

Jahresbericht über die Resultate der Arbeiten im Felde der physiologischen Botanik von dem Jahre 1839.

Von
J. M e y e n.

Ueber Ernährungs- und Wachsthums-Erscheinungen bei den Pflanzen.

Herr Lampadius*) hat neue Versuche über die Vegetation des Weizens in verschiedenen Bodenarten und über den Erdgehalt der in diesen Bodenarten erzeugten Weizenpflanzen angestellt, aus welchen er zu dem Resultate kommt, dafs sich der Erdgehalt der in verschiedenen (kiesel-, thon-, kalk- und talkreichen) Bodenarten erzeugten Weizenpflanzen dennoch gleich verhält, und dafs derselbe nicht mechanisch durch die Wurzeln dem Boden entnommen, sondern durch die Vegetationskraft mittelst der Wurzeln gewählt und in den Pflanzen zur Bildung ihrer Theile in verschiedenen Verbindungen abgelagert werde. Die Thatsachen, woraus diese Folgerungen gezogen wurden, sind: Es wurde ein Stück Ackerfläche in 5 Beete getheilt, jedes = 20 □Fufs. Jedes Beet erhielt zuerst 5 Pfd. Dünger (gemengt aus Kuh- und Pferdemit), und dann wurde auf das erste Beet 5 Pfd. feines Quarzmehl, eben so viel Thonerde auf das zweite, eben so viel Kreidenpulver auf das dritte und 5 Pfd. kohlensaure Magnesia auf das 4te Beet gestreut, während das 5te zur Vergleichung keinen mineralischen Dünger erhielt. Ein jedes dieser Beete wurde mit 2 Par. C. Zoll Weizen besäet, welche etwa 675 Körner enthielten. Die Vegetation zeigte sich im folgenden Sommer am kräftigsten auf dem

*) Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie. Bd. XVIII. pag. 257—269.

mit Thonerde bestreuten Boden, und der Ertrag an Weizenkörnern war dem Gewichte nach auf den 5 Beeten: 24 Unz. 2 Drachm.; 28 Unz. 6 Dr.; 26 Unz. 2 Dr.; 21 Unz. 4 Dr.; und 20 Unz. Nach der Einäscherung zeigte es sich, dafs die Körner, welche auf den 5 vorher genannten, verschiedenen Bodenarten wuchsen, fast ganz gleiche Mengen anorganische Stoffe enthielten, und eben so zeigte es sich auch bei dem Einäschern der Aehrenhülsen, des Stroh und der Wurzeln jener, auf verschiedenen Bodenarten gezogenen Weizenpflanzen, und zugleich zeigte es sich, dafs die Wurzeln und die Aehrenhülsen am reichsten an nicht organischen Stoffen waren. Die ganzen Pflanzen enthielten 3,7 bis 4,08 p.C. des Gewichts an anorganischen Stoffen. Die quantitative Untersuchung der erhaltenen Aschen zeigte sowohl für den Gehalt an Kieselerde, als an Kalkerde, Thonerde und Talkerde, dafs derselbe in allen, auf den verschiedenen Bodenarten erzogenen Pflanzen fast ganz gleich war.

Die Schlüsse, welche Herr Lampadius aus den obigen Analysen gezogen hat, scheinen allerdings ganz klar vorzuliegen, indessen Ref. erlaubt sich eine Bemerkung hinzuzufügen, dafs nämlich die Resultate ganz anderer Art gewesen wären, wenn Herr Lampadius statt der Kreide, Kiesel u. s. w. andere, leicht lösliche Salze zur Düngung gewählt hätte, und dafs die obigen Versuche einen viel gröfseren Werth erhalten hätten, wenn Hr. L. vorher die Analyse des Bodens mit dem angewendeten Dünger gegeben hätte, und so glaubt denn Ref., dafs die Frage, ob die Wurzeln diese oder andere Stoffe zu wählen vermögen, durch diese, sonst sehr interessante Arbeit des Herrn Lampadius ganz und gar nicht beantwortet ist.

Herr Boussingault*) hat seine chemischen Untersuchungen über die Vegetation weiter fortgesetzt, und hat diesmal die Theorie der Erschöpfung des Bodens und das Studium der Wechselwirthschaft zum Gegenstand gewählt. In den Arbeiten des Herrn Boussingault, welche im vergangenen Jahresbericht aufgeführt wurden, ward gezeigt, dafs die Pflan-

*) De la discussion de la valeur relative des assolemens par l'analyse élémentaire. — Ann. des scienc. natur. Part. botaniqu. 1839. T. XI. pag. 31—38.

zen zu ihrer Ernährung einen gewissen Theil aus der Luft aufnehmen, und in dem vorliegenden Memoire sucht Herr Boussingault zu zeigen, daß die ergiebigste Wechselwirthschaft diejenige ist, bei welcher die grösste Menge von Elementarstoffen aus der Atmosphäre aufgenommen wird. Es ist nun gar sehr wichtig, ganz genau diese Quantität kennen zu lernen, welche aus der Luft aufgenommen wird, um so vergleichungsweise den Werth der verschiedenen Kulturmethoden beurtheilen zu können. Auf einem Landgute, dessen Boden-erzeugnisse Herr Boussingault genau kennen gelernt hatte, fand sich, daß der Dünger, welcher auf einer Hectare Boden verbraucht ward, 2793 Kilogr. Kohlenstoff enthielt. Die Ernte auf diesem Stück Land enthielt dagegen 8383 Kilogr. Kohlenstoff, und hieraus schließt Herr Boussingault, daß der Kohlenstoff, der den Pflanzen aus der Luft zugeführt sei, wenigstens 5400 Kilogr. betrage. Die angegebene Düngermasse für eine Hectare enthielt 157 Kilogr. Stickstoff, die Ernte dagegen 251 Kilogr. von dieser Substanz, und daher müsse die Atmosphäre die übrigen 94 Kilogr. Stickstoff geliefert haben. In einer andern sehr ergiebigen Wechselwirthschaft, die aber wegen des Klima's verlassen war, betrug die Menge der aus der Atmosphäre aufgenommenen Stoffe noch viel mehr. Die Ernte enthielt 7600 Kilogr. mehr Kohlenstoff und 160 Kilogr. mehr Stickstoff, als der angewendete Dünger; bei der dreijährigen Wechselwirthschaft mit gedüngter Brache betrug die Menge des aus der Luft aufgenommenen Kohlenstoffs nur 4358 Kilogr. und die Stickstoffmenge nur 17 Kilogr. Nach den Untersuchungen des Herrn Boussingault nehmen die Erdäpfel (*Helianth. tuberosus*) von unsern gewöhnlichen Kulturpflanzen am meisten aus der Luft auf, und daher seien sie es, welche bei der geringsten Menge von Dünger dennoch die grösste Menge von Nahrungsstoff liefern. Herr Boussingault hat hierauf in einer Tabelle die chemische Zusammensetzung der verschiedenen geernteten Produkte zusammengestellt; wir erhalten darin die Elementar-Analysen von Weizen, Roggen, Hafer, Weizenstroh, Roggenstroh, Haferstroh, Kartoffeln, Runkelrüben, Steckrüben, Erdäpfeln, gelben Erbsen, Erbsenstroh, rothem Klee, Erdäpfelstengeln und von Dünger. Zu den Resultaten, welche auf dieser Tabelle verzeichnet sind, macht Herr Boussingault selbst

die Bemerkung, daß die meisten jener Nahrungsstoffe bei dem verschiedensten Geschmacke dennoch fast ganz gleiche elementare Zusammensetzung zeigen. Die Zusammensetzung dieser Körper könnte auch nicht durch Kohle und Wasser erklärt werden, denn fast immer fand sich ein geringer Ueberschuß an Wasserstoffgas, und es folgt hieraus also, daß während der Vegetation das Wasser zersetzt werde, wie es auch die Herren Edwards und Colin (s. d. vorigen Jahresbericht pag. 7) erwiesen haben sollen.

Herr Dumas hat am 14. Januar 1839 im Namen der Kommission einen sehr vortheilhaften Bericht über die obige Arbeit des Herrn Boussingault an die Akademie erstattet.

Herr Unger*) hat in einer Abhandlung: Die Antrittz-Quelle bei Grätz in Bezug auf ihre Vegetation, welche größtentheils rein physikalischen Inhalts ist, eine Menge von Beobachtungen mitgetheilt, aus welchen er zu dem Schlusse gelangt: daß die freie, in Quellen vorkommende Kohlensäure keinen Einfluß auf Förderung der Vegetation ausübt, daß sie aber demungeachtet das Vorkommen gewisser Pflanzen zu bedingen scheint, und in dieser Hinsicht den, die Qualität der Vegetation bestimmenden Einflüssen an die Seite zu stellen ist.

Herr Nietner**), Hofgärtner in Schönhausen bei Berlin, hat seine Ansichten über die Nothwendigkeit des Wechsels der Pflanzen zur Erlangung günstigerer Resultate bei der Kultur derselben auseinandergesetzt. Die Theorie, sagt derselbe, ist im Allgemeinen die, daß die Saugwurzeln als die einzigen Nahrung einsaugenden Organe des unterirdischen Theiles der Pflanzen, gewisse Stoffe absondern, die für ihre Nachkommen derselben Art verderblich, für andere Gattungen dagegen, wenn deren Wachsthum auch nicht gerade immer begünstigend, doch auch nicht schädlich sind. Diese Theorie findet sich allerdings in den berühmtesten und gangbarsten botanischen Werken aufgeführt, indessen in mehreren der neuesten physiologischen Schriften ist es umständlich genug

*) *Linnaea* von 1839 pag. 339—356.

**) Kurzer Umriss der Rotation oder des Wechsels der Pflanzen. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Preufs. Staaten. XIV. 1839, pag. 158—162.

nachgewiesen, daß jene Theorie nichts weiter, als eine reine Hypothese ist, denn die bekannten Versuche, worauf sie gestützt sind, sind hinreichend als unrichtig erwiesen worden, daher denn auch Ref. den Ansichten nicht beistimmen kann, nach welchen der vortheilhafte Einfluß des Wechsels der Pflanzen auf deren Ertrag von Herrn Nietner erklärt wird. Die verschiedenen Gründe, welche Herr Nietner für die Richtigkeit obiger Theorie anführt, lassen sich sämmtlich auch noch auf anderem Wege erklären, besonders das üppige Wachsen des Roggens nach 3jährigem Kleebau, wobei der Boden keines Düngers bedarf. Hier hat man, wie Ref. glaubt, nicht nöthig, eine den Roggenpflanzen wohlthuende Aussonderung der Kleewurzeln anzunehmen, die überdies ganz und gar nicht erwiesen ist, sondern in den Wurzeln und den Stoppeln des Klees hat man die vortreffliche Gründüngung zu suchen. Ferner führt Herr Nietner an, daß Mohrrüben, weiße Rüben oder andere knollenartige Gewächse einen bitteren und unangenehmen Geschmack annehmen und kaum genießbar sind, wenn sie auf einem Boden gebaut werden, der im vorhergegangenen Jahre Taback trug. Ref. erklärt dieses durch die große Masse der Substanz der Tabackpflanzen, welche stets auf einem solchen Felde zurückbleibt; diese Massen, reich an Alkaloiden und an noch unvollkommen zersetztem Extraktivstoffe, gehen mehr oder weniger viel in die dem Taback zunächst folgenden Pflanzen über.

Endlich hat man auch in Frankreich erkannt, daß die Resultate der Versuche von Macaire über die Excretionen der Wurzelspitzen der Pflanzen, worauf man so wichtige Theorien gestützt hat, wohl nicht richtig sein können. Herr Henry Braconnot*) zu Nancy hat gegen die Schlüsse geschrieben, welche Macaire aus seinen Versuchen zog. Hr. Br. pflanzte ein großes Exemplar von *Nerium grandiflorum* in einen Topf, der unten ganz ohne Oeffnung war, und ließ ihn hierin drei Jahre wachsen; die Pflanze blühte alljährlich ganz prächtig, und als dann die Erde untersucht wurde, um die Wurzel-excretion des *Nerium's* kennen zu lernen, fand sich darin

*) Recherches sur l'influence des plantes sur le sol. — Ann. de Chimie et de Physique. Septembre 1839. pag. 27—40.

eigentlich nichts weiter, als die gewöhnlichen Salze, aber nichts von jener giftigen Schärfe, welche dem *Nerium* angehört. Eben so wurden die Wurzelexcretionen an *Carduus arvensis*, *Inula Helenium*, *Scabiosa arvensis*, von mehreren Euphorbien und Cichoraceen untersucht, aber ohne genügende Resultate zu erhalten. Hierauf wurden einige der Macaire'schen Versuche selbst wiederholt; statt der *Chondrilla muralis* wurde der gemeine Lattich genommen und mit seinen Wurzeln in reines Wasser gesetzt. Der Erfolg dieses Versuches war mit jenem von Hrn. Macaire übereinstimmend, nämlich es zeigte sich eine Portion des Milchsaftes in dem Wasser, doch Herr Braconnot erklärt das Hineinkommen desselben ganz richtig durch das Zerreißen der feinsten Wurzeltheilchen. Einige Pflanzen von *Euphorbia Peplus*, welche in reinem Wasser wuchsen, gaben diesem fast gar keinen Beigeschmack, und es blieb auch ungefärbt; ferner wurde die lösliche Substanz der Erden untersucht, in welchen *Euphorbia Brioni*, *Asclepias incarnata* und *Papaver somniferum* gewachsen waren, aber die Ergebnisse waren den Macaire'schen Schlüssen nicht günstig. Endlich ward auch Macaire's Versuch von *Mercurialis annua* wiederholt; die eine Hälfte der Wurzeln dieser Pflanze ward in eine schwache Lösung von essigsauerm Blei gestellt, und die andere in reines Wasser; das Wasser erhielt später von dem Bleisalze, welches den Wurzeln des andern Gefäßes mitgetheilt war. Diese Ausscheidung erklärt indessen Herr Braconnot als eine bloße Folge der Capillar-Attraction der Wurzeln, eine Erklärung, der Ref. nicht beistimmen kann; übrigens ist es hierbei auch gar nicht nöthig, eine solche herbeizurufen, denn wir können die Erscheinung viel einfacher erklären, ohne zu Macaire's Ansicht unsere Zuflucht zu nehmen, nach welcher den Pflanzen das Vermögen zukommen sollte, die schädlichen Stoffe durch die Wurzeln wieder auszuscheiden.

Schon im vorigen Jahresberichte wurden (pag. 23) Herrn Payen's Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Holzsubstanz angezeigt, sie wurden aber mit den spätern Zusätzen erst im Anfange des vorigen Jahres publicirt*).

*) S. Ann. des scienc. naturelles. 1839. Part. botan. I. pag. 21—31.

Herr Dumas hat im Namen der Akademie einen Bericht über diese Arbeit abgestattet*), welcher überaus günstig lautet, in dessen viele der darin mitgetheilten Entdeckungen waren schon früher in Deutschland u. s. w. publicirt, was auch schon im vorigen Jahresberichte (pag. 20 u. s. w.) auseinandergesetzt ist. Die neueren Mikroskope haben nämlich schon seit mehreren Jahren nachgewiesen, daß die ursprüngliche Schicht der Zellenmembran eine andere physische Beschaffenheit zeigt, als die secundären Schichten derselben, ja durch Hrn. Schleiden's Beobachtungen wurde auch die chemische Verschiedenheit in diesen Theilen nachgewiesen, und dieses hat Herr Payen in seinen neuen Untersuchungen bestätigt und noch weiter ausgeführt. Die erste Reihe von Elementar-Analysen wurde mit ganz zartem Zellengewebe vorgenommen, welches als entsprechend den ursprünglichen Schichten der Holzzellen angesehen ward; es wurden hierzu benutzt: die Eychen von *Helianthus annuus*, die Eychen von der Mandel, Gurkensaft, das zarte Zellengewebe der Gurke, Hollundermark, Mark der *Aeschynomene paludosa*, Baumwolle und Wurzelschwämmchen (es werden hierunter wahrscheinlich die Wurzelspitzchen verstanden, denn Wurzelschwämmchen giebt es nicht, was Ref. schon lange nachgewiesen hat!). Alle diese Analysen zeigen nun, daß man in diesen Substanzen den Wasserstoff und den Sauerstoff in dem Verhältnisse wie im Wasser annehmen könne, und daß sie mit *Amylum* isomer sind, denn die kleinen Abweichungen können sehr wohl als Fehler der Analyse betrachtet werden. Zu diesen Analysen, sie mögen sonst ganz vollkommen richtig sein, muß jedoch Ref. die Bemerkung hinzufügen, daß sie keinesweges die chemische Zusammensetzung der ursprünglichen Zellenmembran mit Genauigkeit angeben können, denn sowohl in den Zellchen der jüngsten Eychen, wie in den Zellen der Gurken, des Hollundermarkes und hauptsächlich in den Wurzelspitzen, ja sogar in den Fasern der Baumwolle sind noch eine große Menge von organischen Substanzen enthalten, welche man nicht so leicht entfernen kann, ohne das zarte Zellengewebe selbst gänzlich zu zerstö-

*) Ann. des scienc. nat. 1839. Part. bot. I. pag. 28—31 und übersetzt in Erdmann's und Marchand's Journal der prakt. Chemie. 1839. I. Bd. pag. 436.

ren, und diese Substanzen machen das Resultat der Analyse der Membran unsicher, indessen kann man annehmen, daß der bei weitem größte Theil dieser Substanzen ebenfalls eine isomere Zusammensetzung mit Amylum zeigt. Ferner wurden verschiedene Holzarten analysirt, um den Unterschied in der Zusammensetzung mit den ursprünglichen Schichten der Zellenmembran zu zeigen. Es enthalten:

	Eichenholz.		Buchenholz.		Zitterrespenholz.	
	Im normal. Zustande.	Mit Soda behandelt.	Im normal. Zustande.	Mit Soda behandelt.	Mit Soda gereinigt.	Zweimal gereinigt.
Carbon,	54,44	49,68	54,35	49,40	48,00	47,71
Hydrog.	6,24	6,02	6,25	6,13	6,40	6,42
Oxyg.	39,32	44,30	39,50	44,47	45,56	45,87

Aus diesen Analysen geht nun allerdings hervor, daß in der Substanz des Holzes aufser der Kohle und dem Wasser auch noch freies Wasserstoffgas enthalten sein müsse, indessen auch hier ist die Bemerkung hinzuzufügen, daß es fast unmöglich ist, die Membran der Holzzellen von dem Inhalte derselbenⁿ zu trennen, und das Mikroskop zeigt sehr wohl, daß verschiedene, vielleicht harzige Stoffe im Innern jener Zellen enthalten sind.

In einer Note, welche am 24. December 1838 der Akademie eingereicht wurde, giebt Herr Payen an, daß er die inkrustirende Substanz der Holzzellen durch Salpetersäure aus den ursprünglichen Zellen herausgezogen habe; das Holz von Eichen und Buchen wurde hierzu erst fein geraspelt. Die inkrustirende Substanz (worunter nämlich die inneren Schichten der Zellenmembran verstanden werden!) löste sich in Salpetersäure auf und wurde von dem zurückbleibenden ursprünglichen Zellengewebe getrennt, welches nach nochmaliger Reinigung getrocknet und dann analysirt wurde: es gab eine Zusammensetzung von: 43,85 Carbon., 5,86 Hydrog. und 50,28 Oxyg., während die oben aufgeführten Analysen von ganz anderem Resultate sind. Hiernach müßten also die secundären Schichten der Zellenmembran eine so auffallend abweichende Zusammensetzung zeigen, daß die obigen Resultate hervorgehen könnten, indessen dieses ist gerade sehr unwahrscheinlich, denn im vorigen Jahresberichte wurde umständlich gezeigt, daß sich gerade diese secundären Schichten durch Kochen mit

Alkali u. s. w. in eine Amylum-artige Substanz umwandeln lassen; übrigens hätte bei jenen Analysen vorher das Mikroskop in Anwendung gesetzt werden müssen, doch erhalten wir keine Nachricht über die Resultate dieser Beobachtungen.

In der Sitzung der Pariser Akademie vom 14. Januar wurde von Herrn Payen *) ein „Mémoire sur les applications théorétiques et pratiques des propriétés du tissu élémentaire des végétaux“ gelesen, dessen Inhalt von manchem Interesse ist, uns hier aber zu weit in das Gebiet der Chemie hinein-führen würde.

Am 4. Februar 1839 wurden von Herrn Payen wieder einige neue Untersuchungen bekannt gemacht; er gab die Zusammensetzung der sogenannten incrustirenden Materie des Holzes an, als $C.^3H.^2O.^10$, während die Formel für das ursprüngliche Zellengewebe $C.^24H.^20O.^10$ oder $C.^24H.^18O.^9 + H.^2O.$ ist.

In der Sitzung der Pariser Akademie vom 30. Juli ward eine neue Abhandlung des Herrn Payen **) „über das Gewebe der Pflanzen und die incrustirende Substanz des Holzes“ gelesen, aus welcher der Verfasser einen Auszug zur Publication gegeben hat. Herr Payen bemerkt, dafs er der Akademie schon früher die Resultate seiner Untersuchungen mitgetheilt hat, nach welchen alle jungen Pflanzentheile eine gute Portion von Stickstoff-haltigen Substanzen aufzuweisen haben, dafs ferner die eigene Substanz der Membranen in verschiedenen Pflanzen eine gleiche Zusammensetzung zeigt, und dafs in den, durch das Alter holzig gewordenen Theilen zwei chemisch verschiedene Substanzen vorkommen, nämlich die ursprüngliche Membran und die harten Incrustationen. Manche Gewebe, bemerkt aber selbst Herr Payen, erhalten einen grossen Grad von Härte, ohne bedeutende Massen der incrustirenden Materie zu enthalten. (Ebenso kann man Beispiele anführen, dafs manche Zellen mit ganz verdickten Wänden gar keine Härte aufzuweisen haben, und dafs hieraus also hervorgeht, dafs die Härte der Pflanzensubstanz nicht nur in der Verdickung der Zellenwände, sondern in der chemischen Veränderung dieser

*) Compt. rend. d. 14 Janv. 1839, pag. 59.

**) Compt. rend. d. 20 Juill. 1839, pag. 149.

Schichten der Zellenmembran zu suchen ist. Ref.) Die neuesten Analysen und mikroskopischen Untersuchungen haben Herrn Payen zu der Ansicht gebracht, daß das Holz aus nicht weniger als vier verschiedenen Substanzen bestehe, nämlich aus den ursprünglichen Zellenmembranen und aus der Scéro-gène, welche wiederum aus drei besonderen Substanzen bestehen soll; die eine dieser Substanzen ist unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, die andere ist in Alkohol löslich und die dritte ist in Aether, Alkohol und in Wasser löslich. Die elementare Zusammensetzung dieser vier Substanzen in aufgeführter Reihe ist folgende:

Carbone	44,8	—	48	—	62,8	—	68,53
Hydrogène	6,2	—	6	—	5,9	—	7,04
Oxygène	49	—	46	—	31,3	—	24,43.

Durch Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure wurden die ursprünglichen Membranen der Zellen in Dextrine und Zucker umgewandelt, und aufgelöst und somit die Scéro-gène frei dargestellt.

Endlich hat Herr Payen *) noch eine Abhandlung über die verschiedenen Aggregationszustände der Pflanzen-Gewebe publicirt. Die Substanz, welche die Pflanzen-Membranen bildet, zeige sich im reinen Zustande, aber geringer aggregirt in der Stärke. Herr P. untersuchte die Membranen verschiedener niederer Pflanzen, welche sich durch ihre physischen und chemischen Eigenschaften jener Substanz wieder anschließen; er kommt zuerst zur Betrachtung über das Auftreten der Stärke in den Flechten, und kommt dabei zu eben denselben Resultaten, welche schon in den früheren Jahresberichten mitgetheilt wurden, daß sich nämlich die Zellenmembranen der Flechten durch Jodine bläuen und daß diese es sind, welche sich bei diesen Pflanzen in Gallerte auflösen. Hiebei macht auch Herr P. die Bemerkung, daß er die Spiralfasern der *Musa* analysirt und ihre Zusammensetzung gleich denjenigen der übrigen Zellenmembranen gefunden habe **). Ferner ana-

*) Mém. s. l. états différents d'agrégation du tissu des végétaux. — Compt. rend. d. 26 Août 1839, pag. 296.

***) Eine Elementar-Analyse der Spiralfasern von *Musa paradisiaca* haben Herr Mitscherlich und Referent im Jahre 1838 ausgeführt

lysirte der Verfasser die gereinigten Membranen der Sporentragenden Fäden der *Rivularien* und fand dieselben ebenso zusammengesetzt wie Stärke. Ebenso wurde das Gewebe des Champignons nach vorhergegangener sorgfältiger Reinigung einer Analyse unterworfen und als isomere Substanz mit den Membranen der andern Pflanzen befunden, desgleichen auch die Zellenmembran der *Chara*. Schliesslich macht Hr. Payen nochmals darauf aufmerksam, dafs die vegetabilische Zellenmembran nur eine ternäre Verbindung ist, während die vierfachen organischen Verbindungen den thierischen Membranen angehören, und wenngleich manche Pflanzentheile reich an Stickstoff sind, so finde sich diese Substanz doch nur in dem Inhalte der Zellen.

Auch hat Herr Payen *) seine Ansichten über die Ernährung der Pflanzen bekannt gemacht. Das Cambium stelle sich zuerst als eine granulöse und contractile Substanz dar; seine Zusammensetzung ist Stickstoff-haltig. Diese Substanz entwickelt sich allmählig und bald ist sie eingeschlossen in Zellen, deren Wände nur aus Kohle und den Bestandtheilen des Wassers bestehen. In der Folge bildet sich eine Substanz, welche reich an Kohle ist und dreimal mehr Wasserstoff enthält, als sich verhältnismäfsig im Wasser befindet. Hieraus solle sich ebenfalls die Nothwendigkeit eines Ueberschusses an Wasserstoffgas in der Vegetation darthun lassen. Jene so stark hydrogenisirte Materie soll dickflüssig sein u. s. w.

Von Herrn C. Sprengel **), dem ökonomischen Schriftsteller, haben wir ein Werk über den Dünger erhalten, welches

(S. Meyen's Pflanzen-Physiologie II. Berlin 1838. Pag. 551.), die aber ein ganz anderes Resultat gab; übrigens zeigt die mikroskopische Untersuchung, dafs die Spiralfasern in ihrem Auftreten mit den secundären Zellenmembranen zu vergleichen sind und daher müfsten sie eine Zusammensetzung wie die Sclérogène des Herrn Payen haben, wenn überhaupt die, scheinbar so sehr genauen Analysen des Letztern über diesen Gegenstand volles Vertrauen verdienen. Ref.

*) Mémoire sur la nutrition des plantes. Comptes rendus du 21 Oct., pag. 509.

***) Die Lehre vom Dünger, oder Beschreibung aller bei der Landwirtschaft gebräuchlicher vegetabilischer, animalischer und mineralischer Düngermaterialien, nebst Erklärung ihrer Wirkungsart. Leipzig 1839. 8. XIII und 456 Seiten.

nicht nur von hohem praktischen Werthe ist, sondern auch Beiträge für unsere Wissenschaft enthält. In einer ausführlichen Einleitung erhalten wir zuerst eine Ansicht von der Theorie, welche den Verfasser bei der Bearbeitung dieses Werkes leitete. Unter Dünger versteht derselbe alles das, was zu den Nahrungsmitteln der Gewächse, oder zu ihrer chemischen Constitution gehört. Herr Spr. führt nun aufer Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff noch 11 anorganische Substanzen auf, als Kalk, Talk, Natron, Kali, Alaunerde, Kieselerde, Eisen, Mangan, Chlor, Phosphorsäure und Schwefelsäure, welche ebenfalls als Düngungsmittel zu betrachten wären, weil man sie mehr oder weniger in allen Pflanzen vorfindet; und in der That, sagt der Verfasser, sie gehören auch zu den Düngungsmitteln, denn überfährt man einen Bruch- oder Moorboden mit Quarzsand, so sehen wir, daß die Pflanzen, besonders die Gräser, danach augenblicklich besser wachsen! Die Düngermaterialien werden in solche unterschieden, welche die Pflanzen nur ernähren und kräftigen (Gyps, Kochsalz, Eisenvitriol u. s. w.) und in solche, welche nicht bloß ernähren, sondern auch lösend auf mehrere Bodenbestandtheile wirken, welche dadurch in den Pflanzen angemessene Nahrungsmittel umgewandelt werden; hiezu wird Mist, Mergel, Asche u. s. w. gerechnet. Die allgemein verbreitete Ansicht, nach welcher Mineralien, als Gyps, Salpeter, Eisenvitriol u. s. w. als Reizmittel auf das Wachsthum der Pflanzen wirken, hält Herr Spr. für durchaus irrig; zum Beweise führt er an, daß der völlig abgefaulte Rindviehharn nur noch aus sogenannten mineralischen Substanzen besteht, die in 90 bis 92 pCt. Wasser gelöst sind, und dennoch ist diese Substanz ein ganz vortreffliches Düngungsmittel. Auch die Düngung mit Salpeter führt Herr Spr. zum Beweise auf, daß mineralische Substanzen als wahre Düngungsmittel zu betrachten sind, von welchen oftmals nur sehr kleine Quantitäten nöthig sind, um das Wachsthum der Pflanzen außerordentlich zu befördern.

Herr Sprengel hat hier zwei Beispiele aufgeführt, welche allerdings sehr schlagend zu sein scheinen, er hat aber dabei vergessen aufzuführen, daß das kohlen saure Ammonium des Rindviehharns eine Substanz ist, welche in dem Innern der Pflanze gänzlich zerlegt wird, und daß die Elemente desselben

gerade zu den hauptsächlichsten Bestandtheilen, oder vielmehr zu den vorzüglichsten Nahrungsstoffen der Pflanze gehören; somit wird das hauptsächlichste Argument, welches Herr Spr. stets für seine neue Ansicht aufführt, beseitigt. Was nun aber die Düngung mit Salpeter betrifft, so scheint es dem Referenten, daß wir uns über die Erklärung desselben noch gänzlich im Dunkeln befinden, und daß diese wenigstens noch nicht als Beweis für Herrn Spr.'s Ansicht angewendet werden darf. Wir wissen zwar schon, daß auch Salpeter in den Pflanzen enthalten sein kann, aber wir wissen noch nicht, wie viel von dem aus der Erde aufgenommenen Salpeter zersetzt wird und wie viel davon unzersetzt zurückbleibt; die Säure des zersetzten Salpeters wird aber höchst wahrscheinlich wiederum ebenso in die Elementarbestandtheile zersetzt, wie bei dem Ammonium, und somit ist es denn auch ganz erklärlich, daß der Salpeter, in gehöriger Quantität dem Boden beigemischt, so überaus vortheilhaft wirkt.

Herr Sprengel glaubt die Ansicht der berühmtesten Chemiker, nach welchen die meisten Pflanzensubstanzen nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zu ihrer Bildung bedürfen, und daß außer diesen der Stickstoff bloß für eine gewisse Klasse von Körpern nöthig sei, für sehr irrig halten zu können, denn er glaubt annehmen zu können, daß Kleber, Legumin u. s. w. neben den Elementarbestandtheilen noch Kalkerde, Phosphorsäure, Schwefel u. s. w. enthalten, und diese können in der Pflanze nicht auftreten, wenn man sie denselben nicht mittheilt. Ebenso glaubt Herr Spr. als ganz unbestreitbar behaupten zu können, daß die Holzfaser als das Skelett der Pflanzen zu betrachten sei und daß dieses aus Kieselerde, Kalkerde, Alaunerde, Eisen, Mangan, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff u. s. w. zusammengesetzt sei; die Ansicht der Chemiker, nach welcher sie nur aus den letztern der genannten Stoffe besteht, ist nach seiner Meinung durchaus irrig, denn, sagt derselbe, wird die möglichst reine Faser verbrannt, so erhält man immer einen geringen Rückstand an Asche, der aus den genannten Erden besteht. Es ist zu bedauern, daß sich Herr Spr. nicht deutlicher über dasjenige ausspricht, was er unter Faser versteht; die Pflanzenanatomie lehrt die unendlich große Verschiedenheit in den physischen Verhältnissen

der Zellenmembran, welche die Zelle bildet, und wer die Entstehung der Ablagerungen neuer Membranen mit dem Mikroskope gehörig verfolgt hat, dem wird es auch wohl klar werden, daß sich alle jene anorganischen Stoffe, oder ein großer Theil derselben, die sich im gelösten Zustande in dem Saft befanden, aus welchem die Bildung der Membranen hervorging, daß sich diese Stoffe entweder in der Substanz der erhärteten Membran, oder in sehr feine Lagen selbst zwischen den aufeinander abgelagerten Membranschichten befinden müssen. Hier werden sich wahrscheinlich alle die anorganischen Substanzen in kleinerer oder größerer Menge befinden, welche zufällig in den Pflanzensaft hineinkommen. Selbst die geringe Quantität Asche, welche in der Stärke vorgefunden wird, kann nur auf diese Weise erklärt werden. Vielleicht befindet sich also gerade Herr Spr. im Irrthume, wenn er das Auftreten der genannten Erden in der Zellenmembran mit der Ablagerung der phosphorsauren Kalkerde in den Knochen der Thiere vergleicht, und Referent hat auch schon in den früheren Jahresberichten auf die unbesiegbaren Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche dem Experimentator bei dem vollständigen Reinigen der Zellen in den Weg treten.

Herr Sprengel hält zwar den eigentlichen Mist noch am ersten für das Universal-Düngungsmittel, sagt aber, daß derselbe zuweilen doch nicht genügt, weil er zu wenig mineralische Körper besitzt. Nach der Ansicht des Herrn Spr. fehlten also in solchen Fällen den Pflanzen die wirklichen mineralischen Ernährungsmittel, während diese Erscheinung von Andern bekanntlich ganz anders erklärt wird. Auch Herr Spr. spricht sich sehr bestimmt darüber aus, daß der Boden nur dann gute Ernten hervorbringt, wenn derselbe mit den dazu nöthigen Stoffen versehen ist; derselbe wird um so besser werden, wenn man ihm alles dasjenige läßt, was er hervorbrachte, denn er wird dabei nicht nur durch die hervorgebrachten Pflanzenmassen gedüngt, sondern auch durch die Atmosphärrillen, die als Staub, der im Regenwasser gelöst ist, sich ihm beimischen.

Nach der Einleitung handelt der Autor in einem großen Abschnitte von dem äußern und innern Bau der Gewächse, oder den Organen, wodurch sie ihre Lebensfunctionen ver-

richten und sich ernähren, doch diesen Abschnitt kann Referent nur als ganz ungenügend bezeichnen, was freilich auf den praktischen Werth des ganzen Buches ohne weitem Einfluß ist; es wäre aber allerdings besser, wenn auch dieser Theil dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft entsprechen möchte, denn die Pflanzen-Physiologie hat in den letzten zehn Jahren einen solchen Aufschwung genommen, daß man dieselbe auch in solcher Art darstellen könnte, daß sie selbst dem praktischen Oekonomen interessant und sehr belehrend erscheinen würde. Herr Spr. hat diesen Abschnitt hauptsächlich nach den älteren (1827 und 1830) De Candolle'schen Schriften dargestellt und lehrt nun von Gegenständen, welche Herr De Candolle selbst sicherlich schon längst als unrichtig erkannt haben wird, z. B! die Lehre von den Wurzelschwämmchen, das Steigen der Säfte in den Intercellulargängen, die Ausscheidung der Wurzelspitzen, wodurch sich die Pflanzen die Nahrung sogar erst zubereiten, andere tödten sollen u. s. w. Die neueren Versuche (s. den vorigen Jahresbericht pag. 2), welche man über die Quelle des Stickstoffs in den Pflanzen angestellt hat, werden von Herrn Spr. als ganz erweisend angesehen, und mit allem Rechte macht er hier darauf aufmerksam, daß man über die Ernährung der Pflanzen nicht in's Reine kommen kann, wenn man nicht beständig die Chemie zu Hülfe nimmt. Herr Spr. machte die Beobachtung, daß Pflanzen, die auf einem Boden wuchsen, der viel Kochsalz enthielt, auch viel Chlor außer dem Sauerstoffe ausdunsteten, was dem Referenten mit beweist, daß auch wohl die salpetersauren Salze in den Pflanzen zersetzt werden und daß auf diese Weise die düngende Eigenschaft von dergleichen Substanzen, ganz wie es oben mitgetheilt wurde, zu erklären ist.

Zu den verschiedenen Functionen der Blätter wird nach Hrn. Spr. auch die gezählt, daß sie aus den übrigen Pflanzentheilen, besonders aus den Zweigen, Aesten und Stämmen der Bäume das Uebermaafs der feuerfesten Stoffe entfernen, weshalb sie oft 10 Mal so viel dieser Körper enthalten, als jene Theile; indessen diese Erscheinung erklärt die neuere Pflanzen-Physiologie auf ganz andere Weise, auch giebt es eine sehr große Anzahl von Pflanzen, wo gerade die Rinde des Stammes am meisten Mineralien enthält.

In einem andern Abschnitte sucht Herr Sprengel zu erweisen, dafs stets eine Menge von Mineralien zum Wachsthum der Pflanzen erforderlich sind; die Physiologen bezweifeln diese Ansicht auch keineswegs, aber sie erklären sich diese Erscheinung ganz anders. Blumenzwiebeln, die im Wasser getrieben werden, sollen sich nach Herrn Spr. nur deshalb niemals zwei Jahre hinter einander erhalten, weil sie gleich beim ersten Male so sehr an Mineralien erschöpft werden, dafs ihnen beim zweiten Treiben die nöthige Menge der Mineralkörper fehlt. Die Physiologen haben diese sehr bekannte Erscheinung bisher ganz anders erklärt, und hätte Herr Spr. solche abgetriebenen Zwiebeln mikroskopisch genau untersucht, so würde er in ihnen den grofsen Verlust an Stärke und Schleim und dagegen die gröfsere Menge von Crystallen wahrgenommen haben. Ja das Wachsen mancher Pflanzen, die in freier Luft hängen, z. B. der *Aëridien*, des *Sedum Telephium* u. s. w. soll nach Herrn Spr.'s Ansicht ebenfalls durch Mineralien bewirkt werden, welche sich als Staub auf die Blätter ablagern, zum Theil in der Stubenfeuchtigkeit mittelst der Kohlensäure gelöst und dann von den Blättern eingesaugt werden. Hier ist es aber wohl nicht schwer, zu sehen, wie Herr Spr. Alles anwendet, um seine Hypothese, welche das ganze, sonst so werthvolle Buch durchdringt, überall zu vertheidigen, ja selbst in solchen Fällen, wo es gar nicht nöthig war, wie z. B. in dem letztern; denn wir wissen es schon ganz bestimmt, dafs solche Pflanzen, die in freier Luft oder in destillirtem Wasser wachsen, ihre Reservennahrung aufzählen, welche oftmals sehr bedeutend ist.

Ebenso halten wir es nicht nur für eine ganz unerwiesene Hypothese, was Herr Spr. über die Bildung der organischen Körper der Pflanzen sagt, sondern wir glauben sogar, dafs man nach dem gegenwärtigen Zustande der Phytochemie solche Ansichten gar nicht mehr aufstellen darf. Die Pflanzen sollen nämlich aus den unorganischen Stoffen, welche sie aus dem Boden und der atmosphärischen Luft erhalten, unter Beihülfe des Lichtes, der Wärme, der Electricität und des Wassers auf eine uns ewig unbegreifliche Weise ihre organischen Körper bilden. Solche allgemeine Lehren, als: die Pflanzen organisiren die anorganischen Stoffe und die Thiere beleben

die organisirten vegetabilischen Stoffe, sind zwar sehr ansprechend, sind aber, wie Ref. glaubt, ganz unerwiesen. Die Pflanzen-Physiologie lehrt, dafs die Pflanzen alle Substanzen aufnehmen, welche ihnen in einem gehörig gelösten Zustande dargeboten werden und wirken diese Substanzen als Gifte, so sterben die Pflanzen ab; Herr Spr. lehrt aber in dieser Hinsicht folgende, ganz unerwiesene Ansichten: Mineralien, wie Blei, Arsenik, Kupfer, Selen u. s. w. sind ohne Ausnahme allen Gewächsen schädlich, sie schaden indess dem einen mehr, dem andern weniger, was dadurch zu erklären sei, dafs dieses Gewächs mehr als jenes das Vermögen hat, die nicht zu seiner chemischen Constitution gehörigen Stoffe entweder zurückzuweisen, oder, wenn es dieselben schon aufgenommen hat, gleich wieder auszuschcheiden, und diese Ausscheidung geschieht nun nicht allein mittelst der Wurzeln, sondern auch durch die Blätter, und letztere sterben dabei theilweise, gewöhnlich an den Spitzen, oder auch ganz ab. Herr Spr. führt ein Beispiel an, um das Letztere besonders deutlich zu erweisen; wenn man nämlich Haferpflanzen von 1 Fufs Höhe mit einer geringen Quantität einer Lösung von Blei- oder Kupfer-Salz begießt, so sterben zwar mehrere Blätter ab, aber die Pflanzen bleiben leben. Diese Thatsache ist allerdings ganz richtig, aber wir müssen dieselbe ganz anders erklären. Wird den Pflanzen nur eine sehr geringe Quantität eines Giftes im gelösten Zustande dargeboten, und gehört dieses Gift nicht zu den allerstärksten, wie z. B. Blausäure, so wird dasselbe, wie alle übrigen gelösten Stoffe, mit dem Wasser durch den Stengel nach den Blättern geführt, wo der Verdauungs-Prozess stattfindet; hier häufen sich nun diese Gifte an und tödten, aber die ganze Pflanze stirbt deshalb noch nicht ab, weil die Menge zu gering ist, um die große Anzahl von Zellen mit ihrem Saft zu vergiften.

Der praktische Theil des vorliegenden Werkes beginnt eigentlich mit pag. 80, und dieser handelt auf das Umständlichste von allen den verschiedenen Substanzen, welche man zur Düngung des Bodens anempfohlen hat, und zwar mit solcher Ausführlichkeit, wie es sich der Landmann nur wünschen kann; hunderte und hunderte von Analysen dieser Düngungsmaterialien begleiten die Lehren, welche Herr Sprengel über

die Anwendung derselben vorträgt. Es ist hier natürlich nicht der Ort, um specielle Nachweisung über die Leistungen zu geben, welche sich in diesen rein praktischen Abschnitten des Werkes befinden, wir wollen nur Erfahrungen und Theorien hieselbst aufführen, welche Hr. Spr. zur Erklärung der Wirkung dieser oder jener Düngerart mittheilt, indem dieses zu genau mit der Lehre von der Ernährung der Pflanzen im Zusammenhange steht.

Es ergibt sich aus allen Beobachtungen, dafs die Futtermaterialien im Körper der Thiere mit düngenden Stoffen nicht bereichert, sondern vielmehr erschöpft werden, weil ja die nährenden Substanzen von den Thieren ausgezogen und zurückbehalten werden; wenn wir aber dennoch zuweilen sehen, dafs die thierischen Exkremente, welche aus einer gewissen Menge von Futter entstehen, kräftiger düngen, als die Futtermaterialien selbst, so ist dies entweder zu erklären durch die Menge von mineralischen Stoffen, welche den Exkrementen beigemischt sind, oder man täuscht sich, indem der Dünger zwar gleich anfangs kräftig wirkt, aber nicht lange nachhält, während jene Futterstoffe im Anfange schwach, aber später nachhaltend düngen. Der Dünger der Thiere wird aber immer um so schlechter sein, je schlechter das Futter der Thiere ist, und je besser es vom gesunden Thiere verdauet und also auch ausgesaugt ist. Ueberall macht Hr. Sprengel bei den thierischen Düngungsmitteln auf die Entwicklung des kohlensauren Ammoniums aufmerksam, welches eine so überaus nährnde Substanz in den Pflanzen ist, und dafs es bei der Behandlung des Düngers ganz darauf ankommt, jenes Ammonium zu binden, was durch Sättigung in Wasser, oder noch viel besser durch Verbindung mit Humussäure gelingt, die in der Dammerde in hinreichender Menge enthalten ist. Bei der berühmten Düngung durch Knochen, welche in England mit so grossem Erfolge betrieben wird, sagt Hr. Spr., er habe sich überzeugt, dafs hier nichts weiter als die Knochenerde, also der phosphorsaure Kalk, das Düngungsmittel sei, und dafs dieses Mittel nur in solchem Boden anschlägt, der arm daran ist, was in Mecklenburg und im nördlichen Deutschland überhaupt noch nicht der Fall sein soll, weshalb man hier auch keinen solchen auffallenden Erfolg von der Knochendüngung wahrge-

nommen hat. Der englische Boden soll dagegen durch den oft wiederkehrenden Anbau des Weizens so sehr von jener phosphorsauren Kalkerde erschöpft sein, dafs daher die Düngung mit derselben von so grossem Erfolge ist. Wir haben gleich im Anfange die Ansicht des Hrn. Spr. über die Wirkung der Mineralien als wahre Düngungsmittel auf die Pflanzen vorgetragen, und nach jener Ansicht wird dann die Wirkung der verschiedenen mineralischen Düngungsmittel, als des Kalkes, des Mergels, des Gyps u. s. w. erklärt; fehlen dem Boden diese Stoffe, oder sind sie nicht in gehöriger Menge darin enthalten, so mufs man demselben die fehlenden Mineralien zulegen, und um dieses zu wissen, ist es natürlich durchaus nöthig, dafs man vorher den Boden einer chemischen Untersuchung unterwirft. Will man mit Mergel düngen, so mufs vorher der Boden und der Mergel untersucht sein, denn der Mergel ist sehr verschiedenartig, und es pafst denn auch nicht jeder Mergel für jeden Boden.

Von Hrn. Pabst *) haben wir ein anderes, ebenfalls sehr wichtiges ökonomisches Werk erhalten, welches den landwirthschaftlichen Pflanzenbau behandelt, aber rein praktisch abgefaßt ist. Wer irgend Nachweisung über die Kultur der ökonomischen Gewächse zu haben wünscht, welche in unserem Vaterlande Gegenstand des Anbaues sein können, der wird in diesem Werke genügende Auskunft finden.

Hr. v. Mirbel **) hat eine sehr interessante Arbeit über den Bildungssaft in der Wurzel der Dattelpalme geliefert, welchen er allgemein mit dem Namen Cambium bezeichnet. Das Cambium, sagt derselbe, lagert sich in Schichten in den Stämmen und Zweigen der Mono- und Dicotyledonen; theils lagert es sich in den grosen Zwischenräumen ab, welche zwischen den Schläuchen überbleiben, theils in den Höhlen der Zellen und Röhren selbst. Von ihm geht alle Organisation

*) Lehrbuch der Landwirthschaft. Zweiten Bandes 1ste Abtheilung. Specielle Productionslehre. Darmstadt 1839.

**) Nouvelles notes sur le Cambium, extraites d'un travail sur la racine du dattier. — Compt. rend. de 29 avril 1839. — Annales des scienc. natur. Part. bot. 1839. I. pag. 321. Pl. 11—15. — Mit noch gröfseren Abbildungen auch in den Archives du Muséum d'hist. nat. Tom. I. pag. 305—335.

aus und der Hauptzweck dieser Abhandlung ist, durch eine Reihe von Beobachtungen den Uebergang des Cambiums aus dem gestaltlosen Zustande in den des zusammenhängenden Zellengewebes und der isolirten, selbstständigen Schläuche zu verfolgen. Das Ziel dieser Beobachtungen ist kein geringeres als das tiefste Studium der Bildung aller Gewebe, aus welchen die verschiedenen vegetativen Organe bestehen.

Bei Untersuchung der Wurzel der Dattelpalme bemerkt man auf Querschnitten in aller nur wünschenswerthen Reinheit Haufen von Cambium mit warzenartiger Oberfläche — so wenigstens schien es. Sicherlich geht das Erscheinen der Warzen (mamelons) des Cambiums dem der Zellen voran; oft bemerkt man auf Schnitten von einem bestimmten, sehr jungen Alter im Innern jeder Warze einen dunkeln Punkt, als unzweideutige Zeichen der Bildung einer Zellenhöhle; ein größerer grauer Fleck liefs auf Vergrößerung der Zelle schliessen. Hier war auch nichts warzenförmiges zu sehen und die unzertheilten Scheidewände, welche die anstossenden Zellen begrenzten, waren um so weniger verdickt, als die Höhlen an Ausbreitung gewonnen hatten. Häufige Vergleichung zeigte, das diese Metamorphose ohne Substanzvermehrung vor sich ging. Nicht lange verharren die Zellen in diesem Zustande; ihre Wände dehnen sich aus, bedecken sich mit warzenartigen Erhöhungen, die sich in Form eines Schachbrettes lagern und obgleich consistenter als anfangs, doch noch viele Feuchtigkeit enthalten. Kurz nachher bilden sich diese Zellen, welche bis dahin keine bestimmte Form hatten, zu mehr oder minder regelmässigen Sechsecken (auf Querschnitten!), ihre Wände dehnen sich aus, verdünnen sich, trocknen aus und verstärken sich; die warzenförmigen Erhöhungen schwinden und an ihrer Stelle treten horizontale, parallele feine und dichtgedrängte Linien, die leichten Streifen gleichen. Es ist bereits vor 30 Jahren, sagt Hr. v. Mirbel, das ich diese Streifen beobachtet habe. Auf Längenschnitten erschienen diese Linien vertikal und niemals kreuzten sie sich in einem rechten Winkel. Vor einigen Jahren beschrieb Hr. v. M. einen analogen Fall, den die Milchsaft führenden Gefäße, (es sind dieses die Baströhren, und neben diesen kommt noch ein anderes ganz für sich bestehendes Gefäßsystem bei den *Apocynen* vor, welches

dem System der Milchsaftegefäße entspricht! Ref.) von *Nerium Oleander* darboten, indessen hier schien ihm die Ursache der Abweichung klar. Sehr feine und sehr kurze Wärzchen, in Form eines Schachbrettes gelagert, geben, je nach dem Gesichtspunkte, horizontale oder vertikale oder selbst diagonale Linien. An andern Gefäßen konnte Hr. v. M. diese Wärzchen nicht sehen, ist aber, so lange nicht eine bessere Erklärung gegeben wird, geneigt zu glauben, daß diese horizontalen, vertikalen und diagonalen Linien der Zellen, der kurzen und langen Schläuche, wie der Gefäße, durch eine Menge schachbrettartig gelagerter, nicht wahrnehmbarer Papillen entstehen. (Diese bessere Erklärung obiger Erscheinungen glaubt Ref. seit mehreren Jahren gegeben zu haben.)

Von den hohlen Warzen bis zu den Zellen mit dünnen, trocknen und gestreiften Wänden, bildet die vegetabilische Substanz nur ein und dasselbe, durchaus zusammenhängende Gewebe von Zellen, dessen Inhalt sich mit dem Fortschreiten der Vegetation modificirt. Die zwei organischen Zustände, deren einen Hr. v. M. als den des zusammenhängenden Zellgewebes, deren andern er als Anhäufung getrennter oder bloß durch Juxtaposition verbundener Schläuche bezeichnet, bestimmen zwei genau zu unterscheidende Perioden der Schlauchbildung.

Die Wurzel der Dattelpalme zeigt drei scharf geschiedene organische Regionen, eine peripherische, eine mittlere und eine centrale. In der schon genannten frühern Vegetationsperiode liegt zwischen der peripherischen und der mittlern eine Lage Cambium, und ebenso eine zwischen der mittlern und centralen; außerdem befinden sich noch in jeder Region einige besondere Heerde zur Schlauchbildung.

Die den äußern schädlichen Einflüssen ausgesetzte peripherische Region müßte bald verschwinden, wenn nicht von der anliegenden Schicht Cambium neue Schläuche nachfolgten; diese Hülfe ist um so nöthiger, als jene besondern Bildungsheerde in dieser Region beinahe gänzlich fehlen und im Falle des Mangels der Cambiumlage dieser Wurzeltheil auf 2 oder 3, oft zerrissene oder des Lebens beraubte Zellenlamellen reduziert wird. Die mittlere Region zeigt in ihrer Mitte die ältesten Schläuche; je jünger sie sind, um so näher liegen sie

dem Cambium der äußern oder der innern Lage. Möchte es auch im ersten Augenblicke scheinen, daß die beiden Ströme, gegen einander arbeitend, notwendig in einander übergehen und zerschmelzen müssen, so zeigt doch eine genauere Beobachtung, daß nur eine centrifugale, unwiderstehbare und einzige Bewegung auf derselben Bahn die Lagen von Cambium und alle Schläuche mit sich fortzieht. Hier, wo die aus dem Cambium gebildeten Schläuche so sehr überwiegen, hier zeigt sich eine Menge besonderer kleinerer Ablagerungen dieser Substanz, die eine sehr verschiedene Bestimmung haben; die einen füllen die Schläuche, die andern die Zwischenräume der Intercellulargänge. Das Cambium im Innern der Zellen ist nur dann deutlich, wenn es die Gestalt eines schleimigen Zellengewebes angenommen hat; oft verschwindet es gleich nach seinem Erscheinen und läßt keine Spur seiner ephemeren Erscheinung zurück. Ein andermal trennen sich diese Zellen in körnige Sphäroïden, die auch nur von kurzer Dauer sind und wieder ein andermal wächst eine der Zellen allein an und scheint bestimmt den Schlauch, der sie enthält, zu verdoppeln, aber plötzlich aufgehalten in ihrer Entwicklung sinkt sie ein und vermengt sich mit dem Cambium zu einer gestaltlosen, rostfarbigen Masse, die sich einige Zeit erhält und dann auch verschwindet.

Nicht minder reichhaltig ist das Cambium in den Intercellulargängen; entweder zertheilt es sich hier und dort in kleine Häufchen, oder es bildet lange Fäden. Im erstern Falle geht die organisirende Substanz so schnell in den schlauchartigen Zustand über, daß es oft unmöglich ist ihre Veränderungen bis dahin zu verfolgen. Die neuen Schläuche unterscheiden sich leicht von den alten; sie sind kleiner und ihre Wandung erscheint als eine sulzige, zarte Lamelle. Im weitern Verlaufe werden auch sie stärker, größer, drängen sich zwischen die andern und verschmelzen mit ihnen. Im zweiten Falle dagegen, wenn das Cambium in Gestalt langer Fäden die Intercellulargänge durchzieht, sind die Veränderungen beinahe der ganzen Reihe nach sehr deutlich zu verfolgen. Auf ein warzenförmiges Cambium folgen: Schleimiges Zellengewebe; Zellengewebe, dessen Wände mit Papillen bedeckt sind; Zellengewebe mit trocknen, dünnen und fein gestreiften Wänden;

ein Gewebe von langen, genau begränzten Schläuchen, die aber unter sich zusammenhängen; neue Schläuche schachteln sich in diesen ein, welche dadurch 2, 3, 4, 5 und mehrfach werden, endlich vermitteln Oeffnungen in den Querwänden die Communication der Schlauchhöhlen.

Die äußere Lage Cambium besteht nur kurze Zeit und ist in Wurzeln, welche nur einige Consistenz haben, nicht mehr zu finden. Zwischen den benachbarten Schläuchen der ersten und zweiten Region entstehen hier und dort neue, die durch ihre Vermehrung sich verbinden und die mittlere Region scheidenartig einschließen. Sie sind röhrenförmig, cylindrisch, mit ihren Enden genau auf einander passend. Aus einfachen werden sie zu zusammengesetzten durch Hinzutreten neuer Schläuche, die sich im Innern bildeten, und die durch Oeffnungen mit einander communiciren.

