese als Stoffleitungsbahnen zu dienen geeignet sind oder wenn überhaupt aus bestimmten Gründen ein Stoffverkehr zwischen dem Assimilationssystem und dem betreffenden Gewebe oder localen Apparate vorausgesetzt werden muss.“ Dagegen wird durch nicht leitende Elemente, wie einfache Sklerenchymbündel, Form und Stellung der Pallisadenzellen nicht beeinflusst und dies stimmt mit der entwicklungsmechanischen Erklärungsweise nicht überein. Am besten kommt nach der Ansicht des Verf. das oben erwähnte Bauprinzip da zum Ausdruck, wo sich die assimilirenden Zellen radienförmig um die Gefässbündel herum anordnen. („Kranz-Typus.“) Es werden noch einige neue Beispiele für diesen Bau des Assimilationssystems angeführt: „derselbe widerspricht der Stahl'schen Theorie und findet blos auf Grund der Stoffleitungsverhältnisse seine Erklärung.“

Möbius (Heidelberg).

Vries, Hugo de, Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XVI. 1885. Heft 4. p. 465—598. Mit 4 Tfln.)

In dieser umfangreichen Arbeit beschreibt Verf. eingehend seine Untersuchungen über die Wand der Vacuolen und ihre Eigenschaften.

Eine kurze Mittheilung über diesen Gegenstand war schon vor einiger Zeit erschienen.*)

Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte, denen ein Anhang beigefügt ist unter dem Titel: Ueber die Impermeabilität gesunder Protoplaste.

In dem ersten Abschnitt werden die Methoden besprochen, durch welche man die Wand der Vacuolen sichtbar machen kann, und die Erscheinungen, die dabei beobachtet werden. Die beste Methode dazu ist die Anwendung zehnprocentiger, mit Eosin gefärbter Salpeterlösung. Die verschiedenen Fälle, die dabei eintreten können, sind folgende:

1. Es tritt normale Plasmolyse ein; nachher stirbt das äussere Protoplasma ab, verliert seine Spannung und färbt sich mit Eosin, während die Vacuole farblos, ihre Wand gespannt bleibt. Häufig zerreist das äussere Protoplasma und stösst bei seiner Contraction die Vacuole ganz oder theilweise aus.

*) Maandblad voor Natuurwetenschappen. 1884. No. 4. (Vergl. Botan. Centralblatt. XXIII. 1885. p. 182.)

2. Die Hautschicht wird momentan fixirt, ebenso der Kern und die Chlorophyllkörper; nur die Vacuolen ziehen sich zu kugeligen Blasen zusammen und liegen frei im Zellenraum.

3. Der Protoplast wird normaler Weise plasmolysirt, doch stirbt er währenddem ab, bevor die Contraction beendet ist. Innerhalb dieses Körpers isoliren sich die Vacuolen als kugelige Blasen.

Durch dieses Verfahren gelingt es, überall in Pflanzenzellen die Wände der Vacuolen sichtbar zu machen. Verf. beobachtete sie in den verschiedensten Theilen sehr verschiedener Pflanzen; ein ausgezeichnetes Versuchsobject ist aber *Spirogyra nitida*.

Diejenigen Versuche, in denen es gelang, die Vacuolen innerhalb oder ausserhalb der abgestorbenen Ueberreste der Protoplaste völlig zu isoliren, lehren ferner, dass ihre Wand sich glatt von dem übrigen Protoplasma trennt und also eine auch auf dieser Seite scharf begrenzte Membran darstellt.

Weiter geht aus den Versuchen hervor, dass die Vacuolenwand überall weit resistenter ist gegen die Einwirkung verschiedener schädlicher Stoffe, wie die angewandte zehnprocentige Salpeterlösung, sehr verdünnte Lösungen von Säuren und anderer Gifte als die übrigen Theile des Protoplasma. Wenn die anderen Theile schon völlig abgestorben sind, können die Vacuolenwände oft noch tagelang am Leben bleiben und haben dabei, wenigstens Anfangs, anscheinend die nämlichen Eigenschaften, welche sie im normalen Verbands besaßen. Dieser Unterschied deutet auf eine grössere Dichte ihrer Substanz hin.

Bei Untersuchung von jungen Zellen aus den Wurzelspitzen von *Zea* und *Iris* fand Verf., dass die Vacuolen schon bei ihrem ersten Auftreten im Protoplasma von einer eigenen Wand umgeben sind; ob diese vor den Vacuolen als solider Körper da ist, gelang Verf. nicht zu entscheiden, da ihm das Mittel fehlte, solche Zustände von Amyloplasten zu unterscheiden.

Der zweite Abschnitt handelt über die Wand der Vacuolen als besonderes Organ der Protoplaste.

In einer Einleitung über den Aufbau der Protoplaste aus besonderen Organen, wird die Ansicht ausgesprochen, dass jeder Protoplast ausschliesslich aus bestimmten, mehr oder weniger von einander getrennten Theilen zusammengesetzt ist, deren jeder einer oder mehreren Functionen angepasst ist, und dass also eine protoplasmatische Grundmasse gänzlich fehlt. Die verschiedenen, bis jetzt bekannten Organe im Protoplasten werden dann eingehend besprochen.

Ofters beobachtete Verf., dass Vacuolen sich theilen können, und dass jede der beiden Hälften von einem Theil der ursprünglichen Wand umgeben bleibt.

Das Hauptresultat dieses Abschnittes ist der Satz, dass die Wand der Vacuolen mit dem übrigen Theil der Protoplaste, und namentlich mit der Hautschicht, in ihren wichtigsten Eigenschaften derart übereinstimmt, dass sie als ein eigenes, den übrigen gleich-

werthiges Organ angesehen werden muss, und Verf. schlägt daher für ihn den Namen „Tonoplast“ vor.

Die wichtigsten Erscheinungen, aus denen diese Verwandtschaft zwischen beiden hervorgeht, sind folgende:

1. Beide sind gegen gelöste Stoffe in nicht oder kaum nachweisbarem Grade permeabel.

2. Beide scheiden auf ihrer freien Oberfläche bestimmte Stoffe ab, entweder als festen Stoff, Cellulose, von der Hautschicht, oder in flüssigem Zustande, wie z. B. die im Zellsaft angehäuften organischen Säuren von der Vacuolenwand.