Die centrale Region der Wurzel erhält ihre Schläuche von der innern Lage des Cambiums, wie denn diese auch die nach Innen liegenden Theile der mittlern Region versorgt. Auch hier liegen die ältesten in der Mitte, sind aber cylindrisch; hängen bloß leicht durch Berührungspunkte zusammen und befinden sich noch in voller Vegetation. Indessen auch sie gehen bald in den zusammengesetzten Zustand über. Die jüngsten nach Außen liegenden Schläuche sind, so zu sagen, nur zelliges Cambium; in diesem Alter ist die mittlere Region noch genau von der centralen zu unterscheiden. Später aber bildet sich zwischen beiden eine Lamelle von der Dicke einer einzelnen Zellschicht und ihre Schläuche zeigen eine bestimmte Form, bald quadratisch, bald die des Parallelogramms; sie sind gleich groß und eng mit einander in concentrischer Reihe verbunden, während die Schläuche der mittlern Region gar keine bestimmte Gestalt zeigen. Später füllen sich die Schläuche dieses Gürtels mit Cambium, welches sich bald zu unregelmäßigem, verschiedenartigem Zellgewebe umgestaltet. Immer im Kreise geordnet nehmen sie an Größe zu, und jede einzelne entwickelt sich in Form eines Halbkreises, dessen Diameter sich auf die mittlere Region stützt. Im Mittelpunkte jeder dieser Halbkreise befindet sich eine kleine Zelle, analog dem größern Schlauche. Von ihrer äußern Fläche gehen in Strahlen nach verschiedenen Richtungen vertikale Scheidewände, welche

sich auf der Innenseite des gröfsern Schlauches befestigen, Die Metamorphose geht plötzlich und für die angestrengteste Beobachtung unverfolgbar von Statten.

Die Vermehrung durch Einschachtelung in den Schläuchen der centralen Region beginnt in geringer Entfernung vom Centrum und wird bis zu jenem Gürtel hin immer bedeutender. Dieses Phänomen, eines der sonderbarsten der ganzen vegetabilischen Organerzeugung, geht in jeder Schlauchhöhle vor sich, durch nach und nach erfolgende Ablagerung von Cambium, welche an sich nur von kurzer Existenz sind, vor dem Verschwinden aber eine kleine Anzahl von Schläuchen erzeugen, die oft bestimmt sind, Jahrhunderte zu leben. Kleine, mittlere und grofse Gefäße durchziehen die centrale Region der Länge nach; die grofsen liegen nach dem Centrum, die kleinen nach der Peripherie; aber alle sind polyëdrische Röhren, deren Wände, mit transversalen Spalten durchbohrt, wenigstens so erscheinend, mehr oder minder kleinen Leitern gleichen; daher der Name: Treppengefäße. In einer Note fügt noch Hr. v. M. hinzu: Er erkenne in den Wurzeln der Dattelpalme, dafs das, was als Oeffnung erscheint, sehr wahrscheinlich in vielen Fällen nur in einer merklichen Verdünnung der Wände besteht; indessen nicht weit ist es von der Verdünnung einer Membran bis zu einer Oeffnung, und jede Oeffnung in einem Schlauche beginnt mit einer Verdünnung*).

*) Die kleinen Poren, welche auf den Wänden der gewöhnlichen Zellen der Pflanzen so häufig vorkommen, haben in ihrer Deutung viel zu leiden gehabt. Moldenhawer d. A. und Hr. v. Mirbel, welche sie zuerst anführen, hielten dieselben für kleine Löcher, und Letzterer schien das Vorkommen solcher kleinen Löcher ganz allgemein auf den Zellenmembranen anzunehmen. Die Deutschen bemühten sich hierauf ziemlich allgemein das Vorkommen dieser kleinen Löcher zu bestreiten, erkannten indessen später ihren Irrthum und hielten diese Bildungen mitunter ebenfalls für wirkliche Löcher der Zellenmembran; selbst Herr Mohl beschrieb sie als solche. Erst später werden jene kleinen Poren als verdünnte Stellen der Zellenmembran erkannt, und durch Anwendung der bessern Instrumente konnte man sich hiervon sehr wohl überzeugen. Diese Verschiedenheit in den Ansichten über jene Gebilde gingen indessen nur aus der Unvollkommenheit der Instrumente hervor, gegenwärtig aber können wir mit unsern Instrumenten überall mit Bestimmtheit angeben, ob

Zwischen den Gefäßlamellen befinden sich dichte Massen von Schläuchen, die ebenfalls bis zum Gürtel hinreichen; auch diese trennen sich und ein neues Zellengewebe, dessen Wände mit Papillen bedeckt sind, drängt sich dazwischen hinein. Es dehnt sich in Gestalt einer unregelmäßigen Lamelle aus und nimmt, wie die zusammengesetzten Gefäße, seine Richtung gegen das Centrum. Hr. v. M. bestreitet hier mit Recht die Ansicht der Physiologen, welche diese Zellen für sogenannte Milchsaftgefäße halten, und sieht in ihnen nur verlängerte Zellen, die einen, dem Milchsaft ähnlichen Saft enthalten, wohl aber will er die stufenweise Metamorphose der Schläuche in kleine, mittlere und große Treppengänge beobachtet haben. Jede neue Lamelle, die sich verlängert, theilt die Schlauchmasse in der Mitte von der hier ausgegangenen. Während dessen bildet sich in jeder Hälfte ein neues Lager von Cambium, welches sich bald zu einer Zellenlamelle und diese hinwieder zu einer Gefäßlamelle umgestaltet. Diese Bildungen gehen so lange fort, als noch Cambium erzeugt wird; auch liegt darin der Grund, warum die Zellenlamellen den Gefäß-

irgendwo wirkliche Löcher oder ob bloße verdünnte Stellen vorhanden sind, und nun müssen wir unsere Ansichten in dieser Hinsicht auch etwas modifiziren. Die kleinen Poren treten allerdings ziemlich allgemein als bloße verdünnte Stellen auf, aber man kann sich überzeugen, daß diese verdünnten Stellen selbst in den Membranen der Parenchymzellen der krautartigsten, saftreichsten Pflanzen sehr oft im Alter der Pflanze als wirkliche Löcher auftreten, indem alsdann die ursprüngliche Zellenmembran, welche die verdünnte Stelle schloß, resorbirt ist; besonders schön sieht man es im Herbst, wenn die krautartigen Pflanzen durch den ersten Frost getödtet werden. Selbst in den Membranen der Parenchymzellen der *Tradescantien* fand ich um diese Zeit die schönsten Löcher, während sie im Sommer auch noch nicht einmal verdünnte Stellen zeigen. Und ganz ebenso verhält es sich mit den großen verdünnten Stellen an den Wänden der Parenchymzellen der *Cycadaceen*-Blätter und Blattstiele; bei den Farnn, den Palmen, kurz überall, wo in einer frühern Zeit wirklich nur verdünnte Stellen sind, da kann später die Poren auftreten, aber man wird sich auch sehr bald überzeugen, daß im Innern solcher durchlöcherten Zellen weder kreisende Bewegungen der Saftmassen, noch neue Bildungen auftreten. Hiernach könnten dann allerdings die Tüpfel der Zellenmembranen wieder zu ihrem alten Namen kommen, wenn dadurch wirklich etwas verbessert würde.

lamellen in jedem Alter der Wurzel entsprechen. Wie oben bei den Schläuchen angegeben wurde, so geht hier die Metamorphose der Gefäße aus einfachen in zusammengesetzte durch Einschachtelung auf eben dieselbe Weise von Statten.

Referent hat den Inhalt dieser ausgezeichneten Arbeit fast ganz ohne weitere Bemerkungen mitgetheilt, er setzt indessen schliesslich noch hinzu, dafs er keinesweges den Resultaten derselben so ganz allgemein beistimmen kann, denn gar viele der darin mitgetheilten Beobachtungen hat derselbe, bei der eigenen Untersuchung der jungen Wurzeln der Dattelpalme, ganz anders aufgefaßt, deren Auseinandersetzung an diesem Orte aber nicht auszuführen ist.

Die Zeichnungen, welche dieser Abhandlung beigegeben sind, gehören wohl zu den prachtvollsten und richtigsten, welche in diesem Felde geliefert sind; vorzüglich gut sind sie bei dem Abdrucke in den Ann. d. scienc. nat., weniger gut in den Archives du Mus. ausgeführt.

Referent *) bestätigte durch neue Beobachtungen, das sich die Rinde der Bäume nicht reproducire; er hatte in einer Reihe von Fällen entrindete Aeste und junge Stämmchen mit Glasröhren überzogen, welche luftdicht anschlossen, so dafs auf diese Weise der nachtheilige Einflufs aufgehoben war, welchen die Verdunstung und die daraus hervorgehende Vertrocknung der Wundfläche verursacht. Die Substanz, welche sich auf dem entrindeten Holze unter gewissen Umständen erzeugt, und für Rinde gehalten worden ist, besteht aus einem blofsen lockeren parenchymatischen Gewebe und bildet sich aus einem gummiartigen Saft, welcher von den an der Oberfläche des entrindeten Holzkörpers mündenden Markstrahlenzellen ausgeschieden wird. Dieser Saft tritt in Form kleiner wasserheller Tröpfchen hervor, welche sich, gegen Verdunstung geschützt, zu einem sehr zarten und ebenfalls ungefärbten Zellengewebe umgestalten, das sich bald mehr, bald weniger vergrößert, je nachdem mehr oder weniger Bildungsstoff aus den Markstrahlenzellen nachfließt; zuweilen wird eine Fläche von einem Quadrat Zoll und darüber von diesem rindenartigen Zellenge-

*) S. die Berichte über die Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Preuss. Staaten vom 27. October 1839.

webe bedeckt, welches von einem einzelnen Punkte ausgeht, und tritt diese Bildung an mehreren, nahe gelegenen Punkten zu gleicher Zeit auf, so stoßen die Massen endlich aneinander, schmelzen zusammen und bedecken die ganze entrindete Holzmasse auf große Strecken. Dieses neue Gewebe ist aber keine Rinde und erzeugt auch kein neues Holz, daher es auch bei vollkommen, rund um den Stamm eines Baumes ausgeführter Entrindung das endliche Absterben desselben nicht verhindern kann, dagegen bei theilweise entstandenen Entrindungen die Herbeiführung einer solchen rindenartigen Bekleidung sehr zu empfehlen ist. Referent zeigte einige Hölzer vor, an welchen man wiederum sehen konnte, daß sich die neue Holzschicht mit ihren Markstrahlen u. s. w. nur auf der innern Fläche der Rinde bildet, indem die, schon vor der Holzbildung von dem Holzkörper abgezogene Rinde eine solche neue Holzschicht erzeugt hatte; an einigen Stellen hatte sich sogar zwischen dieser neugebildeten Holzschicht und der Oberfläche des Holzkörpers eine Masse jenes rindenartigen Zellengewebes gebildet.

Außerdem machte Referent noch darauf aufmerksam, daß ihm bei diesen Beobachtungen unter 8 Fällen 3mal die sehr dicken Glasröhren zersprangen, welche über die entrindeten Holzflächen befestigt waren, und zwar wurden die Glasröhren plötzlich in kleine Stücken zerschmettert, was durch Entwicklung von Wasserdämpfen wohl nicht zu erklären sein möchte.

Hr. Dr. Becks*) gab eine Abhandlung: Ueber einige Wachstums-Erscheinungen baumartiger dikotyledonischer Pflanzen, worin er die Entstehung der erhabenen Zeichen und Figuren erklärt, welche man zuweilen auf der Oberfläche der Baumstämme findet, wenn der Holzkörper derselben in früheren Zeiten mit dergleichen versehen wurde, wie dieses z. B. bei dem Zeichnen der zum Verkauf bestimmten Bäume in den Forsten der Fall ist.

Hr. C. van Hall**) hat in der Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam eine Reihe von Beobachtungen über die Zunahme der Bäume in die Dicke vorgetragen, aus wel-

*) *Linnaea* von 1839. pag. 544—548.

**) *Waarnemingen over de Toeneming der Boomen in Dikte. — Tijdschrift voor Natuurl. Geschied. en Phys.* 1839. VI. pag. 207—221.

chen sehr deutlich hervorgeht, welche Bäume langsamer und welche schneller in die Dicke wachsen, und wie sich diese Verdickung des Stammes in verschiedenen Alterzuständen, in verschiedenen Jahren und selbst in den verschiedenen Monaten verhält. Ein Eichenstamm, der 1826 140 Millimètres im Umfange hatte, nahm in 10 Jahren alljährlich im Mittel 37 Millim. an Umfang zu; eine Eiche von 555 Millim. Umfang nahm in 10 Jahren 307 Millim. zu, also im Mittel alljährlich $30\frac{7}{10}$ Millim. und eine andere von 1792 Millim. Umfang alljährlich im Mittel nur $12\frac{1}{2}$ Millim. Eine Ulme von 170 Millim. Umfang zeigte jährlich im Mittel $36\frac{3}{10}$ Millim. Zunahme; eine andere von 190 Millim. jährlich im Mittel $32\frac{1}{2}$ und eine von 1155 Millim. Umfang jährlich im Mittel $20\frac{5}{8}$ Millim. Zunahme im Umfange. Eine Esche von 123 Millim. Umfang nahm in 10 Jahren um 296, also jährlich um $29\frac{3}{5}$ Millim. zu, und eine von 435 alljährlich im Mittel um $26\frac{3}{10}$. Eine Weide (*Salix alba*) von 191 Millim. Umfang nahm dagegen im Mittel jährlich um $47\frac{1}{2}$ Millim. zu und fast ganz eben so viel eine andere von 1130 Millim. Umfang. Die Kanadische Pappel (*Pop. monilifera*) bei 620 Millim. Umfang nahm sogar jährlich im Mittel 81 Millim. zu, und eine von 1645 Millim. Umfang sogar $91\frac{1}{7}$ Millim. Birken und Ahorn vergrößerten dagegen, selbst in jungen Stämmen ihren Umfang im Mittel alljährlich nur um 10—12 Millim. Auch an *Pinus Abies*, *Tilia europaea*, *Juglans regia* und *Aesculus Hippocastanum* wurden ähnliche Messungen vorgenommen. Ferner wurden 7 verschiedenartige Bäume 5 Jahre lang während des Sommerhalbjahres monatlich in Hinsicht der Zunahme ihrer Dicke gemessen, und diese Messungen sind ganz besonders erfolgreich in ihren Resultaten geworden. Einmal ergiebt sich aus denselben, daß die Vergrößerung des Umfangs in den 5 Jahren der Beobachtung nicht gleich stark war, und daß hierin weder eine regelmäßige Zunahme, noch eine regelmäßige Abnahme mit zunehmendem Alter zu bemerken war. Ja auch in den verschiedenen Monaten der verschiedenen Jahre zeigte sich die Zunahme des Umfangs so sehr verschieden, was offenbar von der Witterung wird abzuleiten sein. Nur eine von den mitgetheilten Tabellen wollen wir hier aufführen, um die obigen Angaben zu bestätigen. Ein Stamm von *Ulmus campestris*

mafs im Frühjahr 1834 265 Millim., und dieser nahm zu in Millimètres:

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.oogeschichte.at

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Zusammen
1834	13	21	17	15	2	1½	69½
1835	10	12	10	16	1	1	50
1836	8	17	6	15	7	0	53
1837	5	7	17	15	2	0	46
1838	6	15	16	12	4½	1	54½

Herr van Hall macht darauf aufmerksam, dafs durch diese Beobachtungen zugleich eine von Agardh ausgesprochene Ansicht, dafs die Bäume in dem ersten Theile des Sommers in die Länge und in dem andern Theile in die Breite wachsen, als ganz ungegründet erwiesen wird, und dafs seine Beobachtungen auch zugleich ergeben, dafs sich der Umfang der Stämme in den 6 Wintermonaten nicht verändert.

Referent *) gab specielle Nachweisung über die Entwicklung der Struktur der Blätter von *Ficus elastica* und machte auf verschiedene hierbei und bei ähnlichen Pflanzen wahrnehmbare Erscheinungen aufmerksam. Er zeigte die Entwicklung der Hautdrüsen mit ihren Spaltöffnungen und fand, dafs das ganze Respirationssystem, nämlich die Intercellulargänge mit den erweiterten, mehr oder weniger regelmässigen Lufthöhlen und den Athemböhlen in der Substanz des Blattes, erst mit dem Auftreten der Spaltöffnungen zur Entwicklung kommt, und dafs mit der Ausbildung dieser ein Absterben der drüsenartigen Härchen stattfindet, welche die ganze Oberfläche der jungen Blätter von *Ficus elastica* in ihrer Jugend zeigen. Alle diese Gegenstände sind durch eine Reihe von Abbildungen speciell erläutert. Die grossen Krystallmassen, welche man in einzelnen grossen Zellen, meistens nur unter der Epidermis der oberen Blattfläche von *Ficus elastica* findet, bilden sich höchst eigenthümlich auf der Oberfläche eines gummiartigen und keulenförmig gestalteten Körpers, welcher sich in der Spitze des Epidermalendes jener grossen Zellen entwickelt und nach der Tiefe der Zellen hinabwächst. Diese Kör-

*) S. Meyen's Beiträge zur Bildungsgeschichte verschiedener Pflanzentheile. In Müller's Archiv für Anatomie u. Physiologie etc. 1839. pag. 255. Mit 3 Quarttafeln.

per, welche Referent zur näheren Bezeichnung Gummikeulen genannt hat, zeigen bei verschiedenen *Ficus*-Arten oft sehr verschiedene Gestalten und sind von sehr verschiedener Größe; bald kommen sie bei einigen *Ficus*-Arten nur unter der oberen Blattfläche vor, bei andern dagegen zuweilen auch auf der untern Blattfläche, ja bei einigen Arten treten sie fast ausschließlich nur auf der untern Blattfläche auf. Die mitgetheilten Abbildungen geben über die Form, Entwicklung und über das Auftreten dieser eigenthümlichen Gebilde die genaueste Nachweisung. Bei der Gattung *Ficus* zeigen die meisten Arten sehr feste und glänzende Blätter, und die Epidermis derselben ist alsdann meistens aus mehreren Schichten von Zellen zusammengesetzt; sie alle entwickeln sich jedoch aus der einzelnen äußeren Zellschicht, welche das Blatt um die Zeit umkleidet, wenn die Bildung der Hautdrüsen mit den Spaltöffnungen beginnt; bei der einen Art geschieht nur eine einfache Theilung dieser Zellen, bei andern Arten wiederholt sich diese Theilung sogar mehrmals, aber man sieht sehr bald, daß alle diese Schichten zusammengehören und gemeinschaftlich die eigentliche Epidermis bilden, weshalb Ref. für solche Fälle den Namen Epidermalschicht in Vorschlag bringt. So ist es denn nun auch erklärlich, daß die Epidermalschicht auf den Blättern einiger *Ficus*-Arten nur aus zwei Zellschichten besteht, ja daß die der untern Blattfläche, wie z. B. bei *Ficus bengalensis*, *F. pisiformis* u. s. w. sogar nur eine einzelne Zellschicht aufzuweisen hat. Wir sehen hierbei wiederum, daß der Typus der Bildung bei allen Arten einer Gattung derselbe ist, und daß die Modifikation, welche verschiedene Arten in ihrem Baue zeigen, nur durch mehr oder weniger vorgeschrittene Ausbildung zu erklären sind; eben dasselbe sieht man auch in Hinsicht des Auftretens der Haare und Drüsenhaare auf den Blättern der *Ficus*-Arten, bei einigen bleiben sie für die ganze Lebensdauer, bei andern dagegen fallen sie mehr oder weniger früh ab.

An eben demselben Orte gab Referent eine Reihe von Beispielen, um zu zeigen, wie bei verschiedenen Pflanzen und in verschiedenen Pflanzentheilen ganz verschiedenartige Zellenbildungen vor sich gehen können. Die Zellenbildung bei der Entstehung der Sporen aus der Mutterspore wird später spe-

ciell aufgeführt werden und ebenso werden wir später von der Bildung der großen Zellen durch Entstehung der Querwände im Embryosacke von *Viscum album* sprechen, aber außer diesen Beobachtungen führt Referent in angeführter Abhandlung noch folgende Fälle auf: Bei der Entstehung der beiden Zellen der Hautdrüsen geht die Bildung einer Längenscheidewand mitten durch den mukösen Kern, welchen man in der Mitte der Mutterzelle der künftigen Hautdrüse findet und erst nach der Entstehung der beiden Zellen bildet sich in der Mitte einer jeden derselben ein Zellkern. Bei der Bildung der Hautdrüsen auf den jungen Blättern von *Ficus elastica* beobachtete Referent die strahlenförmige Anordnung der der Mutterzelle der künftigen Hautdrüse zunächst gelegenen Zellen und verdeutlichte dieses durch Abbildungen; auch die ganzen ferneren Veränderungen bis zur vollständigen Ausbildung der Hautdrüse mit ihrer Spaltöffnung, die dazu gehörige Grube u. s. w. ward beobachtet und durch Abbildungen nachgewiesen.

An den keulenförmigen und drüsenartigen Härchen, mit welchen die jungen Blätter von *Ficus elastica* bekleidet sind, sah Referent der Entstehung der Zellen durch Bildung von Querwänden erst ein Zerfallen der Körnermassen im Innern vorhergehen; er sah aber auch in einigen Fällen, daß die Querwände mitten durch solche Kernmassen gingen, und daß sich zuweilen auch Zellen im Innern des Härchens ohne vorhandene Kernmassen bildeten. In den Schläuchen von *Mucor Mucedo* sah Referent ähnliche spiralförmige Bildungen, wie bei den Spirogyren, doch sind sie bei *Mucor* ganz ungefärbt und äußerst zart, auch nicht immer vorhanden. Zuweilen trennen sich einzelne Massen dieser spiralen Ablagerungen von den Wänden und bilden eine Schleimblase, welche anfangs noch lose in der Höhle des Schlauches liegt, sich aber später ausdehnt, mit der Wand des Schlauches zusammenklebt und zum Theil wohl die Resorption derselben veranlaßt, so daß endlich die neue Zelle als eine ganz gesonderte Zelle die angrenzenden Enden des Schlauches verbindet.

Ferner wurden Beobachtungen über die Entwicklung des *Ceramium diaphanum* gegeben und mit Abbildungen erklärt, welche in mancher Hinsicht von einigem Interesse sein möch-

ten, sich aber im Auszuge nicht wohl mittheilen lassen. Endlich wurde die auffallende Vermehrung durch stete regelmässige eintretende Theilung der kleinen Alge speciell erörtert, welche Referent mit dem Namen *Merismopedia punctata* belegt hat, ein Pflänzchen, welches Herr Ehrenberg ebenfalls irrthümlich zu den Thieren gebracht hat. Die regelmässige Stellung der kleinen ellipsoidischen grünen Zellchen dieser Pflanzen zu 4 und 4 fällt dem Beobachter sogleich in die Augen, und die Vermehrung dieser geschieht wieder durch regelmässiges Zerfallen derselben, welches man an verschiedenen Individuen sehr bald in allen Zuständen wahrnehmen kann. Die neuen Zellchen stellen sich aber abermals immer wieder zu 4 und 4 und sind stets mit einer zarten Schleimmasse eingehüllt.

In der botanischen Gesellschaft zu London hat Hr. Daniel Cooper *) eine Mittheilung über die Versuche gemacht, welche er anstellte, um zu erfahren, ob gefärbte Flüssigkeiten in die Pflanzen übergehen, wenn diese damit begossen werden; die Versuche wurden angestellt, ohne dafs der Autor wufste, was in dieser Hinsicht schon früher publicirt ist. Es wurden drei Töpfe mit grofsen Bohnen genommen, zwei waren mit Gartenerde und einer mit gewöhnlichem Sande gefüllt, und alle wurden mit gleicher Quantität Flüssigkeit begossen, aber das Wasser, welches zu dem mit Sand gefüllten Topfe gebraucht wurde, war sehr stark mit Färberröthe gefärbt. Das Resultat war, dafs die gefärbte Flüssigkeit in die Pflanzen nicht hineinging, und dafs die Pflanzen durch das Begiefsen mit derselben auch weiter nicht verändert wurden. Den einen von den beiden mit Erde gefüllten Töpfen hatte Hr. Cooper in einen dunkeln Raum gestellt; er brachte endlich die erwachsene Pflanze an das Licht und sah, dafs die Blätter zuerst schlaff wurden und endlich abstarben, eben dasselbe fand sich auch an dem andern Topfe, dessen Pflanzen im Freien aufgewachsen waren; sie wurden in den dunkeln Raum gestellt und hier starben sie endlich auch ab.

Zugleich theilte Hr. Cooper noch die Beobachtung eines

*) S. Proceedings of the Botanical Society of London etc. With plates. London 1839. pag. 3.

Hrn. Wilkinson mit, nach welcher eine Kartoffel zufällig in einen 12 oder mehrere Fufs tiefen Brunnen gefallen war und aus diesem hervorwuchs, um zum Lichte zu gelangen. Nach andern Beobachtungen ist die Länge der Kartoffelstengel in einem dunklen Keller schon zu 20 Fufs gefunden, bei welcher die Spitze desselben endlich zur Fensteröffnung gelangt war.

Zur Kenntnifs der Generations-Erscheinungen bei den Gewächsen.

1) Bei den Phanerogamen.

Von Herrn Wydler's*) Untersuchung über die Bildung des Embryo's bei der Gattung *Scrofularia* konnte Referent im vorigen Jahresbericht nur einen sehr unvollständigen Bericht abstaten, indem bis dahin die Abhandlung desselben noch nicht bekannt geworden war. Hr. W. stellte seine Beobachtungen an *Sc. nodosa*, *aquatica*, *betonicaefolia*, *peregrina* et *vernalis* an; er giebt zuerst die Beobachtungen über die Entwicklung der *placenta* und der Eychen auf derselben, welche übereinstimmend sind mit den hierüber schon herrschenden Ansichten. Bis zur Entwicklung des Integuments ist das Eychen gerade, später erst krümmt es sich. Bei *Sc. betonicaefolia* sah Hr. W., dafs sich der Nucleus in seiner Längachse aushöhlte, als derselbe noch aus dem Integument hervorragte, und die Höhle umkleidete sich dann mit einer Membran, welche den Embryosack darstellte; er konnte es aber nicht entscheiden, ob diese Membran eine neue Production war, eben so wenig, als die Frage, ob jene Nucleus-Höhle bis zur Spitze verlaufe, einigemal zeigte es sich wenigstens sehr bestimmt, dafs die Spitze des Nucleus verschlossen war. Die Mittheilungen über die Entwicklung des Stigma's der Scrophularineen sind ebenfalls sehr klar und genau; von dem leitenden Zellengewebe des Stylus heifst es, dafs dasselbe nichts anderes wäre, als die innere und modificirte Epidermis des eingerollten Fruchtblattes. Die Befruchtung sah Hr. W. ebenfalls durch Pollenschläuche erfolgen, welche in die Mikropyle hineinstiegen; er sah ebenfalls 2 und selbst bis 4 Pollen-

*) Recherches sur la formation de l'ovule et de l'embryon des Scrofulaires. — Bibliothèque universelle de Genève. Oct. 1838.

schläuche gleichzeitig eintreten und erklärt die vorkommende Pluralität der Embryonen daselbst ebenfalls ganz richtig durch jene Pollenschläuche, macht aber auch noch die Bemerkung, dafs bei 4 jungen Embryonen nur der eine zur Entwicklung gelangte. Bei der Betrachtung des Befruchtungsaktes zeigt sich Hr. W. als ein Anhänger der neuen Theorie über denselben; er gesteht aber ein, dafs es ihm nicht gelungen ist, das Verhalten zu beobachten, welches der Pollenschlauch zeigt, wenn er in das Innere des Eychens eintritt; hierauf kommt es aber einzig und allein an. Es schien Hrn. W., dafs der Embryosack an seiner Spitze offen ist und durch einen geraden Kanal mit der Mikropyle communicire, denn er habe mehr als einmal gesehen, dafs der Pollenschlauch in den Embryosack hineingehe, ohne dafs dieser eine Einstülpung zeigt. In der Saamenhaut wurde das Auftreten der Spiralfasern im Innern der Zellen ebenfalls beobachtet; im jüngeren Zustande enthielten diese Zellen Amylum-Kügelchen, welche verschwanden gegen die Zeit des Reifens, dagegen traf man alsdann hie und da ein Oeltröpfchen und später bildeten sich die Fasern auf der innern Zellenwand.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen zieht Hr. Wydler eine Reihe von Schlüssen, denen Referent nicht nur nicht beistimmen kann, sondern mehrere sehr wichtige Thatsachen entgegen kann. Was die Hypothese betrifft, dafs es bei den Pflanzen keine Duplicität des Geschlechts gebe, und dafs die Anthere mit dem Ovario zu vergleichen sei, so haben wir hierüber schon in dem vorigen Jahresberichte und an andern Orten umständlich dagegen gesprochen, und Hrn. W.'s Beobachtungen über die Veränderungen, welche der Pollenschlauch gleich nach seinem Eindringen in den Nucleus erfährt, sind ganz unvollständig, so dafs aus diesen wenigstens nichts zu erweisen ist. Hr. W. hat den Träger des Embryo's noch nicht von dem Pollenschlauche unterscheiden können, er spricht von der Zellenbildung in diesem, hat aber darunter den Embryo-träger verstanden.

Alles was Referent in seiner Pflanzen-Physiologie (Thl. III.) gegen die neue Theorie des Hrn. Schleiden über den Befruchtungsakt gesagt hat, das gilt auch gegen die Annahme des Hrn. Wydler, und er kann deshalb auf den vorigen Jah-

resbericht u. s. w. verweisen. Seitdem sind auch die Herren von Mirbel und Spach*) gegen die neue Lehre des Herrn Schleiden aufgetreten; sie haben Beobachtungen über die Entwicklung des Embryo's bei *Zea Mays* angestellt und haben die dabei erhaltenen Resultate bei vielen andern Gräsern, als bei *Euchlaena mexicana*, *Coix Lacryma*, *Tripsacum hermaphroditum*, *Sorghum vulgare* u. s. w. bestätigt gefunden. Die Herren von Mirbel und Spach beobachteten am Mays die vollständige Entwicklung des Eychens und des Ovariums und geben hierzu umständliche Beschreibung mit den nöthigsten Abbildungen begleitet; sie sahen die Bildung der Höhle für das Auftreten des Embryo's im Innern der Spitze des Nucleus an, und nennen den darin auftretenden Schleim ein amorphes Cambium. Endlich schwindet die Durchsichtigkeit dieses Schleimes und es zeigt sich in der Nucleus-Höhle ein verhältnismässig großer Schlauch, ziemlich eiförmig und durchsichtig; dieser Schlauch erhielt den Namen: l'utricule primordiale; er ist an seinem obern Ende (Chalaza-Ende) mit einer schlanken Verlängerung versehen, an welcher kleine Zellchen in Form einer zusammengedrängten Traube befestigt sind; an dem untern Ende dagegen endet derselbe in einen fadenförmigen tubulösen Anhang, welcher sich in das Endostomium erstreckt und mit dem Träger des Embryos anderer Pflanzen verglichen wird. Es wird gezeigt, dass dieser Primordial- oder Urschlauch nicht durch eine Niederdrückung des Embryosackes entstanden sein kann, denn die Gramineen hätten überhaupt gar keinen Embryosack. Bald nach dem Auftreten des Urschlauches sahen die Herren von Mirbel und Spach, dass sich in dem Innern desselben ein „*cambium globulo-cellulaire*“ darstellte, welches nämlich aus Kügelchen besteht, in welchen jedesmal eine kleine Centralhöhle vorkommt. Dieses Cambium bildet sich endlich zu einer Masse von Zellengewebe aus, welches die Höhle des Urschlauches und dessen Träger erfüllt, welcher dabei sich vergrößert und sehr verlängert. Dieser mit Zellengewebe gefüllte Urschlauch

*) Notes pour servir a l'histoire de l'embryogénie végétale. — Compt. rend. des Séances de l'Acad. des sciences de 18 mars 1839. Eben dieselbe Abhandlung, nur mit den Abbildungen begleitet, ist auch in den Ann. des scienc. d'hist. nat. 1839. I. enthalten.

ist nun der junge Embryo, was, wie die Herren sagen, weiter von Niemandem bezweifelt werden wird; das obere Ende desselben verdickt sich, breitet sich aus wie eine Lanze mit stumpfer Spitze und wird zur Lamelle des Cotyledons (Hypoblaste Richard), während das untere Ende noch einige Zeit hindurch einen schlaffen Faden, den früheren Träger, zeigt. Die genannten Herren haben sich schon seit längerer Zeit davon überzeugt, daß die Bildung des Urschlauchs vor der Einwirkung des Pollens erfolgt, und daß derselbe ein, ganz für sich bestehender Schlauch ist, der im Nucleus entsteht und nicht etwa in den Nucleus hineinsteigt, das haben ihre Beobachtungen vollständig nachgewiesen; Hr. Schleiden hätte aber offenbar diesen Urschlauch für das Ende des Pollenschlauches angesehen, welcher in den Nucleus eingedrungen sein sollte. Die Traube kleiner eyförmiger Zellchen, welche den Urschlauch am oberen Ende umkränzt, hat Herr Schleiden übersehen, und die Herren von Mirbel und Spach erklären diese Zellchen für abortirte Urschläuche.

Die Resultate dieser hierselbst in aller Kürze mitgetheilten Beobachtungen liegen zu klar vor Augen, als daß eine ausführliche Erörterung hierüber weiter nöthig wäre. Nach diesen Beobachtungen geschieht die Befruchtung bei dem Mays und den andern Gräsern weder nach der alten noch nach der neuen Theorie; die Beobachtungen sprechen aber ganz besonders gegen die neue Ansicht, denn der Schlauch, welcher zum Embryo umgestaltet wird, kommt nicht von Außen in den Nucleus hinein, sondern er bildet sich im Innern desselben weit vor der Action des Pollens. Wie nun aber hier die Befruchtung erfolgt, das gestehen die genannten Herren selbst ein, nicht zu wissen. Diese interessanten Entdeckungen der Herren von Mirbel und Spach waren zu abweichend von unseren bisherigen Beobachtungen, als daß sich Referent nicht von der Richtigkeit derselben hätte überzeugen müssen. Ref. untersuchte die weiblichen Blüthen des sogenannten Riesensmays und fand die obigen Entdeckungen nicht nur bestätigt, sondern er war auch so glücklich, noch einige neue Beobachtungen hinzuzufügen*). Referent sah die Spitze (das Mikro-

*) S. Meyen, Noch einige Worte über den Befruchtungsakt und

pyl-Ende!) des Urschlauchs stets vollkommen geschlossen und nie in Verbindung mit einem Pollenschlauche; der Urschlauch selbst ward, wie es schien, zum Embryo, und aus der Traube von eyförmigen Zellchen an dem unteren Ende (dem Chalaza-Ende!) des Urschlauches entsteht das Schildchen, welches in Form eines sich zusammenfaltenden Blattes mehr oder weniger über den ganzen Embryo hinwächst; aus der kleinen unteren Spalte dieses Schildchens ragt dann noch lange das Radikularende des Embryos hervor und zeigt den halb abgestorbenen aber großen Strang von Zellen, welcher den Träger bildete und aus der Spitze des Urschlauches entstand. Ich habe mehrmals ganz unverletzt den kleinen Embryo aus dem noch unvollkommen ausgebildeten Schildchen herauspräpariren können.

Später hat Herr von Mirbel*) seine Entdeckung des Primordialschlauches, aus welchem sich unmittelbar der Embryo bilden sollte, als einen Irrthum anerkannt; er hatte sich überzeugt, daß dieser Schlauch der wirkliche Embryosack ist, in welchem sich der Embryo und der Eyweiskörper bildet, wozu denn auch der Irrthum zu berichtigen ist, in welchen Referent in diesem Punkte gefallen ist, indem er jenen Beobachtungen mehr traute, als seinen eigenen und früher angestellten.

Herr Unger**) hat in einer Abhandlung über die Fortpflanzungsorgane von *Riccia glauca* die Frage über das Geschlecht der phanerogamen Pflanzen, wie sie neuerlichst erörtert worden ist, mit einigen wenigen, aber allerdings sehr beachtenswerthen Worten berührt. Seine Untersuchungen über die Narbe sind nichts weniger als günstig für die Theorie des Herrn Endlicher, nach welcher die Narbenfeuchtigkeit die befruchtende Substanz sein soll, und eben so äußert er sich darüber, daß für die Ansicht des Herrn Schleiden, nach welcher der Embryosack die Befruchtung ausführt, eben so

die Polyembryonie bei den höheren Pflanzen. Mit 2 Steintafeln in Quart. Berlin 1840. pag. 21.

*) Rectification d'une erreur commise dans les „Notes pour servir à l'histoire de l'embryogénie végétale.“ — Annal. des scienc. nat. Avril 1839. Part. bot. I. pag. 381.

**) Linnaea von 1839 pag. 15—17.

wenig Gründe vorhanden sind. Indessen giebt Herr Unger dieser Frage eine ganz andere Wendung, und, wie er glaubt, eine der Natur des Gegenstandes viel zusagendere. „Was könnte man, sagt derselbe, wohl gegen die Behauptung, daß die Pollenkörner, sobald sie auf die Narbe kommen, schon befruchtet seien, Erhebliches einwenden? Spricht nicht die Analogie dafür, daß schon ihre Bildung ein Werk der Befruchtung ist. Somit wäre denn eher in den Antheren oder diesen zunächst gelegenen Orten das männliche Geschlecht der Pflanzen zu suchen u. s. w.“

Herr Bernhardi*) hat neue Bedenklichkeiten gegen die herrschend gewordene Ansicht erhoben, daß die Bildung des Saamens bei den phanerogamen Pflanzen einzig und allein nur durch die geschlechtliche Vereinigung stattfinde; er führt von Neuem Beobachtungen auf, welche gegen die ältere wie gegen die neuere Ansicht über die Befruchtung der Pflanzen sprechen. Die Anhänger der älteren Ansicht nennt Hr. Bernhardi die Animalculisten und die der neueren Ansicht, welche im Gehalte des Pollen's einzig und allein den Keim zur künftigen Pflanze suchen, die Pollinisten. Gegen die Lehren der Pollinisten werden die Beobachtungen Gärtner's angeführt, daß manche saamentragende Bastarde bei fortgesetzter Aussaat wieder in die mütterliche Gestalt zurückgehen, denn dieses läßt sich, wie es auch schon von früheren Schriftstellern geschehen ist, wohl nicht anders erklären, als durch die Annahme, daß die Mutter in diesem Falle mehr zur Bildung des Embryo's beigetragen habe, als der Vater. Den Pollinisten bleibe hierbei kaum eine andere Ausflucht übrig, als zu fragen, ob es mit diesen Beobachtungen denn auch seine vollkommene Richtigkeit habe. Der wichtigste Theil der Abhandlung des Herrn Bernhardi handelt indessen von den Beobachtungen, nach welchen unter gewissen Umständen sich in den Ovarien mancher Pflanzen vollkommen keimfähige Saamen bilden, ohne daß eine Bestäubung vorhergegangen ist, hier wäre also die Mutter allein zur Bildung der Saamen hinreichend; es werden die vielen hierüber angestellten Wahrneh-

*) Ueber Bildung von Saamen ohne vorhergegangene Befruchtung. Otto's und Dietrich's Allgem. Gartenzeitung. 1839. No. 41 u. 42.

mungen verschiedener Botaniker aufgeführt, ja, um die Möglichkeit derselben gleich von vorn herein nicht bezweifeln zu dürfen, werden mehrere Angaben aufgeführt, nach welchen selbst bei Thieren, als bei Insekten, vom Salamander u. s. w. ebenfalls Junge zur Welt gebracht wurden, ohne dafs vorher ein Befruchtungsakt stattgefunden hätte. Die vielen Versuche, welche man mit der Hanfpflanze angestellt hat, werden sehr umständlich erörtert, und die Resultate derjenigen beschrieben, welche Herr Bernhardi selbst unter Beachtung aller möglichen Vorsichts-Maafsregeln mit eben derselben Pflanze angestellt hat. Im April 1811 säete Hr. B. 30 Saamenkörner und erhielt 21 Pflanzen, 9 männliche und 12 weibliche. Von 2 stehengebliebenen weiblichen Pflanzen wurden 28 Saamen erhalten, welche 1812 ausgesät 20 Pflanzen (10 männl. und 10 weibl.) gaben. Von diesen stehengebliebenen weiblichen Pflanzen sammelte er 20 Körner, die 1813 gesät 15 Pflanzen (8 männl. und 7 weibl.) gaben. Hiervon wurden 30 Saamen gesammelt und diese gaben 1814 nur 19 Pflanzen (12 männl. und 7 weibl.), von welchen 32 Saamen abgenommen und 1815 nur 21 Pflanzen (16 männl. und 5 weibl.) gewonnen wurden. Von diesen liefs man nur 2 weibliche Pflanzen stehen, erhielt von ihnen 25 Saamen, welche 1816 ausgesät 15 männliche und 2 weibliche Pflanzen gaben. Hr. B. hat bei diesen Versuchen die männlichen Pflanzen sehr früh ausgerottet, und zwar zu einer Zeit, als sie noch ganz unentwickelte Antheren hatten; es blieben auch immer nur 2 weibliche Pflanzen stehen, damit um so leichter nachgesehen werden konnte, ob sich auch nicht einzelne männliche Blüthen zwischen den weiblichen entwickelt hatten. Das auffallende Resultat dieser Beobachtungen ist also die Bildung reifer Saamen ohne Befruchtung, indem man diese nicht wahrgenommen hat, und ebenfalls sehr bemerkenswerth ist es, dafs sich bei wiederholter Aussaat die Zahl der männlichen Pflanzen im Verhältnisse zu den weiblichen regelmäfsig vermehrte; die Kultur der Pflanzen geschah auf einem ziemlich mageren Boden. Was nun das erstere Resultat betrifft, so glaubt Referent noch keinesweges, dafs es durch diese neu beschriebenen Beobachtungen des Herrn Bernhardi erwiesen ist, dafs sich bei der Hanfpflanze oder überhaupt bei phanerogamen Pflanzen Saamen

ohne Befruchtung bilden können, kurz er glaubt, daß man hier fragen könne, ob es sich denn mit diesen Erfahrungen vollkommen richtig verhalte. Indessen Beobachtungen von so glaubwürdigen Männern wie Herr Bernhardt darf man nicht ohne gehörige Gründe zur Seite schieben, und es wird daher das Rathsamste sein, daß man im kommenden Sommer diese Versuche in gehöriger Anzahl wiederholt und dabei auf Alles achtet, was uns heutigen Tages die Wissenschaft über die Vorgänge bei dem Befruchtungsakte lehrt. Referent selbst hat die Bildung des Pollen's bei andern Pflanzen an so ungewöhnlichen Orten beobachtet, daß man ähnliche Vorgänge auch wohl bei der Hanfpflanze vermuthen könnte.

Herr J. Smith*) machte der Linnaean Society eine Mittheilung von einer neuen Pflanze aus Neu-Holland, welche seit 1829 durch Cunningham nach England gesendet war, daselbst im Garten zu Kew alljährlich geblüht und reife Früchte getragen hat, obgleich die Blüthen alle weiblich waren; es wurden keine Spuren von pollentragenden Organen an diesen Blumen wahrgenommen. Die Pflanze bildet eine neue Gattung der Euphorbiaceen.

Auch Referent hat sich veranlaßt gesehen, eine kleine Broschüre**) zu publiciren, worin nochmals die plastischen Erscheinungen erörtert sind, welche er bei der wirklichen Befruchtung, nämlich bei der Vereinigung des Pollenschlauches mit dem Embryosacke oder bei dem Eintritte des Pollenschlauches in die Nucleushöhle beobachtet hat. Der größte Theil dieser Beobachtungen ist schon im 3ten Theile der Pflanzen-Physiologie des Referenten publicirt, hier aber sind alle jene, darauf bezüglichen Thatsachen nochmals zusammengestellt und zwar klarer als früher, indem die Erscheinung selbst durch wiederholt fortgesetzte Beobachtungen dem Referenten gleichfalls deutlicher vor Augen trat. Ein hochgeachteter Physiologe hat die Aeußerung gemacht, es ginge aus meinen Beobachtungen hervor, als entstände der Embryo durch das Hin-

*) Annals of natur. histor. or Magaz. Sept. 1839. pag. 68.

**) S. Meyen, Noch einige Worte über den Befruchtungsakt und die Polyembryonie bei den höheren Pflanzen. Mit 2 Steintafeln in Quart. Berlin 1840.

einspritzen der Fovilla, oder der befruchtenden Substanz des Pollenschlauches in den Embryosack, doch ich habe eine solche Ansicht über den Befruchtungsakt der Pflanzen niemals gehabt, und in vorliegender Broschüre ist die Deutung der gemachten Beobachtungen bündiger dargestellt. Bei einigen Arten von *Mesembryanthemum* hat Referent die Vereinigung des Pollenschlauches mit dem Embryosacke viel genauer beobachten können als früher, besonders die merkwürdige seitliche Verbindung der Spitze des Pollenschlauches mit der Seite der Spitze des Embryosackes bei *Mesembryanthemum pomeridianum*, worüber die beigegebenen Zeichnungen die nöthige Nachweisung geben. In Folge dieser Vereinigung, worin hier der Befruchtungsakt besteht, bildet sich erst in der Spitze des Embryosackes, gerade unter jener Vereinigungsstelle, ein Bläschen, das sogenannte Keimbläschen, aus welchem nun erst der Träger mit dem Embryobläschen hervorgeht, was näher beschrieben und durch Abbildungen nachgewiesen wird. Referent sah noch niemals einen gröfseren Embryosack, als bei diesem *Mesembryanthemum*, wo das Eychen halb gekrümmt ist und durch eine Krümmung der Nabelschnur wiederum umgedreht wird. Bei dem *M. linguaeforme* findet die Vereinigung des Pollenschlauches mit dem Embryosacke gerade an der Spitze statt, und nachdem sich das Keimbläschen gebildet, schwillt das Ende des Pollenschlauches sehr bedeutend blasenförmig an und bleibt sehr lange Zeit wohl erhalten zurück, während bei ganz ähnlichen Arten der Pollenschlauch gleich nach der Befruchtung vergeht u. s. w.

Von Herrn Decaisne*) wurde eine interessante Arbeit über die Entwicklung und den Bau der Blüthen von *Viscum album* der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelegt, und die Herren v. Mirbel, v. Jussieu und Ad. Brongniart haben als Berichterstatter die Resultate aus derselben bekannt gemacht, von welcher wir hier nur die wesentlichsten und die neueren hervorheben können:

Die Zellen der Antheren und der Kelchlappen, mit wel-

*) Développement du pollen dans le Gui; changements que présentent ses ovules et ceux du Thesium. — Compt. rend. de 1839. 41 Fevrier. pag. 201.

chen jene bei dem *Viscum* verschmolzen sind, zeigen in der Form keinen Unterschied, die letzteren sind jedoch mit einer grünen Substanz gefüllt, während die ersteren ungefärbt auftreten. Fünf Monate vor dem Aufblühen erscheint das Zellengewebe der Antheren fast gleichmäfsig und theilt sich in kleine Höhlen, deren Wände grün gefärbt sind. Diese Höhlen vergrößern sich und ihr zelliger Inhalt verschwindet, um andern Zellen von sehr grossem Umfange Platz zu machen, welche „les utricules polliniques“ genannt werden (Es sind dieses die unter dem Namen der Mutterzellen bekannten Bildungen. Ref.), und 1 oder 2 Nuclei untermischt mit zahllosen Kügelchen von auferordentlicher Feinheit; jene Nuclei wären die ersten Entwürfe der Pollenkörner. Später werden diese „utricules“ verdickt, opak und zeigen concentrische mehr oder weniger regelmäfsige Schichten in ihrem Umfange, und endlich sind in in jedem Schlauche (Mutterzelle! Ref.) vier gelbliche Nuclei eingeschlossen, welche mehr oder weniger abgerundet sind und im Mittelpunkte eine hellere Stelle zeigen. Hierauf legt sich die Substanz, welche die „utricules polliniques“ verdickte, zwischen jene 4 Nuclei, welche darin eingeschlossen waren, und bildet nach ihrer Form eben so viele besondere Höhlen (Dieses ist die Bildung der Specialmutterzellen. Ref.), und endlich verschwindet auch diese Substanz und die Pollenkörner liegen frei in der Höhle der Anthere. In diesem ausgebildeten Zustande zeigen sie alsbald kleine Papillen auf ihrer Oberfläche, und nachdem der Kern verschwunden ist, welchen sie früher enthielten, zeigen sie auch noch eine innere Membran. Die Antheren von *Viscum* zeigen keine solche netzförmige Zellen, wie man sie bei vielen anderen Pflanzen sieht.

Das Ovarium ist, eben so wie die Antheren, seit dem Erscheinen der Blüthen mit dem Kelche verwachsen, und es besteht aus einer grünen und gleichmäfsigen Zellenmasse, worin keine Höhle zu unterscheiden ist. Einige Zeit vor dem Aufblühen sieht man zwei kleine Lücken, welche sich im Umfange des Ovariums und in der Mitte des Zellengewebes bilden. Nach der Befruchtung vergrößern sich diese Höhlen, und indem sie sich wieder vereinigen, stellen sie die Höhle des Endocarpiums dar. Zu Paris blüht der Mistel im März oder

April, und das Eychen zeigt sich zu Ende Mai oder im Anfange des Juni. Um diese Zeit zeigt es sich als ein pulpöses Wärzchen, welches auf der Basis des Endocarp's befestigt ist; es ist sehr gewöhnlich durch zwei sehr feine Fädchen begleitet, welche die Rudimente zweier abortirter Ovula sind. Da keine Eyhüllen beobachtet wurden, so kommt Hr. Decaisne zu dem Schlusse, daß hier das Eychen im einfachsten Zustande befindlich ist und in einem bloßen Nucleus besteht, indessen es geht nur zu deutlich aus den Mittheilungen des Herrn Berichterstatters hervor, daß hier der Embryosack mit dem darin enthaltenen Eyweiskörper und dem Embryo für das nackte Eychen oder den bloßen Nucleus angesehen worden ist, wonach denn die folgenden Sätze zu berichtigen sind, denn die Beweise hierzu wird man in der später aufgeführten Arbeit des Referenten auseinandergesetzt finden. Wenn die Saamen des Mistels, heisst es weiter in jenem Berichte, mehr als einen Embryo enthalten, so ist dieses Phänomen durch die Entwicklung oder durch Verwachsung zweier Eychen zu erklären, von welchen aber gewöhnlich das eine abortirt u. s. w. Die grüne gefäßhaltige Hülle, welche der reife Saamen zeigt, macht einen Theil der Frucht aus und ist, wie Hr. Decaisne glaubt, das Endocarpe. Die späteren Mittheilungen des Referenten werden aber beweisen, daß die letzteren Angaben nicht richtig sind.

Hr. Schleiden *) gab Beiträge zur Kenntniß der Blüthe der *Loranthaceen* und besonders des *Viscum album*; er macht darauf aufmerksam, daß jene Blüthe wohl die einfachste Form ist, in welcher die Blume vorkommen kann; denn sie besteht aus zwei in einen Kreis zusammengedrängten Blattpaaren, die in der männlichen Blüthe in Antheren umgewandelt sind, dagegen bei der weiblichen eine kelchartige Beschaffenheit haben. In der Mitte dieser sitzt der gerade stehende, nackte Nucleus und der Embryosack soll sich im Marke des Stengels (*pedunculus*) bilden. Die Pollenkörner treten unmittelbar auf die Spitze des Nucleus, kommen zu mehreren in denselben hinein und bilden so die Polyembryonie. Die

*) Botanische Notizen. — In Wiegmann's Archiv etc. v. 1839. I. 211 — 214.

Beere hält Hr. Schl. endlich für den saftig gewordenen Pedunculus, dessen Gewebe in das härtere der scheinbaren Saamenhaut übergehen soll. Die regelmässige Form der Anthere von *Viscum* pflegt ebenfalls zweifächerig und vierzellig zu sein, doch ist jede Zelle durch Querwände noch in kleinere Fächer eingetheilt und der Monstrositäten wegen kommen selten ganz regelmässige Antheren vor. Bei *Viscum verticillatum* besteht die Aehre aus 3 Paar Bracteen und das obere Paar hat nur eine Blüthe, die anderen je drei, welche später einen Verticillus spurius bilden, während die Terminalblume fehlt. Bei *Loranthus* ist die Spitze des ebenfalls nackten Nucleus so lang ausgezogen, dafs sie die Form eines Stylus nachahmt. Hr. Schl. schliesst endlich mit der Bemerkung, dafs die *Loranthaceen* in einer parasitischen Form den Uebergang von den *Coniferen* zu den höher entwickelten Familien vermitteln.

Endlich hat auch Referent *) seine Beobachtungen über die Bildung des Saamens bei *Viscum album* bekannt gemacht. Die Polyembryonie, welche man in den jungen Früchten dieser Pflanze so häufig beobachtet, ist auf das Auftreten mehrerer Embryosäcke neben einander begründet, von welchen jedoch fast immer nur der eine mit dem darin enthaltenen Embryo zur Entwicklung gelangt, während die übrigen abortiren; und Referent konnte nichts beobachten, was die Angabe des Herrn Decaisne bestätigt hätte, dafs nämlich der Embryo bei dieser Pflanze durch ein Verwachsen von mehreren, nämlich von 2, zuweilen auch von 3 einzelnen Embryonen gebildet werde. Es ist gar nicht selten, dafs mehrere Embryosäcke in einem und demselben Nucleus befruchtet werden, aber dennoch kommt 6—8 Wochen nach erfolgter Befruchtung gewöhnlich nur der eine derselben zur vollkommenen Entwicklung, und demnach könne man auch nicht die Verdoppelung und Verdreifachung des Wurzelendes des Embryo von *Viscum album* durch ein Verwachsensein aus mehreren Embryonen erklären.

Die weibliche Blüthe von *Viscum* bietet einen höchst einfachen Bau dar; sie besteht aus einem einzelnen, flaschenförmig gestalteten Nucleus, der unmittelbar von einem kelch-

*) Meyen. Noch einige Worte über den Befruchtungsakt und die Polyembryonie bei den höheren Pflanzen. Berlin 1839. pag. 39—50.

artigen Gebilde umschlossen wird, aus welchem sich später die weisse, fleischige und klebrige Masse bildet, welche unmittelbar den Saamen einschließt und also die Fruchthülle darstellt. Auf diesem Kelche sitzen die Blättchen, welche man für die Blumenblätter halten kann; bei der männlichen Blüthe sind sie es, welche zu Antheren umgestaltet werden. Der Nucleus sitzt bei *Viscum* stets auf der Spitze der Haupt- oder der Nebenachse; die Spitze desselben empfängt den Pollen und vertritt demnach zugleich die Stelle der Mikropyle, aber in der Basis des Nucleus bildet sich der Embryosack, welcher von Unten nach Oben in die Höhle hineinwächst, die sich im Nucleus gebildet hat; daher entwickelt sich der Embryosack nicht in der Spitze des Stengels, wie es Hr. Schleiden vorhin angegeben hat, sondern wie gewöhnlich im Innern des Nucleus. Die Ausführung der Befruchtung durch Pollenschläuche konnte Referent bei *Viscum* niemals sehen, aber gleich nach erfolgter Befruchtung theilt sich der Embryosack durch eine Anzahl von Querwänden in große Zellen, in welchen sich dann später, von Oben nach Unten herabsteigend, der Eiweiskörper bildet. Der Embryo aber bleibt fast 4 bis 5 Wochen lang auf der ersten Stufe seiner Entwicklung als Embryobläschen in der obersten großen Zelle des Embryosackes zurück, und dann erst, wenn sich fast alle Zellen des Embryosackes mit Eiweiskörper gebildet haben, wächst er mit großer Schnelligkeit und durchbricht dann alle die Querwände des Embryosackes von Oben bis Unten, u. s. w. Eine Reihe von Abbildungen sind über diesen Gegenstand der kleinen Schrift beigegeben, und werden die nöthige Erläuterung geben.

Gegen Ende des Jahres war Referent so glücklich eine Mistelstaude zu finden, welche fast in jedem ihrer zahlreichen Saamen zwei Embryonen enthielt, die auch sehr leicht an den feuchten Fensterrahmen keimten. Es zeigten sich stets so viel Würzelchen, als ausgebildete Embryonen im Saamen waren, und die Embryonen waren meistens mit ihren Cotyledonar-Enden mehr oder weniger fest verwachsen, doch fand niemals ein wirkliches Verwachsen und Verschmelzen statt. Die auffallende Stellung, welche die Embryonen im Mistel-Saamen zeigen, wenn nämlich mehrere darin enthalten sind, erklärt sich durch das Verwachsen der Eiweiskörper und deren eigen-

thümlicher Form. Jeder Embryo im Mistel-Saamen bildet sich in der Achse seines eigenen Eyweiskörpers, der am obern, d. h. dem Mikropyl-Ende 10 und 15 Mal breiter wird, als am untern, wodurch dann, sobald diese mit ihren nebeneinander liegenden Rändern verwachsen, die Achsen derselben in ihrem obern Verlaufe in einen Winkel von 40—60 Graden auseinander treten.

Zugleich hat Referent auf die wesentlichen Verschiedenheiten aufmerksam gemacht, unter welchen sich die Polyembryonie bei den Pflanzen darstellt.

Hr. Horkel *) hat in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin eine Abhandlung über die Polyembryonie der *Coniferen* gelesen; seine eigenen Untersuchungen über diesen Gegenstand stimmten mit denjenigen von Rob. Brown vollkommen überein; schon 1819 hatte er die in der Spitze des Albumens vorkommenden mehrfachen kleinen Höhlen bei *Abies excelsa* bemerkt, und auch schon vor längerer Zeit in einem *Pinus Cembra*-Saamen neben dem Embryo noch zwei verkümmerte Rudimente wahrgenommen. Bei *Abies excelsa* hatte Hr. H. die Rudimente der Ovula bis zu derjenigen Gestalt kennen gelernt, in welcher sie Rob. Brown *funiculi* genannt habe; sie lagen in der Mitte der großen Höhlen des Albumens parallel neben einander; sie waren gewöhnlich zu drei, seltener zu vier vorkommend, bei *Pinus echinata* habe Hr. Schleiden aber auch sechs Rudimente gefunden. Bei *Taxus baccata* sah Hr. H. nie weniger als zwei Rudimente, gewöhnlich aber drei, doch kommt hier zuweilen nur eine Höhle in der Spitze des Albumens vor. Bei den *Cupressineen* fand Hr. H. dagegen immer nur eine in der Achse des Albumens sich befindende Höhle für die Bildung des Embryo's, in welche aber constant 2—4 Pollenschläuche hineingingen; die Polyembryonie dieser Pflanzen reihte sich daher an diejenige von *Citrus*, doch sei sie nicht so zufällig, sondern sie gehöre zum Wesen derselben.

Hr. Decaisne **) hat uns interessante Untersuchungen über die Struktur und die Befruchtung der Eychen von *Thesium*

*) Berichte über die Verhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. A. d. Jahre 1839. pag. 92.

**) De Povule du Thesium — Compt. rend. d. 1839. No. 6. p. 203.

gegeben, welche die Deutung rechtfertigen, die Referent (s. d. vorigen Jahresbericht pag. 33) über Griffith's Darstellungen des Saamenbaues von *Santatum album* gab. Kurze Zeit nach erfolgter Befruchtung sieht man aus einem der Eychen jener Pflanze einen Schlauch hervortreten, welcher sich aufrichtet und sich mit einem andern, sehr feinen Schlauche in Verbindung setzt, der von Oben herab in die Höhle des Ovulums hineinsteigt. Nach erfolgter Vereinigung schwillt dieser Schlauch an, nimmt die Gestalt einer Blase an, welche sich in dem untern Theile mit Zellen füllt. Dieser Schlauch ist der Embryosack, in dessen Spitze sich der Embryo in Form eines kleinen abgerundeten Bläschens bildet, und das Auffallende hiebei ist, dafs derselbe ganz nackt, also aufserhalb des Nucleus liegt (Wir haben früher schon nachgewiesen, dafs dieses ebenfalls bei *Leguminosen* vorkommt, wo jedoch der Embryosack alsdann noch von den Eyhüllen umschlossen ist. Ref.) und dafs dann der Saamen ebenfalls ganz nackt, nur von der feinen Haut des Embryosackes umschlossen, auftritt. Während dieser Bildung des Embryo's bemerkt man, dafs sich ein einfacher Schlauch darstellt, der unten gefingert (*digité*) und an der Spitze angeschwollen ist; diesen Schlauch durchbohrt das Säulchen, in dessen Mitte er eingeschlossen ist, gegen den Insertionspunkt des befruchteten Eychens, und legt sich durch sein angeschwollenes Ende in Form einer Retorte über eine der Spitzen des Embryosackes des naheliegenden Embryo's. Hr. Decaisne hält diesen eigenthümlichen Schlauch für ein Ernährungsgefäfs, welches zugleich die Chalaza ersetzt und Referent glaubt (er hat den Gegenstand jedoch noch nicht selbst untersucht), dafs dieser Schlauch entweder unmittelbar aus dem Ende des Pollenschlauches entstanden ist, wie bei *Mesembryanthemum linguaeforme*, oder als eine eigenthümliche Bildung des Trägers des Embryos zu deuten ist, etwa wie bei *Ceratophyllum* u. s. w.

Hr. Emil Kratzmann *) hat in seiner Inaugural-Dissertation die Lehre vom Saamen der Pflanzen abgehandelt und obgleich derselbe in der Vorrede zu dieser Schrift die Be-

*) Die Lehre vom Saamen der Pflanzen. Mit 4 lithographirten Tafeln. Prag 1839. 8. 98 Seiten.

merkung macht, dafs er nur gesammelt habe und keinen Anspruch auf Originalität mache, nur den Wunsch hege, dafs das Gesammelte dem geneigten Leser in einer zweckmäfsigen Form erscheine, so kann doch Referent nicht unterlassen, diese höchst fleifsige und gewifs ziemlich vollständige Arbeit allen Denjenigen zu empfehlen, welchen die gröfsern botanischen Werke nicht zugänglich sind, oder diesen Gegenstand lieber in einer kurzen und gedrängten Darstellung kennen lernen wollen. Die Schrift zerfällt in 5 Abschnitte und diese handeln: Vom Präformations-Stadium des Saamens, von der Zeugung oder der Saamenbildung, von der Evolution des Saamens (d. i. der Zeitigung oder dem Reifen desselben), ferner von der Saamenreife und der Struktur des reifen Saamens, und endlich von den Erscheinungen, unter welchen das Keimen der Saamen erfolgt.

Ueber die monocotyledonischen Embryonen hat Herr Adrian de Jussieu *) eine sehr interessante Arbeit publicirt; nach einer geschichtlichen Einleitung giebt derselbe die Charaktere der monocotyledonischen Embryonen im Allgemeinen an und geht dann zur Aufzählung der Eigenthümlichkeiten über, welche die Embryonen der verschiedenen Gattungen zeigen. Die gewöhnlichste Form des Embryo's der Monocotyledonen ist die des Cylinders mit abgerundeten Enden, oder des mehr oder weniger langgestreckten Ellipsoides. Bald ist das Cotyledonarende breiter, bald und zwar noch öfters, ist es das Radicularende, welches verdickt auftritt. Sehr oft bleibt das kleine stumpfe Pünktchen an dem Radicularende, an welchem der Träger endet, zurück, aber stets ragt es am Embryo vor dessen Reife hervor. Durch die Lage des Wurzelschens wird die des Knöspchens bestimmt werden, welche durch einen kleinen Vorsprung auf einer Seite des Umfanges zum Vorschein kommt; dieser Vorsprung zeigt sich in der Cotyledonarspalte. In sehr seltenen Fällen ist diese Spalte ihrer ganzen Länge nach geöffnet, und die Seiten derselben lassen das erste Blättchen der Knospe ihrer ganzen Länge nach sicht-

*) Sur les Embryons monocotylédones. Lu à l'Académie des Sciences dans sa séance du 1 Juillet 1839. — Ann. des scienc. natur. Part. bot. 1839. I. pag. 341 — 361.

bar werden, wie es bei *Ouvirandra* der Fall ist. In andern Fällen berühren sich die Ränder der Spalten in der Mitte und entfernen sich nach Oben und nach Unten; hier kommt entweder die Spitze des Knöspchens aus einer der Oeffnungen und zwar aus der oberen hervor, wie bei *Aponogeton distachys* etc., oder wie bei *Sparganium ramosum*, *Commelina tuberosa* u. s. w., wo man keine Spur davon sieht. In den meisten Fällen berühren sich die Lappen der Spalten in ihrer ganzen Länge und die Spalte zeigt sich alsdann nur in Form einer Linie, welche bald gerade herabläuft, bald gekrümmt ist; die Querschnitte des Embryo's an dieser Stelle ausgeführt, zeigen dann das Verhältniß der Ränder der Spalten zu einander. Alle diese Fälle, wie auch die folgenden, werden durch eine Reihe von schönen Abbildungen verdeutlicht. Das Knöspchen zeigt sich in Form eines kleinen Wärczens im Grunde einer kreisrunden, ovalen oder einer rautenförmigen Einfassung; bei *Amaryllis carnea* sind die Ränder der Spalte nur oben auseinanderstehend, während sie in ihrer ganzen übrigen Länge verwachsen erscheinen. Endlich erscheint die Spalte auch horizontal (*Veratrum* z. B.), und wenn sich die Ränder derselben darüber hinaus verlängern, so erhält man das Ansehen einer getheilten oder selbst einer einfachen Ligula, je nachdem die Verschmelzung der inneren Ränder vollkommen oder nicht vollkommen stattfindet. Bei *Rojania hastata* und *Tamus communis* bleiben die inneren Ränder unabhängig und frei zurück. Endlich, sagt Herr v. Jussieu, kann die Trennung in der Continuität am Cotyledonarende des Embryo's bis auf einen bloßen Punkt herabgehen, wie bei den Gramineen und Cyperaceen sehr häufig, oder auch dieser Punkt kann sich der Beobachtung ganz entziehen, indessen alle diese Modificationen sind nur verschiedene Grade einer und derselben Organisation. Da aus der Stellung der Spalte auf die Lage des Knöspchens zu schliessen ist, so wird man bei jedem Embryo sehr bald die Verhältnisse erkennen, in welchen das Cotyledonarende zu dem Radikularende steht; sehr oft ist ersteres bedeutend gröfser als letzteres.

Hierauf geht Herr v. Jussieu an die Untersuchung der Hypothese von Lindley, nach welcher der monocotyledonische Embryo als ein dicotyledonischer zu betrachten wäre,

an welchem der eine Cotyledon verschwunden ist, während sich der andere um die Plumula gewunden hat und mit seinen Rändern verwachsen ist. Zur Bekämpfung dieser Hypothese wird der Weg der Beobachtung vorgeschlagen; eine Menge von interessanten Beobachtungen werden aufgeführt, und Herr v. Jussieu kommt zu dem Resultate, daß der monocotyledonische Embryo in Hinsicht seines Cotyledonartheiles ganz vollständig einer Knospe zu vergleichen ist. Schliesslich werden die abweichenden Formen betrachtet, welche die Embryonen einer Menge von Monocotyledonen zeigen, und der Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß das Stämmchen bei gewissen monocotyledonischen Embryonen einen seitlichen und unproportionirten Auswuchs annimmt, welcher demselben bis auf einen gewissen Punkt das Ansehen eines Cotyledons giebt, und dieser Auswuchs versieht dann auch die Function des Cotyledons, besonders in dem Falle, wo der wahre Cotyledon unvollkommen und auf den Zustand einer bloßen Scheide zurückgeführt ist.

Bei dem großen Eifer, mit welchem gegenwärtig die Bildung der jungen Pflanzensamen beobachtet wird, ist es zu erwarten, daß auch dieser, von Herrn v. Jussieu mit so vielen Erfahrungen bearbeitete Gegenstand in der nächsten Zeit seine vollständige Lösung finden wird; es ist freilich eine Riesearbeit, die Bildungsgeschichte aller der hier genannten monocotyledonischen Embryone entsprechend vollständig zu geben, besonders da es scheint, daß die Bildung des sogenannten Cotyledons bei verschiedenen Familien sehr verschieden auftritt. Man vergleiche hierüber, was ich über die Bildung dieses Körpers bei Mays beobachtet zu haben glaube.

In der botanischen Gesellschaft zu Edinburgh*) hat Herr Giraud eine Abhandlung über die Struktur und die Function des Pollens gelesen, aus welcher hervorgeht, daß derselbe zu ganz ähnlichen Resultaten gelangt ist, als in den neueren Werken der Deutschen über diesen Gegenstand publicirt sind. Bei *Crocus vernus* sah Herr Giraud drei Pollenhäute und auf der Oberfläche der Pollenkörner von *Polemonium coeruleum* fand er kleine opake Körner, welche eine eigenthümliche Be-

*) S. Annals of Natural histor. April 1839 pag. 127.

wegung zeigten, sobald sie in Wasser befindlich waren. Die Furchen, welche auf gewissen sphärischen und ellipsoidischen Pollenkörnern vorkommen, scheinen dem Herrn Giraud nicht in bloßen Spalten in der äusseren Membran zu bestehen. Die chemischen Untersuchungen des Pollens ergaben das Vorkommen von Kali in dem Pollen von *Antirrhinum majus*, sowie nadelförmige Krystalle von phosphorsaurem Kalke u. s. w. Bei der Bildung der Pollenschläuche fand Herr Giraud ebenfalls, daß Wärme dieselbe befördere.

Im Botanical Register*) findet sich eine Mittheilung über das Vorkommen der Stärke auf der Oberfläche der Pollenkörner von *Polemonium coeruleum*, deren Bildung von den Mutterzellen abgeleitet wird. (Ein solches Vorkommen von Stärke-Kügelchen kann nur, wenn es wirklich der Fall gewesen ist, denn regelmäfsig findet es nicht statt, als eine Ausnahme von der Regel und überdies als etwas ganz Unwesentliches angesehen werden. Ref.)

Herr A. Braun**) hat bei der Versammlung der Naturforscher in Freiburg seine Beobachtungen über die Ordnung im Aufspringen der Antheren vorgelegt; er wies nach, daß die Ordnungsfolge im Aufspringen der Antheren nur in sehr wenigen Fällen mit der genetischen Succession der Staubblätter übereinstimme, ihr zuweilen sogar entgegenlaufe, in den meisten Fällen aber, wo eine wirkliche Succession stattfindet, in gar keiner Beziehung zur Genesis stehe. Aus der großen Menge von speciellen Beobachtungen leitet Herr Braun folgende Fälle ab, in welchen sich die Ordnungsfolge in dem Aufspringen der Antheren zeigt:

I. Gleichzeitiges Aufspringen sämmtlicher Antheren. II. Cyklenweise-successives Aufspringen, und zwar entweder in centripetaler oder in centrifugaler Folge. III. Gliederweise-successives Aufspringen; es findet statt: 1) in spiraliger Succession, und zwar: a. centripetal oder progressiv, b. centrifugal oder regressiv, c. von der mittlern Region aus vor- und rückschreitend zugleich, und d. in einer bestimmten Spiralfolge u. s. w., oder das Aufspringen findet statt in nicht spi-

*) 1839. pag. 52.

**) Flora von 1839. pag. 302.

raliger Succession. Hier schreitet es entweder regelmäfsig von einer Seite der Blüthe zur andern oder 2) in einer scheinbar unregelmäfsigen, aber doch konstanten Succession fort.

Durch eine Mittheilung in Herrn Mussehl's Praktischem Wochenblatte des Neuesten und Wissenswürdigsten für Landwirthschaft etc. 1839. No. 41. wurde Referent auf einen Aufsatz in Herrn Riecke's Wochenblatt*) über Doppelveredlung von Obstbäumen aufmerksam gemacht. Man versteht hierunter die Veredlung von Stämmen oder Aesten, welche schon aus Edelreisern hervorgegangen sind, wodurch die Vorzüglichkeit der Früchte sehr gesteigert werden soll. Treffz, ein alter Praktiker, soll schon im Taschenbuch für Natur- und Gartenfreunde von 1803 mehrere Beispiele von solcher Doppelveredlung mitgetheilt haben, woraus sich ergab, dafs Aepfelbäume, die zweimal veredelt waren, sich vor andern von gleicher Sorte durch Vortrefflichkeit der Früchte auffallend auszeichneten. Johannis- und Stachelbeeren lieferten schon nach der ersten, noch mehr aber nach der dritten und vierten Veredlung ganz ausgezeichnete Früchte. Noch in die Augen fallender seien die Wirkungen einer solchen Veredlung bei der Aprikose und Quitte; die Aprikose nämlich, die ein trocknes Fleisch hat, wurde auf den Stamm einer grünen Reineclaude, die Quitte, die roh ganz ungeniefsbar ist, auf die vortreffliche Herbstbergamottebirne gesetzt. Von der Aprikose erzählt Treffz, sei der Zweig vortrefflich angewachsen und habe seines übermäfsigen Triebes wegen erst im 5ten Jahre Früchte gebracht, aber eine Frucht, welche so saftig wie die der Reineclaude, von röthlicherem Gelb und von weit delikaterem Geschmacke war. Nicht minder günstig sei der Erfolg bei der Quitte gewesen, indem diese im 3ten Jahre Früchte gebracht habe, welche schon zu Anfang September reif geworden seien, und bei denen das Fleisch schon in dieser ersten Doppelveredlung weit zarter und frei von steinigten Theilen gewesen sei.

Referent bringt diesen Gegenstand hierselbst zur Sprache und hofft, dafs theils neue Versuche über denselben angestellt würden, theils schon gemachte Erfahrungen zur allgemeinen Kenntnifs kämen. Die mitgetheilten Beobachtungen sprechen

*) 1838. No. 35.

aber nicht nur für die Nützlichkeit der Doppelveredlung, sondern sie scheinen zu beweisen, daß die Natur des Edelreises durch das Subjekt verändert werden könne, denn man pflanzte schlechte Obstsorten auf bessere (was sonst gerade nicht der Fall ist!) und erhielt sogleich bessere Früchte.

2) Bei den Cryptogamen.

Herr Unger*) hat eine interessante Abhandlung über den Bau und die Function der Fructificationsorgane von *Riccia glauca* mitgetheilt, welche sehr zeitgemäfs ist; er giebt zuerst einige Nachweisungen über die anatomische Struktur der laubartigen Substanz, wobei gezeigt wird, wie das Fehlen der Spaltöffnungen bei diesen niedern Lebermoosen durch die lockere Aneinanderreihung der oberflächlich gelagerten Zellen gleichsam ersetzt wird. (Bei *Riccia crystallina* ist dieses Durchbrochensein der oberen Zellenmasse des Laubes ganz besonders interessant. Ref.) Es folgt hierauf die Beschreibung der Beobachtungen über die Entwicklung der beiden verschiedenartigen Fructificationsorgane, doch sind die ersten Stufen des Auftretens derselben nicht beobachtet, weil, wie es Herr Unger selbst sagt, der passendste Zeitpunkt hiezu schon vorüber war. Die sporentragenden Organe (welche man Pistille nennt. Ref.) treten immer in einer gröfseren Lufthöhle auf und sollen durch das Zusammentreten einer Gruppe von parenchymatischen Zellen entstehen, die bei ihrer Vermehrung und Vergröfserung in ihrer Mitte eine Höhle bilden, die nur nach aufwärts eine Oeffnung zeigte. Dieses flaschenförmige Organ verlängert alsdann seinen Hals, bis es die Oberfläche des Thallus erreicht, und nun tritt auch die Erweiterung des unteren Theiles des Sporangiums (wird gebildet durch das Ovarium des Pistills. Ref.) ein. Der Inhalt des Sporangiums stellte sich Hrn. Unger zuerst als eine homogene, ungefärbte, mehr flüssige Materie und als Körnersubstanz dar; diese sammelt sich mehr nach dem Mittelpunkte und erscheint dann als Inhalt jenes Zellengewebes, aus welchem die Mutterzellen der Sporen entstehen. Es zeigte sich auch, daß durchgängig an der

*) Anatomische Untersuchung der Fortpflanzungstheile von *Riccia glauca*. — Linnaea von 1839. pag. 1—17.

Peripherie eine Schicht der Zellen in ihrem Innern keine Sporen erzeuge (also auch hier eine ähnliche Zellenhülle, wie bei der Bildung der Pollenmassen in den Antheren der Phanerogamen. Ref.). Bei dem Baue der Sporen bestätigt auch Herr Unger, daß die äußere braune Haut derselben nicht aus Zellen zusammengesetzt ist, sondern nur eine netzförmige Ablagerung von Zellsubstanz zeigt.

Die andern Organe der Fortpflanzung, die Antheren der Autoren, fand Herr Unger nicht in so großer Anzahl und sehr zerstreut und einzeln stehend. Sie sollen in einem regelmäßigen Auseinanderweichen der Parenchymzellen des Thallus bestehen; auch hier bildet sich der Inhalt zu einer körnig-schleimigen Substanz, der in Zellenform von außerordentlicher Kleinheit auftritt, ähnlich wie in den Antheren der Moose. Folgende Ergebnisse zieht Herr Unger aus seinen Beobachtungen: 1) Daß die ursprüngliche Entwicklung jener beiden Fortpflanzungsorgane bei *Riccia glauca* gleichzeitig stattfindet und sie daher eine nähere Beziehung zu einander zu haben scheinen; 2) daß beide Höhlen aus Zellengewebe gebildet darstellen, welche mit verlängerten Oeffnungen versehen sind, und daß daher eine materielle Mittheilung des Inhalts derselben nicht unwahrscheinlich ist; 3) daß die Function des halsförmigen Ausführungsganges des Sporangiums nur auf die früheste Zeit seiner Entwicklung beschränkt ist u. s. w., und daß endlich die Uebertragung des Inhalts der Antheren in die Sporangien eine Bedingung der Sporenbildung ist.

Herr Mohl*) hat neue und sehr ergebnisreiche Beobachtungen über die Entwicklung der Sporen der Lebermoose bekannt gemacht; er wählte zu diesen Untersuchungen *Anthoceros laevis*, wo die jungen Muttersporen sehr wenig Kügelchen enthalten und daher die Vorgänge der Bildung deutlicher beobachten lassen. Die jüngsten Mutterzellen, welche Hr. M. fand, stellten wasserhelle, zum Theil kugliche Zellen dar, in welchen man einen Zellenkern, ähnlich dem in den Zellen der Phanerogamen, wahrnehmen konnte. Hierauf bildet sich eine schleimige Masse um die Scheibe des Zellenkerns, und diese

*) Ueber die Entwicklung der Sporen von *Anthoceros laevis*. — Linnæa von 1839. pag. 273—290.

überzieht endlich mehr als die Hälfte des ganzen Kerns; es treten die grünen Körnchen deutlicher hervor und die Masse trennt sich in zwei neben einander liegende Abtheilungen. An den Rändern geht diese grüne Masse in eine farblose, schleimige, aber feinkörnige Masse über, welche gröfsere oder kleinere Maschen bildet; sehr gut vergleicht Hr. M. diese Substanz mit den Blasen des Schaumes. Nachdem sich jene, in zwei Hälften zerfallene grüne Masse allmählich vergrößert hat, theilt sich jede dieser Hälften abermals in zwei Theile, und so sind vier neben einander liegende grüne Kerne gebildet (Körnerzellen von Hrn. M. genannt), wobei der eigentliche Zellkern keinen Antheil nahm, sondern noch gesondert daneben liegt. Zu gleicher Zeit verdickt sich die Wand der Mutterzelle und nimmt die bekannte gallertartige Substanz an, und nun erfolgt die Theilung ihrer Höhle. Es entstehen Linien auf der inneren Fläche der Mutterzelle, welche sehr richtig als hervorsprossende Leisten gedeutet werden, die später zwischen je zwei Körnermassen bis gegen die Mitte der Zelle zuwachsen und sich daselbst vereinigen. Von dem Nucleus der Mutterzelle ist nach geschehener Theilung keine Spur vorhanden. Kurze Zeit nach der Theilung der Mutterzelle beginnt die Bildung der Sporenhaut; nämlich in jeder der vier vorhin entstandenen Abtheilungen und die Körnermasse liegt im Innern einer jeden dieser neu entstehenden Zellen und ist durch Schleimfäden im Umfange der Sporenhaut befestigt. Die übrigen Beobachtungen stimmen mit den Ergebnissen früherer überein und sind bekannt. Eine Reihe von schönen Abbildungen geben die vollständigsten Anschauungen von den mitgetheilten Beobachtungen.

Herr Mohl geht hierauf zur Vergleichung seiner Ansicht über die Bildung der Sporen mit derjenigen des Herrn von Mirbel über. Nach der Ansicht des Letzteren ist die Bildung der Sporen hauptsächlich von der Mutterzelle abhängig, indem nämlich der Inhalt durch die vorspringenden Scheidewände der Mutterzelle mechanisch in vier Parthien getrennt wird. Nach Herrn Mohl's früherer Ansicht sollte die Entwicklung von 4 Sporen in einer Mutterzelle blofs auf der organischen Veränderung ihres Inhaltes beruhen, aber die neuen Beobachtungen bei *Anthoceros* scheinen die Wahrheit in die Mitte zu

stellen, denn die Bildung der Scheidewände ist erst eine Folge der Entwicklung des Inhaltes der Mutterzelle. Endlich sucht Herr Mohl zu zeigen, daß kein großer Werth darauf zu legen ist, ob die vier Abtheilungen der Mutterzelle verbunden bleiben oder nicht, und daß man diesen Vorgang nicht als unterscheidendes Merkmal der Mutterzellen der Sporen und der Pollenkörner betrachten dürfe. Bei *Anthoceros laevis* konnte Hr. M. dieses Zerfallen nicht sehen, bei *Anth. punctatus* glaubt er es gesehen zu haben, und ebenso entschieden bei *Jungermannia epiphylla*, dagegen bei *Riccia glauca* wieder nicht.

Referent *) publicirte die Resultate neuerer Beobachtungen über die Bildung der Sporen von *Aneura pinguis*, welche als Nachträge zu seinen Beobachtungen über denselben Gegenstand anzusehen sind, die in dem dritten Bande seiner Physiologie der Pflanzen (Berlin 1839) mitgetheilt wurden. Im frühesten Zustande der Frucht fanden sich nur sehr zarte längliche Zellen, die mit einem Schleime eingebettet waren; diese Zellen vergrößerten sich und kamen unmittelbar dicht neben einander zu liegen, worauf es sich etwas später zeigte, daß aus diesen, anfangs ganz gleichgeformten Zellen, sowohl die Schleuderer, als die Sporen sich bildeten; die eine wird zum Schleuderer und die andere geht eine Reihe von Veränderungen ein, bis aus derselben die Sporen hervorgehen. Die Zellen, aus welchen durch Theilung jedesmal 4 Sporen hervorgehen, nennt Ref. die Muttersporen, und solcher Muttersporen entstehen 3, 4 und selbst 5 in jeder ursprünglichen Schlauchzelle, während die daneben liegende, später zum Schleuderer werdende Zelle ganz unverändert mit ihrem gekörnten Inhalte liegen bleibt, bis die Sporen fast ganz ausgebildet sind. Sobald die Mutterspore gebildet ist, zeigt sich in ihrem Umfange die Bildung einer gallertartigen Membran, welche man die Mutterzelle nennt, die Ref. mit dem Namen der Bildungshülle bezeichnet. Etwas später sah Ref. 2, 3 und selbst 4 Muttersporen, mit ihren Bildungshüllen umschlossen, der Reihe nach mit einander verwachsen und die Stelle der ursprüng-

*) Beiträge zur Bildungsgeschichte verschiedener Pflanzentheile. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie von 1839. pag. 273.

lichen Schlauchzellen einnehmen, er konnte es aber, wegen Mangel an Material, noch nicht zur Entscheidung bringen, ob diese Bildungshüllen vielleicht aus den einzelnen Gliedern hervorgegangen waren, in welche die ursprüngliche Schlauchzelle vielleicht durch Quertheilung zerfallen kann, oder ob, was sich in einigen Fällen deutlich zu zeigen schien, die Muttersporen mit ihren Bildungshüllen innerhalb der ursprünglichen Schlauchzelle auftreten und alsdann die Wand dieser resorbirt wird. Die Abbildungen, welche Referent beigegeben hat, werden dieses am besten verdeutlichen. Mitunter wandelt sich nur ein Theil der ursprünglichen Schlauchzelle in Muttersporen u. s. w. um und der übrige bleibt unentwickelt in einer der Mutterzellen seines eigenen Schlauches befestigt zurück, wodurch dann die Stiele erklärt werden, welche man zuweilen ganz deutlich an einzelnen Mutterzellen wahrnehmen kann; mit der ferneren Resorbition der Mutterzelle verschwinden sie ebenfalls. Bei vielen Früchten der *Aneura pinguis* konnte Ref. um die Zeit, wenn die Theilung der Muttersporen durch Einschnürung der Wände begonnen, noch das Auftreten einer zweiten Bildungshülle (es war nicht etwa die innere Fläche der äusseren Bildungshülle!) wahrnehmen, aber keine von beiden hatte bei dem Zertheilen der Muttersporen Antheil, wie es die Abbildungen zeigen werden. Indessen in diesem letztverflossenen Winter habe ich an andern Individuen der *Aneura pinguis* (es war die große Torfform!) die Theilung der Muttersporen stets mit Antheil ihrer Bildungshülle wahrgenommen; indem nämlich die gallertartige Hülle in die entstehenden Einfaltungen der Membranen der Muttersporen mit hineinwuchs, aber sich niemals vollkommen zertheilte, wie es zuweilen bei *Pellia epiphylla* erscheint, meistens aber ebenfalls nicht vorkommt. Ob hier bei der *Aneura* der Zertheilung der Mutterspore in 4 besondere Sporen die Bildung von Kernmassen vorangeht, das läßt sich gegenwärtig noch nicht beobachten, indem diese Zellen ganz mit grüner Masse gefüllt sind, welche dergleichen Vorgänge verdunkeln kann; bei *Pellia epiphylla*, *Sphagnum palustre* u. s. w. habe ich es ebenfalls nicht wahrnehmen können. Gleich nach dem Entstehen der Sporen durch die Theilung zeigte auch jede einzelne Spore eine Special-Bildungshülle, ganz ebenso, wie es die Pollenkörner zeigen. Spä-

ter werden erst die gemeinschaftlichen Bildungshüllen und zuletzt auch die Special-Bildungshüllen resorbirt und dann liegen die Sporen einzeln zwischen den langen Schlauchzellen, welche sich in dieser letztern Zeit zu Schleuderer umgewandelt haben.*)

Auch im vergangenen Jahre hat Herr Klotzsch**) eine Reihe von Pilzen beschrieben und mit vortrefflichen Abbildungen erläutert; wir erhalten in dieser Arbeit (zu Tab. 473) eine Eintheilung der Hymenomyceten nach den neueren Beobachtungen über den Bau ihres Fruchtlagers. Die Hymenomyceten zerfallen hiernach in zwei große Abtheilungen: In *Exosporae*, mit freien, gestielten Sporen, und in *Entosporae*, mit eingeschlossenen ungestielten Sporen. Die erstere Abtheilung zerfällt in die *Tetrasporidei*, wo sich ungekrümmte Sporen frei entwickeln, je zu vier und nur ausnahmsweise zu zwei, drei oder sechs, und in die *Monosporidei*, wo sich längliche und gekrümmte Sporen stets einzeln auf pfriemförmigen Sporenträgern entwickeln; zu dieser letztern Abtheilung gehört die Gattung *Exidia* und von *Exidia plicata Kl.* erhalten wir auf Tab. 475 hiezu die Nachweisung. Interessant sind die Nachweisungen, daß mehrere tuberartige Pilze, als die Gattungen: *Gautieria Vittad.*, *Hydnangium Wallr.* und *Hymenangium Kl. (Tuber album Bull.)* zu den wahren Hymenomyceten gehören und zwar zu den Exosporen; das *Hymenium* bekleidet bei diesen Pilzen die Fläche der Höhlen, welche im Innern ihrer fleischigen Substanz vorkommen. Bei der Beschreibung der *Morchella esculenta* nennt Herr Klotzsch die Paraphysen der Autoren: Antheren, und bei *Sphaerosoma (fuscescens) Kl.* sagt er, daß Antheren, wenn sie bei Octosporidien vorkommen, immer über die Schlauchhautfläche hinaus ragen,

*) In dieser oben angeführten Abhandlung ist das Pflänzchen, an welchem die Beobachtungen gemacht wurden, *Trichostylium arenarium* genannt, aber ich habe mich jetzt davon überzeugt, was ich in meinem vorigen Jahresberichte vermuthete, daß die Corda'sche Gattung *Trichostylium* mit *Aneura* zusammenfällt, indem das Säulchen, welches bei *Trichostylium* vorkommt, gerade den Aneuren angehört. Ref.

**) Alb. Dietrich's Flora des Königreichs Preußen. VII. Berlin 1839. Von Tab. 457—476.

und daher zählt er die Paraphysen von *Sphaerosoma fuscescens* (Tab. 464) nicht zu den Antheren, weil dieselben nicht über die Oberfläche hinausragen. Hierbei möchte Ref. an die schon von Hrn. Carus geahnete Andeutung einer Geschlechts-Differenz bei seinem interessanten *Pyronema Marianum* erinnern, wo die gelbe Färbung der ganzen Schimmelfläche gerade von dem Inhalte dieser Paraphysen oder Antheren-ähnlichen Organe abgeleitet wird.

Herr Redmann Cox e*) hat der Linnaean Society seine „Observations on some Fungi or Agarici, which by deliquescence form an inky fluid, drying into a bister-coloured mass, capable of being used as a water-colour for drawings, and of a very indestructible nature by means of common agencies“ übersendet.

Herr Morren**) hat Beobachtungen über die Struktur und Färbung des *Agaricus epixylon* De C. mitgetheilt. In Bezug auf die Färbung sagt derselbe, daß die färbenden Substanzen in den Pilzen ganz anders gebildet sind, als bei anderen Pflanzen; hier bei dem genannten *Agaricus* wird die blaue Färbung des Huts durch einige wenige sphärische Kügelchen bewirkt, welche in den Schläuchen des Gewebes enthalten sind. Diese Kügelchen erhalten durch Jodine keine Veränderung. In den tiefer liegenden Zellenschichten sind die Kügelchen weniger zahlreich, und in den Schläuchen des weissen Fleisches der Champignons sind sie gar nicht vorhanden. Das Gewebe des genannten Pilzes soll aus lauter anastomosirenden Gefäßen bestehen, die zuweilen knotenförmige Anschwellungen haben, gewöhnlich gabelförmig, seltener aber auch dreifach verästelt sind. Diese Gefäße sind längliche, cylindrische und anastomosirende Röhren; sie enthalten eine Flüssigkeit und Kügelchen und sind hie und da mit Querwänden versehen. Die Röhren sind von außerordentlicher Länge und bilden durch ihren Verlauf ein filziges Gewebe, daher können sie nicht mehr zum Parenchym gezählt werden; sie stehen den Milchsaft-führenden Gefäßen zunächst und bilden ein wahres

*) Annals of natural hist. June 1839. pag. 258.

**) Notice sur l'histologie de l'*Agaricus epixylon*. — Bulletin de l'Académie Royale de Bruxelles. VI. No. 1.

Gefäßgewebe. Ja man könnte dieses Pilzgewebe mit dem Systeme der Milchsaff-führenden Gefäße zusammenstellen (für welche Herr Morren die Benennung Cinenchyme ($\chi\acute{\iota}\nu\eta\sigma\iota\varsigma$) gebildet hat), aber da es sich von diesem durch das Fehlen der Circulation und hauptsächlich durch die filzartige Verflechtung unterscheidet, so belegt es Herr Morren mit einem besondern Namen und nennt es Daedalenchyme, um damit zugleich das Wesentlichste desselben zu bezeichnen.

Referent kann die Ansichten des Herrn Morren über die Natur des Pilzgewebes nicht theilen; er hält dasselbe für Zellengewebe und hat es früher (Phytotomie, 1830, pag. 138) als eine eigene Form des sogenannten unregelmäßigen Zellengewebes mit dem Namen: Filzgewebe belegt. Diese Zellen sind zwar häufig sehr lang und verästelt, aber die Querwände, welche diese verästelten Röhren zu Zellen machen, sind gar nicht zu verkennen. Uebrigens findet man bei den Pilzen noch viele andere und oft sehr regelmässige Formen von Zellengewebe. An den Sporen des *Agaricus epixylon* beobachtete Herr Morren eine spontane Bewegung sobald sie sich in Wasser befanden. (Diese Bewegung ist aber auch schon früher beobachtet worden und man sah sie sogar an trockenen Pilzsporen. Ref.)

In den früheren Jahresberichten haben wir schon mehrmals der Pilzbildungen gedacht, welche in den letzteren Jahren unter dem Namen der Gährungspilze so großes Aufsehen erregt haben; Referent selbst hat es öfters zu zeigen versucht, daß es sehr unwahrscheinlich ist, daß jene Pflänzchen die Ursache der Gährungserscheinungen seien, wengleich sie auch stets in gährenden Flüssigkeiten zu finden sind; daß es aber wirkliche Pflänzchen sind, das wurde durch die Beobachtung über das Wachsthum derselben, wenigstens wie es dem Referenten erscheint, vollständig erwiesen. Indessen hat ganz neuerlich Herr Liebig *) in einer Abhandlung über die Erscheinungen der Gährung u. s. w. auch jene Angaben über

*) Ueber die Erscheinungen der Gährung, Fäulnifs und Verwesung und ihre Ursachen. — S. die Annalen der Pharmacie 1839 — und Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie. 18ter Band. 1839. pag. 159.

die vegetabilische Natur der im Fermente enthaltenen Bildungen für Täuschung erklärt, und stellt dagegen die Ansicht auf, daß sich der Pflanzenleim und das Eyweiß, die sich bei der Gährung des Bieres und der Pflanzensäfte im veränderten Zustande abscheiden, in der Form von Kügelchen zeigen, die entweder frei umherschwimmen oder mit einander zusammenhängen, und diese Kügelchen sollen also die Naturforscher für die Infusionsthierchen oder für die Gährungspilze angesehen haben. Ja die Ansicht, sagt Herr Liebig, daß es Thiere oder Pflanzen sind, widerlegt sich von selbst, denn in reinem Zuckerwasser verschwinden bei seiner Gährung die sogenannten Saamen mit den Pflanzen, die Gährung findet statt, ohne daß man eine Entwicklung oder Reproduction der Saamen, Pflanzen oder Thiere bemerkt, welche als die Ursache des chemischen Processes von den Naturforschern angesehen wird.

Es ist dem Referenten unbekannt, auf wessen Beobachtungen Herr Liebig diese letzteren Angaben stützt; wahrscheinlich sind es seine eigenen, die aber hierin offenbar den richtigeren der Vorgänger weichen müssen.

Herr Balsamo Crivelli*) hat neue Mittheilungen über den Ursprung und die Entwicklung der *Botrytis Bassiana* und einer anderen schmarotzenden Art von Schimmel bekannt gemacht, ein Gegenstand, über den bereits in unserm Berichte von 1836 (Berlin 1837. pag. 107) die Rede war. Hr. Crivelli fand jedesmal, daß die Bläschen, woraus die Fettmassen bestehen, in *Botrytis* übergehen können, und er überzeugte sich, daß Herrn Audouin's angebliche corps vésicules oder Keimkörner nichts als schwimmende Fettkügelchen seien. An einer erkrankten Raupe wurde ein Einschnitt in die Seite gemacht, und der ausfließende Saft zeigte die angeblichen Audouin'schen Keimkörner, die gewiß nichts anderes wären als Fettkügelchen, einzelne Fäden trieben, die im Gegentheile sehr zahlreich und allenthalben aus einem Bröcklein Fett hervorzurwachsen, welches beobachtet wurde. Am folgenden Morgen war das Innere der Raupe mit *Ascophora mucedo* bekleidet. Die Sporen von *Ascophora* brachte Herr

*) Mitgetheilt vom Freih. v. Cesati in der *Linnaea* von 1839. pag. 118—123.

Crivelli in den Körper von 4 Puppen und 3 Tage darauf ließen sich die Körner ihrer Fettmassen voll von treibenden Fäden sehen. Schliesslich bleibt Hr. C. bei seiner Ansicht, daß in dem Fette des Seidenwurmes solche Veränderungen vorgehen können, daß dessen Bestandtheile zu selbstständiger Hervorbringung des Schimmels geschickt werden, welcher sodann die Krankheit auch auf gesunde Raupen fortpflanzt.

Herr Turpin *) giebt Nachricht über die Ursache, weshalb geschmolzene und wieder erkaltete Butter so schwer schimmelt; die Abhandlung ist sehr lang, indem eine Menge von Fällen aufgeführt sind, wo man Schimmelbildung entstehen sah, ohne annehmen zu dürfen, daß die Saamen dazu aus der Luft herabgeregnet wären, und ebenso umständlich ist die mikroskopische Struktur der Butter vor und nach dem Schmelzen und Wiedererhärten auseinandergesetzt. Wir heben indessen an diesem Orte nur folgende, uns näher interessirende Punkte hervor. Die Schimmel, welche in der gewöhnlichen Butter aus den darin enthaltenen Milchkügelchen hervorgehen, können in der geschmolzenen Butter nicht entstehen, indem die Milchkügelchen derselben mit dem Butteröle überzogen sind. Herr Turpin macht die Bemerkung, daß die Erklärung der Entstehung der Schimmel auf der Oberfläche der organischen Materie durch einen immerwährenden Regen von Saamen aller Arten von Schimmel heutigen Tages nur noch lächerlich erscheinen kann, indessen sei die Erklärung der Entstehung der Schimmel durch generatio spontanea gar sehr einzuschränken oder vielmehr genauer zu bezeichnen. Die Natur erzeugt den Schimmel auf doppelte Weise, einmal unmittelbar aus der Globuline der organischen Materie, nachdem diese aufgehört haben, dem Leben eines organischen Körpers unterthänig zu sein, und zweitens entstehen die Schimmel durch Sporen, welche sie selbst erzeugen.

Herr Hanover *) hat „Beobachtungen einer conta-

*) Sur le singulier caractère physique et microscopique que prend subitement le beurre fondu et refroidi, et sur la grande difficulté qu'éprouve le beurre, dans toutes sortes d'états, à se moisir ou à produire des végétations mucédinées. — Compt. rendus d. 9 Decemb. pag. 748—762.

***) S. Müller's Archiv für Anatomie etc. 1839. Heft 5.

giösen Confervenbildung auf dem Wassersalamander“ gemacht; er sah nämlich die Entstehung einer Confervenbildung auf einem anatomirten Exemplare von *Triton punctatus* unter Wasser. Gleiche Wucherungen zeigten sich auf einem todten Salamander, auf einer todten Fliege und auf den Schnittflächen mehrerer Verwundungen, welche an den lebenden Salamandern gemacht waren; ja bisweilen zeigte sich die Confervenbildung auch ohne Verletzung, z. B. an den Zehen, wobei die angegriffenen Zehen verloren gingen.

(Die Pflanze, welche hier von Herrn Hanover in ihrem Auftreten beobachtet wurde, ist die *Achlya prolifera* N. v. E., und wenn Herrn Carus Abbildungen dieses Pilzes, wie Hr. H. sagt, zu den von ihm beobachteten Pflanzen nicht passen, so werden es vielleicht die meinigen, welche ich zu Göthe's Mittheilungen aus der Pflanzenwelt (S. Nova Acta Acad. C. L. C. Tom. XV. P. II. pag. 374 etc. Tab. I. XXIX.) und an anderen Orten gegeben habe; denn ich habe diesen Pilz unter ähnlichen Verhältnissen auf Fliegen, Spinnen, Regenwürmern, Planarien, todten Fröschen und selbst auf faulendem *Viscum album*, also auch auf Pflanzen, beobachtet, und habe an einem andern Orte (Wiegmann's Archiv etc. 1835. II. pag. 354) gezeigt, dafs der kleine Pilz, welcher sich zur Herbstzeit auf dem Leibe der gewöhnlichen Stubenfliege bildet, Sporen trägt, welche keimen und im Wasser zur *Achlya prolifera* heranwachsen. Auch die Saamenbildung und das Keimen der *Achlya*-Sporen ist beobachtet und auf angeführter Tafel, wie in meiner Pflanzen-Physiologie (III. Berlin 1839. Tab. X. Fig. 18 und 19.) dargestellt. Ref.)

Herr Hanover inoculirte jenes Gewächs auf den Rücken eines gesunden Thieres und sah, dafs die Conferven nach Verlauf von 16 Stunden hervorgewachsen waren, später aber mit der Häutung abfielen. Diese Versuche wurden häufig wiederholt, zeigten aber immer, dafs die Entwicklung jener Pflanzen dem Thiere nicht schädlich war. Ausserdem machte Hr. H. noch die Bemerkung, dafs die Inoculation jener Conferven im unreifen Zustande rascher vor sich geht als im reifen.

Da sich Referent mit diesem Gegenstande schon vielfach beschäftigt hat, so sei es ihm erlaubt, seine Beobachtungen über denselben ganz vorurtheilsfrei abzugeben. Die Inocula-

tion des Pilzes, welche Herr Hanover vorgenommen hat, ist nichts weiter, als eine gewöhnliche Fortpflanzung; die reifen Pflänzchen gaben Sporen, aus welchen die jungen Pflänzchen hervorwuchsen, und die sogenannten unreifen Conferven bildeten ihre einzelnen Fäden weiter aus, was sowohl die Gattung *Achlya* unter den Wasserpilzen, als die Gattung *Vaucheria* unter den Conferven zeigt. Dieses bloße Wachsen der Pilzfäden auf der schleimigen Oberfläche der Tritonen kann diesen von keinem Nachtheile sein, sie wachsen wie der Schimmel aus ausgestreuten Sporen. Indessen ebenso, wie die niederen Schimmel nicht nur aus Sporen entstehen, sondern noch auf eine andere, uns noch unbekannte Weise, ebenso verhält es sich mit der *Achlya prolifera* und den Isarien; es sind Schimmel, welche sich als Produkt eines krankhaften Zustandes der Thiere entwickeln; die Krankheit ist eine sehr tief liegende, denn gewöhnlich sterben die Thiere daran. Sind nun aber diese Schimmel gebildet, so vermehren sie sich auch durch Sporen. Dergleichen Krankheiten sind übrigens wahrscheinlich gar nicht selten, nur für das Thier mehr oder weniger von Bedeutung; so habe ich kürzlich eine Krankheit bei den Vibrionen beobachtet, aus deren Körper sich ein sehr niedlicher, aber äußerst kleiner mikroskopischer Schimmel entwickelte, an welchem sie durchaus starben; die Thiere winden sich hin und her und bestreben sich das krankhafte Produkt abzustreifen, aber vergebens; sie werden endlich ruhig und sterben.

In den großen und prachtvollen Werken, welche Herr Corda im vergangenen Jahre über die Pilze herausgegeben hat, finden wir gleichfalls einige Beobachtungen, welche für die Physiologie dieser Gewächse von Interesse sind. Bei Gelegenheit der Beschreibung eines Schimmels, den Hr. Corda*) *Gonatobotrys simplex* nennt, sagt derselbe, daß wir in den niedern Pflanzenreihen oft Gestalten erscheinen sehen, welche gleichsam eine niedrigere Form anderer höher entwickelter darstellen, und er habe schon bei der Versammlung der Naturforscher zu Prag (1837) auf eine bedeutende Zahl solcher, oft parallele Reihen bildender Typen aufmerksam gemacht, und

*) Prachtflora der europäischen Schimmelbildungen. Mit XXV kolorirten Tafeln. Leipzig und Dresden. 1839. Fol. pag. 9.

zu zeigen gesucht, daß man bei den niedern Pilzen überhaupt gleichsam mathematische Combinationen darstellen kann, wenn man den einzelnen Organen des Schimmels oder Pilzes Zeichen substituirt, und daß die aus der Combinirung dieser Zeichen als Organenwerthe hervorgehenden Glieder der Combinationsreihe jedesmal einer jener Formengruppen entsprechen, welche wir bisher als Gattungstypen zu betrachten gewohnt sind. Hr. Corda verspricht uns später diese Reihen in einem besonderen Werke historisch, theoretisch und praktisch zu erläutern, und hofft, daß die Schimmel der Tropen gewiß noch sehr zahlreiche Formengruppen liefern werden, welche die noch fehlenden Typen ausfüllen werden. Herr Corda hat in diesem Prachtwerke auch eine Tafel mit Abbildungen von *Syzygites megalocarpus* gegeben und derselben eine ausführliche Beschreibung der Fruchtbildung beigefügt, die hier bekanntlich unter den Erscheinungen der Copulation stattfindet; er beobachtete, daß die beiden birnförmigen Wärzchen, aus welchen die Frucht hervorgeht, sich nicht nur berühren, sondern mit einander ganz genau verwachsen, so daß sich der Inhalt beider vereinigen kann, nachdem die Scheidewände resorbirt sind. Nach erfolgter Vereinigung jener beiden Aestchen erfolgt die Fruchtbildung, indem sich in der Mitte dieser zusammengewachsenen Aestchen eine oder zwei Zellen bilden, wodurch das Sporangium dargestellt wird, welches im reifen Zustande mit großen eckigen Warzen besetzt ist. Dieses Sporangium enthält einen Brei, der aus Oeltröpfchen, unmeßbaren Molekülen und aus 2 bis 5 Sporen besteht. Oft sind die sonst fruchtbildenden Aestchen gar nicht zur Vereinigung gelangt, und dann entwickelt eines derselben oder auch beide an ihrer Spitze ein fast kugliches Sporangium. Auch Herr Corda sah das Sporangium dieses merkwürdigen Pilzes nie abfallen oder sich öffnen, und auch die Aussaat der Sporen mißlang. Schließlich macht Herr Corda noch die Bemerkung, daß das Copuliren der Fruchstäbchen mit dem Conjugiren der Conferven verglichen worden ist, daß aber dieser Vergleich bei kritischer Untersuchung beider Phänomene sehr hinkend erscheine. Referent gehört gleichfalls zu denjenigen Botanikern, welche die Copulation bei *Syzygites* mit der Conjugation der Conferven in Vergleich gestellt hat, und nachdem

er alle die verschiedenen Arten der Copulation sorgfältig beobachtet hat, welche Conferven und Closterien darbieten, kommt es ihm ganz unbegreiflich vor, wie man noch eine solche Aeußerung wie die so eben angeführte des Hrn. C. machen kann; sie ist offenbar nur dadurch entstanden, daß Hr. C. die Copulations-Erscheinungen bei den Algen nicht mit eben so vielem Fleiße beobachtet hat, wie die Schimmelbildungen, denn besonders bei den Closterien zeigt sich die Copulation unter ganz ähnlichen Erscheinungen, und Ref. sah auch bei Spirogyren, daß die durch Copulation hervorgehende gewöhnliche Spore wieder als Sporangium auftrat und kleinere Sporen enthielt u. s. w.

Wichtiger ist für uns der Inhalt des dritten Bandes der Abbildungen der Pilze und Schwämme, welche Herr Corda*) gleichfalls im laufenden Jahre publicirt hat; wir erhalten darin unter Andern neue Untersuchungen über die Gattung *Aecidium*, welche in der That bisher noch immer nicht genau genug bekannt ist. Herr Corda bringt *Aecidium*, seines Peridiums wegen, zu den wahren Balgpilzen; er säete die Sporen von *Aecidium Tussilaginis* auf sehr feucht gehaltene oder unter Wasser getauchte Blätter des Huflattigs, und sah es oft gelingen, daß dieselben keimten, wobei sie an ihrer Sporenhaut durch Dehnung eine Warze entwickelten, welche zu einem Zellfaden ward, der nach allen Polen hin Faserzellen aussende, wie es die Sporen aller Pilze thun. Nach und nach bildete sich aus diesen hervorgetretenen Faserzellen ein Fasergeflecht, ähnlich wie es die Pilze, Algen und Moosporen thun; es sollen dieses wahre Keimfäden sein, und Hr. Corda sagt, er habe gesehen, daß sie durch die Stomatien (Spaltöffnungen nämlich!) der Oberhaut in das Parenchym des Blattes eindringen und sich daselbst zu verzweigen anfangen. Botaniker, welche mit diesen Gegenständen vertraut sind, werden die Wichtigkeit dieser Mittheilung sogleich erkennen; es ist bisher die Fortpflanzung der Blattpilze noch nicht beobachtet worden, dagegen sind eine Menge Hypothesen erfunden, welche dieselbe erklären sollten; diese alle stürzten nun

*) *Icones fungorum hucusque cognitorum*, Tom. III. Pragae 1839. c. Tab. IX. Fol.

zusammen, wenn Herr Corda's Angabe, daß die Keimfäden der Aecidien-Sporen durch die Spaltöffnungen in das Parenchym des Blattes hineindringen, die richtige ist. Herr Corda sah ferner, daß das Aecidium-Häufchen mit seinem zelligen Träger seitlich einem Gefäßbündel des Blattes aufsitzt u. s. w. Große Abbildungen geben Ansichten von der Struktur dieses Blattpilzes nach den Beobachtungen und Ansichten des Herrn Corda.

Die größere Hälfte dieses Bandes handelt von den Hymenomyceten, zu welchen Herr Corda gegenwärtig nicht nur die Helvellaceen, Pezizen und Tremellinen gebracht hat, sondern auch die Tubercularinen, Coryneaceen u. s. w., indessen nach den neueren Beobachtungen über das Auftreten der Sporen ist es durchaus nöthig, daß die Octosporideen von den wahren Hymenomyceten mit freien Sporen u. s. w. getrennt werden. Es wäre aber wohl wünschenswerth, daß ein anderer Name dieser Familie von Pilzen gegeben würde, denn die Sporangien der großen Sphaerien sind ebenfalls mit 8 Sporen gefüllt, und auch ihr Auftreten hat große Aehnlichkeit mit demjenigen der Sporangien der Pezizen u. s. w. Bei den Pezizen erhalten wir eine Beschreibung von der Bildung der Sporen, aus welcher eigentlich hervorgeht, daß sich die Sporenhaut rund um die Oeltröpfchen bilden soll, welche in den Sporen-Schläuchen neben größeren und kleineren Körnchen auftreten. Wir erhalten hiermit also wieder eine neue Theorie über die Bildung von Zellen, als welche sich die Sporen dieser Pilze darstellen.