3. Beide fungiren in bestimmten Fällen (Plasmodien, centrale Circulationsbewegung) als autonomes Bewegungsorgan.

Auch bei Plasmolyse, nachdem das äussere Protoplasma gestorben ist, beobachtet man an der Wand der Vacuolen dieselben Erscheinungen wie bei normaler Plasmolyse an dem ganzen Protoplasten. Dieselbe Uebereinstimmung findet man in dem Vermögen, sich nach starker Plasmolyse, beim Verdünnen des plasmolytischen Reagens, wieder auszudehnen, ohne dabei zu sterben. In beiden Fällen erlischt dieses Vermögen im plasmolytischen Zustande sehr bald. Ohne Verdünnung des Reagens können die Wände der Vacuolen überdies durch Zusatz von Säuren zur Ausdehnung veranlasst werden.

Die Vacuolenwandungen sterben im Allgemeinen durch dieselben Ursachen, wie die übrigen Theile der Protoplaste ab, wiewohl ihre Resistenz durchweg eine etwas grössere ist.

Langsam sterbende Protoplaste erstarren allmählich und verlieren dabei, wenn sie anfangs plasmolytisch contrahirt waren, das Vermögen, sich nachher wieder auszudehnen. Dasselbe gilt von der isolirten Vacuolenwandung, deren langsames Erstarren oft Tage lang dauert.

Beide sind, falls sie ohne Contraction erstarrt sind, im Allgemeinen hyalin und verhalten sich oft ziemlich indifferent gegenüber Färbemitteln.

In dem dritten Abschnitt wird die Permeabilität der Vacuolenwandung besprochen (wo von Impermeabilität geredet wird, bedeutet diese ein mikroskopisch nicht nachweisbarer Grad von Permeabilität).

Das plasmolytische Verfahren gestattet auf mehr als eine Weise die Diffusionseigenschaften des Protoplasma zu beurtheilen. Leider kann hier auf diese nicht eingegangen werden, und muss hierfür also auf das Original verwiesen werden.

Was die Resultate anbelangt, so seien folgende hervorgehoben:

Die Wände der isolirten Vacuolen sind gleich Anfangs für Säuren und Basen, nicht aber für leicht diffusibele Salze, wie Kalisalpeter, permeabel. Ersteres sieht man in Zellen mit gefärbtem Zellsaft an dem Farbenwechsel der Vacuole, letzteres daran, dass nach der Plasmolyse in der Salpeterlösung keine nachträgliche Ausdehnung stattfindet.

Nachdem die Wand der Vacuole einige Tage in der Salzlösung verweilt hat, findet man sie für Chlornatrium und Salpeter

mehr oder weniger permeabel. Hat man sie gleich Anfangs mit einer verdünnten Lösung irgend eines Giftes behandelt, so wird sie für jene Salze viel früher, und oft in merklich höherem Grade permeabel. Dabei blieb sie aber, wenigstens zunächst, undurchlässig für Farbstoffe, im Besonderen für den Farbstoff des Zellsaftes, falls man gefärbte Zellen anwandte. Wird sie aber endlich auch dafür durchlässig, so geschieht dieses auch nur langsam und der Vorgang des Verblässens dauert nicht selten einige Tage.

In Lösungen schwer diffusibeler Substanzen, wie z. B. Rohrzucker, darf man annehmen, dass die leichter diffusiblen Bestandtheile des Zellsaftes durch Diffusion entweichen, ehe die Wände der Vacuolen auch für Zucker und Farbstoffe permeabel werden. Dementsprechend beobachtet man hier, nach dem Tode des äusseren Plasma, eine stetige Zunahme im Grade der Plasmolyse, lange bevor der Zellsaft zu erblassen anfängt.

Setzt man zu Präparaten mit plasmolytisch contrahirten Protoplasten oder Vacuolen Reagentien, welche mit den Bestandtheilen des Zellsaftes einen Niederschlag bilden können, und hat das Reagens grössere Diffusionsgeschwindigkeit als der betreffende Inhaltskörper, so kann ersteres durch die Wand der Vacuole diffundiren, bevor diese noch vollständig abgestorben und erstarrt ist. Der Niederschlag wird somit nur innerhalb der noch gespannten Blase entstehen. Es lässt sich auf diese Weise mit Sicherheit entscheiden, ob eine Verbindung im Leben im Zellsaft gelöst, oder in Organen des Protoplasten im imbibirten Zustande angehäuft ist.

Da die Methode, welche Verf. früher*) gebrauchte zur Messung der Turgorkraft auf plasmolytischem Wege, gänzlich beruht auf der Impermeabilität gesunder Protoplaste für diejenigen Stoffe, die als plasmolytisches Reagens angewendet wurden, wünscht Verf. nun in dem obengenannten Anhang diesen Satz experimentell nach einer neuen Methode so genau und sicher zu beweisen, als die jedesmal vorhandenen Erfahrungen dieses erlauben.

Diese neue Methode beruht auf der Vergleichung der niedrigsten zur Plasmolyse erforderlichen Concentration beim plötzlichen Eintauchen der Präparate in die betreffenden Salzlösungen, und bei langsamer Zunahme der Concentration der die Präparate umspülenden Lösung. Sind die Protoplaste für das Salz impermeabel, so muss der gefundene Werth nach beiden Methoden derselbe sein; sind sie dagegen permeabel, so wird bei langsamer Zunahme der Concentration zur Plasmolyse eine höhere Concentration nothwendig sein, als beim plötzlichen Eintauchen.

Zur Erzielung der allmählichen Steigerung der Concentration wurde in dem Wasser, in dem die Präparate lagen, eine Diffusionszelle aufgehängt, welche mit einer concentrirten Lösung des betreffenden Salzes gefüllt war; letztere diffundirte dann langsam in das umgebende Wasser hinaus.

Das Resultat ergab, dass bei NaCl und KNO_3 die zur Plas-

*) Vergl.: Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XIV. 1883. p. 427.)

molyse hinreichenden Concentrationen nach beiden Methoden gleich befunden wurden; doch ganz anders verhielten sich die Protoplaste, wenn derselben Salzlösung eine geringe Menge Base (Ammoniak) oder Säure (HNO_3 oder HCl) beigemischt wurde.

Beispielsweise sei hier ein Versuch mit den Blattepidermiszellen von *Tradescantia discolor* kurz erwähnt. Während in den Zellen, die direct in eine Lösung von 3,7 % KNO_3 mit 0,025 Aeq. Ammoniak gebracht wurden, nach einer halben Stunde eine Volumverminderung der Protoplasten bis auf die Hälfte beobachtet wurde, zeigten andere, die Anfangs in Wasser mit 0,025 Aeq. Ammoniak lagen und in der die Concentration des Salpeters allmählich in 22 Stunden zu 5,2 % stieg (ebenso mit 0,025 Aeq. Ammoniak), keine Spur von Plasmolyse.

Dergleichen Resultate wurden auch erhalten durch Anwendung einer Mischung von neutralem, oxalsaurem Kali und freier Oxalsäure. Diese Versuche bestätigen also nach einer neuen Methode die oben erhaltenen Resultate.

Janse (Leiden).

Vries, Hugo de, Ueber die Aggregation im Protoplasma von *Drosera rotundifolia*. (Botanische Zeitung. 1886. No. 1—4. Mit 1 Tafel.)

In verschiedenen früheren Aufsätzen*) hat Verf. den Nachweis zu liefern versucht, dass die Vacuolen von einer eigenen, aus lebendigem Protoplasma bestehenden Wand begrenzt sind, welche sich gegen gewisse schädliche Eingriffe resistenter verhält, als die übrigen Theile desselben Protoplasten.

Da die fraglichen Wände aber erst durch den Tod der übrigen Theile des Protoplasma sichtbar werden, sah Verf. sich nach einem Fall um, wo die Wände auch im normalen Leben zu beobachten waren. Diesen fand er in der Erscheinung der Aggregation des Protoplasma in den gereizten Tentakeln von *Drosera rotundifolia*, welche Erscheinung von Darwin**) entdeckt wurde. Die von ihm beschriebenen „aggregated masses“ sind nach der Erfahrung des Verf. nur die Vacuolen, welche sich theilen, doch stets von ihrer Wand umgeben bleiben. Dieselben Erscheinungen wurden vom Verf. auch an *Drosera intermedia*, *D. spathulata* und *Pinguicula vulgaris* studirt, doch nur in so weit, als erforderlich war, um die Identität der Erscheinungen bei diesen Pflanzen zu beweisen.

Verf. beschreibt dann erst den Bau der Zellen im ungereizten Zustande und später dieselben in den drei verschiedenen Perioden der Aggregation.

In den Zellen mit rothem Zellsaft, welche hauptsächlich zur Untersuchung kamen, sind die Circulationsströme des Protoplasma im ungereizten Zustande nur sehr schwer zu beobachten und vielleicht sind sie, wenn völlig ungereizt, gar nicht vorhanden.

*) Cf. Bot. Centralbl. 1885. Bd. XXIII. p. 182.

**) *Insectivorous Plants*, Cl. III. und *Microscopical Journal*. Vol. XVI. N. S. p. 309. Tfl. 23.

In diesen Zellen gelang es, die Vacuolenwand in ganz derselben Weise sichtbar zu machen, als in anderen Zellen. *) Diese zeigten auch ganz die nämlichen Eigenschaften.

Die Reizung der Tentakel geschah durch Auflegen eines Stückchens gekochten Eiweisses auf ein nicht von der Pflanze getrenntes Blatt; erst am folgenden Tage kamen dann die Tentakel zur Untersuchung.

Die gemeinschaftlichen Factoren, die man in den beiden ersten Perioden beobachtet, bestehen in: 1. einer starken Beschleunigung und Differenzirung der Circulationsströme des Protoplasma; und 2. dem Auftreten einer grösseren Anzahl kleinerer Vacuolen anstatt einer einzigen; jede kleinere Vacuole bleibt dabei von einem Theile der ursprünglichen Wand der Vacuole allseitig umschlossen.

Die erste Periode der Reizung wird gekennzeichnet durch die Theilung der Vacuole in viele kleinere und durch die grosse Beweglichkeit des Protoplasma, dessen Ströme die kleinen Vacuolen mit sich fortreissen. Eine Verkleinerung des Gesamtvolumens der Vacuolen findet aber jetzt noch nicht statt. Diese erste Periode geht allmählich in die zweite über, die durch eine Volumverminderung der Vacuolen gekennzeichnet ist, welche oft erheblich sein kann.

Bei der Untersuchung dieser Zellen in verschiedenen Zuständen beobachtete Verf. häufig das Zusammenfliessen von zwei oder mehreren der rothen Kugeln (Vacuolen) zu einer einzigen, sowie auch die Theilung einer Vacuole in mehrere kleinere. Vielfach hatten letztere eine röhrenförmige Gestalt und in bei weitem den meisten Fällen, wobei darauf geachtet wurde, konnten auch die Circulationsströme wahrgenommen werden, denen diese Vacuolen angeheftet waren, und von denen sie passiv mitgeführt wurden. Temperaturerhöhung verursachte Beschleunigung der Bewegung, und bei den röhrenförmigen Vacuolen öfters eine Theilung in viele kleinere und kugelförmige.

Die aufeinanderfolgenden Veränderungen, die sich in den gereizten Zellen abspielen, werden dann eingehend an mehreren Beispielen beschrieben und mit Figuren erläutert.

Die dritte Periode der Aggregation ist die, wobei die Zelle nach Aufhören des Reizes allmählich in den ursprünglichen Zustand übergeht. Für die Beschreibung der dabei stattfindenden Veränderungen verweist Verf. auf Darwin's Meisterwerk.

Diese Beobachtungen können schwerlich anders gedeutet werden, als dass die rothen Massen Theile sind der Vacuole, von welchen jede aber von einem Theile der ursprünglichen Wand umgeben ist. Durch Zerschneiden der genannten Zellen in einer Salzlösung gelang es Verf. auch, sie ausserhalb der Zelle zu beobachten; bei Verdünnung der Lösung platzten sie dann ganz, als läge sie noch in der Zelle.