Sehr ausführlich handelt Herr Corda über den Bau des Fruchtlagers der wahren Hymenomyceten, und er sucht zu zeigen, daß ihm die Ehre der ersten genaueren Beobachtung dieses Gegenstandes zukomme, denn er habe bereits im Winter 1833—1834 der Akademie der Wissenschaften zu Berlin eine Abhandlung über den „Bau der Sporen cryptogamischer Pflanzen“ mit vielen Abbildungen begleitet übergeben, wo die freien, zu vier gestellten Sporen, die Antheridien, die Sporenhaut, der Sporenkern und die Oeltröpfchen abgebildet und beschrieben waren. Die Mehrzahl der Mitglieder der Akademie habe diese Arbeit sehr wohlwollend aufgenommen, aber der größte Mikroskopiker Deutschlands erklärte diese Beobachtung

gen für unwahr; die Sporen, frei und zu vier gestellt, waren falsch, die Antheridien (und theilweise auch die Basidien) waren nach seinen Beobachtungen Insectencier! u. s. w. Schon in den Jahresberichten von dem Jahre 1838 (pag. 51—55) und von 1836 (pag. 167) hat Referent eine geschichtliche Uebersicht der Beobachtungen geben müssen, welche über den fraglichen Gegenstand publicirt worden sind, und Herrn Corda's Entdeckungen hierüber zeigte er an als niedergelegt in dem Aufsätze der Flora oder botanischen Zeitung von 1833; nach den obigen Mittheilungen des Herrn Corda hätte derselbe jedoch bald nach dem Schreiben jener Abhandlung eine neue Arbeit veröffentlicht (nämlich im Winter 18 $\frac{3}{4}$ der Akademie zu Berlin vorgelegt), welche ihm allerdings die gerechtesten Ansprüche auf die Bestätigung und Erweiterung der Beobachtungen Micheli's giebt, und wenn jene Angaben von einem Mitgliede der genannten Akademie bestätigt werden können, so sind Herrn Corda's Beobachtungen auch denen von Herrn Léveillé voranzusetzen; Letzterer behauptet freilich gleichfalls, seine Beobachtungen schon vor 10 Jahren an Persoon und Andere mitgetheilt zu haben. Bei der Beschreibung des Fruchtlagers wird auf die drei gewöhnlich vorkommenden Schichten desselben aufmerksam gemacht und eine ausführliche Beschreibung der Milchsaft- oder Lebenssaft-Gefäße gegeben, welche bei den Milchern und den Täublingen der Agaricini vorkommen; eine prachtvolle Abbildung dieser Gefäße mit dem ganzen Hymenio des *Agaricus foetens* giebt die beste Nachweisung darüber. Bei *Agaricus foetens*, beschreibt Herr Corda, findet man zwischen den Zellen der beiden verschiedenartigen Zellsysteme (die Schlauchschicht nämlich und die Schicht von sphärischen Zellen) noch ein drittes System eingelagert, welches beide vielfach durchwebt, und aus vollständigen, unter einander mannigfach verzweigten und communicirenden halben engen Röhren besteht, welche eigene Wände haben und einen milchartigen, bald durchsichtigen, weissen, körnigen Saft führen, der sich langsam nach den verschiedenen Richtungen dieser Röhren zu bewegen scheint. Hr. Corda selbst glaubt mit Recht sagen zu können, daß er dieses Gefäßsystem bei den Pilzen zuerst deutlich und gut dargestellt, beschrieben und abgebildet habe, denn die Abbildung, welche

Herr Schultz aus *Agaricus deliciosus* gegeben hat, sei sehr confus und der Natur völlig unähnlich. Diese Milchsaft-Gefäße durchlaufen alle Organe und Gewebe des *Agaricus foetens*; sie sind fast gleichmäfsig vertheilt, nur die Blätter und die äufere Rindenschicht des Strunkes scheinen deren mehr zu haben. Die Röhren sind hell, fast stets gleich dick, meistens geschlängelt und vielfach verästelt, und oft lagern sich die Zellen des grofszelligen Parenchyms strahlig um das Milchsaftgefäfs und umgeben es eine Strecke weit mit einer walzigen Zellschicht. Wo sich diese Gefäße der Oberfläche des Blattes nähern, da senden sie eigene lange blindendige Aeste ab, welche mit ihren kegelförmigen Spitzen die äufserste Schicht des Blattes und Hymeniums bilden. Sehr umständlich wird hierauf der Bau und die Bildung der eigentlichen Fructificationsorgane mitgetheilt; die weiblichen werden nach Léveillé Basidien genannt, sie bestehen aus dem Körper, den Sporenträgern (*Sterigmata* von Hrn. C. benannt, eine Benennung, welche aber schon anderweitig mehrmals im Gebrauche ist, Ref.), dem Inhalte und den Sporen. Die Bildung wird in eben derselben Art angegeben, wie wir es im vorigen Jahresberichte pag. 54 mitgetheilt haben. „Jeder Sporenträger, sagt aber Hr. Corda, entwickelt stets nur eine Spore auf einmal und mehrere hinter- oder nach einander, gerade so wie es die Endspitzen der Fadenträger der Hyphomycetes thun.“ Ob diese Angabe auf wirklichen Beobachtungen beruht, wird nicht besonders bemerkt, und Referent glaubt mit Recht daran zweifeln zu können, dafs sich die Sporenbildung an der Spitze der Sporenträger nach dem Abfallen der Sporen wiederholt. Die Sporen bestehen nach Herrn Corda aus einer Sporenhaut, einem Kern und aus Oeltröpfchen, und wo die Sporen terminal gebildet werden, da besitzen sie ein konisches, stumpfes oder spitziges durchbrochenes Wärzchen, und diese Oeffnung hat derselbe schon früher „Hylus, Fensterchen, Nabel“ genannt. Sporen mit seitlichem Hylus sollen künftig *Sporae pleurotropae* und solche mit axenständigem Hylus *Sporae trepanotropae* heifsen, und Herr Corda wird es an einem andern Orte genauer würdigen, in welcher Beziehung ein orthotropes Ovulum zu einer trepanotropen Spore steht u. s. w. Die Oeltröpfchen in den Sporen sind nach Herrn Corda's

eigener Analyse eine Verbindung eines fetten überwiegenden und eines scharfen geschmackerregenden ätherischen Oeles. Herr Corda weist ferner nach, daß er die Antheridien der Fleischpilze schon 1833 ganz bestimmt für Antheren erklärt hat, und Referent zeigte im vorigen Jahresberichte, daß diese Körper zuerst von Buillard als befruchtende Organe angesehen worden sind; aber sehr mit Unrecht sagt Herr Corda, daß Referent diese Gebilde für Paraphysen erklärt, denn dieser Vergleich ist demselben niemals eingefallen. Wir haben dagegen mehrmals darauf aufmerksam gemacht, daß es sehr auffallend ist, daß die sogenannten Antheren, wenn sie wirklich die Befruchtung der Sporen auszuführen haben, nicht viel häufiger, ja warum nicht ganz konstant auftreten, und hierauf antwortet Herr Corda, daß es bei den Cryptogamen noch ganze Familien gebe, wo bisher nur Sporen u. s. w. gefunden sind. Indessen gegen diese Einwendung liefse sich wohl erwidern, daß sie auf die Pilze nicht recht paßt, denn wir wissen es doch gegenwärtig, daß bei solchen Familien, wo man die männlichen Organe aufgefunden hat, diese daselbst bei allen Gattungen und bei allen Arten vorkommen, wenn man darnach sucht; bei den Pilzen dagegen, und nehmen wir auch nur die Hut- und Fleischpilze in Betracht, kommen jene Organe nicht einmal in zwei sehr ähnlichen Arten regelmäsig vor.

Herr Corda vergleicht ferner diese Pilz-Antheren mit den einzelnen Pollenkörnern der höheren Pflanzen und nicht mit den Antheren, eine Ansicht, welche aber wahrscheinlich auch die meisten der Botaniker getheilt haben, die über diesen Gegenstand schrieben; er nennt sie Pollinarien, eine Benennung, welche jedoch schon in ganz anderer Bedeutung gebraucht wird. Sehr beachtenswerth und fernerer Untersuchungen zu empfehlen ist die Angabe des Herrn Corda, daß bei den Boleten während der Entwicklung der Antheren noch keine Spur von den Basidien und der Sporenbildung zu sehen sei, und daß sich diese erst dann entwickeln, wenn die Antheren großentheils entwickelt sind. (Bei *Agaricus* und *Polyporus* hat Referent auf diesen Gegenstand schon früher seine Aufmerksamkeit gerichtet, hat aber nichts beobachtet, was zu dieser Annahme veranlassen könnte, und bei *Boletus*-Arten

sah er nicht selten, dafs die Antheren gerade bei ganz alten, absterbenden Individuen vollkommen ausgebildet waren.) Die Paraphysen der Ascomycetes, bemerkt Hr. C. sehr richtig, sind mit diesen Antheren der Fleischpilze nicht in Vergleich zu stellen. Den Inhalt der Antheren schildert Hr. C. als eine konsistente Gallerte, die bald Moleküle, bald keine deutlich sichtbaren festen Bestandtheile enthält; er wird stets durch die Spitze des Zellsacks in Tropfengestalt entleert und überzieht dann dessen Außenfläche mit einer oft schwach gefärbten Schleimschicht, wodurch es veranlaßt wird, dafs die Sporen daran hängen bleiben; ob aber diese Flüssigkeit, gesteht Herr Corda, irgend eine Art von Föcundation auf die Sporen ausübe, das kann nicht entschieden werden. Eine große Menge von vortrefflichen Zeichnungen, allein 3 Folio-Tafeln füllend, gebe die besten Erläuterungen zu den obigen Mittheilungen über den Bau des Hymeniums u. s. w.

Herr Berkeley*) hat die Struktur der Fructificationsorgane bei den Trichogastren und Phalloideen näher untersucht und gefunden, dafs auch diese Gruppen zu den wahren Hymenomyceten gehören. Wenn man eine junge Pflanze von einem Lycoperdon durchschneidet, so findet man, dafs die innere fleischige Masse nach allen Richtungen hin mit kleinen, länglichen und netzförmig verzweigten und communicirenden Höhlen durchzogen ist, und die ganze Fläche dieser Höhlen ist mit einem Hymenio überzogen, welches ähnlich denen von *Agaricus* und *Boletus* gebaut ist, aber keine Spur von jenen Organen zeigt, welche als Antheren betrachtet werden. Die Gattungen *Geastrum*, *Scleroderma*, *Batarrea*, *Tulostoma* u. s. w. haben vielleicht, wie Herr Berkeley vermuthet, eine ganz ähnliche Struktur. Bei Phallus muß man sehr junge Individuen untersuchen, um das Hymenium zu finden, es zeigt sich daselbst ebenso wie bei Lycoperdon, nur scheinen die Basiden sämtlich sporentragend zu sein. Kommen mehr als 4 Sporen auf einer Baside vor, so sitzen die hinzukommenden etwas seitlich. Sowohl hier wie bei Lycoperdon fallen

*) On the Fructification of Lycoperdon, Phallus and their allied Genera. — Annals of Natural History or Magaz. of Zoolog. Bot. and Geology. November 1839. pag. 155.

die Basidien später zusammen und sind dann nicht mehr zu finden. Eine Tafel mit einfachen aber deutlichen Abbildungen giebt nähere Nachweisung zu diesen angeführten Beobachtungen.

Schon in unserem vorletzten Jahresberichte *) gaben wir einige Nachricht von einer Abhandlung des Herrn Lèveillé, welche derselbe im Jahre 1837 in der philomat. Gesellsch. zu Paris vorgetragen hatte; die Abhandlung, wie es scheint etwas verändert, ist gegenwärtig publicirt**), doch leider ohne Abbildungen, welche ganz besonders nöthig wären, um die Ansichten des Herrn Lèveillé gänzlich zu erweisen. Herr Lèveillé bekämpft zuerst die Ansicht des Herrn Turpin über die Entstehung der Uredines aus erkrankten Globulinen, worunter dieser bekanntlich alle Zellensaftkügelchen der Pflanzen versteht, mögen sie von noch so verschiedener chemischer Zusammensetzung sein. Auch die Meinung des Herrn Unger, nach welcher die Uredines als Produkte einer krankhaften Affection der Respirationsorgane anzusehen wären, wird als unrichtig bezeichnet, denn nach den Beobachtungen des Verfassers sollen alle Uredines wirkliche Pilze sein, zu welchen sie von Persoon gestellt wurden. Wenn man, sagt Hr. L., diese Bildungen in einem sehr jungen Zustande beobachtet, so wird man unter der entfärbten Oberhaut sehr feine ungefärbte und verästelte Fäden beobachten, welche mit einander gleichsam verfilzt sind. Wenn sich ein Uredo bildet, so zeigt sich im Mittelpunkte dieses Gewebes ein Knöpfchen von fleischiger Textur, so dafs es mit Sclerotium u. s. w. zu vergleichen sei. Die eine Fläche des Knöpfchens sitzt auf dem Parenchym des Blattes, die andere dagegen ist in Berührung mit der Epidermis und mit gestielten oder (selten) mit sitzenden Sporen bedeckt. Wenn der Pilz wächst, wird die Epidermis ausgedehnt, sie reißt und nun kommen die Sporen auf die Oberfläche. Die Aecidien, obgleich von einer complicirteren Struktur, haben eine ähnliche Entwicklung, welche Hr. L. bei den Euphorbien beschreibt; es

*) Berlin 1838. pag. 162—163.

**) S. Recherches sur le développement de Uredinées. — Annal. des scienc. naturelles. Tome XI. Part. bot. pag. 5—16.

ist hier das eigene Peridium, welches diese Gattung so sehr auszeichnet von *Uredo*, so dafs die Zusammenziehung derselben unter dem Namen *Caecoma* nicht gebilligt wird. Herr L. macht darauf aufmerksam, dafs Herr Fries die Verschiedenheit zwischen den Gattungen *Aecidium* und *Uredo* ziemlich richtig aufgefaßt hat.

Man hält zwar, sagt Hr. L., die Bläschen der Uredines für wirkliche Sporen, indessen die dafür sprechenden Beobachtungen sind noch sehr selten; Herr Prévost sei der Erste gewesen, welcher gesehen hat, dafs aus den Sporen von *Uredo caries* De C., wenn sie der Feuchtigkeit ausgesetzt werden, ein byssusartiges Gewebe entsteht, und Herr De Candolle habe dieselbe Beobachtung gemacht. (Sollte man nun auch wirklich das Hervortreten von Keimfäden an den Bläschen des Schmierbrandes beobachtet haben, was mir bisher noch nicht geglückt ist, so zeigen doch meine eigenen Beobachtungen über die Entstehung des Schmierbrandes bei dem Mays (s. d. vorletzten Jahresbericht, Berlin 1838, pag. 162), dafs derselbe als eine krankhafte Bildung im Innern der Zellen auftritt, und also wahre Entophyten darstellt. Ref.). Hr. Lèveillé spricht ebenfalls über die Entstehung des Schmierbrandes bei dem Mays und sagt von demselben, dafs er ebenfalls durch verästelte Fäden entstehe, welche kurz und gegliedert sind, von welchen sich dann die bräunlichen Sporen ablösen u. s. w. (Hat Hr. Lév. diese Beobachtungen ebenfalls schon 1837 vorgebracht?)

Schließlich folgt eine Eintheilung der Uredineen in drei kleinere Familien, nämlich in: 1) *Aecidineen* mit den Gattungen *Roestelia* Reb., *Aecidium* Pers., *Peridermium* Lk. und *Endophyllum* Lév. 2) *Uredineen* mit den Gattungen *Phragmidium* Lk., *Puccinea* Pers., *Uredo* Pers., *Podisoma* Lk. u. s. w., und 3) *Ustilagineen* mit den Gattungen *Ustilago* Lk., *Sporisorium* Ehr. u. s. w.

Herr William Valentine*) hat der Linnaean Society seine Beobachtungen über die Struktur und die Entwicklung der Reproductionsorgane der *Pilularia globulifera* übersendet, welche sehr viel Interessantes enthalten; wir müssen wün-

*) Annals of natural histor. etc. June 1839. pag. 260.

schen, daß dieselben recht bald, mit den nöthigen Abbildungen begleitet, publicirt werden möchten.

Herr Alexander Braun *) hat der Versammlung der Naturforscher zu Freiburg seine Beobachtungen über die natürliche Aussaat der Sporen von *Marsilea quadrifolia* bekannt gemacht. Die Frucht der *Marsilea* hält er für einen Theil des Blattes selbst, an dessen Stiel sie sitzt. Die Beripfung dieses Fruchtblattes sei gefiedert und an den Seitenrippen bilden sich die Placenten, welche die Sporangien tragen, die von zweierlei Art sind, und jeder Sorus ist mit einem geschlossenen Indusium bedeckt u. s. w. Die Fruchtbildung der *Marsilea* wäre hiernach mit derjenigen der Farn übereinstimmend, und diese trügen mit Einschluss der Equiseten und Lycopodien ihre Sporangien auf den Blättern, worin sie von den Moosen wesentlich verschieden sind.

Herr A. Braun **) hat ferner seine Ansichten über das Wachsthum der Ophioglossen, insbesondere über den zelligen Körper, aus welchem die Blätter bei dieser Gattung hervorgehen, mitgetheilt. Dieser Zellkörper umhülle das Bildungscentrum, und innerhalb desselben bilden sich die Blätter in regelmäsig spiralförmiger Succession bis zu ihrer Entfaltung, welche bei *Oph. vulgatum* im 4ten Jahre eintritt. Die Aehre von *Ophioglossum* ist axillär. *Botrychium* hat den umhüllenden Zellkörper nicht, dagegen sind die Blätter selbst umscheidet.

In dem Berichte von 1837 (Berlin 1838, pag. 95) wurde die Beobachtung des Herrn Martens zu Löwen aufgeführt, nach welcher auch bei den Farn Bastardformen vorkommen sollen; der neue Bastard, den Hr. M. beobachtet hatte, wurde sogleich von Bory de St. Vincent als *Gymnogramma Martensii* benannt und sollte zwischen *G. calomelanos* und *G. chrysophylla* mitten inne stehen. Herr J. Riley ***) zu Nottingham hat aber gegenwärtig gegen jene Annahme von der Entstehung der Farnbastarde sehr treffend geantwortet, wenn-

*) Flora oder allgemeine botanische Zeitung von 1839. pag. 297.

**) Ebendaselbst pag. 301.

***) Reply to M. Martens Paper on the Hybridity of Ferns. — Proceedings of the Botanical Society of London. 1839. pag. 60.

gleich es demselben noch ganz unbekannt ist, daß manche Naturforscher mit aller Bestimmtheit glauben, daß die Antheren der Farrn nachgewiesen sind, ein Gegenstand, über den wir in dem Jahresberichte von 1836 pag. 104 gesprochen haben. Herr Riley hält jenen angeblichen Bastard für *Gymnogramma sulphurea* Desv. und giebt einige allerdings nicht hinreichende Gründe an, um die Bastardzeugung bei den Farrn als ganz unwahrscheinlich darzustellen.

Herr George Dickie*) hat einige Mittheilungen über das Vorkommen der Stärke in den verschiedensten Pflanzen bekannt gemacht; hauptsächlich richtete er sein Augenmerk auf das Vorkommen der Stärke in den Flechten; doch war es ihm unbekannt, daß über diesen Gegenstand schon mehrere aufklärende Beobachtungen bekannt gemacht sind. Herr Dickie geht von der Annahme aus, daß alle Theile der Flechten, die sich durch die Jodine blau färben, für Stärke anzusehen sind, und er fand, daß sich selbst die Sporangien (thecae der Autoren) blau färben; er vergleicht hierauf sogar das Sporangium mit den sich darin bildenden Sporen mit der Struktur der Amylum-Kügelchen, geht aber von Herrn Raspail's Beschreibung dieser aus, welche unrichtig ist.

Herr G. Körber**) hat eine sehr umständliche Betrachtung der grünen Lagerzellen der Flechten zum Gegenstande seiner Inaugural-Dissertation gewählt; es sind dieses die eigenthümlichen Zellen, welche von Wallroth mit dem Namen der Gonidia, Brutzellen, und von Meyer mit dem Namen der Lagerkeime oder Keimkörner belegt wurden. Der Verfasser hat die vielfachen Angaben, welche sich über diesen Gegenstand in den Werken der beiden so eben genannten Lichenologen befinden, in gedrängter Kürze klar und deutlich wiedergegeben; dieselben mit einiger Kritik begleitet und hie und da seine eigenen Ansichten daneben gestellt, welche aus eigener Anschauung der Natur hervorgingen. Die Gonidien oder grünen Lagerzellen werden in drei verschiedenen Stadien betrachtet: 1) als *Gonidia synthetica in statu primario s. primi-*

*) Remarks on the Reproductive Organs of the Lichens. — Annals of natural histor. etc. Mai 1839. pag. 165.

**) De Gonidiis Lichenum. Diss. inaug. Berolini 1839.

tivo, d. i. wenn sie sich noch im Thallus in ihrer natürlichen Lage befinden; 2) als *Gonidia synthetica in statu secundario*, d. i. wenn dieselben schon über die Oberfläche des Thallus hinausgetreten sind und die Soredien bilden, deren Auftreten bei den verschiedenen Flechtengattungen erörtert wird. Endlich 3) werden die *Gonidia* als Reproductions-Organe betrachtet. Was Wallroth und Meyer über diesen Gegenstand beobachtet haben, wird mit allem Rechte als noch nicht genügend dargestellt, und dann führt der Verfasser seine eigenen Versuche auf, welche er mühsam anstellte, um das Keimen oder die Entwicklung der Gonidien zu beobachten, welche aber alle ohne Erfolg blieben. Hoffentlich wird Hr. Körber die Beobachtungen über diesen interessanten Gegenstand fortsetzen, über den mit Hülfe der verbesserten Mikroskope gewiss sehr viel Neues zu finden ist.

Herr William Valentine*) hat in einer Mittheilung an die Linnaean Society seine Beobachtungen über die Entwicklung der Fructificationsorgane der Moose bekannt gemacht, welche aber nur das bereits Bekannte über diesen Gegenstand bestätigen. Hr. V. macht auch auf die Analogie aufmerksam, welche zwischen den Moossporen und den Pollenkörnern der höheren Pflanzen herrscht.

Herr Dr. Stiebel**) hat eine Abhandlung über die Oscillatorien geschrieben, welche voller Entdeckungen ist. Die Oscillatorien sind nach den Beobachtungen desselben nicht nur Thiere, sondern es sind Thiere, welche vollkommen formirte Köpfe haben; sie haben eine Mundöffnung, und wenn das *Lysogonium*, welches Hr. St. beschreibt und abgebildet hat, auf dem Rücken liegt, so sperrt es den Mund auf, dafs derselbe eine dreieckige Form annimmt. Aus dieser Mundöffnung kommt ein Rüssel, der sich im Wasser rasch hin und her bewegt, so dafs ein Wirbel entsteht; er besitzt sogar Muskeln, welche von den Seitenbändern des Thieres kommen. An den Enden,

*) Supplementary Observations on the Development of the Theca, and on the Sexes of Mosses. — Annals of natural histor. Aug. 1839. pag. 456.

**) Ueber den Bau und das Leben der grünen Oscillatorie (*Lysogonium taeniodes* Stiebel). — Museum Senkenbergianum. III. Hft. 1. Frankfurt a. M. 1839. pag. 79—90. Mit einer Tafel.

meistens nur an dem einen, bei jungen Thieren auch wohl an beiden, zeigen sich ganz eigenthümliche Tentakeln oder Fühler, welche rudernde Bewegungen machen; zur Unterstützung des Rüssels und überhaupt zu bestimmten Zwecken nehmen sie verschiedene Formen an, ja sie zeigen sogar einen Nerv. Diese Tentakeln scheinen eigene Organe zu sein, denn bei andern Organen kommen sie an den Seiten wie Polypenarme hervor. In dem mit dem Kopfende zusammenhängenden Gliede ist eine Art Magen, mit schwarzen Haken, die vielleicht Kauwerkzeuge sind, und der Schlauch des Magens setzt sich als Darm weiter fort. Das Thier scheint sich besonders von kleinen schwarzen Monaden zu nähren. Außerdem hat das Thier sowohl vorn wie hinten in den Enden herauskommende leuchtende Kügelchen mit einem schwarzen Pünktchen; es sind dieses die Augen, die wie Schneckenaugen herumgedreht werden und selbst einen Nervenfaden zeigen. Wollte man behaupten, daß das Lysogonium ein doppeltes Haupt habe, so, sagt Hr. St., müsse er bemerken, daß er keinen doppelten Rüssel beobachtet habe. Die Fortpflanzung geschehe auf verschiedene Weise; zuweilen wird das erste Glied gleichsam ausgespien u. s. w. Einiges, als die Beschreibung der Muskeln, welche zu den Augen und Fühlern gehen, und das Nervensystem hat Hr. St. noch zurückbehalten, gedenkt aber damit wieder zu kommen.

Referent hat die Schrift mehrmals gelesen, kann aber nicht entscheiden, ob sie Satyre oder Ernst enthält; das Erstere ist ihm wahrscheinlicher, denn mit einem so schönen Instrumente als Hr. St. besitzt, kann man die obigen Beobachtungen nicht machen, wenn man sich schon vorher im Sehen geübt hat. Man könnte auch glauben, daß Herrn Stiebel's Lysogonium ein neues merkwürdiges Thier sei, welches nur irrthümlich mit den Oscillatorien zusammengestellt ist, in dessen wer die Struktur und die Fortpflanzung der größeren Oscillatorien kennt, dem wird es klar werden, daß wir hier doch nur mit einer Oscillatorie zu thun haben, deren Struktur aber von Herrn Stiebel ganz verkannt ist; nicht einmal die feinen Ringe hat derselbe gesehen, welche zwischen den aneinanderliegenden Sporen, gleichsam wie sogenannte Inter-cellularsubstanz, auftreten und sich, beim Heraustreten der

Sporen, entweder frei von diesen ablösen, oder an den zurückbleibenden haften. Diese Ringe sind es aber eben, welche Herrn Stiebel am meisten verleitet haben; selbst die Augen sind bei Lichte aus diesen Ringen entstanden u. s. w. Was andere Naturforscher für den Kopf der Oscillatorien angegeben haben, das hat Herr Stiebel gar nicht gesehen, denn bei *Lysogonium*, welches *Oscillatoria limosa* zu sein scheint, ist etwas der Art nicht vorhanden.

Schon in unserem Berichte vom Jahre 1835 haben wir der Gattung *Chionyphe* gedacht, welche Herr Thienemann im körnigen Schnee beobachtet hatte; gegenwärtig haben wir die ausführliche Beschreibung dieser interessanten Pflanzen*) erhalten, welche wohl ganz entschieden zu den Algen zu bringen sind, aber doch wohl verschiedenen Gattungen angehören. Es werden drei Arten beschrieben, nämlich *Chionyphe micans*, *nitens* und *densa*, und von *Chionyphe nitens* die ganze Entwicklungsgeschichte mitgetheilt. Die Entwicklung dieses Pflänzchens ist ganz ähnlich denjenigen anderer zergliederter Conferven; Hr. Th. bemerkte zuerst auf dem Schnee einfache, sphärische Bläschen, die sich in die Länge ausdehnten und durch Querwände in zwei Hälften theilten, nachdem in ihrem Innern eine lebhafte Bewegung von vorher unsichtbaren Atomen stattgefunden hatte. Die beiden Hälften des getheilten Bläschens dehnten sich noch weiter aus, und bei neu eintretender Atombewegung gingen abermalige Theilungen vor sich, doch im ferneren Verlaufe theilte sich immer nur noch die Endzelle jeder Seite, während sich die mittleren nur noch ausdehnen u. s. w. Zuletzt entsteht in den Endzellen wieder lebhafte Atombewegung; die Atome vergrößern sich und erscheinen als Bläschen, mit denen die Endzelle anschwillt und bei der Reife die Gestalt eines mit Kugelkeimen gefüllten Köpfchens erlangt. Referent hat die Angaben des Hrn. Thienemann vollständig mitgetheilt, doch setzt derselbe die Bemerkung hinzu, daß sowohl die Bildung der Querwände unter der angeführten Atombewegung, so wie auch die Bildung der

*) Ueber ein neues Geschlecht von Schneepflanzen, *Chionyphe*, Schneegewebe. Mit einer Steindrucktafel. — Nov. Act. Acad. C. L. C. Vol. XIX. P. I. pag. 20—26.

Sporen durch Vergrößerung der Atomchen in den Endzellen mit den bisherigen Beobachtungen dieser Gegenstände nicht übereinstimmt, also wohl der nochmaligen Wiederholung der Beobachtung zu empfehlen ist.

Herr Morren*) hat ebenfalls Gelegenheit gehabt, Infusorien im Innern der Schläuche von *Vaucheria clavata* zu beobachten; es war *Rotifer vulgaris*, und er glaubt deshalb, daß die thierischen Gebilde, welche Herr Unger in jener Pflanze gesehen hat, ebenfalls demselben Räderthierchen angehören möchten. Referent macht hierbei die Bemerkung, daß Vaucher zuerst wirkliche Thiere im Innern der *Vaucheria* beobachtet hat, und zwar gehörten sie dem *Cyclops Lupula Müll.* an, und im Jahre 1834 hat auch Herr Wimmer zu Breslau**) lebende Infusorien in *Vaucherien* beobachtet, die nach der gegebenen kurzen Beschreibung den Räderthierchen anzugehören schienen; ja auch die Eyer dieses Thieres wurden daneben beobachtet. Wie nun aber diese Thierchen in das Innere der *Vaucherien* gekommen sind, das ist noch von keinem Beobachter nachgewiesen, ja Herr Morren glaubt behaupten zu können, daß die von ihm beobachteten *Vaucherien* keine Spur von Verletzungen besaßen, durch welche das Räderthierchen hätte hineintreten können. Herr Morren beobachtete die lebhafte Bewegung des Rotifer im Innern der Schläuche; er sah, wie es den Wänden entlang verlief und die grüne Masse fortschob u. s. w.; er sah das Eyerlegen und die Vermehrung der Räderthierchen, und es schien ihm, daß dieselben dann in die Schläuche der *Vaucherie* hinabstiegen und sich in der neuen Masse aufhielten, wo sie als parasitische Körper die Entwicklung jener seitlichen Auswüchse der *Vaucherien* veranlassen, ganz wie die Gallen u. s. w. durch Insektenstiche entstehen. Eines Tages öffnete Herr Morren einen *Vaucherien*-Schlauch und liefs das Räderthierchen heraus, aber er sah, wie es sich bemühte, wieder in seinen alten Kerker zurückzukehren.

*) De l'existence des Infusoires dans les plantes. — Bullet. de l'Acad. Royale de Bruxelles. VI. No. 4.

**) S. unseren ersten Jahresbericht in Wiegmann's Archiv. Berlin 1835. pag. 211.

Herr Wimmer *) hat über den obigen Gegenstand, so wie über die Sporen-Entwicklung der *Vaucheria clavata* seine Beobachtungen fortgesetzt und wird dieselben nächstens in einer besonderen Schrift vollständig beschreiben.

Von Herrn Corda ist dem Referenten im vergangenen Jahre eine Schrift: „Observations sur les Euastrées et les Cosmariees“ zugekommen, welche in ähnlichem Formate wie die früheren Mittheilungen erschienen ist, die dem Carlsbader Almanach beigefügt sind; sie ist 32 Seiten stark und hat 6 Tafeln Abbildungen. Der größte Theil dieser Arbeit ist mit heftigen Erwiderungen gegen die Angriffe gefüllt, welche Herr Ehrenberg in dem großen Infusorienbuche sehr zahlreich gegen Herrn Corda gemacht hat **). Herr Corda ist in jeder Hinsicht über die Weise unzufrieden, in welcher seine systematischen Arbeiten, sowohl seine genauen Beobachtungen, wie auch seine (wie er sie selbst nennt) genauen Abbildungen von Hrn. Ehrenberg einregistriert sind, und versucht zu zeigen, daß sich Hr. Ehrenberg dabei die größte Willkühr habe zu Schulden kommen lassen. Schließlich erhalten wir auf den letzten 9 Seiten eine Uebersicht der Gattungen, welche Herr Corda zu seiner Familie der Euastreen und Cosmarieen gemacht hat, und alle die Botaniker, welche sich mit Beobachtung dieser Gegenstände beschäftigt haben, werden sich wundern über die nicht kleine Zahl derselben.

Ueber Wärmeentwicklung in den Pflanzen.

Eine schöne Reihe von Untersuchungen über die Wärmeentwicklung in den Pflanzen haben wir in dem vorliegenden Jahresbericht aufzuführen. Die Herren G. Vrolik und W.

*) S. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1839. pag. 123.

***) Referent muß jedoch noch hinzufügen, daß diese Corda'schen Euastreen und Cosmarieen nicht Infusionsthierchen sind, wofür sie auch von Herrn Ehrenberg ausgegeben sind, sondern einfache Algen, wie er es an verschiedenen Stellen seiner neuesten Schriften für alle diejenigen Naturforscher vollständig erwiesen hat, welche mit der Struktur der Algen bekannt sind. Herr Corda hielt diese Geschöpfe bis zum Winter 1833 ebenfalls noch für Pflanzen.

H. de Vriese*) haben ihre früheren Beobachtungen über die Wärmeentwicklung in den Kolben von *Colocasia odora* fortgesetzt und die neuen zwar schon gegen Ende des Jahres 1838 publicirt, doch konnten wir dieselben im vorigen Berichte nicht mehr aufnehmen, indem uns die Zeitschrift viel zu spät zugekommen ist. Die genannten Beobachter drücken ihre Verwunderung über die Erklärung aus, welche Hr. Raspail über die Wärmeentwicklung in den Blüthenkolben der Aroideen gegeben hat, setzen aber hinzu, daß ihre neuen Beobachtungen nicht zur Widerlegung der Ansichten von Raspail an gestellt wurden, denn diese scheinen eigentlich keiner Widerlegung zu bedürfen. Die ersten Beobachtungen wurden an dem Spadix von *Arum italicum* an gestellt; sie geschahen im Freien und es wurde keine Temperaturerhöhung wahrgenommen; im Innern einer Orangerie zeigte jedoch eine andere Blüthe sehr bald eine bedeutende Wärme, und auch bei abgesperrtem Lichtzugange und nach Entfernung der Blumen scheide wurde, wie leicht zu erwarten war, ebenfalls die Temperaturzunahme wahrgenommen. Ferner wurden Beobachtungen an den Blüthenkolben der *Colocasia odora* unter ähnlichen Verhältnissen, sowohl bei abgeschnittenem Spadix, als nach bloßer Umschlagung desselben an gestellt; das Maximum des Unterschiedes in der Temperatur zwischen der Luft und im Innern des Kolbens betrug $19\frac{3}{4}^{\circ}$ Fahr.

Außerdem wurden interessante Beobachtungen über das Verhalten der Blüthenkolben der *Colocasia* in verschiedenen Gasarten an gestellt, zu welchem Zwecke ein sehr guter Apparat verfertigt wurde, der ausführlich beschrieben und abgebildet worden ist. Da sich gerade zwei Blüthenkolben jener Pflanze von gleicher Stärke zu eben derselben Zeit entwickelt hatten, so wurde die Temperaturerhöhung an dem einen beobachtet, den man in der gewöhnlichen Atmosphäre liefs, während der andere im Innern des Instruments und umgeben mit

*) Nadere proefnemingen over de verhoogde temperatuur van den Spadix eener *Colocasia odora* (*Caladium odoratum*), gedaan in den Hortus botanicus te Amsterdam. — Tijdschrift voor Natuurl. Geschieden. en Physiol. V. 3. pag. 190—230. Deutsch mitgetheilt in Wiegmann's Archiv von 1839. pag. 135 etc. Mit einer Abbildung.

Sauerstoffgas beobachtet wurde. Das Sauerstoffgas zeigte eine rasche Wirkung auf die Blüthe, denn schon eine halbe Stunde nach der Einsperrung zeigte sie 4° höhere Temperatur als der andere, in gewöhnlicher Atmosphäre stehende Kolben. Von Zeit zu Zeit mußte frisches Oxygen zugelassen werden; das Gas war durch Wasser abgesperrt und dieses resorbirte den größten Theil der durch die Verbrennung des Kolbens entstandenen Kohlensäure. Ein anderer Blütenkolben wurde in Stickstoffgas gebracht, und obgleich derselbe beim Einbringen einige Grade (Fahr.) mehr zeigte, so verschwanden diese später ebenfalls, und es wurde in dieser Gasart durchaus gar keine Temperaturerhöhung beobachtet, auch wurde kein Stickstoffgas, wenigstens nicht in wahrnehmbarer Menge, von den Blumen eingesogen. Der Unterschied, welchen der Blütenkolben im Sauerstoffgas und im Stickstoffgas zeigte, war überaus auffallend; in ersterem zeigte sich eine üppige Entwicklung, natürliche Farbe und sehr hohe Temperatur, im Stickstoffgas dagegen ein Aufhören aller Lebensthätigkeit, selbst Verlust der Farbe und Störung in der Wärmeerzeugung.

Außerdem hat Herr de Vriese die Beobachtungen eines Herrn C. Hasskarl*) mitgetheilt, welche dieser auf Java selbst, an den Blütenkolben der *Colocasia odora* angestellt hat; derselbe fand 22° Fahr. als höchsten Temperaturunterschied zwischen der Temperatur des Kolbens und derjenigen der Atmosphäre, und zwar des Morgens früh um 8 Uhr, und schon am andern Morgen zeigten sich nur 10° F. Temperaturverschiedenheit.

Herr Dutrochet**) beobachtete die Wärmeentwicklung in einem Spadix von *Arum maculatum* durch ein thermoelektrisches Instrument, wie es sich die Herren van Beck und Bergsma (s. den vorigen Jahresbericht pag. 83) bedient haben; er fand die höchste Temperatur gerade zu der Zeit, als sich die Spatha öffnete, und diese übertraf die Temperatur der umgebenden Luft um 11 bis 12° C. In einer anderen

*) Kort Berigt van eenige Waarnemingen aangaande de verhoogde Warmte der Aroideën gedaan op Java. — Tijdschrift etc. V. 3. pag. 230—233.

**) Comptes rendus de 6. Mai 1839. pag. 695.

Note vom 11. Mai *) zeigt Herr Dutrochet die Beobachtung an, daß sich in allen Theilen des Spadix von *Arum maculatum* die Temperatur während der Nacht vermindert und bei Tage wieder zunimmt; in der Frühe erreicht sie das Maximum und nimmt dann allmählich wieder ab, um in der folgenden Nacht gänzlich zu verschwinden.

In der Sitzung der Pariser Akademie vom 10. Juni **) wurden Herrn Dutrochet's Untersuchungen über die eigene Temperatur der Pflanzen vorgetragen; derselbe hatte bereits am 1. Juli 1838 der Akademie ein versiegeltes Schreiben über diesen Gegenstand überreicht, welches erbrochen und vorgetragen wurde. Es heißt darin: „Die Pflanzen haben eine eigene Wärme, aber diese würde gänzlich absorbirt durch die Verdunstung des Saftes, durch die Aushauchung des Sauerstoffs während des Tages und durch die Aushauchung der Kohlensäure des Nachts. In der Natur scheint es vielmehr, daß die Pflanzen das Vermögen haben, gleichsam Kälte zu erzeugen, indem sie fast immer eine niedrigere Temperatur als diejenige der umgebenden Luft haben. Wenn man aber die Ausdunstung der Pflanze aufhebt, so wird es leicht sein, die eigene Temperatur derselben wahrzunehmen, zu deren Messung sich Herr Dutrochet eines thermo-elektrischen Apparats bediente. Zur Vergleichung wurden die Experimente mit todtten und mit lebenden Pflanzentheilen angestellt; die erstere nahmen die Temperatur der Luft an, die lebenden nahmen aber eben dieselbe Temperatur und auch noch diejenige an, welche bei dem Wachstume der Pflanze durch die Verdunstung unterdrückt wurde, und diese schätzt Herr Dutrochet auf $\frac{1}{4}$ Grad Cels. im Maximum, oft ist sie nur $\frac{1}{6}$, ja selbst $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{12}$ Grad. Die eigene Wärme der jungen Zweige und der Blätter verschwindet während der Nacht oder überhaupt im Dunkeln, und sie erscheint wieder bei hinreichend fortgesetztem Einflusse des Lichts. Je höher die äußere Temperatur sich erhebt, je mehr vergrößert sich auch die eigene Temperatur der Pflanzen. Ein anderer Theil der eigenen Wärme der Pflanzen, welcher

*) S. Comptes rendus etc. de 13. Mai 1839. pag. 741.

**) Expériences faites sur la température des végétaux avec l'appareil thermo-électrique; 25. Juin 1838. V. Comptes rendus etc. de 10. Juin 1839. pag. 907—911.

durch die Gasification des Sauerstoffs absorbirt wird, kann nicht einmal geschätzt werden.

Die obigen Mittheilungen hat Herr Dutrochet wahrscheinlich deshalb der Akademie zur Verwahrung übergeben, um sich die Priorität der Entdeckung zu sichern, indessen die Beweise, daß den Pflanzen eine eigene Wärme als Resultat ihrer Lebensthätigkeit zukommt, sind in Deutschland schon lange publicirt, und Referent hat im 2ten Theile seiner Physiologie der Pflanzen, welche im Anfange des Jahres 1838 erschien (pag. 184 etc.), erwiesen, daß nicht nur die keimenden Saamen, nicht nur die beisammenliegenden frischen Früchte der *Areca Catechu* die Entwicklung ihrer eigenen Wärme zeigen, sondern daß sich diese auch in den Kräutern und in den Blättern überhaupt zeige; einzelne zeigen, der Verdunstung wegen, keine erhöhte Temperatur, um so höhere dagegen in großen Massen. Man glaube aber nicht, daß Referent diesen Satz als eine bloße Ansicht hingeschrieben hat, denn derselbe hat sich von der Richtigkeit desselben mit dem Thermometer in der Hand überzeugt; er beobachtete mehrmals frisch abgeschnittenes Gras und frische Spinatblätter. Zugleich zeigte aber auch Referent, daß alle die Botaniker, welche die Wärme der Pflanzen beweisen oder bestreiten wollten, sich bei ihren Beobachtungen keines schlechteren Pflanzentheils bedienen konnten, als gerade des Holzkörpers. Uebrigens wären die geringen Wärmegrade, welche Hr. Dutrochet als die der eigenen Wärme der Pflanzen auführt, wohl noch immer nicht hinreichend, um diese zu erweisen, denn Referent hat in seinem ersten Jahresberichte (s. Wiegmann's Archiv von 1835. I. pag. 185. Uebers. in den Ann. des scienc. natur. 1836.) einige Beobachtungen angegeben, nach welchen schlechte Wärmeleiter, als das Holz der Stühle und Tische in seinem Zimmer, ebenfalls 2° R. mehr Temperatur zeigten, als die Luft u. s. w.

Eine Note, welche Herr Dutrochet am 6. Juni 1839 dem obigen Briefe beigefügt hat, berichtet, daß seine neueren Beobachtungen die früheren bestätigen. In dem Stengel von *Euphorbia lathyris* sah er sogar die eigene Wärme bis auf $\frac{1}{3}^{\circ}$ C. steigen, aber nur so lange, als sich derselbe im grünen Zustande befand. Ebenso fand er die Wärme in den Wur-

zeln, den Früchten und selbst in den Embryonen. Gänzliche Abwesenheit des Lichtes hebt das tägliche Steigen und Fallen der Temperatur gänzlich auf, aber es geschieht nicht immer am ersten Tage; Hr. D. sah den Wechsel der Temperatur bei Tag und bei Nacht sogar noch am zweiten Tage des Versuches.

Herr Becquerel *) machte in Bezug auf die angeführten Beobachtungen des Herrn Dutrochet einige Bemerkungen bekannt, aus welchen hervorgeht, daß er schon vor zwei Jahren den thermo-elektrischen Apparat zur Bestimmung der eigenen Wärme der Pflanzen angewandt hat. Die Beobachtungen wurden in Gesellschaft des Herrn von Mirbel im botanischen Garten angestellt und zwar an Zweigen einer Akazie; die Beobachtung an lebenden und an todtten Zweigen gab sogleich die auffallende Differenz in dem Grade der eigenen inneren Wärme. Im folgenden Jahre wollte Herr Dutrochet ähnliche Beobachtungen anstellen und erhielt den Rath und die Erfahrungen des Herrn Becquerel zur Benutzung. In der Sitzung der Pariser Akademie vom 1. Juli antwortete Herr Dutrochet **) auf die Angaben des Herrn Becquerel und suchte dabei zu zeigen, daß sich aus dessen Beobachtungen noch keinesweges mit Bestimmtheit die eigene Wärme der Pflanzen erweisen lasse.

Die Herren van Beck und Bergsma ***) haben in Folge der Beobachtungen von Dutrochet ein Schreiben an die Pariser Akademie gerichtet, worin sie ihre neuen Beobachtungen über die Temperatur der Pflanzen niedergelegt haben, welche ganz klar beweisen, daß die Ausdunstung der Pflanzen es ist, welche so oft, ja fast allgemein die Messung der eigenen Temperatur derselben verhindert. Die genannten Herren wählten im Januar 1839 eine Hyacinthe zum Gegenstande ihrer Beobachtungen, welche auf einem Blumenglase wuchs. Das Glas wurde in ein anderes Gefäß gebracht, welches mit einem Wasser von höherer Temperatur gefüllt war, um auf diese Weise durch höhere Wärme den Lebensproceß in den Wurzeln der Hyacinthe mehr anzufachen. Nachdem

*) Observations sur les moyens à employer pour évaluer la température des végétaux. — Comptes rendus etc. de 17. Juin. pag. 939.

**) Comptes rendus etc. de 1. Juillet. pag. 47.

***) Comptes rendus etc. de 2. Sept. 1839. pag. 328.

dieses geschehen, wurden die Nadeln des thermo-elektrischen Apparates in die oberflächlichen Theile des Blüthenschaftes gesteckt, und statt einer erhöhten Temperatur wurde gerade ein Sinken derselben beobachtet; sie zeigte nämlich $17,5^{\circ}$ C., während die des Wassers $28,5$ betrug. Der Versuch wurde mehrmals mit gleichem Erfolge wiederholt, so wie auch mit dem Blattstiel einer *Entelea arborescens* R. Br. Die Erscheinung wird nun ebenfalls durch die starke Verdunstung erklärt, welche sich in Folge des erhöhten Lebensprocesses einstellte, der durch die Einwirkung des warmen Wassers stattfand. Wurden ähnliche Nadeln eines solchen Instrumentes bis in die Mitte des Blüthenschafts der Hyacinthe eingebracht, so zeigte sich die Temperatur im Innern fast um 1° C. höher als die der umgebenden Luft.

Alle diese Abhandlungen der Herren Dutrochet, Becquerel und der Herren van Beck und Bergsma finden sich auch im August-Heft der Annales des sciences naturelles etc. *) mitgetheilt.

Am 21. November theilte Herr Dutrochet**) der Akademie wiederum neue Beobachtungen mit, welche er im vergangenen Sommer über die eigene Wärme der Pflanzen angestellt hatte; er stellte ganz allgemein den Satz auf, dafs die Pflanzen eine eigene Wärme besitzen, welche besonders in den grünen Theilen derselben ihren Sitz hat. Diese eigene Wärme der Pflanzen zeige eine tägliche Periodicität, sie erreiche ihr Maximum in den Mittagsstunden und ihr Minimum während der Nacht. Herr Dutrochet theilt die speciellen Beobachtungen an verschiedenen Pflanzen mit, aus welchen sich der tägliche Gang der Wärme derselben erkennen läfst, als an *Euphorbia lathyris* L., welche eine sehr lebhaft Wärme zeigte, die aber des Nachts gänzlich verschwand, während sie bei andern Pflanzen wenigstens in geringem Grade zurückbleibt. Die Stunde, in welcher die Pflanzen das Maximum der Wärme zeigen, ist stets für jede bestimmte Pflanze dieselbe, sie ist aber bei verschiedenen Pflanzen verschieden; so zeigte

*) XII. Part. bot. pag. 77—90.

**) Recherches faites avec l'appareil thermo-électrique sur la chaleur vitale des végétaux. — Compt. rend. etc. de 18. Nov. pag. 613.

dieses *Rosa canina* um 10^h, *Allium Porrum* um 11^h, *Borrago officinalis* um Mittag, *Euphorbia Lathyris* um 1^h, *Sambucus nigra* um 2^h und *Asparagus offic.* und *Lactuca sativa* um 3^h. Die stärkste Wärme zeigen die Pflanzen in der Nähe der Hauptknospen, und bei den Holzpflanzen zeigt sie sich oft nur in den grünen Spitzen. Andere Versuche bestätigten wieder die Angabe, daß sich die eigene Wärme an solchen Pflanzen verliere, welche im Dunklen wachsen, dagegen zeigten Versuche an verschiedenen Pilzen, daß auch diese eine tägliche Periodicität in der Wärme-Entwicklung zeigten; *Boletus aeneus* zeigte eine Wärme von $\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

Endlich hat Herr Dutrochet*) noch eine kleine Note über die eigene Wärme im Spadix von *Arum maculatum* während der Blüthe bekannt gemacht. Der Spadix zeigte am ersten Tage der Blüthe die höchste Wärme, und durch den Einfluß dieser geschehe das schnelle Oeffnen der Spatha; am 2ten Tage war das Maximum nicht so hoch und es hatte seinen Sitz hauptsächlich in den männlichen Blüthen, wodurch zugleich die Ausstreuung des Pollens erfolgte. Was übrigens das *Arum maculatum* in dieser Hinsicht im Großen zeigt, das zeigen auch die jungen Zweige aller andern Pflanzen.

Ueber die Gerüche der Pflanzen.

Die Akademie der Wissenschaften zu Brüssel hatte für das Jahr 1838 eine Preisfrage über die Entstehung der Gerüche der Blumen u. s. w. aufgestellt, welche, da sie unbeantwortet blieb, für das Jahr 1839 wiederholt wurde. Herr Auguste Trinchinetti de Monza, vormals Professor an der Universität zu Pavia, hat zur Beantwortung jener Preisfrage ein Memoire eingereicht, welches mit der silbernen Medaille gekrönt wurde, und Herr Morren**) hat im Namen der Akademie über diese Arbeit einen umständlichen Bericht erstattet, aus welchem wir die wichtigsten Mittheilungen ent-

*) Comptes rendus de 16. Déc. pag. 781.

**) Rapport sur le Mémoire de Mr. Aug. Trinchinetti de Monza intitulé: „De Odoribus florum observationes et experimenta problematis resolutioni accomodata quod realis academ. scient. litter. que Bruxellensis propos. p. a. MDCCCXXXVIII.“ Bruxelles 1839. — Extr. du tom VI. No. 5. des Bullet. de l'Académ. royale de Bruxelles.

nehmen. Die Arbeit zerfällt in zwei Abtheilungen, die erstere handelt von den Gerüchen der Blumen im Allgemeinen; der Verfasser spricht von der Verschiedenheit, welche die Gerüche der Blumen von denjenigen der andern Pflanzentheile zeigen, von den Organen der Blumen, welche die Gerüche aushauchen oder denen sie entströmen, von denen, worin sie bereitet werden, über die chemische Beschaffenheit dieser Substanzen, über die Art der Verdunstung und endlich über die Function der Gerüche. In der zweiten Abtheilung handelt der Verfasser von den Gerüchen in Hinsicht ihrer Intensität, in Hinsicht ihrer Menge in verschiedenen Zeiten des Alters der Blumen, in Hinsicht der Stunden, in welchen sie sich zeigen, er giebt zugleich das Mittel an, um sie zu erforschen und spricht hauptsächlich über die intermittirenden Gerüche.

Man findet, sagt Herr Trinchinetti, in allen Pflanzentheilen irgend einen Geruch, der von harzigen oder kampherartigen Substanzen erzeugt wird, wie bei den Laurineen, Labiaten, Umbelliferen und den Hesperideen, dagegen seien die Gerüche der Blumen die Folge einer besonderen Function, durch welche eine einfache Verdunstung der secernirten Substanzen erfolgt. (Sowohl diese wie die meisten übrigen Angaben, welche schon durch die bereits vorhandenen Beobachtungen widerlegt werden, hat Herr Morren als Berichterstatter in besondern Anmerkungen als unrichtig nachgewiesen.) Im Allgemeinen sei in der Corolla der vorherrschende Sitz des Geruchs und hier wieder an der obern Oberfläche; sei ein einfaches Perigonium vorhanden, so komme der Geruch von der innern Oberfläche desselben. Die Filamente zeigen einen Geruch wie die Corolla, die Antheren dagegen den spermatischen, aber nur selten seien die weiblichen Zeugungstheile mit Geruch versehen, was jedoch bei dem Safran der Fall ist.

Die Organe, welche die riechenden Stoffe von sich geben, sind nach dem Verfasser stets Drüsen, welche den Beobachtungen der Physiologen oft entgangen sein sollen, indessen Herr Morren macht die Bemerkung, dafs derselbe auch solche Bildungen mit dem Namen der Drüsen belegt habe, welche hierauf keine Ansprüche machen können, so werden z. B. auch die harzigen Kugeln für Drüsen angesehen, welche Referent zuerst in den Blumenblättern der *Magnolia grandiflora*

flora entdeckt hat, ja sogar die Papillen auf den Blumenblättern hält Herr Trinchinetti für Organe, worin die riechenden Stoffe *secernirt* werden. In Bezug auf die chemische Theorie über die Bildung der Gerüche hat der Verfasser nur die von Fourcroy und von Couerbe auseinandergesetzt und die Art der Exhalation der riechenden Stoffe erklärt derselbe durch eine bloße Evaporation durch organische und unorganische (?) Poren, welche auf der Epidermis der inneren oder oberen Fläche der Blüthenorgane stattfindet. Ist diese obere Fläche mit Wachs überzogen, so soll der Geruch schwächer werden, ist dagegen die untere Fläche der Blumenorgane damit bekleidet, so soll der Geruch derselbe bleiben, und Turgescenz befördere die Aushauchung.

Die Frage, zu welchem Zwecke die Blumen riechen, beantwortet Herr Trinchinetti mit Folgendem: Es könne sein, daß die Pflanzengerüche zu einer Quelle von Annehmlichkeiten für den Menschen bestimmt wären, und dabei zeigten die Gerüche demselben ihre Heilkräfte. Indessen die Natur habe mehr als einen Zweck mit den Gerüchen erreichen wollen, und so seien sie auch ganz sicherlich geschaffen, um den geschlechtlichen Verrichtungen der Blüthe zu dienen, denn Herr Trinchinetti glaubt auch, daß die Geschlechtsorgane durch einen Saft ernährt werden, der in den Blumenblättern zubereitet wird. Die riechenden Ausströmungen der Blumen üben unter Anderem auch einen physischen Einfluß auf die Geschlechtsorgane, indem sie die Spannung der Wasserdämpfe vermindern, welche so überaus schädlich auf den Pollen wirken, indem dieser dadurch zerplatzt und die Befruchtung nicht mehr ausgeführt werden kann. Die Blüthen seien mit einer riechenden Atmosphäre umgeben, welche die Geschlechtsorgane gegen die Einwirkung des Wasserdampfes schütze; daher kommt es, daß Blüthen, in welchen die Geschlechtsorgane sehr verschlossen sind, auch wenig riechen, dagegen andere Blumen gerade in den feuchtesten Tagestunden und des Nachts stark riechen.