*) Vergl. Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XVI. Heft 4. 1885. p. 465. ff.)

Bei der Contraction der Vacuolen in der zweiten Periode der Reizung stossen sie einen Theil ihres Inhaltes aus, welcher sich zwischen der Vacuolenwand und dem strömenden Protoplasma als ungefärbte Flüssigkeit ansammelt.

Auch während der stärksten Aggregation verlieren die Zellen ihren Turgor nicht, und diese Kraft ändert sich auch nicht erheblich während der Reizung. Daher kann die von den Vacuolen ausgestossene Flüssigkeit nicht reines Wasser sein, doch muss dieselbe wasseranziehende Kraft besitzen wie die des ursprünglichen Zellsaftes und auch wie die der contrahirten Vacuolen. Bei plasmolysirten Zellen mit aggregirtem Protoplasma mittelst 10 % KN O_3 -Lösung wurde dieses bestätigt gefunden, denn in diesen lag nicht die äussere Protoplasmaschicht unmittelbar der Vacuolenwand auf, wie gewöhnlich, jedoch waren beide durch eine ziemlich breite, helle flüssige Zone von einander getrennt. (Vergl. Figg. 15—17.)

Weiter konnte Verf. nachweisen, dass sich in der ausgestossenen Flüssigkeit kein Eiweiss und auch kein Gerbstoff vorfinden, welche beide Stoffe in der Vacuole nachgewiesen wurden. Die wasseranziehenden Stoffe in ersterer Flüssigkeit können also nur Traubenzucker und eine Pflanzensäure oder eines ihrer Salze sein. Hier liegt also der merkwürdige Fall vor, wo die Vacuolenwand die verschiedenen innerhalb der Vacuole gelösten Stoffe von einander trennt hat.

Darwin beschrieb neben den eigentlichen Erscheinungen der Aggregation des Protoplasma auch, und zwar unter demselben Namen, das Entstehen eines sich zusammenballenden Niederschlages, welcher sich in den Vacuolen durch Anwendung einer schwachen Lösung von kohlensaurem Ammoniak bildet. Auch diese Erscheinung wurde vom Verf. studirt. Die den Farbstoff absorbirenden Kugeln sind in diesem Fall aber fest und spröde und zeigen daher einen grossen Unterschied mit den eigentlichen kleinen Vacuolen.

Darwin u. A. hatten schon nachgewiesen, dass die Kugeln aus Eiweiss bestehen und nach späteren Erfahrungen bilden sich diese auch in derselben Weise in zahlreichen anderen Pflanzenzellen, wobei Aggregation des Protoplasma gänzlich fehlt. Hieraus erhellt, dass beide Erscheinungen der Aggregation gänzlich unabhängig von einander sind; ausserdem zeigte Verf. dieses noch dadurch, dass der sich zusammenballende Niederschlag in Zellen mit aggregirtem Protoplasma von durch Eiweiss gereizten Tentakeln gänzlich fehlt, jedoch stets durch Anwendung einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak hervorgerufen werden kann.

Janse (Leiden).

Kobelt, W., Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis. Herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 8°. 480 pp., 13 Vollbilder, 11 Holzschnitte. Frankfurt a. M. (Diesterweg) 1885.

In anziehender Weise geschrieben, entwirft das Buch nicht nur eine Schilderung der durchreisten Gebiete in geographischer Beziehung, sondern es geht vielfach auch auf die Geschichte des

Landes einz und bespricht in wissenschaftlicher Weise die natürlichen Producte desselben und die auf Grund derselben existirende Thätigkeit der Bewohner. Die uns hier allein interessirenden botanischen Notizen treten zwar an Umfang sehr in den Hintergrund, auch sind dieselben durch das Werk zerstreut, so dass sie etwas schwer auffindbar werden, wenn der Leser nicht Muse genug hat, um das ganze Buch zu studiren, was sich allerdings durchaus empfehlen liesse; indessen geben diese Mittheilungen einen so guten Einblick, namentlich in die Culturverhältnisse des westlichen Nordafrika, dass die Mühe einer übersichtlichen Zusammenstellung des in diesem Reisewerke Gebotenen sich wohl belohnt.

Der allgemeine Eindruck, welchen man aus den Schilderungen des Verf. gewinnt, ist zunächst derjenige einer kaum vermutheten Fruchtbarkeit des Landes an allen solchen Orten, die entweder von Natur aus oder durch Zuthun des Menschen bewässert sind. Selbst auf reinem Dünensande sind staunenswerthe Resultate der Gartenkunst erreichbar, wenn eine sorgfältige und regelmässige Wasserzufuhr möglich ist, wie durch den herrlichen Park des Ministers Khei-reddin bei Tunis erwiesen wird. Derselbe erreichte in den 20 Jahren seines Bestehens eine solche Ueppigkeit, dass er seines Gleichen im Lande nicht hat. Bei Algier beherbergt der grosse Versuchsgarten von Hamma eine Fülle subtropischer und tropischer Holzpflanzen, welche seit 20 oder 40 Jahren zu merkwürdigen Dimensionen herangewachsen sind. Selbst die bekannten sicilischen Gärten werden von solchen Culturen übertroffen. Neben den im Mittelmeergebiete auch sonst leicht fortkommenden Palmen, wie *Latania Borbonica*, welche hier reich fructificirt, *Chamaerops excelsa* u. A., gibt es hier noch zahlreiche andere Arten, die aufs Beste gedeihen.

Eine Allee der letztgenannten Species besteht aus lauter 11—12 m hohen Stämmen mit prächtigstem Wachstum; eine andere ist abwechselnd aus Dattelpalmen, *Latanien* und *Dracaenen* zusammengesetzt, unter denen die ersteren schon 15—20 m Höhe erreicht haben. Alle sind von Schlingpflanzen bis nahe zum Wipfel überkleidet, so dass ein völlig tropisches Ansehen der Bäume hervorgerufen wird. Ganz auffallend ist eine Allee von *Ficus Roxburghii*, aus lauter Riesenbäumen bestehend, mit zahllosen Luftwurzeln und Anschwellungen, die doch noch nicht 40 Jahre alt sind. In dem nach natürlichen Familien wissenschaftlich geordneten Theil des Gartens ist zugleich die künstlerisch schöne Gruppierung der Holzgewächse aufs glücklichste gewahrt. Unter den zahlreichen Palmenarten sind besonders hervorragend *Oreodoxa regia* von 20 m Höhe mit ihrem in der Mitte angeschwollenen Stamm, dann eine vor kaum 20 Jahren gepflanzte *Jubaea spectabilis*, welche schon 1,20 m im Durchmesser besitzt, ferner prachtvolle Exemplare von *Caryota excelsa*, *Cocos flexuosa*, *C. lepida* u. s. w.

Da nicht das ganze, sehr beträchtliche Areal des Versuchsgartens gegenwärtig in Ordnung gehalten werden kann, so bietet ein Theil desselben nach langjähriger absoluter Verwilderung ein

Experiment in allergrösstem Maassstabe, an welchem man den Einfluss der Concurrenz einheimischer und fremder Arten, sowie der letzteren unter sich studiren kann. Es sind nur sehr wenige Arten, welche in diesen Concurrenzkämpfen sich zu behaupten vermochten, vor allen einige Eucalypten (*E. globulus*, *coriaceus*, *robustus*), dann Casuarinen, mehrere Acacien (darunter *A. retinoides*) und *Pinus Halepensis*. Viele andere Arten fristen ein kümmerliches Dasein, besonders auch die Araucarien, welche sonst in den Gärten von Algier aufs freudigste gedeihen. Doch auch unter den vorhin genannten ausdauernden Bäumen vermögen manche sich wegen des harten, dem jungen Nachwuchse ungünstigen Bodens kaum spontan zu vermehren, so *Eucalyptus globulus*, dessen Sämlinge hier menschlicher Pflege nicht entbehren können, bis sie eine Höhe von 30 cm erreicht haben. Uebrigens ist die Schnellwüchsigkeit dieser Species in Algerien berühmt geworden. Verf. erzählt von Exemplaren, die im 3. Jahre schon 13 m hoch waren. Solche Resultate werden nicht blos in der Strandzone erzielt, sondern auch in 600 m Höhe bei dem warmen Bade Hammam Rir'ha wachsen viele der bisher genannten Arten in ganz gleicher Weise wie an der Küste, und auch in der Oase Biskra begegnet man dem nämlichen freudigen Gedeihen.

An einer anderen Stelle, in dem Ravin des Singes bei Blidah hat man vor vielen Jahren Thee und *Cinchona*-Arten neben anderen Species angepflanzt; seitdem der Garten sich selbst überlassen wurde, sind diese Nutzpflanzen verschwunden, die Concurrenz hat sie beseitigt, während z. B. *Acacia disticha*, *Deutzia gracilis*, *Kerria Japonica*, *Habrothamnus elegans* etc. dieselbe bestanden haben und als eingebürgert gelten können. Das nämliche muss vom *Acacia Nilotica*, Lebbek und *Farnesiana* bezüglich der Oase Biskra gesagt werden. Letztere ist auch dadurch besonders merkwürdig, dass hier geschlossener, noch im Juni grüner Rasen ermöglicht wurde. Der Garten des Herrn Landon, auf welchen sich die soeben gemachten Angaben beziehen, ist deswegen berühmt.

Von der erstaunlichen Fruchtbarkeit des Bodens und von der Schnellwüchsigkeit der Holzpflanzen legt eine Reihe von That-sachen Zeugniß ab. Die botanische Abtheilung der „Exposition permanente“ in Algier bewahrt eine Weizenstauden aus Biskra auf mit 120 Halmen und mindestens 6000 Körnern: es erinnert dies an die dem Kaiser Augustus aus Tunis zugeschickte Weizenpflanze mit 400 Aehren, von welcher Plinius berichtet. Zwergpalmen von 9 m Höhe, Cedern von 2 m Durchmesser, *Callitris quadrivalois* von 1 m Dicke gehören nicht zu den Seltenheiten. Die Pracht der ca. 31,000 Hectar bedeckenden Cedernwälder in der Gegend von Batna weiss Verf. nicht genug zu rühmen. Auf dem Platze der Republik in der Stadt Algier befindet sich ein seit 20 Jahren erst angelegter öffentlicher Garten, welcher gegen die See-seite durch eine Palmenallee abgeschlossen wird. Die Palmen sind erst 10 Fuss hoch, zeigen aber eine ganz wunderbare Entwicklung; daneben fesseln Riesenbüsche von Bambusen, untermengt mit Latanien, *Chamaecrops*-Arten, *Arenga saccharifera* und *Cocos*

flexuosa, *Bombax Ceiba*, *Conocarpus latifolius*, *Grevillea robusta*, *Ficus*- und *Yucca*-Arten in prachtvoller Abwechslung. Der Anblick dieses Gartens sei geradezu bezaubernd.

Auch auf den Obst- und Gemüsebau hat Verf seine Aufmerksamkeit gewendet. Wir können hier den näheren Angaben um so weniger folgen, als es wohl bekannt ist, dass ein grosser Theil der in Frankreich zur Winterzeit consumirten Gemüse aus den üppigen Gärten von Algier zwischen den Dünen und den Sahelauläufem stammt, ferner dass die Orangen von Blidah und Bougie zu den vorzüglichsten der Welt gezählt werden und ihren Markt auch grossentheils in Deutschland finden. Daneben wird in dem Werke noch auf manche Culturpflanze besonders hingewiesen, so auf Opuntien, den Oelbaum, für dessen ausgedehnteste Anpflanzung Verf lebhaft eintritt, u. A.; endlich bespricht letzterer in interessanter Weise die Production von *Crin végétal* aus den Blättern von *Chamaerops humilis* und von Halfa aus *Macrochloa tenacissima* wie *Lygeum Spartum*, beide im Lande massenhaft wildwachsende Pflanzen.