In dem zweiten Theile der Abhandlung betrachtet Herr Trinchinetti die Gerüche im Besondern; er sagt, daß Blumen, welche erst am Ende ihres Lebens riechen, wie z. B. *Asperula odorata*, diesen Geruch durch den Anfang der Zer-

setzung erzeugen, daß dieser aber nicht mehr die Folge einer Lebenserscheinung sei; ja es gebe Blumen, welche zerquetscht einen andern Geruch aushauchen als im vollkommenen Zustande, wie z. B. *Allium moschatum*, *Sambucus Ebulus* u. s. w. Blumen, die nur des Morgens, am Abende und des Nachts riechen, verlieren ihren Geruch während des Tages dadurch, daß die vereinte Einwirkung des Lichts und der Wärme das riechende Princip vertheilt, indessen Herr Morren erwiedert hierauf, daß solche Blumen auch dann nicht bei Tage riechen, wenn man sie an einem feuchten und dunklen Orte aufbewahrt. Endlich kommt der Verfasser zur Beantwortung der Frage über die Ursache der intermittirenden Gerüche; die Blumen, welche diese Erscheinung zeigen, öffnen und schliessen sich entweder zu bestimmten Stunden, oder sie bleiben stets geöffnet, und der Geruch allein ist hier intermittirend; hiernach wird die Untersuchung der vorgesetzten Frage in zwei Abschnitten behandelt, in dem erstern wird die Erscheinung mit der Ursache des Oeffnens und des Schließens der Blume in Verbindung gebracht, und in dem andern wird eine besondere physiologische Bedingung zur Erzeugung des Phänomens angenommen. In dem erstern Falle zeigen sich die Blumen bei Tage geschlossen und des Nachts geöffnet und wohlriechend, oder die Blumen sind des Nachts geschlossen und öffnen sich und riechen bei Tage. In der zweiten Abtheilung werden diejenigen Blumen aufgeführt, welche stets geöffnet sind, aber einen intermittirenden Geruch besitzen; hier werden wiederum zwei Verschiedenheiten wahrgenommen, denn entweder riechen diese Blumen nur bei Tage oder es zeigt sich ihr Geruch des Nachts. Bei *Cestrum diurnum* ist der Geruch des Nachts viel schwächer. Die *Coronilla glauca* riecht nur bei Tage, und *Cacalia septentrionalis* soll ihren Geruch verlieren, wenn man sie mit einem Sonnenschirm bedeckt. Hierauf werden die bekannten Pflanzen aufgeführt, welche nur des Nachts ihren ausgezeichneten Geruch zeigen. *Pelargonium triste* beginnt gegen 5 Uhr Nachmittags zu riechen; des Nachts wird der Geruch stärker bis gegen 5 Uhr Morgens, worauf er sich vermindert und gegen 7 Uhr ganz aufhört. Die Oberflächen dieser riechenden Blumenblätter sollen des Abends glänzende Körperchen zeigen (mit Saft ge-

füllte Zellen), welche bei Tage nicht vorhanden sein sollen. Wurden die Pflanzen den ganzen Tag hindurch im Finstern gehalten, so trat der Geruch erst später als gewöhnlich ein und war auch viel schwächer. Auch feuchte Luft während des Tages brachte keinen Geruch an diesen Blumen hervor, dagegen zeigte *Cestrum nocturnum* im Finstern und in einer feuchten Atmosphäre einen schwachen Geruch.

Ueber Farbenbildung der Pflanzen.

Herr Elsner*) hat darauf aufmerksam gemacht, dafs er bereits im Jahre 1832 in einer Abhandlung im Schweigger-Seidel'schen Jahrbuch der Chemie (LXV. pag. 165-175) die Identität des rothen Farbestoffs in den Blüthen der Irideen, Labiaten, Rosaceen, Ranunculaceen, Geraniaceen, Cannaceen, Malvaceen, Leguminosen, Papaveraceen, Myrtaceen u. s. w. nachgewiesen hat, und dafs der rothe Farbestoff in den Bracteen von *Melampyrum arvense*, in den Blättern von *Caladium bicolor*, in den Früchten von *Prunus Cerasus*, *Ribes rubrum*, *Sorbus aucuparia* demselben ebenfalls gleich sei, ja dafs sich dessen Identität noch auf den rothen Farbestoff erstrecke, welcher im Herbste die Blätter röthet.

Von Herrn Morren**) haben wir ebenfalls anatomisch-physiologische Untersuchungen über das Auftreten des Indigo im *Polygonum tinctorium* erhalten; die Arbeit war schon vor dem Erscheinen der ähnlichen von Hrn. Turpin, welche im vorigen Jahresbericht angezeigt wurde, der Akademie zu Brüssel vorgelesen und ist also als gleichzeitig mit jener zu betrachten. Die Ansichten der Herren Turpin und Morren weichen über die Entstehung des Indigo von einander ab. Ersterer fand diese Substanz in den durch Chlorophyll grün gefärbten Zellensaftkügelchen, dagegen glaubt Herr Morren, dafs der Indigo im Intercellularsaft (worunter der gewöhn-

*) Ueber den rothen Farbestoff in den Blüthen und dessen Identität mit dem rothen Farbestoff in anderen Pflanzenorganen. — Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 17r Bd. 1839. pag. 483.

**) Mémoire sur la formation de l'indigo dans les feuilles du *Polygonum tinctorium*, ou Renouée tinctoriale; lu a l'acad. royale des scienc. de Bruxelles, le 1. Dec. 1838. — Mém. de l'Acad. royale des scienc. et belles-lettres de Bruxelles. Tome XII.

liche Zellensaft verstanden wird) entstehe. Referent kann aus seinen eigenen Beobachtungen mit Bestimmtheit mittheilen, daß sich der blaue Farbestoff im *Polygonum tinctorium* aus den vorher grün gefärbten Zellensafatkügelchen bildet; man kann sich hiervon unter dem Mikroskope überzeugen. Ob aber auch in dem ungefärbten Zellensaft jener Pflanze eine Substanz gelöst ist, welche sich in Indigo umwandeln kann (wie es aus Herrn Morren's Angaben hervorzugehen scheint), darüber hat Referent keine entscheidende Beobachtungen gemacht, und gegenwärtig ist hierzu nicht die Zeit. Man müßte den ausgepressten Zellensaft der Blätter vollständig filtriren und ihn dann auf Indigo-Bildung behandeln, wobei es sich sogleich entscheiden wird.

Der Indigo bildet sich in allen Theilen des Polygonums, doch vorzüglich in den Blättern; hier findet man ihn sowohl in dem Parenchym als in den Blattnerven, und nur das „tissu fibro-vasculaire“ zeige davon keine Spur.

Herr Morren macht auf die regelmässige Stellung der Adventivwurzeln dieser Pflanze aufmerksam, welche, wie so häufig bei der Gattung *Polygonum*, aus den Knoten hervortreten.

Herr Hünefeld*) hat wiederum einige Mittheilungen über seine anhaltenden Untersuchungen der Pflanzenfarben bekannt gemacht; auch er hat gefunden, daß in den Farben der verschiedenen Pflanzentheile: Wurzeln, Blätter, Blüten, Früchten, hinsichtlich ihres Stofflichen nicht die Gleichheit und Aehnlichkeit sich zeigt, wie man es aus den sinnfälligen Eigenschaften vermuthen möchte und Einige es ausgesprochen haben. Nur sehr wenige Farbenveränderungen in den Pflanzen kommen allein durch die Wirkung saurerer oder basischer Stoffe zu Stande. Ferner hat Herr Hünefeld eine große Reihe von Versuchen bekannt gemacht, welche er über das Verhalten der Pflanzenfarben zu verschiedenen Flüssigkeiten, besonders zu Aether und Terpentinöl und zu einigen anderen Stoffen angestellt hat, wobei manche sehr auffallende Resultate zum Vorschein gekommen sind; die Folgerungen, welche Herr Hüne-

*) Beiträge zur Chemie der Pflanzenfarben. — Erdmann's und Marchand's Journal für prakt. Chemie. 1839. 1r Bd. pag. 65—80.

feld selbst daraus gezogen hat und uns hier interessiren, sind: Die Pigmente der nicht gelben oder rothgelben Blüthen sind wohl alle extraktiver Natur. Der Aether ist ein wichtiges Mittel zur Vorbereitung der chemischen Untersuchung der Blüthenpigmente und anderer Bestandtheile der Pflanzen. Das Verschiedenfarbige einer Blüthe, eines Blattes besteht wohl sehr häufig darin, dafs ein Pigment über oder in das andere geschoben ist (hierüber geben die neueren phytotomischen Schriften eine vollständigere Nachweisung, Red.). Die Hauptveränderung der Blüthenfarben beim Verwelken, Absterben u. s. w. scheint darin zu liegen, dafs nur bei unterdrückten Vegetationen die Aufnahme von Kohlenstoff aufhört, die Absorption von atmosphärischem Sauerstoff dagegen herrschend wird, indem die leicht oxydablen Extraktivstoffe und Gerbstoffe in oxydirte Extraktivstoffe, in Gallussäure und in immer mehr der Humussäure genäherte Stoffe übergehen, welche durch Abgabe von Sauerstoff zerstörend auf die Pigmente wirkt.

Herr Hünefeld *) hat ferner eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu erfahren, ob die Bildung gewisser Pflanzenfarben von einem Eisengehalte der Pflanze abhängig ist. Es wurden Blüthen von den verschiedensten Farben in Mengen von einer bis zu zwei Unzen eingeäschert. Einige dieser Blumen zeigten einen merklichen Gehalt an Eisen und Mangan, andere blofs Eisen und die Blüthen von *Sambucus nigra* zeigten Spuren von Kupfer, welches darin auch schon früher aufgefunden war. Die Zweige und Blätter eben desselben *Sambucus nigra* sollen kein Kupfer, dagegen einen reichen Eisengehalt gezeigt haben. Spuren von Mangan wurden überall gefunden, wenn hinreichende Mengen eingeäschert wurden. Da diese Metalle, sagt Herr Hünefeld, auch in den weissen Blüthen sich finden, und ihr Vorkommen, ihre Quantitäten in keinem Verhältnisse stehen mit den Blüthenfarben, so scheint die Ansicht Meißner's unbegründet. Es dürfte vielleicht kein einziges Vegetabil sein, welches nicht Eisen enthielte, und vielleicht wäre der Eisengehalt im thierischen Körper ganz allein hiervon abzuleiten.

*) Ueber den Eisengehalt der Blumen in Bezug auf ihre Farben. Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie. 1839. 1r Band. pag 84—87.

Zur Anatomie der Gewächse.

Herr Decaisne*) hat eine kleine Mittheilung über die Struktur des Holzes des Mistels publicirt, er konnte die Angabe des Hrn. Dutrochet nicht bestätigen, nach welcher der Holzkörper in der Gliederung zwischen den beiden Internodien fehlen und nur durch eine zellige Markschiicht vereinigt sein sollen, so dafs eigentlich die Internodien hiernach durch die blofse Rinde zusammenhängen sollen. Nach Hrn. Decaisne's Beobachtungen stehen dagegen gerade die Rindengefäße der verschiedenen Internodien bei dem Mistel nicht in Verbindung, und gerade hierauf sei die Gliederung bei dieser Pflanze begründet, aber nicht auf die Trennung der Holzbündel. Das Mistelholz zeigte keine Gefäße (werden nämlich einfache Spirälrohren hierunter verstanden, Ref.), und nur am Marke sah man Ringrohren; auch die Nerven der Blätter zeigten keine abrollbare Spirälrohren. Die Zahl der Holzbündel ist in den jungen Aesten regelmäfsig 8, selten sind 7 oder 9, und jedes ist nach Innen und nach Aussen mit einem Bündel von Bastzellen umgeben.

Herr Dutrochet**) reklamirte gegen die Angaben des Herrn Decaisne und suchte der Pariser Akademie unmittelbar zu zeigen, dafs seine früheren Angaben ganz richtig sind.

Herr Morren***) hatte schon im Jahre 1838 einige physiologische Beobachtungen an einer neuen, von ihm *Malaxis Parthoni* genannten Pflanze bekannt gemacht, welche dem Referenten aber erst neuerlichst zur Ansicht gekommen sind. Herr Morren deutet darauf hin, dafs in den Blättern jener *Malaxis Parthoni*, wie in den Blüthen der *Calanthe veratrifolia*, in den Blättern von *Mercurialis perennis* u. s. w. ein Farbestoff, ähnlich dem Indigo, enthalten sein müsse. Das Vorkommen des wahren Indigo's bei den Orchideen ist aber schon vor einer Reihe von Jahren durch Herr Marquart in Bonn entdeckt worden. Die Luftwurzeln, welche die Pflanze

*) De la structure ligneuse du Gui. — Comptes rendus de 1839. No. 6. pag. 204.

**) Comptes rendus de 18. Févr. pag. 215.

***) Notice sur une nouvelle espèce de *Malaxis*, suivie de quelques observations d'anatomie et de physiologie végétales. — Bullet. de l'Acad. de scienc. de Bruxelles. V. No. 8.

zeigte, die Herr Morren untersuchte, waren mit sehr vielen kleinen Wurzelhärchen bekleidet, die aus einzelnen durchsichtigen Zellen bestanden, deren Wände sehr fein waren und im Innern eine Rotationsströmung zeigten. (Das allgemeine Vorkommen der Rotationsströmungen in den Wurzelhärchen der Phanerogamen hat Referent bereits nachgewiesen.) Hr. Morren beobachtete, daß in einzelnen jener Wurzelhärchen die Kügelchen sich in Masse anhäufen, so daß sie eine Art von Querwand bilden, durch welche die Rotationsströmung aufgehoben wird; ja er glaubt, daß dieses gleichsam der Anfang der Bildung der Querwände sei, welche bei Conserven u. s. w. zur Vermehrung der Zellen auftreten. Dieser Hypothese kann Referent nicht beistimmen, denn jene Querwände bilden sich auf eine andere Weise, und die Entstehung einer Art von Scheidewand, wodurch die Rotationsströmung im Innern eines Schlauches in zwei Theile getheilt wird, ist eine ganz zufällige und recht selten vorkommende Erscheinung; Referent selbst beobachtete sie an den Charen im Jahre 1825 (*Linnaea* von 1827 pag. 66) und sah, daß dadurch zwei Rotationsströmungen entstanden, welche so lange anhielten, bis das Hinderniß wieder fortgerissen ward. Herr Morren beobachtete bei dieser neuen *Malaxis* in den Anschwellungen der Basis des Schaftes ebenfalls Spiralfaserzellen von mannigfachen Formen.

Herr Morren *) hat eine interessante Abhandlung über das scheibenförmige Mark der Pflanzen bekannt gemacht, welches schon von Grew in *Juglans regia*, von Herrn v. Mirbel in *Nyssa aquatica* und *Phytolacca decandra*, so wie von Herrn De Candolle in *Jasminum officinale* gefunden war. Herr Morren findet es sehr wahrscheinlich, daß dieser Bau des Markes noch in vielen anderen Pflanzen vorkommen wird, er selbst fand es in Pflanzen aus den Familien der Santalaceen, Juglandeen, Phytolacceen, Jasmineen und Begoniaceen; er macht aber darauf aufmerksam, daß in einer und derselben Gattung einige Species diesen Bau zeigen, andere dagegen nicht. Die Abbildungen, welche dieser Abhandlung des Herrn Morren beigegeben sind, wurden von *Begonia*

*) On the discoid piths of plants. — *Annals of natural history*. Oct. 1839. pag. 73—88.

argyrostigma, *Juglans regia*, *Jasminum fruticans* und *Phytolacca decandra* gemacht; das Mark zeigt bei diesen, wie noch bei vielen andern Pflanzen in der frühesten Zeit des Triebes eine gleichmäßige Zellenmasse, in welcher endlich mehr oder weniger viele, horizontal liegende Spalten auftreten, die in größter Ordnung eine über der andern stehen, sich allmählich vergrößern, und endlich nur noch durch membranartige Querwände von einander getrennt sind. Hr. De Candolle hatte geglaubt, daß diese Höhlen im Marke durch ein Zerreißen des Zellengewebes in Folge der Ausdehnung durch das Wachsthum des Triebes entstehen, indessen Hr. Morren zeigt, daß sie durch ein ganz regelmässiges Auseinandertreten der Zellen entstehen, also mit den Luftgängen der Pflanzen zu vergleichen sind.

Herr Patrick Keith*) stellte Beobachtungen über das Mark der Pflanzen an, um sich über folgende zwei Fragen zu belehren: 1) Kommt das Mark auch in irgend einem Theile der Wurzel vor? und 2) Wird das Mark, wenn es einmal seine Ausbildung erlangt hat, in seinen Dimensionen noch fernerhin verändert? In Hinsicht der ersten Frage zeigten ihm die Beobachtungen der Wurzel an jungen Pflanzen von *Acer Pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica* und *Corylus Avellana*, daß die Hauptwurzel ebenfalls mit Mark versehen ist. Die zweite Frage beantwortet Hr. Keith durch die Untersuchung eines dreijährigen Eschen-Stammes, der fast 9 Fufs hoch war. Der oberste Schufs oder der letzte Trieb war $\frac{3}{8}$ Zoll im Durchmesser und hatte eine Markmasse von $\frac{1}{4}$ Zoll an der dicksten Stelle im Durchmesser. Der mittlere Schöfsling war $\frac{7}{12}$ Zoll dick und hatte eine Markmasse von $\frac{1}{6}$ Zoll im Durchmesser, und der älteste oder unterste Spröfsling hatte $\frac{7}{8}$ Zoll im Durchmesser und das Mark war $\frac{1}{10}$ Zoll dick. Auch fand sich die Markmasse in einem und demselben Schöfsling nicht überall von gleichem Durchmesser, sondern dieselbe ward von Oben nach Unten zu immer schmaler und schmaler.

Zu den schönen anatomisch-botanischen Abbildungen, welche in den vorhergegangenen Jahren durch Herrn Link publicirt

*) Of the Pith of Plants. — Annals of natural history. April 1839. pag. 77.

wurden, haben wir ein neues Heft*) gleichsam als Fortsetzung erhalten, worin abermals eine große Menge der verschiedensten Gegenstände nach einer vortrefflichen Auswahl dargestellt sind. Auch in diesem Hefte sieht man die Fortschritte, welche Herr C. F. Schmidt, der Zeichner und Lithograph dieser großen Arbeit, in der Ausführung gemacht hat; besonders einzelne Tafeln dieses Heftes, als z. B. Tab. VIII., möchten zu den gelungensten Arbeiten dieser Art zu zählen sein. Die meisten Abbildungen des vorliegenden neuen Heftes geben uns Nachweisung über die Struktur der Wurzeln der Pflanzen und über die Verschiedenheit, welche sich hierin zwischen Wurzel und Stengel zeigt. Auf Tab. VIII. findet sich die Anatomie der Stacheln und Dornen, wozu bis jetzt noch fast gar keine Abbildungen vorhanden waren.

Von Herrn Korthals**) sind einige Mittheilungen über die Struktur der drüsentragenden Haare von *Drosera* publicirt, mit welchen des Referenten Beobachtungen nicht übereinstimmen. Diese Haare sollen nach Herrn Korthals aus Fibern oder langgestreckten Zellen bestehen, welche von einer kaum entwickelten Epidermis eingehüllt und auf dem Ende ein kleines rothes Kügelchen tragen, welches im Alter abfällt, aber ebenfalls von der Epidermis überzogen wird. Die Fibern des Haares verlängern sich bis in die Höhle des Köpfchens, zeigen aber noch vor ihrem Eintreten eine leichte Erweiterung. In dem Innern dieser Höhle bilden die Fibern einen kleinen eiförmig hervorragenden Körper und rund um diese Säule findet man eine Menge kleiner rother eckiger Körperchen u. s. w.

Da Referent in seiner Schrift über die Secretionsorgane der Pflanzen (1836. pag. 49. Tab. VI. Fig. 15.) eine anatomische Beschreibung und Abbildung dieser drüsentragenden Haare von *Drosera* gegeben hat, welche von der so eben mitgetheilten so gänzlich abweichend ist, so wird es nöthig, den Gegenstand näher zu erörtern; doch ehe ich die Angaben des

*) Ausgewählte anatomisch-botanische Abbildungen. Lateinisch und Deutsch. Erstes Heft mit 8 lithographirten Tafeln in gr. Folio. Berlin 1839.

**) Remarques sur les poils du *Drosera*. — Bulletin des Scienc. physiq. et natur. en Neerlande rédigé par Miquel, Mulder et Wenckebach. Année 1839. Rotterdam. pag. 49.

Herrn Korthals zu deuten versuche, muß ich erklären, daß ich nicht weiß, was in der Beschreibung desselben unter Epidermis verstanden wird, es ist dieses leider eine Folge der Umänderung und angeblichen Verbesserung alter bekannter Benennungen. In der genannten Schrift hat Referent nachgewiesen, daß die drüsentragenden Haare der Gattung *Drosera* sehr complicirt gebaut sind; das Härchen selbst zeigt sogar in seiner Mitte eine einfache Spiralföhre, welche bis tief in das Drüsenköpfchen hineingeht, doch von einer Höhle ist im Innern des Drüsenköpfchens keine Spur vorhanden. Die Haare, welche hier den Stiel der Drüse bilden, sind nicht, wie in den meisten andern Fällen, bloße Auswüchse der obern Wände der Epidermiszellen, sondern es sind wahre Auswüchse der Blattsubstanz und treten schon sehr früh auf, daher kann man allerdings ganz mit Recht sagen, daß das ganze Haar mit dem Drüsenköpfchen mit der Epidermis bekleidet ist. Besonders in ganz jungen Organen dieser Art sieht man, daß das spätere, so ausgezeichnete Drüsenköpfchen nichts weiter als das sich verdickende Ende des zusammengesetzten Haares ist, und Stiel und Köpfchen werden dann noch von einer gleichmäsig geformten Epidermis bekleidet. Später dehnt sich der Stiel (das ist das Härchen!) sehr lang aus, und dabei erhalten sämmtliche Zellen desselben eine langgestreckte Form und die äußerste Zellschicht zeigt keine Verschiedenheit von der darunterliegenden. Am Drüsenköpfchen aber verhält es sich ganz anders; die Epidermis bleibt kleinzellig, ist meistens immer mit rothgefärbtem Saft gefüllt und stellt dadurch die rothen eckigen Körper dar, von welchen Herr Korthals spricht. Dicht unter dieser kleinzelligen Epidermis sieht man mit guten Mikroskopen 10 bis 12 langgestreckte und ziemlich große säulenförmige Zellen, welche die Achse des Drüsenköpfchens bilden, im ganz ausgebildeten Zustande sogar oftmals noch sehr deutlich Spiralfasern in ihrem Innern zeigen und mitten zwischen sich die Spiralföhre des Stieles verlaufen lassen. Selbst auf Querschnitten ist nichts von einer Höhle am Drüsenköpfchen zu finden, und daß diese auch wohl nicht vorhanden ist, möchte man an denjenigen Drüsen noch deutlicher sehen, welche an dem Rande der Blätter von *Drosera rotundifolia* vorkommen. Diese Drüsenhaare sind näm-

lich (doch weifs ich nicht, ob bei andern *Drosera*-Arten ähnlich gestaltete vorkommen) viel gröfser als die andern; der Stiel derselben ist an seinem Ende löffelartig ausgebreitet und seitlich auf diesem Löffel sitzt das drüsige Organ, welches der Absonderung vorsteht. Eigenthümlich ist den drüsentragenden Haaren der *Drosera*-Arten, und hierin stimmen sie ebenfalls mit denselben Organen bei *Nepenthes* überein, dafs auf den Stielen hie und da kleine einfache Drüschchen sitzen, welche aus zwei neben einander gelagerten blasigen Zellen bestehen; sie sind mit grüingefärbten Zellensaftkügelchen gefüllt, während die übrigen Zellen des Stieles meistens einen rothgefärbten Zellensaft enthalten. Es ist als wenn diese Drüschchen in Stelle der beiden halbmondförmigen Zellen der Hautdrüsen auftreten; mitunter sieht man aber auch wirkliche einzelnstehende Hautdrüsen mit Spaltöffnungen; bei *Nepenthes* sind diese Nebenorgane allerdings noch anders gestaltet.

Referent*) hatte Gelegenheit, ein Paar abgetragene Stämme von *Musa paradisiaca* zu erhalten, deren Blüthenschäfte, wie er es schon auf den Sandwichs-Inseln bemerkt hatte, so überaus reich an abrollbaren Spiralfasern sind. Es wurden aus den Blüthenschäften jener Stämme die Spiralfasern mit aller Sorgfalt ausgezupft, was sich dadurch am besten ausführen läfst, dafs man den Schaft ganz langsam in kurze Enden zerbricht, die Bruchenden auf etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge auseinanderzieht und dann die ausgezogenen Spiralfasern mit einer hölzernen Zange fortnimmt und sie sogleich in Wasser taucht, damit sie zuerst von dem anhängenden Schleime und dann von der Gerbsäure befreit werden, durch welche sie sonst an der Luft sogleich eine braune Farbe erhalten. Die Wolle, welche man auf diese Weise aus den Spiralfasern erhält, gleicht der feinsten Schaafwolle und übertrifft diese noch an Weifse, wie durch feinere und regelmäfsigere Kräuselung der einzelnen Fäden. Die Quantität, welche aus den beiden Stämmen erhalten wurde, war so bedeutend, dafs ein Künstler es unternehmen wollte, von derselben einen Handschuh zu fabriciren, daher es in tropischen Gegenden, wo alljährlich Tausende von Pi-

*) S. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Preufs. Staaten. XIV. 2tes Heft. Berlin 1839. pag. 187.

sangstämmen blofs bei einzelnen Ortschaften nach dem Fruchttragen umgehauen werden, gar nicht schwer sein kann, solche grofse Massen dieses Materials zu erlangen, als zur Verfertigung von kostbaren Zengen nöthig wäre, ja Tücher von Spiralfasern der Pisangpflanze bereitet, könnten noch nicht so theuer sein als die persischen Tücher.

Die Herren P. Savi und G. B. Amici*) haben einige Mittheilungen über die Struktur der Spaltöffnungen der Pflanzen bekannt gemacht. Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen wurde durch die Beobachtungen des Herrn von Cesati über die Spaltöffnungen der *Ambrosinia Bassii* gegeben**), welche von den Herren Savi und Amici nicht bestätigt werden konnten. Herr von Cesati glaubte an den Hautdrüsen mit deren Spaltöffnungen bei *Ambrosinia Bassii* eine ganz besondere Struktur wahrgenommen zu haben; er spricht von einem drüsigen Stoffe, woraus der äufere Rand der Spaltöffnung bestehen soll, der dabei die Wandungen der vier einschließenden Zellen auseinander gedrängt hat. Die wirkliche Spalte sei einzig für die Ausdünstung bestimmt, während von den zwei drüsigen Wülsten oder Kreisen der eine stets für die Ausscheidung des Kohlenstoffes, der andere stets für jene des Sauerstoffes geeignet ist u. s. w. u. s. w. Herr Savi untersuchte die *Ambrosinia* in Hinsicht ihrer Spaltöffnungen und fand dieselbe der Struktur der übrigen Pflanzen ähnlicher, was durch Abbildungen verdeutlicht wird; die Spaltöffnungen werden gewöhnlich durch zwei halbmondförmige Zellen gebildet, aber sie seien noch durch eine zweite Cuticula überzogen, welche gleichfalls eine Längenspalte zeige; selbst

*) Osservazioni d. Dott. P. Savi sulla struttura ed esistenza degli stomi in alcune piante scritte in forme di lettera al Pr. Cav. G. B. Amici. — Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino. Serie II. Tom. II. pag. 49.

**) Leider hat Referent in seinem Berichte von 1837 die neuen Ansichten, welche Herr v. Cesati über die Struktur und die Function der Spaltöffnungen aufgestellt hat, übersehen, indem sich die darauf bezügliche Stelle bei der Beschreibung der Abbildungen befindet, welche seiner Abhandlung über die Gattung *Ambrosinia* (S. Linnæa von 1837 pag. 281—300.) beigegeben sind, und dann bei einer Recension in der Biblioteca italiana Tom 87. pag. 389. mitgetheilt ist.

auf der Abbildung eines Querschnittes mitten durch eine solche Spaltöffnung wird diese Cuticula mit ihrem Längensrifs dargestellt. Auch Herr Amici hat in seiner Antwort an Herrn Savi obige Angabe über die Struktur der Spaltöffnung am *Ambrosinia*-Blatte bestätigt und selbst in Abbildung dargestellt. Schliesslich beweist Herr Amici, dafs ihm die Priorität der Entdeckung der Spaltöffnungen in der Tiefe der grossen Gruben auf der untern Fläche der Blätter von *Nerium* zukomme, indem er diese Entdeckung in einem Schreiben vom August 1830 an Herrn v. Mirbel mitgetheilt habe, und dieses Schreiben von Herrn Brongniart zwar benutzt, wenngleich jene Beobachtung verneint worden ist. (Das Vorkommen der Spaltöffnungen in jenen mit feinen Haaren ausgekleideten Gruben auf den *Nerium*-Blättern ward zuerst durch Herrn Krockner jun. zu Breslau in seiner Dissertation: *De epidermide plantarum* 1833 publicirt. Ref.)

Herr Morren *) hat verschiedene *Hedychium*-Arten in anatomischer Hinsicht untersucht und verschiedene, dabei vorgekommene Beobachtungen beschrieben und mit Abbildungen begleitet. Wir erhalten einige Nachweisung über das Verhalten der Zellen und ihren Inhalt in jungen und in alten Blättern, so wie über das Vorkommen der Krystalle in diesen verschiedenen Alterszuständen der *Hedychium*-Arten; auch werden verschiedene Formen von Krystallen aufgeführt, welche in diesen Pflanzen beobachtet wurden. An den Wänden der Lufthöhlen fand Herr Morren eigenthümliche Zellen, welche gewöhnlich mit grüingefärbten Zellensaft-Kügelchen versehen sind, sehr verschiedene Formen zeigen, aber sehr oft die von Hörnern und Haken, mitunter symmetrisch, mitunter unsymmetrisch; sie sollen mit den sternförmigen Haaren der Nymphaeen zu vergleichen sein, worin Referent aber nicht beistimmen kann, denn diese Zellen sind nichts weiter als mehr oder weniger regelmäfsig geformte sternförmige Zellen, wie sie bei den Scitamineen ganz gewöhnlich vorkommen. Herr Morren glaubt ferner gefunden zu haben, dafs die Verdunstung zur Bildung der Krystalle in den Pflanzen nichts beiträgt, in-

*) Observations sur l'anatomie des *Hedychium*. — Bulletins de l'Academie Royale de Bruxelles. T. VI. No. 2.

dem gerade in den peripherischen Theilen der Pflanzen und in den trockenem die Krystalle nicht auftreten. Die übrigen Mittheilungen bestätigen nur, was man schon früher theils bei *Hedychium*, theils bei andern ähnlichen Pflanzen beobachtet hat.

Eine ähnliche Arbeit hat Herr Morren *) auch von der Gattung *Musa* geliefert; sie enthält die Bildung des sternförmigen Zellengewebes speciell beschrieben und einige Mittheilungen über die nadelförmigen Krystalle in den Musen und andern Pflanzen. Die Beobachtungen über die Bildung des sternförmigen Zellengewebes bestätigen die früheren Angaben des Referenten, daß sich diese Zellen aus gewöhnlichen Parenchymzellen bilden. Herr Morren sah in manchen Zellen der *Musa* ebenfalls Molekular-Bewegungen, und nachdem er einzelne Theile der Pflanze in verschiedenen Entwicklungszuständen beobachtet hatte, kam er zu dem Resultate, daß die Substanzen im Innern der sternförmigen Zellen in folgender Reihenfolge auftreten: Zuerst erscheinen selbstbewegliche Schleim- und Stärkekügelchen, dann unbewegliches Chlorophyll (soll heißen: durch Chlorophyll gefärbte Kügelchen, Ref.), und hierauf freie Kügelchen und Krystalle. Alle diese Materien bilden sich nach und nach. Bei der Betrachtung der Krystalle, welche in den parenchymatischen Zellen der *Musa* so überaus häufig vorkommen, macht Herr Morren die Bemerkung, daß die Krystalle-führenden Zellen, welche Herr Turpin mit dem Namen der Biforines belegte, auch jedenfalls einen besonderen Namen verdienten, und daß sie in *Caladium rugosum*, wo sie nur eine Oeffnung zeigen, mit dem Namen Uniforine belegt werden müssen, ja es wäre auch aus eben denselben Gründen nöthig, daß man die übrigen Zellen, welche nadelförmige Krystalle führen und ohne Mundöffnungen sind, mit besonderem Namen belege, und er schlägt deshalb den Namen *Clestines* (von *κλειος*) vor.

Referent hat schon in den früheren Jahresberichten gezeigt, daß keine gehörigen Gründe vorhanden sind, um die Krystall-führenden Zellen mit besonderen Namen zu belegen,

*) Observations sur l'anatomie des *Musa*. — *Bullet. de l'Acad. Royale de Bruxelles*. T. VI. No. 3.

wie es Herr Turpin that, aber diesen neuesten Benennungen: Uniforine und Clestines, kann er noch viel weniger Beifall schenken, denn wenn man z. B. die Caladien in Hinsicht der Krystall-führenden Zellen untersucht, so wird man in verschiedenen Theilen eine und dieselbe Art von Zellen bald als sogenannte Clestines, bald als Uniforines und bald als Biforines finden, und die letztern erscheinen im jüngern Zustande stets als einfache Zellchen; die verschiedenen Namen würden nur zu leicht zu der Ansicht führen, als hätten wir hier wesentliche Verschiedenheiten damit zu bezeichnen. Das Oeffnen der sogenannten Biforines ist aber eine rein physikalische Erscheinung, was schon im vorigen Jahresberichte (pag. 110) nachgewiesen wurde. Herr Morren macht noch darauf aufmerksam, dafs er auch in den Krystall-führenden Zellen, den sogenannten Clestines der *Musa* eine gummiartige Masse beobachtet habe, eine Erscheinung, welche Referent ebenfalls noch bei andern Gewächsen bemerkte. Eine kleine Octavtafel begleitet die kurze Abhandlung und zeigt besonders eine gute Darstellung von sternförmigen Zellen, die dicht mit Krystallen gefüllt sind.

Herr S. F. Hoffmann *) hat seine Beobachtungen über die Luftröhrenhaare fortgesetzt; er fand diese Gebilde bei allen ihm vorgekommenen *Linnanthemum*-Arten, aber ungetüpfelt, und er überzeugte sich, dafs dieselben bei *Villarsia* nicht vorkommen. Unter den Nymphaeen zeigte auch die Gattung *Euryale (ferox)* solche getüpfelte Haare, wie sie in den Lufthöhlen der verschiedenen Organe der Gattungen *Nymphaea* und *Nuphar* vorkommen.

Ueber ebendenselben Gegenstand handelt Hr. Hoffmann auch in dem letzten Hefte der Tijdschrift von v. d. Hoeven und de Vriese für 1839 pag. 269—271. An ebendenselben Orte (pag. 257—269) giebt Herr Hoffmann auch die Resultate seiner neuen Untersuchungen über die Selbstständigkeit von *Lemna arrhiza* als besondere Species, so wie anatomisch-physiologische Beobachtungen über die Knospenbildung bei den *Lemna*-Arten; diese Mittheilungen sind jedoch nur als Vor-

*) Nachtrag zu der Beobachtung der Luftröhrenhaare bei *Linnanthemum Gmelin* und *Villarsia V.* — *Linnæa* XIII. pag. 291—296.

läufer einer größern Arbeit zu betrachten, welche Hr. Hoffmann diesem Archiv zum Drucke übergeben hat, und soeben im 1sten Hefte für 1840 erschienen ist, daher wir das Referat erst im nächsten Berichte geben können.

Hr. Hoffmann*) untersuchte frische Blattstiele von *Nelumbium luteum* und *N. speciosum*, deren Luftgänge Querwände von sternförmigem Zellengewebe besitzen, aber keine solche Härchen wie bei den Nymphaeen enthalten. Dagegen fand Herr Hoffmann, daß die Wände der Lufthöhlen dieser Pflanzen mit Krystalldrüsen bedeckt waren, die bei ihrer Vergrößerung die Membranen der umschließenden Zellen zerreißen und auf diese Weise, wie bei *Pontederia cordata* und bei *Myriophyllum* u. s. w. frei in die Lufthöhlen hineinragen.

Herr Schleiden**) hat in einer Abhandlung über die Spiralbildungen in den Pflanzenzellen die Resultate früherer und eigener Beobachtungen zusammengefaßt. Seine Ansichten über die Metamorphose der Spiralaröhren sind gewiß größtentheils sehr richtig; er sagt: „Die auf die primäre, strukturlose Zellenmembran abgelagerten Verdickungsschichten haben in ihrem ersten Auftreten überall eine auf verschiedene Weise mehr oder minder deutlich zu machende Anordnung und ein spiralisches Band (oder Fiber) zur Grundlage, und aus dieser Grundform entwickeln sich auf verschiedene Weise alle die mannigfaltigen Configurationen der sogenannten Gefäß- und Zellenwände, aber ohne daß die eine als eine Uebergangsstufe für die andere angesehen werden darf.“ Hierauf giebt Herr Sch. eine Uebersicht der Erscheinungen, welche sich bei dem Wachstume und der Metamorphose der Pflanzenzellen zeigen. In der ersten Periode wachsen die, die Zellen bildenden einfachen Membranen in ihrer ganzen Substanz durch wahre Intussusception; ob aber auch später diese Art des Wachstums fortbesteht, haben die Beobachtungen des Hrn. Schl. noch nicht feststellen können, obgleich sie in gewissen Fällen nicht zu läugnen sei. Nun erfolgen aber die Ablagerungen neuer

*) Tijdschrift etc. 1839. pag. 271—274.

**) Bemerkungen über Spiralbildungen in den Pflanzenzellen. — Flora oder allg. botanische Zeitung von 1839. pag. 321—334. und pag. 337—344.

Schichten auf der inneren Fläche allenthalben in der Form eines oder mehrerer spiralförmig ganz dicht gewundener Bänder, und Hr. Schl. glaubt aus einigen noch unvollständigen Beobachtungen schliessen zu können, dafs ursprünglich immer wenigstens zwei solcher Bänder vorkommen, welche dem auf- und dem absteigenden Strome des schleimigen Bildungsstoffes entsprechen. Aus diesen secundären Ablagerungen gehen nun nach Hrn. Schl.'s Ansicht alle die mannigfaltigen Bildungen der Zellen und Gefäßwände nach dem verschiedenen Einflusse folgender Momente hervor:

1) Entweder hat die Zelle zur Zeit, wenn die secundären Ablagerungen beginnen, schon ihre völlige Ausdehnung erreicht oder nicht, und hierauf schein die Entstehung der Spiralgefäße und die der porösen Gebilde zu beruhen. Es werden nun die verschiedenen Fälle aufgeführt, welche hier bei der Bildung der Spiralfasern stattfinden können, und hiervon die Entstehung der verschiedenen Formen von einfachen und metamorphosirten Spiralaröhren abgeleitet, indessen hier werden viele Sätze aufgestellt, welche theils den vorhandenen Beobachtungen widersprechen, theils der Polemik ein weites Feld eröffnen. *)

2) Ein zwar hier nur flüchtig zu erwähnendes Moment sei die Form der Zellen in den verschiedenen Mittelstufen in Verbindung mit einer wirklichen Durchlöcherung der primären Membrane durch Resorbtion.

3) Wichtiger ist aber ein anderes Moment. Gewöhnlich treten nämlich mehrere spiralförmige Ablagerungen auf, und hier ist es die Regel, dafs sich die folgenden Ablagerungen ganz nach der ersten richten; indessen es seien einige Ausnahmen bekannt, dafs nämlich, nachdem die erste spiralförmige Ablagerung durch Ausdehnung der Zelle verändert, sich eine neue Schicht auf der ganzen innern Fläche auflegt und hier die poröse

*) Herr Schleiden bedient sich gegenwärtig wieder der ältern Benennungen der verschiedenen Metamorphosenstufen der Spiralaröhren; er gebraucht die Ausdrücke Porus und poröse Bildungen, weil dieselben die besseren älteren Autoritäten für sich haben; einige Seiten früher bedient er sich jedoch für die Spiralgefäße der neuen Benennung: Spiroiden, von Herrn Link, obgleich die ältere Benennung wohl alle Autoritäten für sich hatte. Ref.

Form annimmt. Die verschiedenen Metamorphosen, welche die Spiralröhren in den Holzbündeln der Monocotyledonen meistens so höchst ausgezeichnet zeigen, erklärt der Verfasser eigentlich durch die verschiedene Ausdehnung der verschiedenen einzelnen Elementarorgane dieser Holzbündel. Die weitläufig gewundenen Ringgefäße sollen sich zuerst gebildet haben und zwar als Spiralgefäße; bei der Ausdehnung des Internodium schreite die Ausbildung nach Außen fort und daher die äußeren Spiralröhren nur deshalb so eng gewunden bleiben, weil die Ausdehnung der Zellen in die Länge schon beinahe vollendet war, als sich die spiralen Ablagerungen zeigten!

Herr Schleiden kommt hierauf auf die Erklärung der Entstehung der Ringröhren, worüber schon so sehr viel geschrieben und gestritten ist; er glaubt beobachtet zu haben, daß die Ringgefäße gerade aus solchen Zellen bestehen, in welchen sich am frühesten eine spiralförmige Ablagerung bildete. An den Darstellungen aus der Knospe von *Campelia Zannonia Rich.* sucht nun Hr. Schl. die Entstehung der Ringröhren zu erklären; sie gehen aus Spiralgefäßen hervor, von welchen fast ganz regelmäsig zwei ganze Windungen der Spiralfaser zu einem geschlossenen Ringe verwachsen, während das verbindende Ende der Spiralfaser durch Resorption der Zelle angefressen und gänzlich resorbirt wird; oft sehe man in einem und demselben Gefäße alle Uebergangsstufen, aber an noch älteren Gefäßen ist die verbindende Windung schon völlig aufgelöst! Dieses ist die neue Hypothese, welche Herr Schleiden über die Entstehung der Ringröhren aufgestellt hat; Referent hat sie öfters durchgelesen, ist aber nicht im Stande, sich darnach eine Vorstellung zu machen, wie aus spiralförmig verlaufenden Windungen Ringe entstehen können, wenn sich nicht die freigewordenen (abgerissenen oder abgefressenen oder abresorbirten) Enden der einzelnen Windungen der früheren Spiralfaser mit einander verbinden. Bei den porösen Zellen der Coniferen glaubt Herr Schleiden gesehen zu haben, wie bei *Pinus sylvestris* stets die Zellen des Cambium selbst in den spätesten Jahresringen vor Bildung der Poren durch zarte schwarze Linien in schmale spiralförmige Bänder getheilt sind, und diese verschwinden erst bei der Porenbil-

dung, es versteht sich, setzt Hr. Schl. hinzu, bei völliger Homogenität der primären Zellenwand. (Ref. erlaubt sich die Frage, wie sich Hr. Schl. von dieser Homogenität dieser Zellenwand überzeugt hat. Ref. machte früher die Thatsache bekannt, daß bei altem Coniferen-Holze nicht so selten ein wirkliches Zerspalten der ganzen Wände der Zellenmembran, stets im Verlaufe der Vereinigung der spiralen Bänder, woraus die Wände zusammengesetzt sind, stattfindet, und daß diese, oft sehr große Spalten stets durch die Poren oder die Tüpfel durchgehen.)

Die netzförmigen Zeichnungen auf den Bastzellen der Apocynen u. s. w. will Hr. Schl. von dem Aufeinanderliegen zweier höchst zarter Schichten ableiten, die aus entgegengesetzt gewundenen Spiralen gebildet seien, und schließlicb kommt er zu Bemerkungen über die Richtung der Spiralwindungen. Herr Schleiden hat sich vorläufig folgende Regel abstrahirt: „Bei allen sich gleichzeitig entwickelnden spiraligen Bildungen sind diejenigen, die in der Richtung des Radius unmittelbar aneinander liegen, homodrom, die in der Richtung der Parallelen der Peripherie unmittelbar aneinanderliegenden aber heterodrom.“ Als Ausnahme werden die Ring- und Spiralfasern führenden Zellen bei den Cactusgewächsen aufgeführt, aber zur Bestätigung des ersteren Satzes die vom Referenten zuerst beobachtete allgemeine Kreuzung der Porenspalten bei den benachbarten Zellen angegeben.

Herr Mohl*) hat einige der Ansichten des Hrn. Schleiden, worin er mit demselben nicht übereinstimmt, in einer besondern Abhandlung zu beseitigen gesucht, besonders geht es gegen die, wie Hr. M. sagt, bis zur neuesten Zeit verbreitete, aber durchaus grundlose Hypothese, daß die Ringgefäße aus Spiralgefäßen entstehen, so wie gegen die neue Schleiden'sche Ansicht über diesen Gegenstand; er schickt die Bemerkung voraus, daß er, nachdem auch Hr. Schl. eine neue Theorie über die Entwicklung der Spiralgefäße aufgestellt hat, bei seinen früheren Angaben über ihre Entstehung verharre. Herr Mohl giebt zuerst einige Nachweisungen über den Bau der

*) Ueber den Bau der Ringgefäße. Mit einer Steintafel. — Flora von 1839. pag. 673—685, 689—705.

Spiralfaser und Ringfaser im ausgebildeten Zustande, um dadurch einige Punkte klarer herauszustellen, welche von Herrn Schl. bei den Beobachtungen über die Bildung der Ringröhren unrichtig gedeutet sind; er beschreibt die Linien und Furchen näher, welche die breiten Spiralfasern der Commelinen gar nicht selten zeigen. In einigen Fällen durchdringen die Linien und Furchen die ganze Dicke der Faser, so daß diese stellenweise in zwei oder mehrere neben einander laufende Fasern zerfällt, und diese Fasern laufen entweder parallel oder sie vereinigen sich wieder auf kürzeren oder längeren Strecken, oder auch die eine dieser Fasern verläuft in einer steileren spiraligen Richtung bis in die nächst höhere Windung der Faser und verschmilzt mit dieser. Ja es zeigen sich hier im Kleinen fast alle die verschiedenen Modificationen der Bildung, welche wir an den secundären Schlauchschichten finden.

Hierauf ist die Rede von der Richtung der Windung der Spiralfaser; er habe schon früher angegeben, daß die Spiralfasern in den meisten Fällen rechts gewunden sind, und könne weder Hr. Schl. noch den andern Phytotomen beistimmen, welche annehmen, daß die Spiralfasern bald rechts, bald links gewunden seien. Links gewundene Spiralfasern finde er nur so selten, daß sie nur als Ausnahme von der Regel zu betrachten sind. In einem Gefäßschlauche beim Kürbis sah Hr. Mohl ebenfalls, daß die durch Ringe von einander geschiedenen Abtheilungen der Spiralfaser in entgegengesetzter Richtung gewunden verliefen u. s. w.

Herr Schleiden demonstirte seine neue Ansicht über die Entstehung der Ringröhren hauptsächlich an den jungen Trieben der *Campelia*, Hr. Mohl fand hierzu aber die Wurzeln der *Commelina tuberosa* vortheilhafter und giebt nach dieser Pflanze vortreffliche Abbildungen. Es werden alle die beobachteten Modificationen näher beschrieben, unter welchen die Ringe in den ausgebildeten Gefäßschläuchen jener Pflanze vorkommen, so wie ihr Zusammenhang mit der Spiralfaser erörtert. Nach der Ansicht des Referenten hatte Hr. Schl. ganz richtig angegeben, daß die Theilungslinie in den breiten Spiralfasern der Commelinen davon herrühre, daß je zwei Windungen der Spiralfaser mit einander verwachsen; dieses sollte dann wohl nichts weiter sagen, als daß jene Faser aus zwei

parallel und dicht neben einander verlaufenden Fasern besteht, indessen Herr Mohl macht dagegen Einwendungen, die mir nicht ganz klar sind.

Herr Mohl fand, wie andere Beobachter, daß die Ringe in den Ringröhren größtentheils ohne Zusammenhang übereinander stehen, daß aber die Verbindungsfasern der Ringe, wenn solche vorhanden sind, in keinem bestimmten Verhältnisse zur Breite der Ringfaser stehen. (Dieses findet sich aber hauptsächlich nur bei den breiten und zusammengesetzten Spiralfasern der Commelinen! Ref.)

Bei der Bildung der Ringröhren in dem Stamme der *Commelina tuberosa* glaubt Herr Mohl mit Bestimmtheit beobachtet zu haben, daß dieselben bei ihrem Auftreten nicht durchaus spiralförmig verliefen, sondern wie bei den erwachsenen Gefäßen theils vollständige, isolirte Ringe von verschiedener Breite, theils Ringe, zwischen welchen Spiralfasern verliefen, bildeten, so daß mit Ausnahme der geringen Dicke der Fasern und der geringeren Entfernung der Ringe von einander kein wesentlicher Unterschied von den ausgebildeten Gefäßen zu finden war. Noch besser war diese Bildung Schritt für Schritt in den Wurzeln der *Commelina* zu verfolgen, und Hr. Mohl zieht aus diesen Beobachtungen abermals den Schluß, daß Ringgefäße, Spiralfgefäße und selbst netzförmige Gefäße drei verschiedene, aufs nächste mit einander verwandte und vielfach in einander übergehende Formen sind, daß sie aber nicht als zeitliche Metamorphosenstufen desselben Gefäßschlauches betrachtet werden dürfen.

Ueber diese Umwandlung der Spiralfasern in Ringfasern ist in den früheren Jahresberichten schon oft die Rede gewesen, und hoffentlich wird dieser Gegenstand nun wohl bald erledigt sein; alles was Hr. Mohl gegen die neue Schleiden'sche Theorie über die Entstehung der Ringröhren angeführt hat, kann ich, wenn es irgend nöthig wäre, sowohl durch frühere, wie durch neue Beobachtungen vollkommen bestätigen, und daß auch noch Niemand das Zerreißen der Spiralfasern wirklich gesehen hat, das habe ich schon öfters mitgetheilt, daß aber die netzförmigen Spiralaröhren in ihrer Entstehung aus ausgebildeten Ringröhren zu beobachten sind, das glaube ich versichern zu können; *Impatiens Balsamine* und der Blü-

thenschaft von *Musa* zeigten es mir am deutlichsten. In den Zellen der äußeren Schicht der Kapsel der Lebermoose, wo fast immer nur Ringe auftreten, und diese sogar unterbrochen sind, indem sie sich nicht über die äußere Wand der Zelle hinziehen, da kann man es ebenfalls wirklich verfolgen, daß diese Ringe ursprünglich sind und nicht etwa durch Resorption einzelner Enden aus Spiralfasern entstehen. Eine Abbildung dieser Bildungen aus der Kapsel von *Aneura pinguis* habe ich zu der Abhandlung in Herrn Müller's Archiv etc. 1839. Tab. XIII. Fig. 47. gegeben; man sieht an derselben zugleich vollkommene Ringe in einer der beiliegenden Zellen.

Herr Decaisne*) hat der Akademie zu Paris eine Abhandlung über die Struktur der Runkelrübe vorgelegt, worüber Hr. Brongniart Bericht erstattet hat, aus welchem wir Folgendes als das Wesentlichste hervorheben. Herr Decaisne beobachtete die Entwicklung der Runkelrübe von der Keimung des Saamens bis zum ausgebildeten Zustande; er sah, daß die Runkelrübe gleichsam aus zwei Partien von verschiedenem Ursprunge bestehe; der obere Theil aus dem vergrößerten Strünkchen und der untere aus dem wirklichen Würzelchen des Embryo's. Auf den Durchschnitten der Wurzel erkennt man die Scheidung dieser beiden Theile durch das Auftreten des Markes, welches sich in Form eines Kegels bis an den Ursprung der Wurzel fortsetzt, während es in der wahren Wurzel fehlt. Rund um das Mark finden sich wahre Spiralaröhren, dagegen nur netzförmige in der wahren Wurzel. Die Gefäßbündel stehen in regelmässigen Kreisen und die Zahl dieser vermehrt sich nach Außen; sie sind überdies nach Außen mit feinen und langgestreckten Zellen umgeben, welche dem Holzgewebe der festen Pflanzen entsprechen. Es finden sich in der Runkelrübe drei verschiedene Gewebe: 1) Das Parenchym, welches in der gewöhnlichen Runkelrübe ungefärbt, in andern mit einem rothen oder mit einem gelben Saft gefüllt ist; 2) die netzförmigen Spiralaröhren, und endlich 3) langgestrecktes Zellengewebe, welches sehr fein und durchsich-

*) Rapport fait à l'Académie d. scienc. séance du 14. Janv. 1839. par M. Ad. Brongniart, sur un Mémoire de M. J. Decaisne, intitulé: Recherches sur l'organisation anatomique de la Betterave. — Ann. d. scienc. natur. Sec. Série. T. XI. pag. 49.

tig ist und die Spiralröhren begleitet und zwar sich immer mehr nach Außen gelagert findet. Dieses Gewebe entspricht sowohl durch seine Stellung als durch die Milchsaftgefäße, welche es einschließt, sowohl dem Holzgewebe als dem Baste der Rinde. Dafs das Parenchym der Runkelrüben wenig oder gar keinen Zucker enthält, ist schon allgemein bekannt, schon der Geschmack kann es unterscheiden, dafs die zelliggefäfsartigen Partien der Rübe süßer sind. Herrn Raspail's Hypothese, dafs der Zucker in den Spiralröhren der Runkelrübe vorkomme, wird durch Herrn Decaisne's Untersuchungen, wie es sich auch schon von selbst verstand, gänzlich beseitigt, und er kommt zu dem Resultat, dafs sich der Zucker hauptsächlich in dem feinen Zellengewebe bildet, welches die Spiralröhren begleitet. Der obere Theil der Wurzel, welcher über der Erde hervorsteht, hat die geringste Menge an Zucker, aber er zeigt oft eine grofse Menge von Krystallen, welche auch in den Blättern dieser Pflanzen ganz gewöhnlich vorkommen.