Auf die Staudenflora Algeriens und Tunesiens hat Verf sein Augenmerk offenbar nur in geringem Grade gewendet, weil sich hierüber in dem Werke kaum Andeutungen finden.

Peter (München).

Bolton, Meade, Ueber das Verhalten verschiedener Bakterienarten im Trinkwasser. (Zeitschrift für Hygiene. Herausgegeben von Rob. Koch und C. Flügge. Bd. I. Heft 1. p. 76—114.) Leipzig 1886.

Die Aufgabe einer den jetzigen Bedürfnissen entsprechenden Methode der bakteriologischen Wasseruntersuchung besteht darin, über die Zahl der in einer Wasserprobe enthaltenen lebensfähigen Bakterien zu orientiren und eine derartige Differenzirung der einzelnen Arten zu ermöglichen, dass ein Urtheil über ihre pathogenen Eigenschaften gewonnen werden kann. Diese Aufgabe vermag nicht durch die blosse mikroskopische Betrachtung, sondern allein durch das Culturverfahren gelöst zu werden. Die drei bis jetzt empfohlenen Methoden für dasselbe, nämlich das Koch'sche Plattenverfahren, die von August Schmidt in grösserer Ausdehnung angewendete Reagensglasmethode und die sich an das von Miquel für Luft- und Wasseruntersuchung empfohlene Verfahren anschliessende Fol-Dunant'sche wurden vom Verf. auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht, und es stellte sich dabei heraus, dass dem Koch'schen Plattenverfahren der Vorzug zuzugestehen sei. Die nach Koch's Methode unternommenen Wasseruntersuchungen ergeben nun, dass auf den Platten oft zahlreiche unter sich gleiche Colonien auftreten, welche derselben Bakterienart angehören, und dass sich dieselben bei vielen verschiedenen Wässern wiederholen. Ferner zeigte sich, dass sie um so zahlreicher, ja in geradezu erdrückender Menge erscheinen, sobald die Wasserprobe nicht frisch, sondern erst einige Zeit nach der Entnahme zur Unter-

suchung gelangt ist. Specieell auf diesen Punkt gerichtete Versuche stellten bald klar, dass ein Wachsthum und eine Vermehrung von Bakterien im Wasser stattfinden kann. Diese im Wasser vermehrungsfähigen Bakterien wurden zunächst isolirt, um bei weiteren Experimenten Verwendung zu finden. Unter ihnen machten sich besonders zwei geltend: Das erste war ein kleiner Micrococcus, *M. aquatilis*, der im mikroskopischen Präparat sehr kleine, zu unregelmässigen Haufen sich gruppierende Kokken darstellt, welche auf Gelatine runde, porcellanweisse, flach gewölbte Colonien bilden. Der zweite Pilz war der *Bacillus erythrosporus*, der durch seine röthlich schimmernden Sporen, sowie die ohne Verflüssigung der Gelatine erfolgende Production grünlichen Farbstoffs unter dem Mikroskop wie in Culturen gleich gut charakterisirt ist. Von beiden lässt sich eine geradezu enorme Neuproduction von Individuen beim Leben im Wasser erweisen. Dabei scheint sogar die Qualität des Wassers und sein Gehalt an organischen und anorganischen Stoffen für die Vermehrung indifferent. Man muss darnach annehmen, dass ihnen eine ganz geringfügige, durchaus nicht messbare Quantität einfacher, kohlenstoffhaltiger Substanzen, Kohlenwasserstoffe u. dergl., als Nährmaterial genügen. Uebrigens scheint ihre Vermehrung ganz bedeutend durch Zunahme der Temperatur gesteigert zu werden. Die beschriebenen Bakterien fanden sich in den meisten Wasserproben, einerlei, ob sie aus gegrabenen, aus abyssinischen Brunnen oder aus Quellen entnommen waren. Versuche, welche zur Lösung der Fragen angestellt wurden, ob die Pilze nur von der Oberfläche in den Brunnen gelangen, oder ob sie auch in reinem Grundwasser enthalten sind, machten wahrscheinlich, dass sie zum wesentlichsten Theile von der Bodenoberfläche, von den einzelnen Theilen der Brunnenanlage u. s. w. in's Wasser gelangen, in welchem einige durch die eben erwähnte Vermehrung ausschlaggebend für die jeweilige Bakterienzahl des Wassers werden. Darnach wird eine Verminderung dieser Zahl eintreten 1. durch starke Zufuhr reinen Grundwassers, also starke Benutzung des Brunnens, 2. beim Stagniren des Wassers durch allmähliches Absetzen der Keime an Wandungen und Boden. Eine Zunahme aber wird erfolgen, wenn Temperatur und sonstige Bedingungen eine Vermehrung begünstigen und die Zufuhr reinen Grundwassers nicht Schritt damit hält. Am stärksten muss sie demnach bei Stagnation und gleichzeitig hoher Temperatur sein. Oertliche Differenzen im Bakteriengehalt hängen wesentlich ab nicht sowohl von der Qualität des Wassers, als vielmehr von der Temperatur (Tiefelage des Brunnens), von der Sicherung der Brunnenanlage gegen Eindringen der Bakterien und von der Intensität der Benützung. Schliesslich untersuchte Verf. noch das Verhalten künstlich dem Wasser zugefügter Bakterien. Dabei fand er, dass alle zu den Versuchen benützten Bakterien keine Vermehrung, sondern eine stetig fortschreitende Verminderung im Wasser erfahren. Dieselbe erfolgt erheblich rascher bei $+ 35^{\circ}$ als bei $+ 20^{\circ}$. Die Zeit, während welcher die Entwicklungsfähigkeit andauert, ist weiter abhängig von der specifischen

Resistenzfähigkeit der einzelnen Art und richtet sich namentlich auch darnach, ob die betreffenden Bakterien Dauersporen gebildet haben. Milzbrandsporen waren noch nach Jahr und Tag, Typhussporen nach einem Monat (nach $10\frac{1}{2}$ Monat nicht mehr) lebensfähig. Für die Dauer der Conservirung pathogener Bakterien scheint die Qualität des Wassers gleichgültig zu sein. Allerdings reicht eine sehr kleine Menge guter, der betreffenden Bakterienart adäquater Nährstoffe schon aus, um Typhus- und Cholera-bacillen zu lebhafter Vermehrung zu bringen, aber es gibt dafür eine untere Grenze, unterhalb deren die Entwicklung und Vermehrung aufhört, und diese wird unter natürlichen Verhältnissen nur äusserst selten erreicht werden. Unter natürlichen Verhältnissen wird aber auch die Benutzung eines Brunnens und der Ersatz durch bakterienfreies Grundwasser einer längeren Dauer der Anwesenheit pathogener Keime entgegenwirken. An die mitgetheilten Versuche knüpft Verf. noch weitere Betrachtungen, resp. Folgerungen: Das Eindringen von Bakterien, pathogenen wie saprophytischen, erfolgt nicht durch die intacten oberflächlichen Bodenschichten und durch das Grundwasser, sondern durch Zuflüsse von der Oberfläche, durch Rinnsale auf und in dem Boden. Da pathogene Pilze sich im Brunnenwasser niemals vermehren können, können sie dasselbe auch niemals lange Zeit gefährlich machen, denn der Brunnen wird sich bei Benutzung und steter Zufuhr neuen Wassers selbst wieder reinigen. Die chemische Beschaffenheit und der Gehalt des Wassers an organischen und anorganischen Stoffen ist sowohl für Vermehrung der saprophytischen wie für die Conservirung der pathogenen Bakterien indifferent, die chemische Analyse gibt keinen Aufschluss, ob das Wasser viel oder wenig, pathogene oder unschuldige Bakterien enthält; sie macht nur auf unappetitliche Beimengungen und locale Verunreinigungen der Umgebung des Brunnens aufmerksam. Speciell für die Methodik der bakteriologischen Wasseruntersuchung, sowie für die Deutung und Verwerthung der erhaltenen Resultate werden schliesslich noch die beiden Consequenzen gezogen: 1. die Zahl der Bakterien in einer Wasserprobe gibt in vielen Fällen weder für die chemische Beschaffenheit, noch für den Grad der Verunreinigung, noch für die Infectiousgefahr des Wassers sichere Anhaltspunkte, da die Zahl der entwicklungsfähigen Bakterien in erster Linie immer von der Anwesenheit der eigentlichen Wasserbakterien und von den einer Vermehrung derselben förderlichen Bedingungen abhängig ist. Jedenfalls sind bei der Vergleichung verschiedener Brunnen alle diese Einflüsse eingehend zu berücksichtigen. — Unter solchen Umständen gewährt die nähere Ermittlung der Qualität der in einem Wasser gefundenen Bakterienarten noch eher hygienisch verwertbare Resultate, als die Bestimmung der gesammten Bakterienzahl. 2. Bakteriologische Wasseruntersuchungen sind, um eine nachträgliche Vermehrung der Wasserbakterien zu vermeiden, stets unmittelbar nach der Probeentnahme auszuführen, oder die Gefässe vom Moment der Entnahme (doch nur möglichst kurze Zeit) bei 0° zu halten. Der Versand von Wasserproben hat des-

halb in zugeschmolzenen Glasröhren und in Eispackung zu geschehen.

Zimmermann (Chemnitz).

Ernouf, Le Baron, L'art des Jardins. Parcs, jardins, promenades, étude historique, principes de la composition des jardins, plantations, décoration pittoresque et artistique des parcs et jardins publics — traité pratique et didactique. 3^{me} édition, entièrement refondue, avec le concours de **A. Alphand**. 4^o. XII. et 364 pp. 510 grav. Paris (I. Rothschild) 1886. 20 frcs.

Dieses mit grosser Sachkenntniss geschriebene Buch bemüht sich einen vollständigen Ueberblick der Gartenkunst zu geben, wie selbe sich nach und nach aus ihren ersten Anfängen entwickelt hat. Die erste Abtheilung des Buches ist ausschliesslich diesem historischen Zwecke gewidmet, leitet aber successive zum zweiten Theile, welcher sich mit der praktischen Durchführung der gärtnerischen Anlagen befasst, so dass beide Abtheilungen des Buches in innigem Zusammenhange bleiben. Es würde allzuschwer sein, auf den Inhalt eines Buches von diesem Umfange näher einzugehen, zumal den zahlreichen Abbildungen eine Hauptaufgabe zur Verdeutlichung des Textes zufällt; es sei jedoch dem Ref. gestattet, den Gang der Darstellung mit einigen Schlagworten zu markiren — es wird sich dann jeder Fachmann sein Urtheil selbst bilden können:

A. Geschichte der Gartenkunst: Die Gärten der Griechen, des alten Egypten, des Orients, der Chinesen und Japanesen, der Römer und des Mittelalters, insbesondere aber die italienischen Gärten der Renaissance-Zeit; die französischen Gärten des XVI. und XVII. Jahrhunderts bis zu Le Nôtre; dann speciell jene des XVII. Jahrhunderts unter dem Einflusse des Wirkens von Le Nôtre. Es folgt hierauf ein Abschnitt über die Landschaft im Allgemeinen und über die unregelmässigen oder Landschafts-Gärten im Besonderen.

B. Theorie der Gartenkunst. 1. Die Landschaftsgärten: Erklärung, leitende Grundsätze — Studie und Einbeziehen der Umgebung — Doppelte Bestimmung des Landschafts-Gartens — Verwerflichkeit der älteren Eintheilungen — Relief des Bodens — Nothwendigkeit eines Gesamtplanes — Vorarbeiten der Aufdämmungen — Drainage — Dämme — Erdbewegung — Pflanzungen — Beziehung derselben zu den Gebäuden — Zusammensetzung des Laubwerks — Studien über die Wirkung von Licht und Schatten — Verschiedene Zusammensetzungen von Pflanzungen — Verschiedene Baumformen — Wasser — Wasserläufe, Inseln — Brücken — Ruinen, Tempel etc. — Pförtnerhütten, Wachstuben — Felsen — Rasen und Gebüsche — Verwendung von Blumen und Pflanzen — Alleen — Gürtelalleen etc. — Herstellung und Dimensionirung der Alleen — Park — Entrées — Umzäunungen — Gemüse- und Obstgärten — Anlage und Decoration der Gemüsegärten —

Möglichkeit Nutz- und Lustgarten zu vereinigen — Glashäuser — Vogel- und Bienenhäuser.