Herrn Decaisne's schöne Arbeit über die Lardizabaleen welche wir bereits im vorletzten Jahresberichte (Berlin 1838. pag. 21.) anzeigen konnten, ist gegenwärtig erschienen*). Hr. Dec. geht auf die anatomische Untersuchung des Stammes der Menispermeen und der Aristolochien näher ein, um hierbei zu zeigen, dafs man sich bei der Anordnung der natürlichen Familien gar nicht auf die Struktur der Pflanzen verlassen darf. So sind die porösen Röhren der Coniferen und der Cycadeen in *Gnetum* und in *Tasmannia* gefunden u. s. w.; er zeigt ferner, dafs sich Herr Lindley sehr geirrt hat, als er die anatomische Struktur der Menispermeen und der Aristolochien für übereinstimmend erklärte, und dafs das Fehlen der Jahresringe an den von ihm beobachteten Stämmen denselben verleitete, die Menispermeen gleichsam als in der Mitte stehend zwischen Monocotyledonen und Dicotyledonen zu betrachten. Herr Decaisne beschreibt hierauf den Bau des Holzes von *Aristolochia labiosa*, von *Ar. Sypho* und *Aristolochia Cle-*

*) S. Mém. s. la famille des Lardizabalées précédé de remarques sur l'anatomie comparée de quelques tiges de végétaux Dicotylédonés. — Archives du Muséum d'hist. nat. Tome I. Paris 1839. etc. pag. 143.

matitis; Letztere verhält sich in ihrer Struktur des Stengels ganz so wie Erstere. Von den Menispermeen wurden näher untersucht und beschrieben *Menispermum canadense* und *Cocculus laurifolius*, und aus diesen Untersuchungen folgende Schlüsse gezogen: 1) Dafs sich die Menispermeen verschieden von den übrigen Dicotyledonen entwickeln; die Jahresringe sind nicht vorhanden; jedes Holzbündel bleibt einfach, und der Bast, einmal gebildet, vergrößert sich nicht sichtlich. 2) Dafs das einzelne Holzbündel der Menispermeen nicht mit jenen der Monocotyledonen verglichen werden kann, wie es Herr Lindley annimmt, denn sie vergrößern sich alljährlich und sind regelmäfsig um das Mark gestellt, auch hat der Bast keinen Antheil bei ihrer Bildung. 3) Einige Pflanzen, wiez.B. *Cocculus laurifolius* und *Cissampelos Pareira* haben eine sehr abweichende Struktur, und hier beschreibt Hr. Decaisne die Struktur des Stammes von *Cocculus laurifolius*, die ganz übereinstimmend ist mit jener von *Cissampelos*, welche Ref. im ersten Bande seiner Pflanzen-Physiologie pag. 374. beschrieben hat. Herr Decaisne hat zur Vergleichung dieser Struktur mit derjenigen der Aristolochien eine Tafel mit sehr instructiven Abbildungen gegeben. Bei *Cocculus laurifolius* fand sich, ebenso wie bei den Dicotyledonen, nur in den ersten Holzwegen und dicht am Marke eine Schicht von abrollbaren Spirrlöhren. Und endlich 4) erklärt Herr Decaisne, dafs die Aristolochien ihrer Struktur wegen nicht so streng den Menispermeen angereicht werden dürfen; ihre Holzbündel theilen sich nach der Rinde zu, und der Bast, in der Jugend einen Kreis bildend, theilt sich später in zwei fast gleiche Theile, und diese theilen sich wiederum immer mehr und mehr, je gröfser der Durchmesser des Astes wird, aber diese Bastbündel stehen immer im Verhältnifs zu der Zahl der durch Theilung entstandenen Holzbündel.

Hr. Schleiden hat „Botanische Notizen“ publicirt, worin verschiedene Gegenstände aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie abgehandelt werden; sie sind im ersten Bande dieses Archivs enthalten*), und ich verweise den geehrten Leser auf die eigene Ansicht derselben.

*) pag. 211 etc. Mit Tab. VII. u. VIII.

Beobachtungen über das Auftreten verschiedener assimilirter und secernirter Substanzen in den Pflanzen.

Herr Morren*) hat eine kleine Abhandlung über das Auftreten von fetten und von flüchtigen Oelen in dem Zellengewebe verschiedener Pflanzen gegeben, worin auf mehrere neue Thatsachen aufmerksam gemacht wird. Zuerst giebt der Verfasser eine Uebersicht der Resultate der Beobachtungen über diesen Gegenstand nach des Referenten Schriften, und führt hierbei an, daß die fetten oder fixen Oele nur innerhalb der Zellen gebildet würden, während die ätherischen Oele in besondern, mehr complicirten Organen, als in Drüsen, in Oelgängen u. s. w. auftreten. Hiernach, meint Herr Morren, würde man glauben können, daß die ätherischen Oele, ihrer vielen Eigenthümlichkeiten wegen, als mehr ausgearbeitete erscheinen und defshalb auch besondere Organe zu ihrer Darstellung bedürften, während die einfachen fetten Oele in gewöhnlichen einfachen Zellen gebildet würden. Indessen diese Angaben sind nicht vollständig, denn in des Referenten Pflanzen-Physiologie (II. pag. 493.) heisst es ausdrücklich: „Die Secretion dieser Oele (der flüchtigen nämlich!) geschieht entweder in besonderen Drüsen, sowohl in einfachen, als in zusammengesetzten; in gröfserer Menge wird es jedoch in den inneren Drüsen abgesondert. Am Allgemeinsten wird jedoch das flüchtige Oel in den gewöhnlichen Zellen einzelner Pflanzentheile abgesondert, wo es bald mehr, bald weniger deutlich in Form von kleinen Oeltröpfchen im Zellensaft auftritt, oder selbst als gröfsere Oelmassen sichtbar wird. Dieses findet fast immer in den Blumenblättern statt, und nur in sehr seltenen Fällen wird dieses Oel durch innere Drüsen daselbst abgesondert etc.“ Herr Morren sah das Auftreten von Tröpfchen eines ätherischen Oeles in den Zellen der Epidermis der Staubfäden von *Sparmannia africana*, wo es zuerst gelb und später schön roth gefärbt ist, und während der Bildung dieses Oeles sollen die Wände verdickt werden. Auch in den Zel-

*) Observations sur la formation des huiles dans les plantes. — Bullet. de l'Academie Royale de Bruxelles. Tom. VI. No. 6.

len der Epidermis der oberen Blattfläche von *Ophrys ovata* fand Herr Morren ein ätherisches Oel, jedoch scheint dasselbe nur um die Zeit der Blüthe dieser Pflanze aufzutreten. (Auch bei einer andern Orchidee, nämlich bei *Pleurothallis ruscifolia* haben wir in den Zellen der oberen Epidermis der Blätter ein Oel beobachtet, welches einige Aehnlichkeit mit einem fetten Oele hat. Ref.), denn später fand es Herr Morren nicht mehr, und deshalb sagt er, daß es diese Beobachtungen außer Zweifel stelle, daß das ätherische Oel in den Zellen gebildet und einige Zeit darin aufbewahrt werde, bis es eingesaugt wird, um die Cuticula (le derme) zu schmieren, oder mit Fett zu tränken, damit sie von dem Regen nicht befeuchtet wird. Bisher habe man immer angenommen, daß die bläuliche und wachsartige Substanz, welche auf den Pflaumen u. s. w. vorkommt, diesem Geschäfte vorsteht, indessen jetzt fange er an zu glauben, daß es das ätherische Oel sei, welches in den Epidermis-Zellen gebildet wird und dann aus denselben hervortritt. In den Epidermis-Zellen der Blätter von *Colchicum autumnale* fand Herr Morren im Frühjahr ebenfalls ein Oel, welches sich im Wasser nicht bewegte, wie es die Oele von den beiden vorhin angeführten Pflanzen zeigten, und daher schien es ein fettes Oel zu sein; auch von diesem glaubt Hr. M., daß es durch die Zellenwände nach der Cuticula durchschwitze und das Blatt gegen den Regen schütze. In den ölhaltenden Saamen von *Linum austriacum*, *Papaver spectabilis* und *Brassica campestris oleracea* schien es Hrn. Morren, daß das Oel zwischen den Zellen vorkomme, und daß in den Zellen selbst nichts davon enthalten wäre. Endlich führt Herr Morren die großen gestielten Drüsen von *Passiflora foetida* an, welche ein ätherisches Oel auf der Oberfläche absondern. Dieser Fall ist indessen gar nicht selten und mehr oder weniger fast bei allen solchen gestielten zusammengesetzten Drüsen zu finden, und ganz ebenso bei den einfachen Drüsen auf der Oberfläche von *Melissa officinalis* vom Referenten beobachtet und beschrieben.

Hr. Morren*) hat in einer kleinen Abhandlung die Ver-

*) Expériences et observations sur la Gomme des Cycadées. — Bullet. de l'Académie Royale de Bruxelles. VI. No. 8.

hältnisse erörtert, unter welchen das Gummi in den Behältern der Blattstiele der Cycadeen vorkommt; er macht darauf aufmerksam, daß wenn man die Wedel dieser Pflanze in der Art abschneidet, daß von den Blattstielen mehr oder weniger lange Stumpfe am Stamme sitzen bleiben, daß dann das Gummi aus den Oeffnungen der Gummigänge auf der Schnittfläche hervortritt, und es gehe hieraus hervor, daß das Gummi aus dem Stamme in die Wedel hinaufsteige, aber nicht, wie es die Physiologen bisher behauptet hätten (??), daß das Gummi aus den Blättern in den Stamm hinabsteige. Sind die Stumpfe der Blattstiele nur 2 oder 3 Zoll lang, so tritt das Gummi in Form eines wurmförmigen Körpers von bedeutender Länge hervor, von 2 bis über 4 Centimètres beobachtete sie Herr Morren; ja es wurden sehr verschiedene Versuche angestellt, und immer sah man, daß das Gummi aus den durchschnittenen Gummibehältern von Unten nach Oben, aber niemals von Oben nach Unten ausfloß. Referent hat mehrere dieser Versuche wiederholt und sie allerdings bestätigt gefunden, aber er stellte auch einige andere an, welche die Erscheinung vielleicht zu erklären im Stande sind. Wurden nämlich recht kräftige Wedel in 6—8 Zoll lange Stücke geschnitten, und wurden diese Enden umgekehrt in Wasser gestellt, so zeigte sich bei mehreren gleichfalls das Hervortreten des Gummi's aus den Oeffnungen der Behälter, hier aber stieg es von Oben nach Unten, und es scheint mir, als liefse es sich dadurch erklären, daß man eine Einsaugung des Wassers annimmt, durch welches das Gummi in dem Gummikanal sich ausdehnt und die Gummimasse zu den oberen Oeffnungen her austreibt. Kommt das Gummi aus den Stumpfen der Blattstiele hervor, welche an dem Stamme sitzen bleiben, so kann man annehmen, daß fortwährend eine Menge von dem hinzuströmenden wässerigen Nahrungstoffe des Stammes in die Gummimasse eingesaugt wird, diese dadurch anschwillt und endlich zu den Oeffnungen her austritt; aber eine wirkliche Bewegung der Gummimasse innerhalb der Behälter anzunehmen, dazu scheinen dem Ref. die vorhandenen Thatsachen noch nicht zureichend zu sein.

Herr Morren nimmt nun an, daß dieses Gummi durch eine Umwandlung des Amylums im Innern des Stammes gebildet werde und von hier aus in den Wedel eintrete. Wenn

diese letztere Annahme dem Referenten auch noch nicht begründet zu sein scheint, so kann er doch selbst eine Beobachtung anführen, nach welcher eine sehr große Menge von Gummi im Innern des Markes eines Stammes von *Encephalartos Friederici Guilelmi* auftrat. Es hatte sich im Innern des Markgewebes eine Höhle gebildet, in welche das in Gummi umgewandelte Amylum aus den angrenzenden Zellen hineinfließ und sich hier zu einer sehr bedeutenden Menge anhäuften, welche die Höhle allmählich immer mehr und mehr vergrößerte.

Herr Morren giebt ferner speciellere Mittheilung über die Lage der Gummigänge in den Wedeln der *Cycas revoluta*; sie treten im Umfange und im Centrum auf und zwar in ziemlich großer Anzahl und sind mit Leichtigkeit auf jedem Querschnitte des Blattstiels unter dem einfachen Mikroskope zu beobachten. In den Blättchen selbst treten die Gummigänge nur zu beiden Seiten des Blattnerven auf. Herr Morren sah auch die Verästelung eines Gummiganges an dem Blattstiele und giebt davon eine gute Darstellung; die Verästelung dieser Gänge in der Rinde des Stammes war schon früher bekannt. Auch werden die früheren Angaben über die Entstehung der Gummibehälter und über den Bau der dieselben bildenden Wände bestätigt. Endlich hat noch Herr De Coninck einige chemische Untersuchungen mit dem Gummi der Blätter von *Cycas revoluta* angestellt, jedoch hat er hiezu kein vollkommen reines Gummi in Anwendung setzen können; die eingeäscherten Blätter enthielten 4,95 p. C. anorganische Substanz, größtentheils aus kohlensaurer Kalkerde bestehend, welche wahrscheinlich aus oxalsaurem Kalke entstanden war; außerdem war freie Oxalsäure in den Blättchen.

Herr Hünefeld*) hat mit besonderem Fleiße das Vorkommen von Amylum in den Blüten der Pflanzen nachzuweisen versucht; er fand jene Substanz zuerst in den Blüten von *Calendula officinalis*; wo sie auch schon von andern Chemikern nachgewiesen war. Hierauf giebt Herr Hünefeld noch 30 andere Pflanzen an, in deren Blüten er die Stärke

*) Ueber den Amylongehalt vieler Blüten. — Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie etc. 1839. 1ster Band. pag. 87—90.

mehr oder weniger deutlich vorfand, ob aber, setzt derselbe hinzu, das Blütenamylon immer ein jodbläuendes sei, das lasse er noch unentschieden; in der *Calendula*-Blüthe ist es ein solches, in den übrigen Blüthen war die Reaction mehr dunkelgrün als blau. Es war Herrn Hünefeld gleichwohl sehr wahrscheinlich, dafs nur das Gelb der Blüthe die Reaction grün erscheinen läfst, er hat aber auch diesen sehr wesentlichen Punkt unentschieden gelassen, obgleich ein gutes Mikroskop hierüber sogleich entscheiden kann. Ueberhaupt widerspricht sich Herr Hünefeld in seinen Angaben, denn Kügelchen, die in den Blüthen vorkommen und sich durch Jodine nicht blau färben, können wir auch nicht für Amylum ansehen. Die Stärke wird durch die Jodine immer blau gefärbt, selbst die Moosstärke; und selbst wenn diese durch Jodine bräunlich gefärbt wird, so ist es modificirte Stärke. Hr. H. führt *Tropaeolum majus* als einige der wenigen Pflanzen auf, welche auch im Stengel Amylum führen, indessen dieses ist eine ziemlich ganz allgemein vorkommende Erscheinung. Abkochungen der Blüthen von *Calendula*, *Tropaeolum*, *Helianthus* u. s. w. zeigten Hrn. H. keine Spur von Amylum, was die mikroskopische Untersuchung solcher abgekochter Theile sehr bald erklärt; die Stärke schwillt in den Zellen zwar an, aber sie geht nicht durch die Zellenwände hindurch.

Herr P. Savi*) zu Pisa hat Beobachtungen über die physikalische Erscheinung bekannt gemacht, welche man an den Blättern von *Schinus Molle* wahrnimmt, wenn sie auf Wasser geworfen werden, um damit zu beweisen, dafs Hrn. De Candelolle's Ansicht über diesen Gegenstand (s. dessen *Phys. végét.* I. pag. 38.) unrichtig ist. Wirft man Stückchen von den grünen Organen des *Schinus* oder einer andern Terebintacee, sagt Herr Savi, auf die Oberfläche des Wassers, so sieht man, dafs sich diese rasch und gleichsam ruckweise eine bestimmte Zeit lang und auf einer kurzen Strecke ununterbrochen in einer, mit der ihrer Bruchfläche entgegengesetzten Richtung bewegen, und hiermit gleichzeitig betrachtet man neben der Bruchfläche aufeinanderfolgende Ausdehnungen einer Flüssig-

*) Memorie Valdarnesi per cura del Dott. J. Corinaldi. Pisa 1839. pag. 42—48.

keit, die sich auf der Oberfläche des Wassers in sehr zarten kreisförmig iridescirenden Ringen erweitert und alle die kleinen auf ihrer Oberfläche schwimmenden Körperchen fortschleudert. Herr De Candolle glaubte, dafs das stofswise Hervortreten des flüchtigen Oeles aus den Blättern jener Pflanze nur durch irgend eine Zusammenziehung der, diesen Saft enthaltenden Zellen bedingt werden könne, indessen Herr Savi behauptet sehr richtig, dafs der entleerte eigene Saft (es ist ein flüssiges Harz! Ref.) bei *Schinus* nicht in Zellen, sondern in Gefäfsen vorkomme. Unter Gefäfsen hat Hr. Savi hierselbst die Harzgänge verstanden, welche Referent bei *Schinus* und bei andern Terebintaceen ziemlich ganz ähnlich, sowohl in ihrer Struktur wie in ihrem Verlaufe mit den Harzgängen der Coniferen findet. Es sind lange Kanäle, die sowohl in den Blättchen wie in der Rinde der Blattstiele und des Stengels der Länge nach verlaufen und hie und da sogar Aeste abgeben; sie sind, besonders in der Rinde, von so grofsem Lumen, dafs das Herausfliefsen des noch flüssigen Harzes aus denselben eine ganz natürliche Erscheinung ist.

Betrachtet man, sagt Hr. Savi, einen zarten Schnitt von der Rindenlage des *Schinus*, so zeigen sich darin die eigenen Gefäfsse als zarte unbestimmt verlängerte Röhren mit vollständigen dicken und sehr durchsichtigen Wänden (nämlich eine ganze Schicht von Zellen! Ref.), die, wenn sie beim Durchschneiden den Saft, den sie sonst enthielten und absonderten, nicht schon entleert haben, noch enthalten, der dann in Gestalt von runden Tröpfchen von verschiedener Gröfse, aber dicht an einander gedrängt, langsam nach den Seiten hin ausfließt, wo das Gefäfs zerrissen ist und von wo aus die Entleerung erfolgt. Aus dieser Beobachtung kann man nun den Schlufs ziehen: 1) Dafs wenn die Erscheinung eine Folge der Contractilität der Gewebe wäre, so könnte man dieselbe nicht den Wänden der Zellen zuschreiben, da der entleerte Saft nicht in Zellen, sondern in Gefäfsen (Harzgängen Ref.) enthalten ist. 2) Dafs nicht die Reaction gegen die Kraft, mit welcher die Flüssigkeit aus der Schnittfläche der Blätter hervorströmt, der Grund ihrer schnellen und unterbrochenen Bewegung ist, denn die Entleerung geschieht sehr langsam und einförmig. 3) Dafs auch die Fasern der Rindenlage beim

Schinus aus eigenen Gefäßen bestehe; eine Thatsache, die zur Bestätigung der Mirbelschen Behauptung dienen kann, daß der Bast der Pflanzen aus eigenen Gefäßen und Parenchymen besteht. (Obige Angabe des Herrn Savi kann Referent nicht bestätigen.) 4) Daß der Saft der eigenen Gefäße bei *Schinus* mit Wasser vermischt ist (was Referent ebenfalls nicht bestätigen kann), und dadurch verhindert wird, daß sich die darin etwa bildenden Tröpfchen zu einer einzigen zusammenhängenden Masse vereinigen. Aus dieser Thatsache könnte man auch noch den Schluß ziehen, daß die Säfte, welche sich innerhalb der eigenen Gefäße von einander trennen, von zweierlei Beschaffenheit sind, oder auch, daß der eigene Saft in Folge seiner Einwirkung auf die Pflanze sich theilweise in einen viel flüssigeren und durchsichtigen Saft verwandelt, der ganz das Ansehen der Lymphe hat. 5) Endlich, daß die Gefäßwände mittelst ihrer Elasticität auf den Saft, den sie enthalten, drücken und ihn auf dieselbe Weise nach der Oeffnung hinführen, wie eine Blase oder ein Darm, die übermäßig mit Wasser ausgedehnt sind, dieses sogleich ausströmen lassen, wenn eine ihrer Wände verletzt ist.

Die zweite, oben angeführte Erscheinung, fährt Hr. Savi fort, nimmt man leicht wahr, wenn man auf die Oberfläche des Wassers eine kleine Menge des Harzsaftes von *Schinus* bringt; sobald dieses geschehen ist, sieht man auch sogleich, daß sich der Saft mit sehr großer Schnelligkeit in eine dünne Scheibe ausbreitet; wirft man nun unmittelbar auf diese Scheibe kleine Stückchen von trocknen Blättern irgend einer Pflanze, so wird man sehen, daß diese von heftigen Stößen umhergetrieben werden und sich ruckweise von der Stelle, auf die sie gefallen waren, entfernen u. s. w. Diese Eigenschaft, sich auszudehnen, wie es das flüssige Harz von *Schinus* zeigt, kommt nicht nur dem eigenen Saft von dieser Pflanze zu, sondern den sämtlichen Terebintaceen, Euphorbiaceen, Urticeen, Asclepiadeen, so wie auch nach Carradori den fixen und ätherischen Oelen zu. Letzterer schreibt diese Eigenschaft der genannten Flüssigkeiten der Attractionskraft zu, welche das Wasser auf sie ausübt, und wodurch jeder auf seiner Oberfläche befindliche Tropfen gezwungen wird, sich so weit auszudehnen, als es die Cohäsionskraft der Flüssigkeit gestattet. Herr

Savi spricht über diesen letzteren Punkt noch sehr ausführlich, doch reicht schon das Mitgetheilte vollständig aus, um zu beweisen, daß jene Erscheinung von Bewegung, welche die *Schinus*-Blättchen auf dem Wasser zeigen, nicht durch Annahme einer Contractilität des Zellengewebes zu erklären ist. Schließlich setzt Referent noch die Bemerkung hinzu, daß sich jene Bewegung an den grünen Theilchen von *Schinus Molle* nicht immer zeigt, wenn dieselben auf Wasser geworfen werden, sondern immer nur, wenn sich die Pflanzen in üppiger Vegetation befinden.

Herr Lindley *) hat in der Linnaean Society eine Abhandlung über die Anatomie der Wurzeln der Ophrydeen vorgelesen, worin er zeigt, daß der Salep, welcher aus den Wurzeln einiger Ophrydeen bereitet wird, nicht hauptsächlich in Stärke besteht, wie dieses von den Schriftstellern der gegenwärtigen Zeit allgemein behauptet sein soll (?), sondern daß der Salep aus einer bassorinartigen Substanz zusammengesetzt sei. Nachdem Hr. Lindley die Meinungen der neuesten Autoren angeführt hatte, gab er das Resultat seiner eigenen mikroskopischen Untersuchungen, aus welchen es hervorzugehen scheint, daß die Wurzelknollen der Ophrydeen ganz allgemein lange knorpelartige Nieren einer schleimigen Substanz enthalten, welche durch Jodine nicht gefärbt wird, und außerdem einige Stärkekügelchen, welche in dem Parenchym vorkommen, das die Nieren umgiebt. Die Wurzelknollen mancher Ophrydeen Süd-Afrika's zeigen im getrockneten Zustande das Ansehen eines Sackes, der mit Kieselsteinen gefüllt ist, oder als wenn sich die Epidermis über den harten Körper zusammengezogen hat. Eine frische Wurzel von *Satyrium pallidum* quer durchschnitten hat das obige Ansehen erklärt; mit dem saftigen Parenchym sind die harten Nieren, durchsichtig wie Wasser, untermischt, und sie sind 20mal so lang als die ihnen angrenzenden Zellen. Diese Nieren sind leicht zu trennen und erscheinen hart wie Horn; auf den Schnittflächen erscheinen sie vollständig homogen; in kaltem Wasser löst sich

*) A Note upon the Anatomy of the Roots of Ophrydeae. — The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Scienc. Vol. XIV. London. 1839. pag. 462.

kaum eine Spur von denselben, doch in heissem werden sie aufgequollen und theilweise zu einer durchsichtigen Gallerte umgewandelt. Wässerige Jodine-Lösung hat keine sichtbare Einwirkung auf diese Nieren in ihrem natürlichen Zustande. Als Herr Lindley einige Schnitte von Salep verkohlte, fand er, daß die scheinbar homogenen Nieren zusammengesetzt waren aus äußerst kleinen Zellen, mit einer Substanz gefüllt, die dasselbe Brechungs-Vermögen zeigte als sie selbst. Endlich erklärte Hr. Lindley, daß der Irrthum, als bestände der Salep hauptsächlich aus Stärke, durch die Art der Bereitung herbeigeführt ist. Die Wurzelknollen der Orchideen werden zuerst abgebrüht und dann getrocknet; durch dieses Abbrühen würde aber die Stärke gelöst, welche die Nieren umgiebt, und beim Trocknen schlage sie sich auf der Oberfläche derselben nieder, daher denn erklärlich wird, daß diese Nieren durch Jodine gebläut werden.

Herrn Lindley's Angaben über die Struktur der Orchideen-Knollen, aus welchen Salep bereitet wird, haben so viel Eigenthümliches, daß sich Referent veranlaßt sah, diesen Gegenstand gleichfalls nochmals zu untersuchen. Die Untersuchung zweier Arten von Salep-Wurzeln, so wie die vergleichenden Beobachtungen an einer frischen Knolle von *Orchis militaris* zeigten jedoch sehr bald, daß in der Struktur der Orchideen-Knollen durchaus nichts Abweichendes von der allgemeinen Regel vorkommt. Jene harten, hornartigen Nieren, welche Herr Lindley in den Salep-Wurzeln fand, sind nichts weiter als die erhärteten Massen von Traganth-Gummi, welches die einzelnen Zellen füllt, die hier oftmals sehr groß sind; schon Hr. v. Berzelius brachte den Salepschleim zum Traganth-Gummi, und bei den verschiedenen Orchideen scheint sich diese Substanz nur in der Verhärtung verschieden zu verhalten. Ueberall in den Zellen der Orchideen-Knollen sieht man das Vorkommen des Zellkernes, und rund um diesen Zellkern bildet sich eine dickflüssige schleimige Masse, so wie eine mehr oder weniger große Anzahl von kleinen und ziemlich runden Kügelchen, welche sich ganz gewöhnlich durch Jodine gelbbraunlich, zuweilen aber auch bläulich färben. Sowohl die Masse jenes dicken Schleimes, wie die der Kügelchen, nimmt später im Innern der Zelle immer mehr und

mehr zu, und in denjenigen Orchideen-Knollen, welche zu Salep mit Vortheil gebraucht werden können, kommt dieser Inhalt der einzelnen, oft sehr grossen Zellen selbst bis zu einer gallertartigen Erhärtung, und beim Trocknen der Wurzeln wird die Substanz sogar so hart wie Horn, so dafs sie für besondere Nieren erkannt wurde. Ich habe Schnitte aus getrockneten Salep-Wurzeln vor mir, welche in dem erhärteten Pflanzenschleime ihrer einzelnen grossen Zellen dennoch eine grosse Menge Stärke enthalten, denn die Substanz wird bei der Berührung mit Jodine-Tinktur schön violett gefärbt und zwar durch und durch, so dafs Herrn Lindley's Erklärung über diesen Punkt nicht übereinstimmt. In den vor mir liegenden Salep-Wurzeln sind sämmtliche Zellen mit Ballen von Traganth-Gummi gefüllt, einige sind oben 10 und 15mal gröfser als die angrenzenden, aber Zellen, die blofs Amylum-Kügelchen enthalten, finden sich darin gar nicht; unter vielen Schnitten wird man aber einzelne grosse Gummi-Nieren finden, in welchen man noch ganz deutlich die Kügelchen, ähnlich wie Stärke-Kügelchen, erkennt, welche sich im Innern des Gummi's rund um den ehemaligen Zellenkern bildeten. Besonders bemerkenswerth ist aber in den Salep-Wurzeln, dafs die meisten Wände der grossen gummihaltigen Zellen wie aus kleineren Zellchen zu bestehen scheinen, wodurch diese zarten Membranen mitunter ein sehr niedliches Ansehen erhalten; eine genauere Untersuchung zeigt aber, dafs dieses scheinbare Zellennetz nur in oberflächlichen Ablagerungen besteht, ganz so wie die zellenartige Bildung auf der Oberfläche einiger Pollenkörner. Selbst in sehr jungen Orchideen-Knollen findet man schon Spuren dieser Bildungen auf den inneren Wänden der Membranen der grossen Parenchymzellen, welche reich an Gummi sind.

Herr E. Meyer*) hat in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg am 18. September 1839 eine Abhandlung über das Amylum gelesen, worin er besonders das Vorkommen und die Struktur der Amylum-Kügelchen nach den darüber vorhandenen Beobachtungen näher erörtert und über ihren Nutzen spricht; mit Unrecht hält derselbe es aber

*) S. v. Froriep's Neue Notizen etc. No. 253 u. 254. Nov. 1839.

für noch nicht ganz entschieden ausgemacht, daß sich die Schichten der Stärke-Kügelchen von Aufsen ablagern, denn die Bildungsgeschichte der Kügelchen, die wir ebenfalls schon kennen, lehrt dieses ganz bestimmt. Interessant ist die Mittheilung des Herrn Meyer, daß im Sommer 1838, wegen der übermäßigen Feuchtigkeit in jener Gegend, die sonst sehr seltene Mißbildung häufiger und stärker vorkam, daß sich nämlich an den Luftstengeln der Kartoffel-Pflanzen ebenfalls Knollen bildeten; über ganze Felder soll sich diese Mißbildung erstreckt haben, und Hr. M. sah Exemplare, welche bis zum Gipfel hinauf mit knollenartig angeschwollenen Zweigen und zum Theil mit wirklichen Knollen besetzt waren. Die Angabe, daß die Kartoffeln die größten Stärke-Körner besitzen, welche man bis jetzt kennt, ist wohl nur ein Schreibfehler, aber auffallend ist die, daß das Mark der Pflanzen niemals Amylum enthalte, so wie die, daß Palmen und Cycadeen-Stämme niemals Mark besitzen, weshalb man denn auch den Sago nicht aus dem Marke solcher Pflanzen bereiten könne.

Herr Fr. Tornabene Casinese*) schrieb eine Abhandlung über die krystallinische Feuchtigkeit in den Saamenblättern; derselbe will nämlich beobachtet haben, daß sich auf der Oberfläche der Saamenblätter in gewissen Stunden des Tages wie auch um Mittagszeit durchsichtige, silberglänzende Flüssigkeiten vorfinden, welche er die Krystallfeuchtigkeit nennt; die Tröpfchen dieser Flüssigkeit auf den Saamenblättern sind bald so klein, daß sie sich nur dem Mikroskope darstellen, bald aber auch dem bloßen Auge. Diese glänzenden Punkte seien aber nicht zu verwechseln mit jenen von De Saussure beschriebenen, noch mit den Drüsen der andern Autoren u. s. w., sondern die krystallinische Feuchtigkeit sei eine Flüssigkeit, die zerstreut auf allen Saamenblättern vorkommt, wie jene auf vielen Mesembryanthemum-Arten und besonders auf *M. crystallinum*. Die Spiralröhren seien nach Hrn. Casinese dazu bestimmt, eine Flüssigkeit herabsteigen zu lassen, welche in Folge der belebenden Einwirkung des Lichts durch die Spalt-

*) Sull' amore cristallino nelle foglie seminali delle piante. — Memoria sopra alcuni fatti di anatomia e fisiologia vegetale. Catania 1838. 4to. pag. 3—21.

öffnungen von den Blättern angezogen wird. So seien die Spiralröhren Respirationsorgane und bei der in den Blättern stattfindenden Verbindung der Säfte dieser herabführenden und andern zuführenden Gefäße finde ein chemischer Prozeß statt, d. h. es macht sich der oxygenirte Theil oder das Oxygen los und erscheint auf der aufsitzenden durchsichtigen silbernen Epidermis, und dieses ist die Krystallfeuchtigkeit! Herr Casinese spricht noch Mehreres über die Krystallfeuchtigkeit, so wie über die Function der verschiedenen Elementarorgane der Pflanzen; indessen das Ganze zeigt, daß derselbe die Pflanzenanatomie höchstens aus einigen alten und zwar schlechten Büchern zu studiren angefangen hat; die Schriften des Herrn Turpin haben denselben unter den neueren am meisten interessirt, ihn nennt er den Unsterblichen!

Herr Fr. Goebel*) zu Dorpat hat sehr schätzenswerthe chemische Untersuchungen der vorzüglichsten Halophyten der Kaspischen Steppe auf ihren Kali- und Natron-Gehalt gegeben; dieselben wurden unternommen theils um zu erfahren, ob der Gehalt an Kali und Natron bei den Halophyten in verschiedenen Zeiten ihres Wachsthums verschieden sei, theils um die Frage zur Entscheidung zu bringen, ob die Pflanzen im Stande sind, das eine Alkali in ein anderes zu verwandeln. Referent hält diese Untersuchungen für überaus wichtig, denn schon lange haben die Physiologen den Wunsch ausgesprochen, daß jene Annahme von der Umwandlung der Alkalien durch die Vegetation durch die genauesten Versuche näher beleuchtet werden möchte. Folgende Hauptergebnisse hat Herr Goebel aus seinen Untersuchungen selbst gezogen:

Die jungen Pflanzen liefern zwar eine weit grössere Ausbeute an roher Soda als die alten ausgewachsenen, aber die in der rohen Soda enthaltenen, in Wasser löslichen Körper differiren in quantitativer Beziehung nur unbedeutend von einander. In qualitativer Hinsicht scheint bei *Halimocnemis crassifolia* im Verlaufe des Wachsthums, mit zunehmendem Alter, ein Theil des Chlornatriums in kohlen-saures und schwefelsau-

*) Reise in die Steppen des südlichen Ruflands, unternommen von Dr. Fr. Goebel in Begleitung der Herren Dr. C. Claus und A. Bergmann. Dorpat 1838. 4to. Zweiter Theil. pag. 108—138.

res Natron sich zu verwandeln, wie ein Blick auf die Analyse darthut. Bei *Salsola clavifolia* enthält die junge Pflanze gar kein Chlornatrium, dagegen aber in bedeutender Menge Chlorkalium, während sich in den alten Pflanzen wieder weniger Chlorkalium, aber dafür auch eine dem verschwundenen Chlorkalium ziemlich entsprechende Menge Chlornatrium zeigt. Der kohlen saure Natrongehalt ist in den alten und jungen Pflanzen ziemlich gleich. Auch bei *Salsola brachiata* enthalten die jungen Pflanzen weniger Chlornatrium als die alten, während der Gehalt an kohlen saurem Natron nur wenig differirt. Herr Goebel glaubt, dafs es auf eins herauskomme, ob man junge oder alte Pflanzen zur Sodafabrication verwendet, da die aus beiden Qualitäten erhaltene Soda einen fast gleich grofsen Gehalt an kohlen saurem Natron besitzt. Man könnte also zu jeder Zeit, da, wo und wie eben Zeit und Umstände es gestatten, die Pflanzen einäschern, und die Quantität und der innere Werth der rohen Soda würde sich nicht erheblich verändern.

Die Analysen von *Halimocnemis crassifolia* (im jungen und im alten Zustande), von *Salsola clavifolia* (im jungen und im alten Zustande) und von *Salsola brachiata* (im jungen und im alten Zustande) zeigen: „Dafs der Natrongehalt in allen fast ganz gleich geblieben ist. Der Kaligehalt ist aber durchweg in den jungen Pflanzen gröfser als in den alten und bei *Salsola clavifolia* besonders auffallend, so dafs man allerdings zu dem Glauben Veranlassung nehmen könnte, es werde im Verlaufe des Vegetationsprocesses das Kali in Natron übergeführt, oder sonst wie aus diesen Pflanzen beseitigt.“ Es wäre eine grofsartige Entdeckung, wenn sich die Annahme richtig verhielte, aber Referent erlaubt sich eine Frage hinzuzufügen, welche er in der Reisebeschreibung nicht beantwortet findet: Waren denn die alten Exemplare der drei oben genannten Halophyten, welche Herr Goebel nicht eigenhändig gesammelt, genau von eben denselben Standorten, wo Hr. G. in demselben Sommer die jungen Pflanzen pflückte? Wahrscheinlich war dieses nicht der Fall, und da alle diese Salze von den Pflanzen aus dem Boden aufgenommen werden, so wird die Verschiedenheit des Bodens auch die Verschiedenheit in den Resultaten der Analysen er-

klären können. Bis auf weitere Entscheidung wäre es also wohl rathsam, wenn wir jene Umwandlung der Alkalien durch die Vegetation noch nicht als erwiesen ansehen wollten.

„Wenden wir uns, sagt Herr Goebel, nun noch zu den übrigen analysirten Salzpflanzen, so ergiebt sich, dafs auch bei diesen im Durchschnitt der Kaligehalt in den jungen Pflanzen gröfser ist als in den alten, und somit obige Meinung bestätigt wird. Den Rang der Halophyten zur Sodafabrication giebt Herr Goebel folgendermafsen an: 1) *Salsola clavifolia* (42 p. C. in trockenen jungen Pflanzen), 2) *Halimocnemum caspium* (22,9 p. C. in jungen Pflanzen), 3) *Salsola Kali* (25 p. C. in jungen Pflanzen), 4) *Kochia sedoides* (9,16 p. C. in alten Pflanzen), 5) *Salsola brachiata* (33 p. C. in jungen Pflanzen), 6) *Halimocnemis crassifolia* (30 p. C. in jungen Pflanzen), 7) *Tamarix laxa* (33,6 p. C. in jungen Pflanzen), 8) *Aabasis aphylla* (19 p. C. in jungen Pflanzen) u. s. w.

Ueber Bewegung der Säfte in den Pflanzen.

Die schon oftmals angekündigte Preisschrift des Herrn C. H. Schultz*) ist endlich im vergangenen Jahre erschienen; sie ist ohne alle Rücksicht auf die schon vorhandene Literatur über diesen Gegenstand gefertigt, so dafs wohl viele Naturforscher, denen die Literatur der Pflanzen-Physiologie nicht genau bekannt ist, durch die angebliche Neuheit der mitgetheilten vielen Beobachtungen getäuscht werden möchten. Freilich wäre es der Arbeit gar sehr vortheilhaft gewesen, wenn sie gleich nach ihrer Vollendung gedruckt wäre, aber jetzt, nachdem seit jener Zeit die feinere Anatomie so grofse Fortschritte gemacht hat und seitdem die Bildungsgeschichte fast aller Elementarorgane der Pflanzen ziemlich vollständig bekannt geworden ist; jetzt vermissen wir in dieser Preisschrift sehr schmerzlich alle diese wahrhaften Bereicherungen unserer Wissenschaft, dagegen aber ist die Zahl der wirklichen fehlerhaften Beobachtungen (die sich auf den mitgetheilten Abbildungen sogleich nachweisen lassen) so sehr grofs, dafs Ref.

*) Sur la circulation et sur les vaisseaux laticifères dans les plantes. Avec 23 planches. Extr. des Mém. de l'Acad. des sciences, Tome VII. des savants étrangers. Paris 1839. 104 S. 4to.

mit Aufführen derselben ganze Seiten füllen könnte. Herr Schultz hat nämlich alle Gefäße, welche abgebildet wurden, zuerst mit besonderer Vorsicht durch Maceration aus den Pflanzen geschieden, und da konnte es denn auch nicht fehlen, daß sich die Zahl der Fehler in den Abbildungen noch mehr vergrößerte*), ja viele von diesen Abbildungen sind nur als Schemata zu betrachten, aber nicht als naturgetreue Darstellungen auszugeben.

Der eigentliche Zweck dieser Preisschrift ist: die Nachweisung eines eigenthümlichen Gefäßsystems in den Pflanzen, in welchem die Circulation eines eigenthümlichen Saftes stattfindet, welcher unter dem Namen des Milchsafte bekannt ist; Herr Schultz will diese Circulation mit einem besonderen Namen, Cyclose, bezeichnen, doch wahrscheinlich wird Jedermann, der sich mit diesem Gegenstande genauer bekannt macht, dieses ganz unnöthig finden. Es wird den verehrten Lesern dieses Berichtes bekannt sein, daß über das Vorhandensein dieser Circulation des Milchsafte in den Pflanzen sehr viel geschrieben und gestritten ist, und daß dieser Gegenstand auch in den früheren Jahresberichten mehrmals zur Sprache kam; es sind aber leider wohl nur wenige Botaniker, welche die Beobachtungen über diesen Gegenstand ohne Vorurtheile ansahen, und, wie ich glaube, so bin ich, der Referent, es ganz allein, der neben Herrn Schultz das Vorhandensein einer Circulation des Milchsafte stets zu beweisen gesucht hat. Ich habe in verschiedenen Schriften umständlich erzählt, wie man es anzustellen hat, um sich mit einem guten Mikroskope von der Bewegung des Milchsafte in ganz unverletzten Pflanzen zu überzeugen, aber einige ältere Botaniker, die da ganz richtig einsahen, daß die Schultz'sche Darstellung über die Circulation des Milchsafte nicht ganz richtig war, wollten jene Bewegung einmal gar nicht sehen, ja es ging der Widerwille derselben gegen diese neue Lehre so weit, daß sie davonliefen und tagelang verschwanden, wenn man es ihnen zeigen wollte.

*) Die Tafeln sind mit: „Schultz del.“ unterzeichnet, was aber wohl nur durch einen Irrthum geschehen sein mag, denn Referent erkennt darin die Arbeiten des bekannten Pflanzen-Malers C. F. Schmidt, und zwar aus dessen frühester Zeit.

Herr Schultz hat nun in dieser Schrift ebenfalls Alles gethan, um zu beweisen, daß sich der Milchsafft in seinem eigenen Gefäßsysteme ähnlich bewegt, wie das Blut bei den Thieren in dem sogenannten Capillargefäßsysteme, und er hat eine Menge von Abbildungen aus verschiedenen Pflanzen geliefert, welche die Anastomosen dieser Milchsafftgefäße in verschiedenen Pflanzen erweisen. Bei dem Allen liest man in der botanischen Zeitung zu Regensburg von 1839, pag. 277, daß sich bei der Versammlung der Naturforscher zu Freiburg ein Gespräch über diesen Gegenstand erhoben hat, wobei viele Botaniker, als die Herren Treviranus, v. Martius u. s. w. erklärten, daß sie die Bewegung des Milchsafftes nur in verletzten Pflanzentheilen wahrgenommen haben. Ja man fragte den daselbst gegenwärtigen Herrn de Saint-Hilaire, ob denn wirklich die Mitglieder des französischen Instituts von der Richtigkeit der Schultz'schen Beobachtungen überzeugt wären, und erhielt von demselben zur Antwort: „Man habe dortseits vor der Hand bloß die Abhandlung des Herrn Schultz übersetzt, sei aber noch zu keinem Urtheile gelangt.“

Hiermit stehen denn allerdings viele der Angaben sehr im Widerspruch, welche Herr Schultz ganz neuerlichst in einer Darstellung der Resultate seiner Preisschrift selbst publicirt hat*), worin er unter Andern sehr bescheiden sagt: „Wir begnügen uns auch nur den Anfang gemacht und die Grundzüge einer unabweislichen Richtung der Wissenschaft angedeutet zu haben, zu deren weiteren Ausbildung die von der französischen Akademie der Wissenschaften ertheilte Anerkennung nicht minder als die nunmehrige Herausgabe des Memoirs das ihrige beitragen werden.“

Zwei Gegenstände sind es hauptsächlich, welche, wenigstens nach meinen eigenen Beobachtungen in jener Preisschrift des Herrn Schultz sehr unrichtig dargestellt sind; nämlich die angeblichen drei Entwicklungsstufen der Milchsafftgefäße, der contrahirten (*vasa laticis contracta*), der ausgedehnten (*vasa laticis expansa*) und der gegliederten (*vasa laticis articulata*); und ferner die Zusammenstellung der verschiedenarti-

*) S. Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik. Jan. 1840. No. 17 u. 18.

gen Gebilde unter dem gemeinschaftlichen Namen der Milchsaft- oder Lebenssaftgefäße.

landeskulturhistorische Oberösterreich, download www.oogeschichte.at

Die contrahirten Lebenssaftgefäße sollen den jüngsten Zustand der Gefäße bilden und in ihnen soll die Lebensthätigkeit am größten sein; sie besäßen, heißt es, die Eigenschaft sich auszudehnen und zusammenzuziehen, ja dies ginge sogar so weit, daß selbst ihr Lumen gänzlich schwinde (!). Bei den ausgedehnten Milchsaftgefäßen sei die Expansion überwiegend, aber noch immer die Fähigkeit vorhanden, sich zu contrahiren. Im spätern Alter entwickle sich jedoch durch die absatzweise contrahirten Stellen die Gliederung der Milchsaftgefäße, und hier wären die contrahirten und expandirten Stellen permanent geworden. Diese ganze Darstellung der Entwicklungsstufen der Milchsaftgefäße erklärt Referent, in Folge seiner vielen Beobachtungen über diesen Gegenstand, für gänzlich ungegründet; die Milchsaftgefäße können sich weder expandiren noch contrahiren, und daß die vorkommende Gliederung bei Milchsaftgefäßen nicht durch Contraction entstanden sein kann, das geht schon aus jeder einzelnen Beobachtung solcher übereinander liegenden und mit Milchsaft gefüllten Zellen hervor. Ja diese ganze Darstellung war so fremdartig, daß Referent selbst mehrere Jahre hindurch gar nicht wußte, was Herr Schultz unter seinen contrahirten Milchsaftgefäßen verstand, bis dieser die merkwürdige Abhandlung publicirte, von welcher im vorigen Jahresberichte pag. 74. Mittheilung gemacht wurde. Hierin zeigte es sich, daß die feinen Schleimströme, welche in den Zellen der Pflanzen, der Pilze wie der Phanerogamen, so allgemein vorkommen und mit der Rotationsströmung in den Zellen der Charen, Vallisnerien u.s.w. zusammenzustellen sind, als contrahirte Milchsaftgefäße von Herrn Schultz bezeichnet wurden. Diese Abhandlung findet sich unter dem Titel: „Nouvelles observations sur la circulation dans les plantes“ als Anhang zur Preisschrift abermals abgedruckt, und im Botanical Register von 1839 pag. 48—51. befindet sich ein Auszug dieser wichtigen Arbeit des Herrn Schultz unter der Aufschrift: „Circulation of the Blood in Plants.“ Der Verfasser dieser Mittheilung hat sich nicht genannt, wahrscheinlich weil er selbst wohl einsah, daß er in dieser Sache ganz und

gar kein Urtheil fällen kann, ja schon durch die Ueberschrift zeigte er, dafs ihm hierüber die nöthigen Kenntnisse fehlen.

Der zweite Gegenstand in dieser Preisschrift, dem ich gleichfalls nicht beistimmen kann, betrifft das Zusammenwerfen der verschiedenartigsten Gebilde unter dem Namen der Milchsaftegefäße. Herr Schultz glaubt gefunden zu haben, dafs die Rinde so wie das Holz ein eigenes Gefäßsystem enthält, welches den Centralpunkt aller Entwicklungen bildet. In den Holzbündeln der Monocotyledonen hält Herr Schultz die weichen, mit einer gummiartigen Flüssigkeit gefüllten, langgestreckten Zellen, welche Hr. Mohl *vasa propria* nannte, ebenfalls für Milchsaftegefäße, während es so leicht ist, selbst bei ganz krautartigen Pflanzen der Art neben den Holzbündeln die wirklichen Milchsaftegefäße zu finden, welche mit diesen im Innern der Holzbündel gar keine Aehnlichkeit haben. Bei den Farrnkräutern hat Hr. Sch. sogar die kleinen mit Stärke gefüllten Zellchen für Milchsaftegefäße angesehen, welche unmittelbar die Spiralröhrenbündel umschließen und sich zunächst auf der inneren Fläche der Baströhren auflagern u. s. w.

Ebenso wenig hat Herr Schultz die Eigenthümlichkeit der Milchsaftegefäße der Euphorbien aufgefaßt, welche, wie Referent es schon lange gezeigt hat, die Struktur der Baströhren der Apocynen und Asclepiadeen haben und auch in der Stelle der Baströhren liegen (welche den Euphorbien fehlen) und dennoch den wirklichen Milchsafte führen, während die Baströhren der Apocynen, die sich nicht verästeln, nur wenig Milchsafte führen; dagegen ist hier noch ein wirkliches Gefäßsystem etwas auferhalb der Bastseicht gelagert, dessen Stämme schöne Anastomosen zeigen, aber einen nur wenig trüben Milchsafte führen.

Z u r M o r p h o l o g i e.

Die Herren L. und A. Bravais*), von deren gelehrten Arbeiten über die Stellung der Blätter und die symmetrische Anordnung der Blütenstände wir bereits im vorletzten Jah-

*) Sur la disposition générale des feuilles rectisériées. Congrès scientifique de France, sixième session. Auch enthalten in den Ann. des scienc. natur. 1839. Part. bot. II. pag. 1.

resberichte (pag. 117—127) ein gedrängtes Resumé mitgetheilt, haben in einem neuen Memoire über die Stellung der geradreihigen Blätter ihre früheren Ansichten über die Stellung der Blätter im Allgemeinen näher entwickelt, theils neue Gesetze über das Vorkommen der verschiedenen Systeme der geradreihigen Blätter, ihre Verbindung unter einander und mit denen der krummreihigen Systeme aufgestellt und ausführlicher erörtert. Auch von dieser an Stoff und Inhalt so überaus reichen Abhandlung können wir hier nur die Hauptresultate mittheilen.

Aus ihren Untersuchungen geht hervor, daß der größte Theil der alternirenden Blätter nicht in vertikalen, übereinanderstehenden Reihen geordnet ist, sondern daß die Blätter an ihrem Anheftungspunkte vereinzelt bleiben, indem niemals eins der folgenden gerade über dem ersten zu stehen kommt; hierdurch entsteht das spiralförmige Ansehen derselben und aus diesem Grunde hat man ihnen den Namen der krummreihigen gegeben. Diese Eigenschaft ist die nothwendige Folge des irrationalen Winkels, der sie gestattet, dieselbe vertikale Linie zweimal zu berühren. Im Gegensatze zu ihnen werden geradreihige Blätter diejenigen genannt, die übereinander gestellt sind und deren ganzes System entweder aus einer constanten Anzahl alternirender Blätter oder aus reihenweise übereinander gestellter und sich durchkreuzender Blattwirtel zusammengesetzt ist. Dazu gehören die zwei- und dreireihigen Blätter, der Quincunx, die entgegengesetzten, die gedrehten, gevierten und endlich die wirtelförmigen Blätter. Die Zahl der bekannten geradreihigen Systeme ist sehr groß; sie alle im Einzelnen zu verfolgen, würde eine unendliche Aufgabe sein, die Herren Bravais haben sich begnügt, ihre allgemeinsten Gesetze aufzustellen und zu zeigen, wie sie auf einmal folgen und wie sich ihre Organisation durch die Elementarbegriffe der Geometrie erklären läßt. So wie durch Verbindungen eines einzelnen Systems, nämlich des gewöhnlichen, krummreihigen Verschiedenheiten in der Organisation hervorgebracht werden, so entsteht durch die Vereinigung mehrerer Systeme auf einer und derselben Pflanze eine unendliche Vermannigfaltigung von Formen und Strukturen. So geht das krummreihige System entweder voran oder folgt dem größten Theile der andern

Systeme. In den Cactus-Gewächsen geht es z. B. dem zwei- und dreireihigen Systeme, so wie dem Quincunx voran; im Tulpenbaume folgt es dagegen dem Quincunx u. s. w. Um alle diese Systeme von einander zu unterscheiden, muß man zuerst die Anzahl der über einander gestellten Blätter oder die Zahl der vertikalen Reihen, aus welchen der Stengel zusammengesetzt ist, zusammenrechnen. So bestehen z. B. die zwei-reihigen, dreireihigen und gedrehten Stengel aus 2, 3 und 6 vertikalen Reihen oder aus einer Zusammenhäufung von 2, 3 und 6 Blättern; man muß aber nicht glauben, daß eine gegebene Anzahl von Vertikalreihen nur eine einzige Stellung der Blätter darbieten kann. Dieses findet wohl bei den zwei- und dreireihigen Stengeln statt, denen nur eine einzige Art von Divergenz eigen ist, aber bei dem Systeme mit vier Vertikalreihen sind schon zwei Arten von Blattstellungen möglich, nämlich die eine und zwar die gewöhnliche, die Kreuzung, und die andere, die dadurch entsteht, daß man eine Spirallinie nach einer Richtung und drei nach einer andern zieht*). Die Beobachtung hat die Herren Br. zur Aufstellung folgender sehr wichtiger und zugleich höchst einfacher Gesetze geführt, daß zwischen zwei auf einander folgenden Systemen niemals eine Lücke oder ein Zwischenraum stattfindet; sondern daß das eine unmittelbar da anfängt, wo das andere aufhört. Man kann die geradreihigen Systeme nach drei Methoden ordnen, die am Ende dieses Berichts mitgeteilt werden; die Herren Br. haben sie nach der Natur ihrer Divergenzen von einander unterschieden. Alle diese sind veränderliche Brüche der Peripherie, die stets zu ihrem Nenner die Zahl der Vertikalreihen des Stengels haben. Der Zähler, der sich weniger verändert, stellt die Zahl der Umläufe dar, welche eine oder mehrere Grundwendel machen müssen, um wieder gerade über den Ausgangspunkt zu gelangen. Die Herren Schimper und Braun haben schon früher die Bedeutung dieses Bruches, der die Divergenz bestimmt, gekannt; der Werth desselben, der für ein krummreihiges System nur ein annähernder ist, ist für

*) Unter der einen Spirale ist nämlich die Grundwendel (Spire génératrice) und unter den drei andern die secundären Spirallinien zu verstehen.

die geradreihigen ein ganz genauer. Alle die Spiralsysteme, die zur Divergenz ihrer Blätter die Brüche der Peripherie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ u. s. w. haben, so wie alle die verbundenen Systeme des zweireihigen (distique) mit der Divergenz $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ rechnen die Herren Br. zu der von ihnen aufgestellten ersten Reihe. Die zweite Reihe umfasst alle Pflanzen mit einer einzigen Grundwendel, deren Divergenzen $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{11}$ u. s. w. sind, oder solche Pflanzen, die eine ungerade Zahl von Vertikalreihen haben. Im ersten Kapitel werden die Gesetze der Systeme der ersten Reihe erörtert, oder die Systeme mit der Divergenz $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ u. s. w. und ihren Verbindungen. §. 1. dieses Kapitels handelt von den zweireihigen Blättern (feuilles distiques), worunter diejenigen alternirenden Blätter verstanden werden, die in zwei einander gegenüberstehenden Reihen gestellt, genau um 180° von einander entfernt sind. Selten ist diese Stellung bei den Blumen. Dieses zweireihige System geht bisweilen auf derselben Axe in ein von ihm verschiedenes System über, wie z. B. in das dreireihige System und umgekehrt, oder auch in den Quincunx. Der Uebergang von dem zweireihigen Systeme zum krummreihigen und umgekehrt soll häufig in der Natur vorkommen, z. B. an dem Rhizom der *Convallaria majalis*, *Menyanthes trifoliata* u. s. w., dann ist das letzte zweireihige Blatt der Ausgangspunkt einer Spirale von $137\frac{1}{2}^\circ$. Auch der Uebergang von dem zweireihigen System zum gedrehten (terné) ist nicht selten, wie z. B. an den zweireihigen Blüten mehrerer Magnolien. Einen Uebergang vom zweireihigen Systeme zum gekreuzten oder geviernten (quaterné) zeigte ein viereckiger Stengel des Cactus; auch wurde an einigen Blüten von *Iris lutescens* u. s. w. etwas Aehnliches beobachtet. Die Aroideen zeigen den Uebergang des zweireihigen Systems zu noch viel zusammengesetzteren, deren Beobachtung aber sehr schwierig ist. In allen diesen Fällen, wo das zweireihige System in ein anderes übergeht, ist immer das letzte Blatt des ersteren der Ausgangspunkt für die Divergenzen des darauf folgenden und umgekehrt im entgegengesetzten Falle.