2. Französische und gemischte Gärten. Möglichkeit der neuerlichen Anwendung des regelmässigen Systems im Ganzen oder theilweise — Gesetze für die Wahl des Styles — Vorarbeiten, Anlage der Fernsichten, Richtung der Alleen — Pflanzung — Verbindungs-Methode — Oeffentliche Plätze etc.

3. Stadt- und Schulgärten.

4. Moderne Schöpfungen. Englische Parks — Deutsche und andere fremdländische Parks — Französische Parks.

5. Promenaden und Squares. Vorerwägungen — Moderne Promenaden von Paris, Bois de Boulogne — Bois de Vincennes etc. — Pariser Squares, Blumengärten — Oeffentliche Promenaden: Türkei, Egypten, Indien.

Anhangweise belehren noch zwei Abschnitte über specielle Pariser Verhältnisse.

Die zahlreichen Abbildungen stellen theils Ansichten von Gärten und Gartentheilen vor, theils sind es landschaftliche Darstellungen, Gartenpläne, Grundrisse und Profile von Gärten, Baulichkeiten, Beetanlagen, Habitusbilder besonders zierender Freiland-Pflanzen und Bäume, selbst Architekturen, so dass dieses Buch Jedermann, der mit der Anlage von Gärten zu thun hat und auf der Höhe seiner Aufgabe stehen will, nur bestens empfohlen werden kann.

Frey (Prag).

Rein, In Bonn gezogene Pflanzen der *Feijão preto*. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Jahrg. XLII. p. 324.)

Professor Rein legte mit reifen Hülsen reichbesetzte Stengel der *Feijão preto* oder schwarzen brasilianischen Bohne (*Phaseolus nanus* L. var. *niger*) vor, welche er in Bonn aus brasilianischem Samen gezogen hatte, und knüpfte daran Bemerkungen über Ursprung und Culturverbreitung dieser wichtigen Nährpflanze. Die Stengel derselben hatten hier meist 12—16 paarweise gestellte Hülsen entwickelt mit glänzend schwarzen Bohnen, deren Einzelgewicht mit dem der Saat übereinstimmte. Die hohe Werthschätzung und nationale Bedeutung dieser Hülsenfrucht in Brasilien dürfte mehr durch die Geschmacksrichtung, denn in wirklichen Vorzügen vor anderen Bohnen begründet sein. Da dieselben nicht bloß in den verschiedenen portugiesischen Colonien Afrikas, sondern auch im Congogegebiete (nach Proben, die Pechuel-Lösche dem Verf. überschickt hatte), so wie auf der Insel Réunion — hier unter dem Namen *Coccis* und *Harricot noir* — cultivirt wird, wie solches die Ausstellung in Antwerpen zeigte, so dürfte an dem afrikanischen Ursprung der *Feijão preto* kaum zu zweifeln sein. Wie verschiedene andere afrikanische Nutzpflanzen, so kam auch sie wahrscheinlich durch Negersklaven nach der neuen Welt.

Nicolai (Islerlohn).

Bericht über die Fortschritte der Botanik in Polen
in den Jahren 1882—1884.

Von

Dr. Władysław Rotherb.

7. Physiologie, Anatomie und Morphologie.

Godlewski, E., *Studyja nad oddychaniem roślin*. [Studien über die Athmung der Pflanzen.] (Pam. Ak. VII. 1882. p. 101—140.)

— —, *Przyrząd do badania oddychania u roślin*. [Apparat zur Untersuchung der Athmung bei den Pflanzen.] (Kosm. VII 1882. p. 94.)

Ueber die erste Abhandlung befindet sich ein Referat in Bot. Centralbl. Bd. X. p. 308; auch ist dieselbe in deutscher Uebersetzung in Pringsb. Jahrb. Bd. XIII erschienen. Der zweite Artikel erschien in deutscher Uebersetzung in der Bot. Ztg. 1882.

Janczewski, E., *Rurki sitkowe. Badania porównawcze. Część III, IV*. [Die Siebröhren, vergleichende Untersuchungen. Theil III u. IV.] (R. i. S. Ak. IX. 1882. p. 1—65 Taf. V.)

Hierüber befindet sich ein Referat in Bot. Centralbl. Bd. IX. p. 15.

Kamiński, F., *Narzędzia odżywcze korzeniówki, Monotropa Hypopitys*. [Die Ernährungsorgane von Monotropa Hypopitys.] (Pam. Ak. IX. 1882. p. 85—100.)

Die Arbeit hat den Zweck, zu entscheiden, ob Monotropa ein Parasit ist oder nicht. In Bezug auf die Anatomie kommt Verf. vielfach zu anderen Resultaten als seine Vorgänger. So fand er z. B., im Gegensatz zu Koch, den Embryo aus weniger als 9 Zellen bestehend. Die Keimung konnte nicht beobachtet werden, da die ausgesäten Samen stets abstarben. Die Wurzelhaube ist schwach entwickelt, besteht aus einer oder wenigen Zellschichten. Wurzelhaare fehlen, dafür ist die Epidermis der Wurzel von einem Pilzmycel bedeckt. Der Centralcylinder der Wurzel zeichnet sich durch eine gewisse Unregelmässigkeit der Anordnung und Entwicklung der Gewebe aus. Im Stamm fand Verf. keine Gefässe, sondern nur Tracheiden (übereinstimmend mit Caspary, entgegen Solms und Drude).

Da Verf. weder Haustorien noch irgendwelche Verbindungen der Wurzeln mit denen anderer Pflanzen finden konnte, so erklärt er Monotropa nicht für einen Parasiten, sondern für eine Humuspflanze. Die Nahrungsaufnahme muss durch Vermittelung des die Wurzeln überziehenden Pilzmycels geschehen; das Verhältniss zwischen Monotropa und dem Pilz fällt somit unter den Begriff der mutualistischen Symbiose, nach de Bary's Terminologie.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 1-21](#)