§. 2. handelt von dem System der dreireihigen Blätter (feuilles tristiques), deren Divergenzwinkel 120° oder ein Drittel des Stengelumfangs beträgt; es ist öfter bei den Monoco-

tyledonen als bei andern Familien zu finden. Der Uebergang in andere Systeme findet sehr einfach statt, indem auch hier das letzte Blatt das erste des folgenden wird. Hat dieses System nur eine einzige Grundwendel, so ist sie mit der dreireihigen Spirale gleichläufig.

§. 3. handelt von den verbundenen Systemen des zweireihigen. Die Herren Schimper und Braun betrachten die Blattwirtel als abgeplattete Spiralen oder als Ringe mit einer kreisförmigen Spirale, die unter einander mittelst einer verschiedenen Divergenz, die sie Prosthese nennen, verbunden sind. Nach ihnen hat der wirtelförmige Stengel nur eine einzelne Spirallinie, die aber zwischen den Blättern der auf einander folgenden Ringe einen verschiedenen Winkel zeigt. Sie unterscheiden drei Arten von Prosthese, die metagogische, epagogische und prosapogogische. Diese Art, die Symmetrie der wirtelförmig gestellten Organe aufzufassen, scheint den Herren Verfassern der Einfachheit der Natur nicht zu entsprechen, indem sie eine Menge von Winkeln und Blattentfernungen in die Wissenschaft einführt, die offenbar nur secundär und untergeordnet sind. Die Herren Br. sind von einfacheren Principien ausgegangen, welche die in gleichen Abständen von einander gestellten Blätter mit einander verbinden. Sie haben statt einer einzigen mehrfache oder mit einander verbundene Spirallinien angenommen, auch sind sie durch zahlreiche Untersuchungen zu dem Resultate gekommen, daß zwischen zwei verschiedenen Systemen keine mittleren Divergenzen stattfinden, sondern daß das eine unmittelbar auf das andere folgt, jedes mit seiner eigenen Divergenz ohne Lücken oder Zwischenglied. Schon bei den Pflanzen des gewöhnlichen krummreihigen Systems haben wir das Vorhandensein vielfacher Systeme kennen gelernt, bei den geradreihigen kommen ihnen folgende wichtige geometrische Eigenschaften zu. Zuerst zeigen sie in den Verbindungen des zweireihigen Systemes eine gleiche Anzahl von rechts und links gewundenen Spirallinien. Alle Anheftungspunkte kann man unmöglich auf eine einzige Spirallinie mit gleich weit abstehenden Divergenzen zurückführen, sondern man findet 2, 3, 4, 5 ähnliche Grundwendel, die von derselben Höhe des Stengels ausgehen; die Divergenz einer jeden von ihnen ist nur $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ u. s. w. geringer als die

des Grundsystems, deren verbundenes System sie bildet. Ohne Ausschließung der ungleichen Divergenzen ist es unmöglich, die Symmetrie der Blätter systematisch zu ordnen. Aus dem zweireihigen Systeme selbst werden die gekreuzten, gedrehten und gevierten Blattstellungen abgeleitet. Die Herren Br. suchen eine andere Erklärung von der Stellung der Blätter in abwechselnden und sich durchkreuzenden Wirteln zu geben, als die bisherige der Botaniker gewesen ist; durch Bildung von gezweiten, gedrehten, gevierten Systemen mit dem modificirten zweitheiligen Systeme suchen sie die Symmetrie der wirtelförmigen Blätter darzustellen. Man denke sich an drei Punkten eines blattlosen Stengels A, B, C Blätter in einer zweireihigen Ordnung gestellt. (Siehe Tab. 1. Fig. 1.) Ein zweites zweireihiges System in derselben Vertikalebene, aber dem erstern entgegengesetzt, befinde sich in a, b, c. Um von dem Blatte A zu B und vom Blatte B zu C zu gelangen, ziehe man zwei Spirallinien, von denen die eine nach rechts, die andere nach links gewunden ist; ebenso verbinde man die Blätter a, b, c mit einander. Dadurch wird der Stengel von vier Spirallinien umzogen, von denen sich immer je zwei und zwei mit einander schneiden werden; zuerst in A, B, C, a, b, c, dann in den neuen Punkten A', a', B', b'. Stellt man vier neue Blätter in diese Durchschnittspunkte, so werden die Linien, welche A' und a', B' und b' mit einander verbinden, die zwischen A und a, B und b, und C und c gezogenen, wenn man sie auf dieselbe Ebene bezieht, in einem rechten Winkel schneiden. Dadurch entsteht ein Stengel mit entgegengesetzten Blättern, wie es z. B. bei den Labiaten der Fall ist. Die Spirallinien, welche die Blätter eines und desselben Systemes mit einander verbinden, sind so gegen einander gestellt, daß sich in jedem ihrer Durchschnittspunkte ein Blatt befindet, und in dieser Anordnung sind keine Lücken vorhanden. In einem Stengel mit gekreuzten Blättern lassen sich diese sämtlich durch zwei nach rechts oder links gezogene Spirallinien umfassen. Da diese Zahl zwei zum gemeinschaftlichen Divisor hat, so müssen nothwendig zwei Grundwendel vorhanden sein, und wir haben es daher mit einem gezweiten Systeme (système bijugué) zu thun, das einfache System aber, von dem es hergeleitet werden muß, ist das zweireihige. In der That sind

auch die Divergenzen eines gezweiten Systemes zweimal geringer, als die des einfachen Systemes; der Winkelabstand von A nach a' ist offenbar ein rechter Winkel. Also wird das einfache System, von dem diese Anordnung herrührt, zu seiner Divergenz zweimal einen rechten Winkel haben oder 180° , d. i. also die Divergenz des zweireihigen Systemes. Aus ähnlichen Gründen ist das gedreite System (s. terné) als das Resultat eines dreijochigen (trijugué) zweireihigen Systemes zu betrachten, denn sämtliche Blätter lassen sich mittelst dreier nach rechts und links gezogenen Spirallinien umfassen. Unmöglich kann man sich eine einzige Spirallinie mit gleich weit abstehenden Divergenzen denken, die alle Blätter umfassen würde. In jeder schräg gezogenen Spirallinie ist die Divergenz offenbar 60° . Diese Zahl ist genau der dritte Theil der Divergenz zweier zweireihigen Blätter. Aber die Divergenz eines dreijochigen Systemes ist dreimal geringer, als die des Grundsystemes, von dem es abgeleitet wird, und mithin lassen sich die gedreiten Stengel sehr gut durch die Gesetze des dreijochigen Systemes der zweireihigen Ordnung erklären. Nach denselben Principien läßt sich die Stellung der Blätter, die zu 4 und 4, 5 und 5, 6 und 6 u. s. w. alterniren, erklären, und man kann daher im Allgemeinen sagen: Unter den geradreihigen Systemen sind alle diejenigen, welche aus Blattwirteln bestehen, die je 2 zu 2, 3 zu 3, 4 zu 4 u. s. w. gestellt sind, Systeme mit 2, 3, 4 u. s. mehreren Grundwendeln oder Modificationen des verbundenen zweireihigen Systemes. Dasselbe läßt sich von allen nur möglichen Verbindungen der anderen geradreihigen, in der Natur vorkommenden Systemen behaupten.

In §. 4. werden die gegenüberstehenden oder gekreuzten Blätter abgehandelt; dieses System ist das einfachste von den Verbindungen des zweireihigen Systems und findet sich in der Natur an den Stengeln, Blüten, Kelchen oder andern blattartigen Theilen vieler Gewächse, die dann einzeln aufgeführt werden, als bei Berberideen, Thymeleen, Euphorbiaceen, Asparagineen u. s. w.

In §. 5. werden die Uebergänge der Kreuzung zu einem verschiedenen Systeme und umgekehrt abgehandelt. Wir haben es hier mit zwei Grundwendeln zu thun; die zwei letzten

gegenüberstehenden Blätter werden daher mit dem folgenden Systeme dieselbe Divergenz bilden, welche die Blätter dieses letztern unter einander haben, so oft 4, 6, 8 vielfache Spirallinien vorhanden sind. Ein einziges der beiden gegenüberstehenden Blätter wird dem folgenden Systeme gemeinschaftlich sein, wenn es aus einer unpaaren Zahl (1, 3, 6) von Grundwendeln gebildet wird. Bei den Uebergängen der Kreuzung zu einem doppelten Systeme und umgekehrt ist der häufigste Fall der, dass ein gekreuzter Stengel oder Kelch zu dem gevierten Systeme (ordre quaternaire) übergeht, wie es z. B. bei den jungen Stengeln von *Juniperus lycea*, *Cupressus thuyoides*, den Blumenblättern von *Nymphaea alba* u. s. w. der Fall ist. Der Uebergang des gevierten Systemes zur Kreuzung findet auf entgegengesetzte Weise statt; ein Beispiel hiervon bietet die Blume von *Tormentilla erecta* dar. Auch der Uebergang zu einem dreifachen, vierfachen Systeme u. s. w. wird in der Natur beobachtet, besonders in den Blumenblättern und Staubfäden der Papaveraceen.

Sehr häufig ist der Uebergang zu dem krummreihigen Systeme sowohl an Blüthen als an Stengeln; so endigen sich einige viereckige Stengel des *Cactus speciosissimus* mit krummreihigen Blüthen. In diesem Falle so wie in allen andern ähnlichen ist eines der beiden letzten Blätter der Ausgangspunkt der nach rechts oder links gedrehten Spirallinie der Blumenblätter. Auch der Quincunx geht mitunter in die Kreuzung über, wie dieses bei *Cactus speciosissimus* der Fall ist.

Die Einpflanzung (implantation) der gekreuzten Zweige in die Achsel eines Blattes ist eine andere Art von Uebergang des Systemes des Mutterstammes zu dem der Kreuzung durch eine verschiedene Axe. Das Mutterblatt ist für diese Knospe dasselbe, was das äußerste Blatt der Grundwendel eines untern Systems ist; daher müssen die zwei ersten einander gegenüberstehenden Blätter in der Quere zu stehen kommen, das eine zur Rechten, das andere zur Linken, wie es auch in der Natur beobachtet wird. Aus dem Systeme der Kreuzung gehen auch andere Systeme hervor; so entstehen oft aus der Achsel entgegengesetzter Blätter krummreihige Zweige, das Mutterblatt ist immer der Ausgangspunkt der ersten Divergenz des Spiralsystemes oder alternirt mit zwei

Blättern des ersten Wirtels, wenn die Stellung in auf einander folgenden Blattwirteln stattfindet. Bei dem Entstehen dieses krummreihigen Systemes sind indessen die Winkel der acht ersten Blätter nicht immer genau diejenigen, welche sie der Theorie nach sein sollten, doch darüber hinaus sind die Divergenzen regelmäfsig und der Theorie der krummen Reihen entsprechend.

§. 6. handelt von dem gedrehten Systeme (s. terné) oder dem mit sechs Vertikalreihen; auch hier bei diesem Systeme, das an den Stengeln nicht häufig vorkommt, dagegen dem größten Theile der Monocotyledonen-Blüthen eigen ist, gelten dieselben Regeln der Verbindung mit andern Systemen der geraden oder krummen Reihen, wie diese bei dem zwei- und dreireihigen und dem gekreuzten Systeme bereits mitgetheilt worden ist. Dieselben Verbindungen und Uebergänge zu andern Systemen kommen auch bei den Systemen mit 8, 10 und 12 Vertikalreihen vor. Die Herren Bravais handeln in diesem Paragraphen diese Systeme und ihre Verbindungen mit einander sehr ausführlich ab und zeigen wie dieselben an den Kelch- und Blumenblättern, Staubfäden, Carpellern und andern blattartigen Theilen vieler Gewächse aus den verschiedenen Pflanzen-Familien vorkommen.

Das zweite Kapitel ist zunächst der Untersuchung der zweiten Reihe oder der Systeme mit den Divergenzen $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{11}$ u. s. w. gewidmet. Alle geradreihigen Blätter sind nicht in Wirteln gestellt; eine gewisse Zahl derselben befolgt eine abwechselnde Stellung und wird von einer einzigen Grundwendel umfaßt. Der häufigste Fall ist der, daß die Spirallinie zweimal um den Stengel herumläuft, ehe sie wieder unmittelbar über dem Blatte zu stehen kommt, das ihr zum Ausgangspunkte gedient hat. Man sieht leicht ein, daß, vorausgesetzt sämmtliche Blätter stehen gleichweit von einander entfernt, der Winkel, der je zwei von ihnen trennt, gleich sein wird zweimal dem Umfange des Stengels, dividirt durch die Anzahl der Blätter, d. h. mit andern Worten, die Divergenz der Spirallinien wird ein Bruch des Stengelumfangs sein, der 2 zu seinem Zähler und die Zahl der vertikalen Blattreihen zu seinem Nenner hat. Schon die Herren Schimper und Braun haben die vollständige Analyse der Divergenz dieser

Systeme gegeben. Die Beobachtung hat gezeigt, daß bei allen eine ungerade Zahl von vertikalen Reihen, wenigstens von 5, 7, 9, 11 u. s. w. vorhanden ist. Sobald eine Reihe auf einer Achse verschwindet und eine neue zu den früheren hinzutritt, wird das System wirtelständig und ist aus mehreren Grundwendeln zusammengesetzt. Wird aus der geraden Zahl der Vertikalreihen eine ungerade, so tritt das alternirende System mit einer Spirale wieder hervor. Eine andere allgemeine Eigenschaft dieses Systemes ist, daß die Zahl der am sichtbarsten nach rechts gewundenen Spiralen nur um eine Einheit von der Zahl der links gewundenen Spiralen derselben Achse verschieden ist. So sind in dem Falle von fünf Vertikalreihen die Anzahl der Spirallinien 2 und 3. Die Richtung der Grundwendel kommt immer derjenigen der vorherrschenden Anzahl zu. Die Summe der nach links gewundenen Spirallinien ist gleich der Anzahl der vertikalen Reihen; sind also von drei Punkten zwei bekannt, so läßt sich der dritte leicht daraus herleiten.

Das Hauptsystem, welches zu dieser Reihe gehört, ist das des Quincunx. In §. 1. wird von den im Quincunx stehenden Blättern gehandelt; seit C. Bonnet versteht man darunter solche, von denen das sechste Blatt wieder genau über dem ersten zu stehen kommt, nachdem ihre Spirallinie zweimal den Umfang des Stengels umkreist hat. Die meisten Blätter, von denen man früher geglaubt hat, daß sie in Quincunx stehen, gehören in der That zu dem System der krummen Reihen; sie kommen aber wirklich vor bei: Gramineen, einigen Cyperaceen, Verbenaceen, Rosaceen, Myrtaceen, Urticeen u. s. w. Die Regeln, welche diese in Quincunx gestellten Blätter bei ihren Uebergängen zu andern Systemen befolgen, sind genau dieselben, welche bei den frühern Systemen der ersten Reihe aufgeführt wurden. In §. 2. wird von den Blättern mit 7, 9, 11, 13 und mehreren Vertikalreihen, so wie von den Methoden, alle nur möglichen Spiralsysteme zu ordnen, gehandelt. Diese Systeme mit 7, 9 und mehreren Vertikalreihen kommen in der Natur um so seltener vor, je größer die Anzahl der Vertikalreihen wird. Die Divergenzen, welche zum Zähler die Zahl 3, 4, 5 haben, sind so selten, daß sie von den Herren Bravais gar nicht abgehandelt werden, und sie

nur eines Falles von einer Divergenz $\frac{5}{13}$ bei einem *Echinocactus eyriesii* erwähnen.

Um die Entdeckung neuer geradreihiger Systeme zu erleichtern, haben die Herren Verfasser am Schlusse dieses Paragraphen drei Methoden einer allgemeinen Classification für alle nur möglichen Systeme gegeben. Die erste Methode, deren sich die Herren Br. bei den geradreihigen Systemen bedient haben, ist auf die Verschiedenheit der Divergenzen der Grundwendel gegründet. Die zweite Methode beruht auf der Verschiedenheit in der Anzahl der vertikalen Reihen, und die dritte Methode betrachtet auf eine mehr spezielle Weise die Natur der Spirallinien und ihre Beziehungen zu einander, wenn man rücklaufende Reihen aus ihnen bildet. Nach der ersten Methode lassen sich mehrere Reihen von Divergenzwinkeln bilden; der erste umfaßt alle diejenigen Divergenzen, die 1 zum Zähler und zum Nenner die Zahl der Vertikalreihen der Blätter haben, wie dieses in allen nur möglichen Modificationen der geradreihigen Systeme der Fall ist. Sie ist aus den Brüchen des Stengelumfanges $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ u. s. w. zusammengesetzt. Die Hauptspirallinien, welche man in diesem Systeme beobachtet, sind eine nach rechts oder links gewundene Grundwendel und eine oder mehrere links oder rechts gewundene secundäre Spirallinien, deren Zahlen den Nennern der Divergenz gleich sind, von denen man die Einheit abzieht. Jede einzelne Divergenz kann sich ins Unendliche verbinden, oder zweijochig, dreijochig u. s. w. werden. Die zweite Reihe von Divergenzen wird aus allen Brüchen des Stengelumfanges zusammengesetzt, die 2 zum Zähler und zum Nenner die Reihenfolge aller nur möglichen ungeraden Zahlen von 5 an gerechnet haben; also $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{2}{13}$ u. s. w. Die entsprechende Zahl von Vertikalreihen wird natürlich durch den Nenner bezeichnet. Als entsprechende Reihe der nach rechts und links gewundenen Spirallinien werden wir hier die Zahlen 2 und 3, 3 und 4, 4 und 5 u. s. w. haben, während es in der ersten Reihe die Zahlen 1 und 1, 1 und 2, 1 und 3 u. s. w. sind.

Die dritte Reihe von Divergenzen wird alle die Systeme mit den Divergenzen $\frac{3}{7}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{3}{13}$, $\frac{3}{14}$ u. s. w. umfassen; die entsprechenden Zahlen ihrer Spirallinien werden 2 und 3, 3 und 5, 3 und 7 u. s. w. sein. Die vierte Reihe wird die

Divergenzen $\frac{4}{9}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{4}{13}$, $\frac{4}{15}$ u. s. w. umfassen und die entsprechenden Zahlen ihrer Spirallinien werden 2 und 7, 3 und 8 u. s. w. sein. Die folgenden Reihen kann man leicht nach denselben Grundsätzen bilden, und in allen Reihen kann man jede Divergenz bis ins Unendliche verbinden.

Nach der zweiten Methode werden alle Systeme nach der natürlichen Aufeinanderfolge der Zahl der Vertikalreihen, die bis in das Unendliche gehen können, geordnet. Dann untersucht man, wie viel Arten von Systemen (ein jedes mit einer eigenen Divergenz und mit einer oder mehreren Grundwendeln) in einer gegebenen Anzahl von Vertikalreihen möglich sind. So habe man für zwei Vertikalreihen von Blättern nur ein einziges System: das zweireihige; für drei auch nur ein System: das dreireihige. Für vier: zwei Systeme, ein alternierendes mit der Divergenz $\frac{1}{4}$ und ein wirtelförmiges mit der Kreuzung oder dem zweijochigen oder zweireihigen. Für sechs Vertikalreihen haben wir drei Systeme u. s. w.

Die dritte Methode dient, so wie die beiden vorigen, nur für die Classificirung der geradreihigen Systeme; zur Bestimmung der krummreihigen Systeme oder der mit irrationalen Divergenzen. Hier können wir wieder eine unendliche Zahl von Reihen bilden, je nachdem der irrationelle Divergenzwinkel für eine jede Reihe ein verschiedener ist. Wie diese verschiedenen Winkel gefunden werden, wie überhaupt von den krummreihigen Systemen, davon handeln die zwei früheren Abhandlungen der Herren Bravais.

Im Schlussparagraphen 3 geben die Herren Bravais das Resumé ihrer Abhandlungen, aus dem wir Folgendes entnehmen:

1) Die verschiedenen Systeme von alternirenden oder wirtelförmigen Blättern mit einer einzigen oder mit mehreren Spirallinien kommen sowohl in den symmetrisch geordneten Organen der Phanerogamen als auch der Cryptogamen vor.

2) Nach der Verschiedenheit des Divergenzwinkels zweier auf einander folgender Blätter, ob derselbe ein rationaler oder irrationaler ist, werden zwei Hauptsysteme, das geradreihige und das krummreihige gebildet.

3) Der größte Theil der Systeme mit 4, 6, 8, 10 Vertikalreihen sind Verbindungen des zweireihigen Systemes und aus mehreren Grundwendeln gebildet.

4) Der größte Theil der Systeme mit 5, 7, 9, 11 Vertikalreihen sind alternirende Systeme von einer Grundwendel; ihre Divergenz ist $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{11}$ des Stengelumfangs.

5) Zwischen zwei auf einander folgenden Systemen bestimmt das untere die Stellung des oberen. Es giebt weder Prothesen, noch Uebergangswinkel, noch Lücken, wie Schimper und Braun annehmen.

6) Ist in den Systemen mit mehreren Grundwendeln der Ausgangspunkt einer derselben bestimmt, so ist es auch die Stellung des ganzen Systemes.

7) Das letzte Blatt des untern Systems ist der Ausgangspunkt der ersten Divergenz des obern Systems, wenn die beiden auf einander folgenden alternirend sind, oder wenn das obere System allein wirtelförmig ist.

8) Folgt aber auf ein wirtelförmiges System ein alternirendes, so ist eins von den Blättern des letzten Wirtels der Ausgangspunkt der einzigen Grundwendel des zweiten Systemes.

9) Folgen mehrere Systeme mit mehrfachen Spirallinien auf einander, so ist ein einziges von den Blättern des letzten Wirtels der Ausgangspunkt einer Grundwendel des zweiten Systemes, wenn die Zahlen der Blätter der zwei auf einander folgenden Wirtel Primzahlen unter einander sind. Haben diese Zahlen aber 2, 3, 4 zu ihrem gemeinsamen Divisor, so werden 2, 3, 4 Blätter des untern Wirtels der Ausgangspunkt eben so vieler Grundwendel, die zu dem oberen Systeme gehören.

10) In gewissen Fällen scheint es so, als wenn die Blätter des obern wirtelförmigen Systemes so gestellt wären, daß sie den untern vorangingen.

11) Zu welchem Systeme auch immerhin ein Ast, der in der Achsel eines Blattes entstanden ist, gehören mag, so ist dieses letztere immer der Ausgangspunkt der ersten Divergenz der Grundwendel des Astes, oder wenn mehrere vorhanden sind, von einer derselben. Aus diesen Hauptsätzen ergibt sich also, daß es die Geometrie ist, welche uns die Erklärung für sämtliche bekannte Systeme der Blattstellung giebt.

Die Herren F. L. Fischer und C. A. Meyer*) haben

*) Bulletin scientifique de l'Académie des sciences de St. Petersburg. VI. pag. 199—203.

„Einige Bemerkungen über die Blüten der *Ludolfia glaucescens*“ mitgetheilt. Die Aehren dieser so selten blühenden Bambusart seien gleichsam verwandelte Blattzweige mit stark entwickelten Blattscheiden und unterdrückter Entwicklung der Blattlamelle. Bisweilen sei der Uebergang deutlich zu sehen. Die untersten Blümchen der Aehre waren leer und ihre sehr interessante Struktur wird ausführlich beschrieben. Die einzeln getrennten Carpellarblätter derselben waren völlig mit Amylum gefüllt, aber ohne alle Höhlung; erst wenn zwei oder drei Carpellarblätter mit einander verwachsen, um ein Ovarium zu bilden, erst dann erkennt man in der Achse dieses Organes ganz deutlich eine Höhlung, welche der Höhlung analog ist, die im normalen Grasovarium zur Aufnahme des Embryo's bestimmt ist. Es müsse wohl überhaupt das Ovarium eines Grassaamens für ein Achsengebilde gehalten werden, welches erst bei der weitem Entwicklung des Fruchtknotens mehr seitwärts geschoben wird. Will man aber diese Ansicht nicht theilen, so scheint wenigstens so viel gewiß zu sein, daß das einzelne Carpellarblatt eines Grasses zur Aufnahme eines Embryo's nicht geschickt ist, sondern daß die Embryonalhöhle bei den Gräsern erst durch das Zusammenwachsen mehrerer Carpellarblätter gebildet wird, und daß überhaupt bei den Gräsern kein Fehlschlagen zweier Fruchtknoten, oder auch nur zweier Fächer des Fruchtknotens angenommen werden könne. Die Herren Fischer und Meyer glauben, daß die Lodicularschuppen die Gestalt der Carpellarblätter mehr oder weniger vollkommen annehmen können, und daß bisweilen einige Mittelformen auftreten, welche den Uebergang von diesen zu jenen bilden.

Herr Thilo Irmisch*) hat die Beschreibung und Abbildung einer merkwürdigen Mißbildung von der Blüte von *Hordeum himalayense trifurcatum* h. Monsp. gegeben, welche, wie mehrjährige Aussaaten schließsen lassen, fast constant geworden und auch bereits durch Herrn von Schlechtendal beschrieben ist.

Herr Weinmann**) beobachtete interessante Mißbildung

*) Linnaea von 1839. pag. 124—128.

**) Linnaea von 1839. pag. 382.

gen an *Nicotiana angustifolia*. Mehrere Kelche waren unregelmäßig eingeschnitten, manche auf einer Seite völlig aufgeschlitzt; die Blumenkronen waren 3—5 Mal bis unten gespalten, so daß sie genau die Nelkenform hatten. Die Ränder derselben waren mannigfaltig gestaltet, auch trichterförmig in einander gedreht. Herr von Schlechtendal hat ähnliche Mißbildungen auch an *Nicotiana Tabacum* und *N. glauca* beobachtet.

Herr von Schlechtendal*) führt die Fälle von einem bandförmigen Stengel auf, welche ihm vorgekommen sind; er sah denselben bei *Carlina vulgaris*, *Apargia autumnalis*, *Pinus sylvestris*, *Sambucus nigra*, *Cytisus Laburnum* und bei einer *Echeveria* aus Mexico.

Herr Walpers**) hat in einer Abhandlung: „Zur Erklärung der unregelmäßigen Form der Schmetterlingsblüthe“, eine neue Theorie über die Entstehung der auffallend unregelmäßigen Form der Schmetterlingsblüthen mitgetheilt, welche auf aufmerksame und gut combinirte Beobachtungen gegründet ist. Man müsse die Hülsenfrucht der Leguminosen als das Einzelcarpell einer, ihrer Anlage nach 5carpelligen Frucht betrachten; die Gattung *Affonsea* zeigt wirklich 5 Pistille, und diese stehen in einem Cyclus mit ihrem Placentarrande nach Innen gerichtet. Aber auch bei dieser Gattung abortiren gewöhnlich vier Ovarien, und so komme auch hier nur die einzelne excentrische Frucht zur Ausbildung, wie sie bei den übrigen Leguminosen fast immer Regel ist. Auch die opponirende Stellung der Hülsen in Blüthen mit mehreren Ovarien, wie sie der Verfasser bei *Caesalpinia digyna* W. fand, scheint dafür zu sprechen. Der doppelte Staubfadenkreis, der wenigstens in der jungen Blüthenknospe zu beobachten ist, erklärt die Alternative der Blumenblätter und der Pistille, oder wie es gewöhnlich der Fall ist, die Stellung des einen Ovariums zwischen den beiden Carinalblättern. Durch den Druck, welchen das Ovarium auf einen Theil der Blüthe ausübt, wird dann eigentlich die Entstehung der unregelmäßigen Form derselben erklärlich; bei *Jonesia Roxb.* sei der Druck so bedeutend, daß

*) Linnæa von 1839. pag. 384.

**) Linnæa von 1839. pag. 437—448.

die Blumenblätter erstlich ganz unterdrückt werden, und dass ferner das Ovarium an der untern Nath mit dem Perianthium verwächst. Auch die 1—3blättrigen Blumen einiger Cäsalpini-
nien liefsen sich hierdurch vielleicht erklären.

Ferner werden die verschiedenen Modificationen näher erörtert, welche das Verwachsen der Staubfäden bei den Papilionaceen zeigt, und schliesslich der Bau der Cäsalpini-
en und der Mimoseen-Blüthen zur Bestätigung der obigen Ansicht über die Entstehung der unregelmässigen Form der Legumino-
sen-Blüthe umständlich auseinandergesetzt. Eine Tafel mit drei schematischen Darstellungen des Baues der Schmetterlingsblüthe ist der Abhandlung beigegeben.

Ueber die tütenförmigen Bildungen auf den Blättern der Pflanzen, welche schon im vorigen Jahresberichte (pag. 132.) durch Molkenboer's Arbeit zur Sprache kamen, haben wir durch Hrn. C. Mulder*) eine sehr ausführliche Arbeit erhalten, worin die Beobachtungen über diesen Gegenstand zusammen-
gestellt sind. Unter den sehr vielen neuen Beobachtungen befinden sich die eines Hrn. de Grient Dreux, der diese niedliche Bildung an dem Mittelblatte von *Trifolium repens* mit allen ihren Uebergangsstufen aufgefunden hat, wozu die beigegeführten Abbildungen sehr instructiv sind. Derselbe sah eine ähnliche Bildung an einem der beiden Endblättchen eines Blattes von *Acacia Lophanta*, und andere dergleichen fand Herr Mulder an den Blättern von *Lonicera coerulea*, *Symphoricarpos racemosa* und *Staphylaea pinnata*, wo sie aus den Mittelnerven der Blätter hervorgingen. An *Lactuca sativa* scheint Wurffbein zuerst ein gestieltes kelchförmiges Blatt beschrieben und abgebildet zu haben.

Die mannigfachen Bildungen der Art, welche die Kohlblätter darbieten, werden umständlich erörtert und die Beobachtungen der Herren Dreux, van Hall zu Groningen und Molkenboer mit einander verglichen und systematisch geordnet für die verschiedenen Varietäten der *Brassica oleracea*; Herr Dreux hat eine grosse Tafel mit Abbildungen von dergleichen Mißbildungen der Blätter der *Brassica oleracea*

*) Kruidkundige Aanteekeningen. — Tijdschrift voor Natuurlijke Geschied. en Physiolog. 1839. VI. pag. 106—150. Hierbij Pl. V en VI.

geliefert, welche hier speciell erklärt werden. Es würde hier aber zu weit führen, wollten wir auf die Beschreibung der beobachteten Fälle näher eingehen.

Schließlich kommt Herr Mulder zur näheren Betrachtung dessen, was man bisher aus den Beobachtungen von dergleichen Mißbildungen abgeleitet hat; es werden hierbei zuerst die Meinungen von Bonnet, Jäger, De Candolle, Van Hall, Molkenboer und Bischoff aufgeführt und dann folgen seine eigenen. Die obigen Mißbildungen sind stets an Pflanzen zu finden, welche in einem sehr fruchtbaren Boden wachsen, und sowohl durch diesen wie durch günstige Luftbeschaffenheit zur Hypertrophie geneigt werden. Diese Hypertrophie kann aber auch örtlich auftreten, und dieses hat andere Ursachen zum Grunde; vielleicht wäre es durch eine Prädisposition zu erklären, und diese muß natürlich bei jeder Pflanzenart wegen der Verschiedenheit ihres Baues verschieden sein. Jene tütenförmigen Auswüchse gehen hervor durch eine Verlängerung der Mittelnerven und aus den Seitennerven in der Fläche des Blattes, und wir sehen dabei alle die Eigenthümlichkeiten, welche mit der Blattbildung auftreten; bald sind jene Erzeugnisse sitzend, bald gestielt; bald ist die Parenchym-Production, bald die Gefäß-Production vorherrschend. Kurz der Verfasser glaubt, daß wir hierbei mit einem error loci in der Blattbildung zu thun haben.

Herr v. Schlechtendal*) beobachtete ein tütenförmiges Blättchen bei *Amorpha fruticosa*; nur ein einzelnes Blatt zeigte diese Mißbildung. Alle Seitenblättchen waren verschwunden und nur am untern Ende durch Knötchen angedeutet; das Endblättchen hatte die Form einer unten geschlossenen und spitz zulaufenden, oben schräg abgestutzten Tüte.

Herr Valentin**) hat sehr ausführliche Beschreibungen einiger Antholysen von *Lysimachia Ephemera* gegeben; die Pflanze blühte im Jahre 1835 im botanischen Garten zu Bern und zeigte neben Aesten mit durchaus normalen Blumen auch solche, deren Blüthentheile mehr oder minder vollständig in Blättern metamorphosirt waren. Nach der Beschreibung der

*) Linnæa von 1839. pag. 383.

**) Nova Acta Acad. C. L. C. Vol. XIX. Pars I. pag. 223—236.

mannigfachen Antholysen, welche jene Blumen zeigten, sagt Herr Valentin, daß die Umwandlung der Kelche und Kronenblätter in gewöhnliche Blätter weiter keiner besonderen Erwähnung verdiene, wenn nicht die Deutung dieser so oft wiederkehrenden Thatsache eine scharfe Distinction der Begriffe nothwendig machte. Man nenne im Allgemeinen diese Metamorphose eine rückgängige und habe auch in Bezug auf Kelch und Kronenblätter vollkommen Recht; es wäre aber sehr irrig, wenn man glaubte, daß das Wesen dieser Metamorphose eine reine Hemmungsbildung, ein Stehenbleiben auf einer früheren Stufe der Entwicklung sei: als wenn sich das überall im Umfange grüne Kelch- oder Kronenblättchen nur quantitativ vergrößert hätte. Dem ist aber durchaus nicht so, sagt Herr Valentin, denn ist einmal durch einen abweichenden Gang der Bildung die Norm für die Metamorphose gegeben, so vervollkommenet sich auch intensiv die Ausbildung der einzelnen Organe u. s. w.

Die weiblichen Genitalien hatten bei jenen Antholysen die wesentlichste Veränderung erlitten; einige Blüthen zeigten in jeder Beziehung eine vollendete Auflösung, so daß statt des Pistills fünf wahre Blättchen existirten, von denen jedes seinen Mittelnerven hatte; wo nur vier Blättchen vorhanden waren, hatte das eine zwei Zähnen an der Spitze und im Innern zwei Hauptnervenzweige u. s. w. Für die, ebenfalls kaum zu bezweifelnde Ansicht, daß die Eychen als Randproductionen der Pistillarblätter zu betrachten seien, sagt Herr Valentin, zeigen seine Antholysen zwar nicht unmittelbar, aber in sofern mittelbar, als bei denjenigen Blüthen, in welchen das Pistill in fünf getrennte lanzettförmige Blättchen aufgelöst war und innerhalb dieser letzteren nur noch ein Blüthenkreis existirte, diese mit den ersteren genau abwechselten, und um so mehr den benachbarten Rändern zweier neben einander stehenden Pistillarblättchen gegenüber standen, je kleiner sie waren. Folgte noch ein innerer Kreis, so theilten sich zwei benachbarte Blättchen gleichsam in die beiden Ränder der Pistillarblättchen.

Auch das Eychen zeigte sich in einem Falle als ein vollkommen blattartiges Gebilde mit einem deutlichen Exostomium, mit Primine, Secundine und Nucleus, und es bedürfe keines

ferneren Beweises mehr, daß die Hüllen des Eychens Blätter seien.

landeskulturdirektion Oberösterreich, download www.oogeschichte.at

Herr Schouw*) hat zwei morphologische Abhandlungen: Die Verwandlung der Pflanzentheile und Die Cactus-Pflanzen, publicirt; in der ersteren zeigt er, wie wenigstens die Haupttheile der Pflanzen durch Mittelglieder in einander übergehen, sich umgestalten und verwandeln, so daß ein Theil, welcher bei der mehr oberflächlichen Betrachtung ein selbstständiger Haupttheil der Pflanzen zu sein schiene, von einem höheren Standpunkt betrachtet, sich nur als eine Umbildung und Verwandlung eines anderen zeigt, welcher sehr davon verschieden schien. Kurz es wird in dieser Abhandlung die Metamorphosen-Lehre auf eine leicht verständliche Weise vorgetragen und mit Abbildungen instructiver Fälle erklärt. In der Abhandlung über die Cactus-Pflanzen wird die Metamorphosen-Lehre praktisch angewendet und dadurch der weite Kreis von Veränderungen erklärt, welche die Grundform der Cactus-Pflanzen aufzuweisen hat. Auf einer beiliegenden Tafel sind alle Hauptformen der Cacteen dargestellt und gewiß zeigt keine andere Familie solche Formverschiedenheiten.

Schon im vorigen Jahresberichte habe ich der Schrift des Herrn Morren über die Schläuche von *Nepenthes* u. s. w. Erwähnung gethan; Herr Morren hat später noch neue Beobachtungen über diesen Gegenstand in einer besonderen Abhandlung**) bekannt gemacht, welche dem Referenten erst im vergangenen Jahre zukamen. Herr Morren sah nämlich auf seiner Reise in England bei Herrn Hincks (dem Verfasser einer Monographie der Oenotheren) einige mützenförmige Schläuche, die sich aus den Blättern der gewöhnlichen Tulpe und aus den Blättern von *Polygonatum multiflorum* gebildet hatten, welche für die Morphologie von hohem Interesse waren, und giebt deshalb die Beschreibung derselben. Nach Herrn Morren's Ansicht sind solche Schläuche als Variationen der Lamina des Blattes zu betrachten; ganz ähnlich wie bei der Bildung der Carpelle krümmen sich die Blätter nach

*) Naturschilderungen. Eine Reihe allgemein faßlicher Vorlesungen. Mit zwei Steindrucktafeln. Aus dem Dänischen. Kiel 1840 (39).

**) Nouvelles remarques sur la Morphologie des Ascidies — Bullet. de l'Acad. Royale de Bruxelles. V. No. 9 1838.

oben zusammen und verwachsen in ihren Rändern. Die Mifsbildung, welche Herr Morren bei der *Tulipa gesneriana* sah, war besonders merkwürdig; das scheidenförmige Blatt war seiner ganzen Länge nach an den Rändern zusammengewachsen, so dafs die Höhle ihres Schlauches ohne Communication mit der äufseren Luft war, und zugleich wurde eine Blüthe mit ihrem Schafte eingeschlossen. Der Schlauch öffnete sich später, aber nicht etwa in der Linie der verwachsenen Ränder, sondern so, wie sich die Calyptra von der Mooskapsel trennt, und nun wurde der Deckel durch die Blume emporgehoben. Bei *Polygonatum multiflorum* beobachtete Herr Morren am unteren Theile des Schafts drei Schlauchbildungen, und zwar die eine in der andern, und im Centrum derselben ging der Schaft durch, der sonst wie gewöhnlich seine Blätter und Blüthen trug, aber die Schlauchbildung an dem *Polygonatum* des Herrn Hincks war ganz besonders beachtenswerth, denn der Schlauch war aus zwei Blättern zusammengesetzt und diese waren hier vollkommen entgegengesetzt gestellt. Herr Morren giebt hierauf eine Classification der Ascidiensbildung in morphologischer Hinsicht; die Ascidien sind hiernach einblättrig oder mehrblättrig, die erstern sind entweder wie bei *Sarracenia*, oder wie bei *Nepenthes*, der oben beschriebenen Tulpe u. s. w. Die mehrblättrigen Ascidien sind bis jetzt zwar nur als zweiblättrig beobachtet, sie könnten aber wahrscheinlich ebensowohl 3-, 4- und 5blättrig vorkommen.

Herr Jäger *) hat bei der Dattelpalme einen Blatzzweig innerhalb einer Spatha beobachtet, der aus einem verwandelten Blütenkolben hervorgegangen war. Bei *Convallaria polygonatum* beobachtete derselbe ebenfalls das Vorkommen von Blüthen in einer Scheide, die durch zwei Blätter gebildet war. In Oberschwaben sollen zuweilen die Blütenrispen des Hafers auf ganzen Feldern innerhalb der Blätter eingeschlossen sein (Stockhafer genannt); das Durchtreiben von Schafheerden, welche die Blattspitzen abfressen, bewähre sich gegen diese eigene Mifsbildung.

Herr Casinese **) hat eine Abhandlung über die Wur-

*) Flora oder allg. botanische Zeitung von 1839. I. pag. 292.

**) Sopra alcuni fatti di anatomia el fisiologia vegetale. Memoria III. Catania 1838. pag. 26—41.

zel der *Oxalis cernua* und über die Bildung der Zwiebeln im Allgemeinen geschrieben, welche jedoch nichts Neues für unsere Wissenschaft enthält.

Herr A. Braun *) hat bei der Versammlung der Naturforscher zu Freiburg Mittheilungen über die gesetzlichen Drehungen im Pflanzenreiche gemacht, besonders über diejenigen, welche an Blüthen und Früchten vorkommen, wodurch häufig nicht nur Species, sondern selbst Gattungen und Familien scharf begrenzt werden. Bei den Blumenblättern, wo diese Drehung vor der Entfaltung unter dem Namen der *Aestivatio contorta* bekannt ist, da ist sie entweder selbstständig und alsdann beständig, oder die Drehung ist von der Blattstellung abhängig und dann wechselnd. Bei der ersten Art sehen wir constante Rechtsdrehung wie bei den Gentianeen und Asclepiadeen, und constante Linksdrehung und Rechtsdrehung bei verschiedenen Gattungen der Apocyneen. Die wechselnde *Aest. contorta* ist charakteristisch für die Familien der Lineen, Oxalideen, Geraniaceen (zum Theil), Malvaceen u. s. w. Selten sind beide Arten der Drehung in einer Familie, wie bei *Dianthus*, *Saponaria* u. s. w. constante Rechtsdrehung, während *Lychnis* und *Silene* dagegen die wechselnde aufzuweisen haben. Dieselben Fälle seien bei den Drehungen der Kelchblätter, Staubblätter und Fruchtblätter zu unterscheiden.

Herr Braun **) sprach ferner an demselben Orte über die Wichtigkeit der genaueren Untersuchung der Stellung der Fruchtblätter, indem dieses selbst zur speciellen Charakterisierung der Gattungen und Familien anzuwenden sei. Herr Schimper habe die Entdeckung gemacht und von Herrn Braun sei sie bewährt gefunden, daß die Pflanzen, wie fast immer einen doppelten Staubfadenkreis, so auch gewöhnlich zwei Kreise von Fruchtblättern bilden, von welchen bald der eine, bald der andere, in seltneren Fällen aber auch beide zur Ausbildung kommen. Beobachtungen an Gentianeen, Saxifrageen, Melastomaceen, Geranioideen und an Caryophylleen werden speciell aufgeführt, um obige Angaben zu erweisen. Es ist dieses offenbar eine sehr zu beachtende Erscheinung und

*) Flora oder allg. botanische Zeitung von 1839. pag. 311.

**) Ebendasselbst pag. 314.

schon von Herrn De Candolle jun. bei den Campanulaceen nachgewiesen, daß bei gleicher Zahl der Fruchtblätter die Stellung derselben bei verschiedenen Gattungen verschieden ist.

Herr Naudin *) beobachtete ein Pflänzchen von *Drosera intermedia*, welches auf einem seiner Blätter zwei andere kleine *Drosera*-Pflänzchen zeigte; er will die näheren Erscheinungen, unter welchen dieses stattfand, specieller beschreiben. Unter dem einen der beiden kleinen Pflänzchen zeigte das Blatt eine schwarze Farbe und war verletzt.

In Folge dieser Beobachtungen machte Herr Turpin**) der Akademie zu Paris die Mittheilung, daß die Blättchen von *Sisymbrium nasturtium* an ihrer Basis und oberhalb ihrer besonderen Stiele zwei oder drei ungefärbte Würzelchen entwickeln und nachher auch in der Mitte der Würzelchen eine kleine grüne und konische Knospe zeigen, aus welcher sich die junge Pflanze bildet. Herr Dr. Picard-Jourdain von Abbeville machte diese Beobachtung an den *Sisymbrium*-Blättchen, deren gemeinschaftliche Stiele u. s. w. durch die Larve eines Insektes abgefressen und in kleine Stücke zerschnitten waren.

Bald darauf (das Herr Turpin***) in der Pariser Akademie eine Abhandlung über die Erzeugung neuer Stengel aus den Blättern, worin er eine Reihe von Beispielen der Art aufführte, die aber sämmtlich schon bekannt sind. Der großen Menge von solchen Fällen wegen, werden sie in drei Klassen gebracht, welche nach der besonderen Art der Entwicklung der Knospen aufgestellt sind.

1) Embryonen (Hr. T. deutet bekanntlich die Knospen als fixe Embryonen! Ref.), welche ganz natürlich und regelmäßig auf den noch an der Mutterpflanze befestigten Blättern vorkommen, ohne daß vorher eine besondere Reizung stattgefunden hat. *Bryophyllum calycinum* wird zuerst angeführt und hiermit die Blüten-Entwicklung bei *Phyllanthus*, offen-

*) Note de M. A. de Saint-Hilaire sur une échantillon de *Drosera intermedia* recueilli en Sologne par M. Naudin. — Compt. rend. de 7. Oct. pag. 437.

**) Ebendasselbst pag. 438.

***) Note relative à la production de tiges nouvelles par les feuilles. — Compt. rend. de 21. Oct. pag. 491.

bar sehr irrig, zusammengestellt. Dann wird der *Dulongia acuminata* K. gedacht und die Knospenbildung bei *Cardamine*, *Drosera* und auf den Wedeln der Farn angeführt.

2) Embryonen durch Entwicklung der Globuline im Innern der Zellen, welche ebenfalls im Stande sind die Species fortzupflanzen. Hier werden die bekannten Beispiele von Knospenbildung an den Blättern von *Eucomis regia*, *Fritillaria imperialis*, *Ornithogalum thyrsoides* und *Malaxis paludosa* angeführt, doch es ist bei uns schon zu bekannt, das die Hypothesen des Herrn Turpin über die Zellensaftkügelchen, welche er Globuline nennt, ganz grundlos sind, und das es daher hier nicht weiter nöthig ist, über diesen Gegenstand zu sprechen.

3) Embryonen, welche am Rande vernarbter Wunden wulstartig entstehen, entweder an der Basis des Blattstiels eines von der Mutterpflanze abgelösten Blattes, oder eines Theiles des Blattes, welche man wie Schnittlinge behandelt hat. Es ist bekannt, das man schon bei sehr vielen Pflanzen die Bildung von Knospen an den Blättern beobachtet hat; ausführlicher handelt hierüber Referent (Pflanzen-Physiologie etc. Berlin 1839. III. pag. 49.); auch die Bildung der Brutzwiebeln an den Zwiebelschuppen der Hyacinthe, wovon Herr Turpin spricht; ist daselbst näher mitgetheilt; diese Zwiebelchen hängen nämlich immer mit den Holzbündeln zusammen.

Schließlich stellt Herr Turpin den, sonst sehr beachtenswerthen Satz auf, das jedes appendiculaire Pflanzenorgan das Vorhandensein eines Stengels voraussetzt, denn es ist nichts weiter als eine seitliche Ausbreitung desselben, eine Meinung, welche aber ebenfalls auch schon früher geäußert ist.

Einen interessanten Fall über die Entstehung einer Varietät des Weinstocks erzählt uns Herr Weinmann*) in Pawlowsk. Es war ein Weinstock aus Saamen gezogen, der jährlich 3—4 Zoll lange Trauben trug, die dicht mit kleinen, gelblich-grünen Beeren besetzt waren; im Frühlinge 1837 wurde dieser Stock mit einem Aufgusse von Kuhkoth, Hornspähnen, halbgekochtem Roggen und ein wenig Alaun begossen; er trieb hierauf sehr kräftig und brachte gröfsere und tief dunkelblau

*) Linnaea von 1839. pag. 395.

gefärbte Beeren; die aber ihren früheren angenehmen Geschmack verloren hatten.

Mittheilungen über Pflanzen-Krankheiten.

Herr Morren*) macht auf das Vorkommen einer Krankheit an den Blättern von *Hedychium flavum* aufmerksam, welche in einem Absterben des Diachyms besteht. Mitten unter den gesunden Blättern, welche an der Spitze der Pflanze sitzen, zeigt sich das jüngste, noch eingeschlossene Blatt bräunlich gefärbt, feucht, wächst nicht mehr und stirbt ab. Die Krankheit entsteht aus einer innern Ursache, indem Hr. Morren sich überzeuge, daß die Epidermis noch ganz unverletzt war, als sich das zwischenliegende Zellengewebe schon ganz krank zeigte. Die Stärke, welche sonst in solchen Zellen auftritt, ist in den erkrankten in einen Schleim umgewandelt und man findet auch keine Krystalle darin.

Herr Fée**) hat bei der Versammlung der Naturforscher zu Freiburg die Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Mutterkorns vorgetragen. Das Mutterkorn sei eine krankhafte Ausartung, enthalte keine Thecae, noch Sporen, sondern mißbildete Stärkemehlkörner, und sein Aeufseres werde vom Pericarpium der Karyopse gebildet, dessen Zellgewebe sphacelös geworden. Referent darf wohl kaum hinzusetzen, daß diese Ergebnisse mit denen der übrigen Beobachter nicht übereinstimmen.

Herr Th. R. Spiering***) hat in seiner Inaugural-Dissertation die Beobachtungen und Ansichten des Herrn F. Körber über die Entstehung des sogenannten Mutterkornes bekannt gemacht. Hiernach soll das Mutterkorn eine Pseudoorganisation des Germens enthalten, ähnlich den Polypen, den Balggeschwülsten in dem thierischen Organismus. Es schein zwar das Mutterkorn ein neues Erzeugniß des verletzten oder verderbten Germens, doch so, daß es weder ein Pilz ist, noch aus kleineren Pilzen zusammengesetzt wird, noch für den Aufenthalt von Insekten angesehen werden kann; ja aus den Ver-

*) Obs. s. l'anat. d. Hedychium. — Bullet. de l'Acad. de Bruxelles. T. 6. No. 2.

**) Flora oder allg. botanische Zeitung von 1839. pag. 293.

***) De Secali cornuto. Diss. inaug. Berolini 1839. pag. 21.

änderungen, welche dieser Bildung vorangehen, schein e es, daß man dieselbe nicht ohne Grund mit den fungösen Auswüchsen der Geschwüre zusammenstellen könne. Die Krankheit entsteht nach der Ansicht des Herrn Körber um die Zeit, wenn der Saame schon etwas weiter, als bis zur Hälfte der Ausbildung gekommen ist und schon Amylum enthält; um diese Zeit werde er durch die Witterung, wenn Feuchtigkeit mit Sommerhitze wechselt, so afficirt, daß das Amylum in Gummi und Zucker verändert und tropfenweis ausgeschwitzt wird. Durch diese Veränderung wird aber die Substanz des Saamens ausgedehnt, die Saamenhüllen reifen und Fäulniß tritt hinzu u. s. w. Es werden die Beobachtungen des Herrn Körber ausführlich mitgetheilt; derselbe habe gesehen (was auch schon von andern Beobachtern publicirt ist), daß die Krankheit mit der Exsudation eines Tröpfchens Zuckersaft beginnt, und daß durch diese sowohl die Erweichung der vegetabilischen Stoffe als auch die Degeneration hervorgerufen zu werden schein e.

Herr J. Queckett*) hatte Gelegenheit, die Bildung des Mutterkorns in mehreren Gräsern, besonders bei *Elymus sabulosus* zu beobachten, und theilte seine Wahrnehmungen der Linnaean Society mit. Das junge Korn zeigte in den Fällen, wo sich später das Mutterkorn bildete, schon vor der Entfaltung der Blüthe ein schimmliges Ansehen, indem unzählige kleine Fäden und winzige Körperchen dasselbe mit einem Ueberzuge vollständig umkleideten. Nachdem sich dieser Zustand entwickelt hat, geht auch die Bildung des eigentlichen Mutterkorns rasch vor sich und Herr Queckett überzeugte sich, daß dasselbe nicht ein selbstständiger Pilz sein kann, sondern als ein erkranktes Korn anzusehen ist. Der Verfasser hat ferner den kleinen Pilz, welcher die Erkrankung des Korns veranlafste und sich auch später an dem Mutterkorne zeigte, mehrfach beobachtet und will das Keimen desselben gesehen haben, ja sogar das Wachsen desselben auf andern Pflanzentheilen; daher er glaubt, daß diese Fäden und Spori-

*) Observations on the Anatomical and Physiological Nature of Ergot in certain Grasses. — Annals of natural histor. etc. Manch. 1839. pag. 51.

dien nicht zu dem Mutterkorne gehören. Diesen aus Fäden und Sporidien bestehenden Pilz hält Herr Queckett noch für ganz neu und giebt ihm den Namen; *Ergotaetea*, und der auf dem Mutterkorn des Roggens wachsende Pilz soll *Erg. abortans* heißen.

In dem vorigen Jahresberichte (pag. 118.) wird man den Namen finden, welcher jenen angeblich neuen Pilzen von Léveillé und Nees v. Esenbeck gegeben ist, und man wird daselbst finden, daß Referent in dem Mutterkorn eine Desorganisation, veranlaßt durch Entophyten, erkannt hat, welche sich als jene feinen Fäden mit ihren Sporen darstellen, die Herr Queckett keimen und sich vermehren gesehen hat. Es wäre aber dennoch möglich, daß dieser kleine Pilz bei manchen Gräsern verschieden ist von demjenigen des Roggens, denn Hr. Q. spricht von grünen Körnchen, welche in den Sporen enthalten sind, welche aber Referent an *Sphacelia segetum* nicht gesehen hat.

Herr Sperling*), Regierungsrath zu Magdeburg, hat eine Mittheilung „Ueber das Befallen der Feldfrüchte“ gemacht, welche sehr praktische Beobachtungen enthält, auf welche Referent hierselbst aufmerksam machen möchte. Es ist zu bedauern, daß wir eigentlich nicht erfahren, welcher krankhafte Zustand von Herrn Sperling mit dem Namen des Befallens belegt ist; derselbe sagt nur, daß die Krankheit in einem Stillstand der Vegetation der Pflanze besteht, der Saft stockt und die Pflanze vertrocknet, ohne sich vollständig auszubilden. Das Stroh verliert die Festigkeit und erhält schwarze Flecke, während die Saat fast ohne Mehl ist, ja die Aehre bleibt ganz leer, wenn das Befallen gleich nach der Blüthezeit eintritt, es thut aber den wenigsten Schaden, wenn es kurz vor der Reife eintritt. Die Krankheit sei eine Folge der plötzlichen Abkühlung, bei hitziger Vegetation, komme am häufigsten in Gegenden vor, wo der Boden aus einer lockeren und nicht tiefen Ackerkrume mit kaltem Untergrunde besteht, seltener dagegen in magerem Boden, und hier werde sie dann durch zu schnellen Wechsel der Witterung oder durch zu üppigen Kulturzustand herbeigeführt. Gerade bei solchen Pflan-

*) S. Magdeburger Zeitung von 1839. 197s St.

zen, die durch zu starke Düngung überreizt sind, da schade die Abwechselung der Temperatur am meisten. Nach Hordeschlag, der am raschesten wirkenden Düngung, befallen die Pflanzen am leichtesten, während Weizen nach Sommersaat, einer zehrenden Vorfrucht, noch nie befallen ist, und Herr Sperling macht die vortreffliche Bemerkung, dafs das Befallen gegenwärtig häufiger ist als sonst, weil der Düngungszustand fast überall sehr vorgeschritten ist. Als Mittel gegen das Befallen wird möglichst frühe Bestellung und nicht zu starke Düngung anempfohlen.

Die Anwendung des Vitriols gegen den Weizenbrand ist zwar schon ein sehr altes Mittel, aber neuerlichst sind wieder sehr schlagende Beobachtungen für die erfolgreiche Wirksamkeit desselben bekannt gemacht*); es wurden gleiche Massen Saatweizen mit Salz und Kalk und auch mit Vitriol präparirt, und in den nächsten beiden Jahren war der Brand bei dem mit Vitriol präparirten Weizen gänzlich verschwunden.

Die Königl. Hofgärtner Herr Th. Nietner**) und Herr G. A. Fintelmann***) haben Mittheilungen über die Krankheit gemacht, welche in den letzteren Jahren so verheerend auf den Weinstock gewirkt hat. Hr. Nietner gab die erste Beschreibung dieser Krankheit, welche sich erst seit vier Jahren in den Königl. Gärten bei Potsdam eingestellt und sich in den letztern Jahren auch in vielen andern Gärten in und um Berlin gezeigt hat. Die Krankheit zeige sich vom Mai bis Ausgang Juni, wenn die Triebe 1, 2, 3 oder mehrere Gelenke gemacht haben; es schrumpfen die Blattränder zusammen, werden braun und blasig, die schwächeren Triebe schrumpfen ebenfalls an den Spitzen ein und die Rinde bekommt längliche, tief liegende braune Flecke; in dieser Art pflanzt sich die Krankheit durch den grössten Theil des Saamens fort, ist

*) S. Mussehl's Praktisches Wochenblatt etc. Neubrandenburg 1839. pag. 729.

**) Bemerkungen über eine Krankheit am Weinstocke; Untersuchungen über ihre Ursachen und Frage, wie derselben am sichersten entgegen zu wirken sei. — Allgemeine Gartenzeitung von Otto und Dietrich. 1839. No. 30.

***) Beiträge zur näheren Kenntnifs der Schwindpocken-Krankheit des Weinstocks. — Ebendasselbst No. 35.

jedoch bei vielen Individuen nur bis zum Juli im Steigen. Die Pflanze leidet dabei recht sehr und treibt im folgenden Jahre häufig Wasserholz. Hr. Nietner hält die Krankheit für sporadisch und epidemisch und glaubt, daß die Ursache davon in einer den Pflanzen fehlerhaften (nicht zusagenden) Luft-Constitution zu suchen sei, namentlich in kalten, trockenen Ost- und Zugwinden, und dann wäre Schutz das sicherste Mittel gegen diese Krankheit. Die Krankheit pflanzt sich fort von den Mutterstöcken auf die Ableger. Hr. Fintelmann macht in seiner ausführlicheren Arbeit darauf aufmerksam, daß es wichtig sei, zu erfahren, ob diese Krankheit des Weinstockes schon früher bekannt gewesen sei, oder ob man sie erst in den letztern Jahren bemerkt habe, seitdem sie so verheerend wirkt. Herr Fintelmann nennt diese Krankheit: Schwindpocke, und giebt eine sehr genaue Beschreibung der äußeren Erscheinungen, unter welchen sich dieselbe darstellt. Die Schwindpocke zeigt sich als eine, ursprünglich runde oder elliptische trockene Wunde, die Herr Fintelmann Narbe nennen möchte; sie hat einen erhöhten angeschwollenen dunkler gefärbten Rand, die innere Fläche ist ganz abgestorben und liegt oft so tief, daß man nicht selten in der Mitte derselben die Bastgefäße freiliegend und weiß gebleicht sieht. Die Flecke auf den Blättern, welche diese Krankheit stets begleiten, haben keinen erhabenen Rand, sind auf der Ober- und Unterfläche des Blattes wenig vertieft und zwar durch das Absterben des Diachyms. Die Flecke sollen mit ihrem Mittelpunkt stets auf einer Vene liegen, während die Narben auf der Rinde der Stengel zwischen den langen Bastbündeln mehr oder weniger genau gruppenweis gestellt sind. Zur Unterscheidung von den Schwindpocken-Narben nennt Hr. Fintelmann jun. Flecke auf den Blättern: Brandflecke, da es ihm auch scheint, daß die Entstehung derselben verschieden ist; auch er hat beobachtet, daß sich diese Krankheit selten noch nach Ende Juli weiter entwickelt. Die Entstehung der Narben auf der Rinde der jungen Holztriebe wird in Folgendem geschildert: Es bilden sich Warzen, die sich vergrößern und einen dunkler gefärbten, trüben Inhalt zeigen, in welchem Zustande sie sich zerquetschen lassen. Bei zu weit gehender Ausdehnung des kranken Gebildes reißt die Epidermis der Anschwel-

lung in der Mitte und nun tritt die Hemmung in der ferneren Entwicklung ein, Epidermis und darunter liegendes Zellgewebe wird durch Brand zerstört und die schleimige Flüssigkeit dieser Pocke soll schnell verschwinden. Herr Fintelmann vergleicht die Krankheit mit einem Ausschlage, der nicht jedes Individuum zu einer gleichen Unbehaglichkeit bringt, und in so fern wird eine fehlerhafte Mischung der Säfte als nächste Ursache angegeben, und diese könne kaum durch etwas anderes als durch trockene Witterung entstehen, und zwar durch eine mehrjährige Periode von Dürre.

Referent hat diese eigenthümliche Krankheit des Weinstockes im verflossenen Jahre gleichfalls vielfach beobachtet, hat die braunen Flecke vielfach mikroskopisch untersucht und selbst Heilungsversuche angestellt, er ist jedoch in seinen Resultaten noch nicht so weit gekommen, um die Untersuchungen zu publiciren.

Ueber Irritabilität und Sensibilität der Pflanzen.

Herr J. B. Wetter*) hat in einer kleinen, aber sehr durchdachten Schrift mit vieler Vorliebe des geistigen Lebens der Pflanzen gedacht; er schreibt der Pflanzenwelt nicht nur Irritabilität und Sensibilität, sondern auch den Instinkt zu und bekräftigt seine Ansichten mit vortrefflichen Beweisen. In einer großen Anzahl von Pflanzen werden jene Aeufserungen des Pflanzenlebens nicht mehr dem körperlichen Auge zugänglich, wohl aber können sie mit dem Auge der Vernunft erkannt werden. Herr Wetter zeigt sehr gut, wie es nicht absolut nöthig ist, dafs, wo Leben ist, auch überall und zu jeder Zeit Lebensäußerungen deutlich in der Erscheinung hervortreten, so ist es auch durchaus nicht unbedingt nöthig, dafs die belebten organischen Körper überhaupt, und die Pflanzen insbesondere, sämmtlich und immer jene Vermögen, welche sie als solche in sich tragen, auch in der Erscheinung deutlich offenbaren. Jene Lebensäußerungen treten actu nur in einer Reihe von Pflanzen dämmernd auf, in einer andern dagegen ganz entschieden, meistens aber doch so latent, dafs sie der

*) Abhandlungen und Untersuchungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaft, insbesondere der Biologie. Gießen 1839. pag. 97 etc.

sinnlichen Beobachtung entgehen. Indessen das Mehr oder Weniger in Rücksicht der Verbreitung, so wie der Intensität und Mannigfaltigkeit in dieser Beziehung kann gar nichts entscheiden, und weil wir daraus, daß wir nur an einzelnen, nicht an mehreren Theilen eines organischen Wesens Erscheinungen der Sensibilität und Irritabilität gewahren, keineswegs logisch zu schliessen berechtigt sind, daß dieses Wesen somit der Sensibilität und Irritabilität gänzlich ermangle, ja nicht einmal, daß allen seinen übrigen Theilen diese Vermögen unbedingt abgehen, wie es sich denn ja auch ähnlich in dieser Hinsicht bei manchen Thieren verhält.

Unter den einzelnen Thatsachen, welche Herr Wetter zur Beweisführung des Daseins der Irritabilität, Sensibilität und eines Instinktes der Pflanzen aufführt, möchten wohl mehrere nach dem heutigen Standpunkte der Beobachtung theils gänzlich zu beseitigen sein, theils könnte man sie auf eine andere Weise deuten, dagegen hat man in den letzteren Jahren schon eine große Menge anderer Beobachtungen aufgeführt, welche ebensowohl im Stande sind, jene Aeußerungen des Pflanzenlebens zu erweisen.

Herr v. Martius lehrte vor einigen Jahren von Neuem die Nothwendigkeit der Annahme einer Pflanzenseele, und Referent nannte es das psychische Princip, welches der Pflanze einwohnt und jene Aeußerungen von Instinkt und von Sensibilität ausführt. Herr Wetter sucht dagegen zu zeigen, daß es einer Seele zur zweckmäßigen Durchführung der im Instinkte sich darstellenden Idee des Lebens der Natur nicht bedarf, ja es ließen sich Thatsachen aufführen, welche da zeigen, wie fremd jegliche Spur von Urtheilskraft und wie ganz entbehrlich die Gegenwart einer Seele instinktiven Verrichtungen sei, womit Referent nicht einverstanden ist, ebensowenig als mit der Annahme des Herrn Verfassers, daß es Wahrnehmungen ohne Bewußtsein gebe. Das Empfindungsvermögen wird für die höhere, das bewußtlose Wahrnehmungsvermögen dagegen, wie es auch die Pflanzen offenbaren, für die niedere Stufe der Sensibilität erklärt, und hiermit giebt Herr Wetter selbst zu, daß Beides Aeußerungen einer und derselben Thätigkeit sind und sich nur dem Grade nach verschieden darstellen, was aber unwesentlich ist.

Herr Morren *) hat eine sehr ausführliche Abhandlung über die Bewegung des Stylus bei der *Goldfussia anisophylla* bekannt gemacht, die mit zwei Quarttafeln Abbildungen über den Bau der Blüthe jener Pflanze begleitet ist. Wenn sich die Blüthe der *Goldfussia anisophylla* öffnet, so zeigt sich das Ende des Stylus über die Staubfäden hinaus gekrümmt, so daß die Narbe nach dem Himmel gerichtet und der Rücken nach den Staubfäden gekehrt ist. Wenn nun aber irgend etwas den Stylus berührt oder wenn man die Pflanze erschüttert, so richtet sich das gekrümmte Ende des Stylus ganz gerade empor, bald so gerade wie ein Pfeil, bald etwas gekrümmt wie ein Flammberger; zuweilen zeigt der Stylus eine seitliche Bewegung, nach Rechts oder nach Links, nach Vorn oder nach Hinten. Ja der gereizte Stylus krümmt sich sogar in einem Bogen nach der entgegengesetzten Seite, so daß dann das Stigma mit seiner Papille unmittelbar auf der Corolla liegt. Diese Beweglichkeit des Stylus beginnt nicht früher als beim Oeffnen der Antheren und dauert so lange, bis die Corolla verblüht ist. Der Zweck dieser Bewegung ist offenbar die Ausführung der Bestäubung; die Staubfäden mit ihren Antheren sind kürzer als der Stylus, und da die Blüthe noch mehr als horizontal liegt, so fällt der Pollen aus den aufgesprungenen Antheren auf die Haare, welche die innere Fläche der Corolla bekleiden, und bei der Rückbiegung des Stylus kommt das Stigma unmittelbar mit den Haaren der Corolla in Berührung und empfängt auf diese Weise den Pollen. Herr Morren sucht nun in dem Zellengewebe, welches die Bekleidung der Narbe bildet, die Organe der Bewegung des Stylus nachzuweisen; es sind nämlich nicht nur Papillen, welche die Narbe darstellen, sondern diese die Papillen bildenden Zellen werden nach dem untern Theile der beweglichen Stylusspitze immer länger und sind von cylindrischer Form, zuweilen selbst 25mal so lang als breit. Diese Zellen sind mit einem wasserhellen Saft gefüllt, in welchem eine zahllose Menge kleiner Kügelchen enthalten ist. Diese Kügelchen werden durch Jodine

*) Recherches sur le mouvement et l'anatomie du style du *Goldfussia anisophylla*. — Extr. d. tome XII. des Mém. de l'Acad. royale des scienc. et belles-lettres de Bruxelles. Bruxelles 1839.

nicht blau gefärbt und sind also nicht aus Amylum bestehend, welches Herr Morren bekanntlich bei seinen Untersuchungen über die Bewegung des Stylus der Styliiden als das bewegende Organ ansah. Schon im vorigen Jahresberichte machte Referent auf die Unwahrscheinlichkeit dieser Ansicht aufmerksam, und bei diesen Untersuchungen zeigt es sich ebenfalls ganz klar, daß die Ursache der Bewegung in etwas anderem zu suchen sei, da hier keine Spur von Amylum vorkommt. Herr Morren glaubt nun, daß der Zellensaft jener Zellen der Narbe mit seinen Kügelchen ganz außerordentlich beweglich ist, und überdies, daß er reizbar (excitable) sei. Im normalen Zustande des Pistills soll diese Flüssigkeit mit ihren Kügelchen in den Papillen der Zellen der Narbe angehäuft sein, wodurch diese turgesciren und den eingekrümmten Stylus verursachen. Aber die Berührung des Stylus mit irgend einem Körper mache ein Zurückfließen der Kügelchen nach dem andern Ende der cylindrischen Zellen, welches durch die Ausdehnbarkeit der Wände an Volumen zunimmt, während das obere Ende sich verkleinert, und so gehe dadurch die Aufrollung und Umrollung des Stylus vor sich. Der ganze Mechanismus bei dieser Bewegung, meint Herr Morren, sei vollständig bekannt und zu erklären, es bleibe nur noch die Erklärung der Reizbarkeit der Kügelchen im Innern der Narbenzellen übrig, und diese sei eine Erscheinung, die nicht zu erklären ist. Herr Morren hat auch eine Reihe von Versuchen über die Bewegung des Stylus der *Goldfussia anisophylla* unter veränderten äußeren Verhältnissen angestellt; er beobachtete die Bewegung bei verschiedenen Graden von Wärme, bei der Einwirkung heißer Wasserdämpfe u. s. w., doch fehlt es hier an Raum, um diese Beobachtungen näher angeben zu können.

Zu dieser, ihrem wesentlichsten Inhalte nach mitgetheilten Abhandlung hat Herr Morren*) noch eine kleine Note eingereicht, welche den Inhalt der größeren Abhandlung ganz in Kurzem anzeigt.

In einer andern Abhandlung hat uns Herr Morren **)

*) Bullet. de l'Acad. royale de Bruxelles. T. VI. No. 2.

**) Notes sur l'excitabilité et le mouvement des feuilles chez les Oxalis. — Bullet. de l'Acad. royale de Bruxelles. VI. No. 7.

recht interessante Entdeckungen über die Reizbarkeit unserer gewöhnlichen *Oxalis*-Arten mitgetheilt. Herr J. de Brignoli de Brunnhoff hat nämlich an Herrn Morren geschrieben, dafs ein Paar seiner Schüler zu Modena die Entdeckung gemacht hätten, dafs auch *Oxalis stricta* reizbar sei, wenn man etwas starke mechanische Reize darauf einwirken lasse, doch seien die Bewegungen noch langsamer als bei *Mimosa pigra*. Herr Morren beobachtete hierauf auch die beiden andern, in Belgien wildwachsenden *Oxalis*-Arten, nämlich *Ox. acetosella* und *Ox. corniculata*, und fand auch an diesen Pflanzen die Reizbarkeit, welche sich in eben denselben Bewegungen zeigt, die diese Pflanzen in dem sogenannten schlafenden Zustande zeigen. Aufserdem zeigte sich diese Reizbarkeit noch bei *Ox. purpurea*, *Ox. carnosa* und bei *Ox. Deppei*, und zwar meistens in noch höherem Grade als bei unsern einheimischen Arten; *Oxalis tortuosa* zeigte dagegen keine Reizbarkeit. Hierauf giebt Herr Morren noch einige anatomische Nachweisung über diejenigen Theile, welche bei den *Oxalis*-Arten den Bewegungen vorstehen; auch wird die Struktur dieser Theile mit jenen von andern, als reizbar sehr bekannten Pflanzen verglichen.

Herr Fr. T. Casinese*) hat eine Abhandlung über die Bewegung der *Porlieria hygrometra* bekannt gemacht; er hat eine Reihe von Beobachtungen über das Oeffnen und Schliesen derselben unter Beachtung des Thermometers und des Hygrometers angestellt, aus welchen sich das interessante Resultat ergibt, dafs sowohl das Oeffnen als das Schliesen der *Porlieria* unter ähnlichen Wärme- und Feuchtigkeits-Verhältnissen der Luft stets zu bestimmten Tagesstunden regelmäfsig stattfindet. Z. B. am 24.—27. December herrschte eine Temperatur von 10—11 Grad, und das Hygrometer zeigte 54—56 Grad. Die *Polieria* schlofs sich in diesen Tagen regelmäfsig um 7 Uhr Nachmittags und fing schon um 2 Uhr an sich zu schliesen. Dagegen begann sie um 5 Uhr Vormittags sich zu öffnen und um 9 Uhr war sie ganz offen. In den folgenden drei Tagen des Decembers war die Tempera-

*) Sulla Motilita della *Porlieria hygrometra*. — Mem. sopra alcuni fussi di anatomia e fisiologia vegetale. Catania 1838. 4to.

tur 10—12 Grad und daß Hygrometer zeigte 58—68 Grad. Die *Porlieria* begann sich um 5 Uhr zu schliessen und war um 8 Uhr ganz geschlossen; dagegen begann sie sich um 9 Uhr Vormittags zu öffnen und war um 11 Uhr ganz geöffnet.

Verschiedene botanisch-physiologische Arbeiten von allgemeinerem Inhalte.

Von Herrn William B. Carpenter*) haben wir einen Versuch einer allgemeinen vergleichenden Physiologie erhalten, worin die ähnlichen Erscheinungen, wie sie die Anatomie und Physiologie der Thiere und der Pflanzen lehren, neben einander gestellt und mit einander verglichen sind. Ein solches Werk ist offenbar ein riesenartiges Unternehmen, und Herr Carpenter hat es verstanden, dasselbe mit großer Umsicht und in größter Kürze auszuführen; er beabsichtigte mit diesem Werke den Studirenden der Medicin ein einleitendes Lehrbuch für das Studium der Physiologie des Menschen zu geben, und da war es denn auch gerade nicht nöthig, daß der Verfasser über alle Gegenstände, von welchen er in seinem Buche handelt, eigene Untersuchungen aufzuweisen hat; wir werden aber bemerken können, daß die Physiologie der niederen Thiere darin mit besonderer Vorliebe abgehandelt ist, wobei die neuesten Untersuchungen des Auslandes gerade nicht immer beachtet sind. Die Quellen, aus welchen der Verfasser schöpfte, sind der Reihenfolge nach aufgeführt und gewöhnlich sehr passend benutzt, und neue und eigene Ansichten sind nicht selten aus den ältern Thatssachen hervorgegangen, doch diese hier aufzuführen und andere, gegenwärtig schon als irrtümlich anerkannte Thatssachen zu widerlegen, das würde eine zu große und für diesen Bericht nicht passende Arbeit werden. Dergleichen Werke, wie das vorliegende, werden ganz gewöhnlich in unsere Sprache übertragen, und wenn es auch mit diesem der Fall sein sollte, so wäre es wünschenswerth,

*) Principles of General and Comparative Physiology, intended as an Introduction to the study of human Physiology, and as a Guide to the Philosophical pursuit of natural history. London 1839. 8vo. Mit sechs prachtvoll ausgeführten Tafeln begleitet.

dafs ein Sachverständiger die durch die Zeit nöthig gewordenen Anmerkungen und Verbesserungen aufführte.

Von Herrn Link *) haben wir den zweiten Theil seiner Propyläen der Naturkunde erhalten, worin sehr viele und überaus schwierige Gegenstände der Botanik mit gründlichster Umsicht abgehandelt sind. Der gelehrte Verfasser sucht durch dieses Werk den Freund der Natur auf die Stufen heraufzuführen, wo er zu einer Uebersicht der Natur im Ganzen gelangen kann.

Bei Gelegenheit, wo von der Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit in der Form der organischen Körper und besonders der Pflanzen die Rede ist, läfst sich Herr Link auf eine genauere Entwicklung der Gesetze der Mannichfaltigkeit ein, denn die Beobachtung lehre es, dafs diese Verschiedenheit oder Mannichfaltigkeit nach den verschiedenen Stufen der Entwicklung zu unterscheiden sei. Es werden drei Gesetze aufgestellt:

Erstes Gesetz. Indem ein Theil auf derselben Stufe der Entwicklung mit geringen Verschiedenheiten sich zeigt, gehen die andern Theile, alle oder einige, eine Reihe von verschiedenen Entwicklungsstufen durch. Es werden eine Reihe von Beispielen zur Beweisführung mitgetheilt, z. B. die gleichmässige Ausbildung der Frucht bei den Leguminosen, neben der mannigfach verschiedenen Bildung der Blätter der Leguminosen u. s. w.

Zweites Gesetz. Es giebt Bildungen, welche in geringen Abänderungen gar oft mit einander verbunden in der Natur vorkommen, es giebt andere, welche selten mit einander verbunden sind, es giebt noch andere, welche gar nicht mit einander verbunden erscheinen. Ein Beispiel sehen wir an der Frucht der Gräser mit ihrer eigenthümlichen, aus Klappen gebildeten Blüthe und an den scheidenartigen, einfachen Blättern gar oft vereinigt, und es ist wohl wahrscheinlich, dafs alle diese Gestalten auf einer niedrigen Stufe der Ausbildung stehen. Dagegen findet sich die Hülse der Leguminosen mit der Schmetterlingsblume und dem zusammengesetzten Blatte sehr oft vereinigt, und so sind hier wohl höhere Entwicke-

*) Propyläen der Naturgeschichte. II. Berlin 1839.

lungsstufen zusammengekommen. Ein scheidenförmiges Blatt, als eine niedere Entwicklungsform, kommt selten mit einer lippenförmigen Blume und wohl nie mit einer schmetterlingsförmigen zusammen vor.

Drittes Gesetz. Bildungen, welche selten vorkommen, weichen da, wo eine solche Verbindung stattfindet, von ihrer gewöhnlichen Gestalt, — die sie nämlich in andern Fällen haben — oft gar sehr ab, und zwar so, daß eine Hemmung in der Entwicklung oder auch eine gröfsere Entwicklung zu erkennen ist. Die Lippenblume kommt an den Dikotyledonen häufig, an den Labiäten mit gegenüberstehenden Blättern vor, mit den Monocotyledonen, die fast immer wechselnde scheidenartige Blätter haben, erscheint sie selten verbunden, und wenn es der Fall ist, wie bei den Scitamineen, so erreicht sie doch nie den Grad der Ausbildung. „Da wir nun sehen, sagt Herr Link, daß die organischen Körper sich auf verschiedenen Stufen der Entwicklung befinden, da wir sogar bemerken, daß dieses auch mit einzelnen Theilen der Fall ist, so mögen wir behaupten, daß sie überhaupt ein Bestreben zu einer höheren Entwicklung und einer vollkommenen Gestalt haben, aber zugleich, daß Hindernisse vorhanden sind, die sie von jener Vollkommenheit, wonach sie streben, mehr oder weniger zurückhalten und diese können das Ganze oder sie können auch nur einzelne Theile treffen.“ Diese Betrachtungen führen uns dann zu der Ansicht über die Würdigung der natürlichen Ordnungen, die sich nach dem zweiten Gesetze darstellen, wo die Theile in wenig verschiedenen Formen mit einander verbunden sind. Herr Link entwickelt die Gesetze, nach welchen die natürlichen Ordnungen aufzustellen sind; der Unterschied zwischen natürlicher und künstlicher Methode beruhe darin, daß in jener die Kennzeichen von mehreren genommen werden, in dieser dagegen von einem oder einigen wenigen. Es sei ein vergebliches Bemühen, bestimmte Kennzeichen für die natürlichen Ordnungen zu finden, und es bleibt also nur die Unveränderlichkeit der Kennzeichen als das Haupterforderniß zur Unterscheidung der Abtheilungen des Systems übrig. Die natürlichen Systeme haben nur etwas Natürliches an sich, und es bleibt also weiter nichts übrig, als die Lücken auszufüllen und das natürliche System mit dem künstlichen zu

verbinden, also die zwischen den wahren natürlichen Ordnungen, die wir Familien nennen, vereinzelt Ordnungen und Gattungen in künstliche Ordnungen zusammen zu fassen. Auch Herr Link, ein so erfahrener Botaniker, giebt seine Erklärung ab, dafs die Eintheilung der Pflanzen in Monocotyledonen, Dicotyledonen und Acotyledonen die zweckmäfsigste und beste ist, wir dürfen uns also wohl nicht schämen, dieser alten Eintheilung anzuhängen, wenn auch gegenwärtig fast alljährlich 2 bis 3 sogenannte neue natürliche Systeme vorgetragen werden, deren Verfasser mitunter ganz verächtlich auf die Anhänger Jussieu's herabblicken, unter denen es aber auch solche giebt, die auch noch nicht eine einzige neue Pflanze beschrieben haben. Herr Link bringt folgende Abänderungen des Jussieu'schen Systems in Vorschlag: Bei den Monocotyledonen wären die Abtheilungen nach den Blättern in parallelnervige und in auslaufend nervige treffender, doch sei für die folgenden Unterabtheilungen die Stellung der Staubfäden allerdings wichtig. Die Blüthe besteht entweder aus einem oder aus zwei Knoten; im letztern Falle ist sie epigyna. Der Stamm, insofern er unter der Erde oder über der Erde fortläuft, giebt ferner ein vortreffliches Kennzeichen zur Unterscheidung der Ordnungen. Bei den Dicotyledonen werden ebenfalls die Blätter als durchaus beständiges Kennzeichen angeführt; das scheidenartige Blatt, welches an der Basis mit dem Hauptnerven den Stamm ganz umfafst, sei ein vortreffliches Kennzeichen und bezeichnet sehr gut die Klasse Vaginales, welche auf die Monocotyledonen folgt. Nach dieser Klasse kann ein Theil der *Apetalae Juss.*, an welche die *Perigoniatae*, gestellt werden, welche Gewächse umfassen, deren Kelch blumenblattartig ist, oder deren Kelch und Blume mit einander verschmolzen sind, z. B. *Asarinae*, *Laurinae* etc. Aus den Plantagineen konnte man die besondere Klasse *Xerophytæ* machen, weil die Blumen ohne Papillen sind, und hierauf folgten dann die *Monopetalæ*, wie sie Jussieu zusammengestellt hat, auch die *Syngenesæ* im Gefolge derselben. Für die *Polypetalæ hypogynæ* wären folgende Unterabtheilungen anzubringen: *Catastemonæ*, wo die Staubfäden den Blumenblättern gegenüberstehen; *Anastemonæ*, wo sie damit wechseln, und *Allostemonæ*, wo sie wegen ihrer Menge weder

gegenüberstehen noch wechseln können. Hierauf folgen die *Apetalae*, enthaltend die *Lemnaeae*, *Najades*, *Hippurideae* u. s. w. u. s. w. Die letzte Klasse bilden die *Amentaceae*, wohin die *Juliferae*, *Coniferae* und *Casuarineae* gehören, die zu den Equiseten der Acotyledonen übergehen sollen.

Vou dem Lehrbuche der Botanik des Herrn G. W. Bischoff*) ist im vergangenen Jahre auch der dritte und letzte Band erschienen, der die früheren an Umfang weit übertrifft; es werden hierin abgehandelt: 1) Die Pflanzenpathologie, welche in zwei Abschnitte zerfällt; in dem ersten werden die Mißbildungen der Pflanzen und im zweiten die eigentlichen Krankheiten betrachtet. 2) Die Pflanzengeographie. 3) Von der Entstehung der Pflanzen und den Veränderungen, welche das Pflanzenreich im Laufe der Zeit erlitten hat: Geschichte der Pflanzen. 4) Die allgemeine Diagnostik der Pflanzen, oder die wissenschaftliche Betrachtung des Pflanzenreichs, insofern dieselbe die Unterscheidung der Gewächse von einander bezweckt. Der erste Abschnitt bearbeitet die Systemkunde und der zweite die Phyto-graphie. 5) Die Geschichte der Pflanzenkunde, oder von der Entstehung der wissenschaftlichen Botanik und ihren Fortschritten bis auf unsere Zeit.

Von Herrn Oken's Allgemeiner Naturgeschichte für alle Stände ist im vergangenen Jahre der erste Band der Botanik erschienen und wird mit dem zweiten Bande in dem laufenden Jahre vollendet werden.

Herr Albert Dietrich**) hat eine Abhandlung: Ueber den Begriff von Art, Halbart, Abart, Spielart, Mißbildung und Bastarde im Pflanzenreiche, gegeben, worin dieser so höchst schwierige Gegenstand mit vielem Glücke behandelt ist. Es ist zu bekannt, wie verschieden die Ansichten der Botaniker in dieser Hinsicht sind, und wie weit zuweilen das Unwesen bei der Bestimmung von Arten von den praktischen Gärtnern getrieben wird, als dafs man die Behandlung dieses Gegenstandes nicht als zeitgemäfs bezeich-

*) Zweiten Bandes zweiter Theil. Allgemeine Botanik. Stuttgart 1839. 836 S.

**) S. die allgemeine Gartenzeitung von Otto und Dietrich. 1839. No. 33.

nen könnte. Herr Dietrich versteht unter Art (Species) solche Individuen von Pflanzen, die in gewissen, von uns für wesentlich gehaltenen Merkmalen vollkommen mit einander übereinstimmen und diese Eigenschaft durch keinen zufälligen äußern Einfluß verändern, sondern bei fortgesetzter Aussaat beibehalten. Bleibt es zweifelhaft, ob gewisse Pflanzenindividuen als eigene Arten zu betrachten oder nur Formen einer anderen Art sind, so pflegt man diese Halbarten (Subspecies) zu nennen, doch sollte diese Benennung ganz gestrichen werden. Unter Abart (Varietas) versteht man eine durch veränderliche Merkmale von der Art unterschiedene Form, die durch zufällige äußere Einflüsse erzeugt wird. Spielart, sagt Herr Dietrich, ist eigentlich von Abart nicht verschieden und haben wir auch dafür keine wissenschaftliche Benennung. Wenn Pflanzen mit Blumen vorkommen, welche anders gefärbt sind als gewöhnlich, so werden sie als Spielarten bezeichnet. Mißbildung (Monstrositas) ist eine solche Form, wo einer oder mehrere Theile eine solche veränderte Bildung zeigen, dafs sie dadurch mehr oder weniger unfähig werden, ihre Function zu verrichten oder diese wenigstens umgeändert werden, was bei der Abart und Spielart nicht der Fall ist. Bastardpflanzen nennt man jede Pflanzenform, die durch gegenseitige Befruchtung zweier, zu verschiedenen Arten gehörenden Pflanzenindividuen entstanden ist, und diese sind es, welche von den Gärtnern am häufigsten mit den Varietäten verwechselt werden.

Der Graf Gallesio *) hat einen Auszug seiner Theorie von der vegetabilischen Reproduction publicirt, welche schon 1811 in seiner Schrift über *Citrus* mitgetheilt war; dieselbe ist durch Erfahrungen und Beobachtungen verbessert und vervollständigt, indessen ist es nicht möglich, in eine nähere Darstellung seiner Ansichten einzugehen, indem sie theils zu ausführlich vorgetragen sind, theils auch von zu geringem Interesse sind, da die Hauptsachen schon in der Schrift über die Vegetation enthalten sind.

*) Gli Agrumi dei Girardini botanico-agrarii di Firenze distribuiti metodicamente in un quadro sirottico, coi principii della nuova teoria della riproduzione vegetale. Firenze 1839. Fol. 13 S.

Von Herrn J. Lindley*) ist die dritte verbesserte und vermehrte Ausgabe seiner Einleitung in die Botanik erschienen; die gröfseren deutschen Arbeiten, welche nicht in das Französische oder Englische übertragen, sind darin nicht benutzt, wengleich mitunter die Zeichnungen aus denselben copirt worden sind, wobei sich manche Mißverständnisse eingeschlichen haben. Die neuere Französische und besonders die Englische Literatur ist sehr fleißig benutzt, jedoch fast immer ohne eigene Kritik.

Zur Pflanzen-Geographie.

In dem literarischen Nachlasse von Friedrich Hoffmann, den Herr v. Dechen**) publicirt hat, finden wir so manche treffliche Schilderungen der Flora Italiens.

Bei Volterra sah Hoffmann den Beginn der immergrünen Wälder von *Quercus Ilex*, und näher der Küste war *Erica arborea* der herrschende Waldbaum, den der Reisende im März gerade in voller Blüthe fand. Das Unterholz bildeten die Myrthe, *Arbutus Unedo*, *Pistacia Lentiscus*, *Cistus monspeliensis* und *salvifolius*, zwischen welchen *Smilax aspera* rankte. Ueber die Vegetation der Insel Elba erfahren wir, dafs überall an ihrer Südküste die Orangenpflanzungen gedeihen, und die Dattelpalme erreiche schon auf der Nordseite eine ansehnliche Höhe, wo *Cactus opuntia* und *Agave americana* wuchern. Der Rosmarin und *Lavandula stoechas* überziehen daselbst die dürren Kalkberge und in den immergrünen Gebüschern blühen *Viburnum Tinus*, *Cytisus*-Arten, *Teucrium fruticans* u. s. w.

Der Besuch der Gran Sassa d'Italia war ebenfalls von interessanten pflanzengeographischen Resultaten begleitet. Bei 4850' sah man die letzten Kornfelder und bei 5500 die letzten Spuren der Baumvegetation, welche in Buchen-Gestrippe bestand; weder Nadelhölzer noch Vaccinien fand man hier, nur *Arbutus Uva ursi*. Bei 5500' zeigte sich *Saxifraga*

*) An Introduction to Botany. With Six Copper-Plates and numerous Wood-Engravings. Third Edition. London 1839.

**) Geognostische Beobachtungen. Gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in den Jahren 1830—1832. — Karsten u. v. Dechen Archiv für Mineralogie etc. XIII. Berlin 1839.

Aizoon in Blüthe und *Cerastium tomentosum* bildete schneeweisse Rasenbüschel, unterbrochen durch *Verbascum longifolium* und *Euphorbia myrsinites* (?). Bei 5900' beginnt die wahre Alpen-Vegetation: *Dryas octopetala*, *Gentiana acaulis*, *Campanula graminifolia*, *Silene acaulis*, *Aretia vitaliana* u. s. w. Eine sehr umständliche und höchst vortreffliche Schilderung der Vegetation des Aetna ist das Vorzüglichste, was wir in pflanzengeographischer Hinsicht in diesem Werke Hoffmann's finden; diese Beobachtungen sind jedoch der Hauptsache nach schon im Jahre 1832 durch Herrn Philippi, einem Reisegefährten Hoffmann's, publicirt, worauf wir verweisen müssen.

Herr Edmond Boissier*) unternahm im Frühjahr 1837 eine Reise nach Spanien, besonders um Granada in botanischer Hinsicht zu untersuchen, deren Resultate er in einem Kupferwerke vorlegt, worin einige allgemeine Nachrichten über den Fortgang seiner Reise, aber hauptsächlich die systematische Beschreibung der von ihm gesammelten Pflanzen mitgetheilt werden, worunter sich die prachtvollsten Sachen befinden.

In dem Reisebericht des Prinzen Maximilian zu Wied**) finden sich überaus viele Schilderungen der Vegetation der von ihm auf dieser Reise besuchten Gegenden, ja für manche Gegenden sind grosse Verzeichnisse aller derjenigen Pflanzen mitgetheilt, welche daselbst beobachtet worden sind, indessen eignen sich diese zerstreuten Angaben nicht wohl für diesen Bericht, daher sich Referent beschränkt, die Botaniker darauf aufmerksam zu machen. In dem prachtvollen Atlasse, welcher die Reisebeschreibung begleitet, finden sich einige Kupfertafeln, auf welchen der Charakter der Vegetation Nord-Amerikanischer Gegenden auf das Vortrefflichste dargestellt ist.

In den schon früher (pag. 148.) angeführten „Naturschilderungen“ hat Herr Schouw eine Reihe von Abhandlungen gegeben, worin höchst interessante Gegenstände der Pflanzen-

*) Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne pend. l'année 1837. Paris 1839, 1—3r Bd. 4to.

**) Reise in das innere Nord-Amerika in den Jahren 1832—1834. Mit 48 Kupfern, 33 Vignetten, vielen Holzschnitten und einer Charte. Erster Band. Coblenz 1839. 4to.

geographie auf eine sehr ansprechende Weise erörtert werden, die sich aber leider nicht zur Mittheilung an diesem Orte eignen; auch sind diese Arbeiten mehr für das gröfsere Publikum geschrieben, und Referent mufs defshalb auf das Lesen der Schrift selbst verweisen. Die einzelnen Vorlesungen handeln über die Palmen, die Alpenpflanzen, über Gebirgswanderungen im Norden und Süden, über den Aetna, die Natur in Nordafrika, die Natur in Südafrika, über die Natur auf den Südsee-Inseln und über die charakteristischen Pflanzen verschiedener Völker. Aufserdem sind Abhandlungen über einige der wichtigsten Handelsgewächse in jenem Werke enthalten, als über den Kaffeebau, über das Zuckerrohr, über die Weinrebe und über die Baumwollenpflanze; überall lebhaftes Schilderung und Verbindung der wissenschaftlichen Resultate mit dem praktischen Leben.

Im Asiatic Journal vom Februar 1838 *) findet sich ein sehr interessanter Aufsatz von Hrn. Griffith über den Caoutschouc-Baum des Landes Assam; dieser Baum ist *Ficus elastica*, der in den dortigen Wäldern von einer solchen Gröfse und Eigenthümlichkeit auftritt, dafs man es kaum vermuthen wird, wenn man diese Pflanze aus unsern Gewächshäusern kennen gelernt hat. An Höhe und Ausdehnung soll der Caoutschouc-Baum alle Bäume des ungeheuren tropischen Waldes übertreffen, in welchem er vorkommt, und man könne ihn an seinem dichten und hohen Laubwerke schon von mehreren Englischen Meilen Entfernung erkennen; einer dieser Bäume hatte einen Stamm von 74 Engl. Fufs Umfang und 120 Fufs mit den Stützen. Die Höhe betrug 100 Fufs und der Baum überschattete mit seinen Aesten einen Raum von 610 Fufs Umkreis. Der Wald von Toras ist 30 Meilen (Engl.) lang und 8 M. breit; er soll ungefähr 42,240 Caoutschouc-Bäume enthalten. In den Gebirgen von Khasiya wächst er bis zu 4500 Fufs Höhe hinauf. Der Stamm wie die Aeste dieses Baumes fassen wieder Wurzel und diese haben Neigung unter sich und auch mit dem Baume zu verwachsen; diejenigen, welche in der Nähe des Stammes hervorkommen, dehnen sich

*) Uebersetzt in Wöhler's und Liebig's Annalen der Pharmacie. XXXI. pag. 347. Sept. 1839.

der Länge nach auf seiner Oberfläche aus; die übrigen steigen gerade in die Erde hinein und bilden den Aesten eine gewisse Art von Stützen. In der Nähe des Bodens nehmen sie eine conische Gestalt an durch die Vertheilung der Wurzel. So entsteht eine Art von Netz um den Baum; die Stützen vereinigen sich durch Adhäsion, bis sich ein fester Cylinder bildet, der den Baum wie in ein Futteral einschließt; dann kann der Stamm selbst absterben. Jeder Einschnitt in den Baum wie auf die Stützen, wenn er nur bis zum Holze geht, hat das Hervorkommen von Wurzeln sehr rasch zur Folge. Den meisten Saft geben die Einschnitte in die halb entblößten Wurzeln; sie werden quer geführt und zwar bis auf das Holz; ein Loch unter der Wurzel mit einem Blatte von *Phrynium capitatum* L. ausgelegt, dient zum Auffangen des Saftes, der des Nachts schneller fließen soll. Die Menge des Saftes, welche ein einzelner Baum enthält, schätzt man auf 400 Pfund zu 16 Unzen. Herr Griffith glaubt, daß jeder Einschnitt nur 40 Pfund giebt; nach 2—3 Tagen hört er auf zu laufen und nach 18—20 Tagen wird der Einschnitt wiederholt. Hiernach kann man leicht berechnen, welche ungeheure Massen von Caoutchouc blofs in dem Walde Taras von Assam befindlich sind.

Herr Tommasini*) hat das Ergebnifs seiner botanischen Excursionen nach dem Berge Slavnik in der Nähe von Triest beschrieben und auch einige allgemeine Schilderungen der Vegetation jenes Berges gegeben.

Herr Dr. Claus**) hat eine Abhandlung: „Ueber die Flora und Fauna der Kaspischen Steppe“, publicirt, welche uns eine sehr lebhaft anschauliche Physiognomie der Pflanzen- und Thierwelt jener Gegenden giebt. Im Sommer ist die Hitze in jenen Gegenden sehr grofs, fast beständig zwischen 20—30° R. und nur die kalten Ostwinde vermögen die Gluth zu mildern, welche bei Windstille unerträglich ist. Die Winter sind streng, gewöhnlich eine Kälte von 20—30° R.

*) Der Berg Slavnik im Küstenlande und seine botanischen Merkwürdigkeiten, insonderheit *Pedicularis Friderici Augusti*, beschrieben von Tommasini. — Linnæa von 1839. pag. 49—78.

**) S. Goebel's Reise in die Steppen des südlichen Rufslands. Zweiter Theil. pag. 216—246.

und großer Wassermangel ist das Charakteristische der Steppen. Nur eine geringe Zahl von Pflanzenarten bekleidet stets sparsam, theils in dichterem Gedränge den kalten Boden, und die meisten Steppenpflanzen überziehen sich mit einer haarreichen grauen Hülle, welche sie gegen den Wechsel der Temperatur schützen soll und die Feuchtigkeit der Luft einsaugt. Daher die graue, schmutzige Farbe der Steppenvegetation, und nur struppige Gräser, oft von Manneshöhe, scheinen hier den Mangel der Wälder ersetzen zu wollen. Die im Frühlinge plötzlich, gleichsam durch ein Wunder hervorgerufene Vegetation geht mit raschen Schritten vorwärts und hat in einigen wenigen Wochen ihre verschiedenen Stadien durchlebt. Im Anfange des Aprils, mit dem ersten warmen Tage, erscheinen die ersten Ankömmlinge des Frühlings: Tulpen, Ornithogalen und Irideen, und schon in der Mitte des Mai gleicht in trockenen Jahren die Steppe einer öden Brandstätte, in der die abgestorbenen Stengel saftreicher Pflanzen vom Winde im wirbelnden Laufe durch die Wüste getrieben werden. Im August beginnt ein neuer Frühling für die Salzpflanzen, welche bis tief in den Spätherbst mit ihren Früchten zu Anfange des November die Vegetation beschließen. Herr Claus unterscheidet die Vegetation der Steppe nach der Bodenverschiedenheit in vier Regionen, nämlich in die Lehm-, Salz-, Sand- und in die Gypsflötz-Region. Die Lehm-Region nimmt den größten Theil der Steppe ein, sie bildet die nördliche Hälfte derselben. Die Artemisien bedecken diesen Boden fast ausschließlich und nur einige andere Pflanzen, als: *Achillea Gerberi* und *Pyrethrum millefoliatum* kommen dazwischen vor. Die Pflanzen stehen hier meistens in dichten Büscheln. Viele Zwiebelgewächse, Cruciferen und Boragineen, aber wenige Umbelliferen, Labiaten und Gräser gehören dieser Region an.

Die Salzregion befindet sich im Innern der Lehmsteppe hin und wieder zerstreut; es sind theils Salzseen von bedeutender Ausdehnung, theils Salzpützen, theils mit einem Salz- anfluge bedeckte trockene Stellen, in deren Umgebung größtentheils Salzpflanzen vegetiren. Das *Halocnemum strobilaceum* scheint den Salzboden am meisten zu lieben; es macht die nächste Umgebung der Salzseen und Salzpützen; in späterer Jahreszeit kommt wohl *Salicornia herbacea* vorherr-

schend auf. Den Rand jener Salzwässer nehmen neben oben genannten Pflanzen zunächst folgende Halophyten ein: *Atriplex verruciferum*, *Camforosma Ruthenicum*, dann folgen *Salsola brachiata*, *clavifolia*, *laricina*, *Halimocnemis brachiata*, *crassifolia* und *volvox*, endlich *Kochia prostrata* und *K. sedoides*, welche bis weit in die Lehm-Region hineinreichen. Diese Salz-Region ist noch unfreundlicher als die Lehm-Region, denn Alles ist öde und leer und die Seen erscheinen im Sommer wie weite Schneeflächen; keine Blume, kein üppiges Grün ist hier zu sehen.

Reicher ist dagegen die Region der Gypsflötze, welche den kleinsten Theil der Steppe einnehmen; sie charakterisirt sich durch grössere Mannigfaltigkeit. Die Sand-Region endlich, welche einen bedeutenden Theil der Steppe einnimmt, erfreut sich eines mehr feuchten Bodens, indem die darunter liegende Thonschicht das Durchsickern des Wassers verhindert. Die Pflanzen erreichen hier eine grössere Höhe und häufig sieht man fast mannshohe Grasarten im kräftigen Wachsthum ganze Hügelstrecken bekleiden. Gramineen und Cyperaceen sind hier vorherrschend, und eine bedeutende Zahl von Allien und Leguminosen bilden die vorzüglichsten Bewohner dieser Steppen; ja in den Thälern und Vertiefungen findet man Sträucher und kleine Bäumchen von *Populus alba*, *P. tremula*, *Salix triandra* und *S. fusca* u. s. w.

Herr Claus hat ferner einen sehr vollständigen Index von allen den Pflanzen gegeben, welche in den Kaspischen Steppen und den angrenzenden Regionen beobachtet worden sind; der Index enthält 1011 phanerogame Pflanzen, von welchen 483 der Steppe und 528 den angrenzenden Gegenden (Grenz-Region genannt) angehören. Das Verhältniß der Dicotyledonen zu den Monocotyledonen ist = 5:1, und die größte Aehnlichkeit hat diese Flor mit der Vegetation der dem Altai und dem Kaukasus zunächst sich anschließenden Ebene. Folgende Tabelle giebt die Vergleichung der hauptsächlichsten Steppenflor mit derjenigen des Altai, der Flor des Kaukasus und der Flora Deutschlands:

Steppenflor mit ungefähr 500 Arten.	Die Flora des Altai mit 1700 Arten.	Die Flora des Kaukasus mit ungefähr 2000 Arten.	Die Flora Deutschlands mit 2816 Arten.
Chenopodcen	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{67}$
Cruciferen	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{18}$
Boragineen	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{47}$	$\frac{1}{54}$
Gramineen	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$
Leguminosen	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{18}$
Synantheren	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
Ranunculaceen	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{23}$	$\frac{1}{30}$
Umbelliferen	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{28}$
Caryophyllaceen	$\frac{1}{38}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{26}$
Labiaten	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{23}$
Rosaceen	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{15}$

Unter den Steppenpflanzen finden sich 183 Arten, welche auch in Deutschland vorkommen; die Rosaceen und Labiaten sind dort und in Deutschland größtentheils gemeinschaftlich u. s. w. Ferner sind folgende Familien in der Steppe und in Deutschland mit gemeinschaftlichen Arten versehen: die Ranunculaceen mit 6, die Umbelliferen mit 7, die Boragineen mit 9, die Synantheren mit 25, die Cruciferen mit 19, die Leguminosen mit 8, die Chenopodeen mit 12 und die Coronarien mit 3 gemeinschaftlichen Arten.

Die Flora des Kaukasus hat mit derjenigen der Steppe die größte Anzahl von Pflanzen gemeinschaftlich, nämlich 312 Arten.

Herr v. Baer*) hat eine Abhandlung über das Klima von Sitcha nach Beobachtungen des Herrn v. Wrangel geliefert und dabei die Frage untersucht, welche Gegenstände des Landbaues in diesen Gegenden gedeihen können, indem dieses für das Gedeihen der Kolonie vom höchsten Interesse ist. Die mittlere Temperatur von Neu-Archangelsk ($57^{\circ} 3'$ n. Br.),

*) Ueber das Klima von Sitcha und den Russischen Besitzungen an der Nordwestküste von Amerika überhaupt, nebst einer Untersuchung der Frage, welche Gegenstände des Landbaues in diesen Gegenden gedeihen können. — Bulletin scientif. publié par l'Acad. Imp. des scienc. de St. Petersburg. T. V. No. 9. 10.

welche wir hier viel genauer als bisher erhalten, haben noch ein besonderes Interesse, indem sie, verglichen mit denen von Nain (in 57° n. Br.) auf der Ostküste von Nord-Amerika, so gleich die Erklärung zu der großen Verschiedenheit geben, welche die Vegetation von diesen beiden in gleicher Breite liegenden Punkten des neuen Kontinents geben.

Mittlere Temperatur	Neu-Arch. in $57^{\circ} 3'$ n. Br. und $135^{\circ} 18'$ W. L. u. Gr.	Nain in circa 57° n. Br. und $61^{\circ} 20'$ W. L. u. Gr.
des Januar	+ 1,28	— 20,6
Februar	0,89	— 20,9
März	3,34	— 15,1
April	4,80	— 3,3
Mai	8,99	+ 1,1
Juni	12,12	+ 4,7
Juli	13,95	+ 8,7
August	14,33	+ 9,3
Septembër	12,31	+ 7,5
October	8,13	+ 2,3
November	6,05	— 3,1
December	2,40	— 14,0
des Winters. (Dec. — Febr.)	1,52	— 18,48
Frühlings (März — Mai)	5,71	— 5,77
Sommers (Juni — Aug.)	13,50	+ 7,57
Herbstes (Sept — Nov.)	8,83	+ 2,22
des ganzen Jahres	7,39 C.	— 3,62 C.

Zu Neu-Archangelsk auf der Insel Sitcha herrscht ein Küstenklima, und das große Meer im Westen mit den mehr vorherrschenden Westwinden in jener Gegend veranlaßt die hohe Wintertemperatur daselbst; es ist ein sehr feuchtes aber nicht ungesundes Klima auf Sitcha, im Jahre 1828 konnte man nur 66 Tage heiter nennen, ja in manchen Jahren sollen nur 40 heitere Tage vorkommen.

Außer in der südlichen Ansiedlung Ross baut man in Sitcha gar kein Korn, obgleich sich im Sommer daselbst Kolibri's sehen lassen; aber die Sommertemperatur von Sitcha ($13^{\circ},5$ C.) ist genau die Sommertemperatur derjenigen Gegenden in Europa, wo der Roggen entweder gar nicht oder nur in ganz besonderen Lokalitäten zur Reife kommt. Von der

Kultur der Gerste liefse sich dagegen, wie Herr v. Baer zeigt, für Sitcha etwas erwarten, denn in Europa baut man dieselbe auf dem Kontinente bei 8^o C. Sommertemperatur und auf Inseln bei 10^o. Auf dem Küstensaume bei Neu-Archangelsk baut man jetzt einige Gemüsearten, unter welchen Kartoffeln und Blumenkohl sehr gut gedeihen; ausserdem zieht man Erbsen, Möhren, Kohl und Rettig, und Herr v. Baer macht noch den Vorschlag, dafs man hier die Quinoa pflanzen sollte. Referent sah die Kultur der Quinoa in den Hochebenen von Süd-Peru so häufig in viel rauheren Gegenden als der Sommer in Sitcha darbietet, dafs er den Vorschlag des Herrn v. Baer als einen für jene Kolonie sehr wichtigen erklären mufs. Die mittlere Sommertemperatur, welche die Quinoa bedarf, geht sicherlich bis unter 10^o C., aber Referent fand den Anbau dieser Pflanze nur in Gegenden, wo die Luft sehr trocken ist und wo Sonnenschein ganz gewöhnlich war. Die Saamen der Quinoa würden den Bewohnern von Sitcha, welche sicherlich noch nicht sehr verwöhnt sind, ein wohlschmeckendes und sehr nahrhaftes Getreide darbieten, welches sich wegen des grossen Oelgehaltes noch vielfacher zubereiten läfst, als Roggen und Gerste; ja auch die Blätter der Quinoa-Pflanzen würden für jene Gegenden einen guten Spinat darbieten, der aber bei uns niemals Beifall finden wird, weil wir schon mit sehr vielen und besseren Sachen der Art versehen sind.

An eben demselben Orte hat Herr v. Struve*) einige Mittheilungen über das Klima und die Vegetation von Okak auf Labrador nach den Beobachtungen des Missionärs Herrn C. B. Henn gemacht; die Stadt liegt nur 1 Grad nördlicher als Nain und Neu-Archangelsk. Während zu Neu-Archangelsk der Schnee in geringer Quantität fällt, ja zuweilen ganz fehlt, ist die Schneemasse zu Okak ganz ungeheuer. Die interessanten Schilderungen der Witterung zu Okak beginnen mit dem August 1837, welcher ohne Schneien verging. Der September fing mit starken Nachfrösten an und am 10ten war neuer Schnee und Eis. Am 18ten nahm man die Kartoffeln aus und von 580 Stück hatte man 3500 geärndtet, doch wach-

*) Witterungsbeobachtungen, angestellt auf der Küste Labrador von dem Missionär C. B. Henn.

sen sie nicht alle Jahre vollkommen aus. Am 29sten wurde das Gartengemüse eingärndtet; der Kohl hatte nur Blätter und keine Köpfe, aber die weiße Rübe und anderes Wurzelgewächs waren so ziemlich gerathen. Der October verlief ohne viel Schnee und der Schnee blieb noch nicht liegen. Im November viel Schnee und 5—10 Grad Kälte; der December begann mit 15 Grad Kälte und 15—27 Grad Kälte herrschte mit wenig Unterbrechung bis zum Ende. Im Januar 1838 22—28 Grad Kälte und wenig Schnee, dagegen im Februar viel Schnee bei 10—12 Grad Kälte. März 10—17 Grad und in der letzten Hälfte 17—23 Grad Kälte, mit vielen Schnee- und Stöbertagen. Im April mäfsige Kälte, 4—17 Grad; von den Gärten war des vielen Schnees wegen keine Spur zu sehen. Am 23. April wurden die sogenannten Frühbeete ausgegraben und man hatte in 3 Fufs Entfernung eine 10 bis 12 Fufs hohe Schneeumgebung. Am 1. Mai lag der Schnee 12 bis 18 Fufs tief, wo man Kartoffeln stecken wollte; am 3. Mai wurden einige Fenster Frühbeete mit Sämereien belegt, und am 23. Mai, nachdem der grösste Theil des Schnees fortgefahren war, das Gärtchen so weit aufgethauet, dafs es mit Kartoffeln, gelben Rüben, Salat u. s. w. bestellt werden konnte. Am 30sten wurde einiges mit Rüben, Zwiebeln, Petersilie und rothen Rüben bepflanzt, die in der Stube gezogen waren; es schneete noch sehr stark, aber der Schnee blieb nicht lange liegen. In der ersten Hälfte des Juni wurden die Gemüse gepflanzt, es fror aber alle Nächte und mitunter dickes Eis; am 18ten lag der Schnee noch auf dem Hofe 4 Fufs hoch, an andern Stellen aber noch 10—12 Fufs, aber am 25sten waren $16\frac{3}{4}$ Gr. R. Wärme. Im Juli warmes Wetter, am 2ten sogar 22° R., aber es änderte sich bald, denn am 4ten war neues Eis gefroren; am 22sten stand die Temperatur auf $\frac{3}{4}^{\circ}$ über 0 und es hatte stark gereift; die Kartoffeln, welche gerade blühten, wurden mit Stroh bedeckt. Am 26sten war der Schnee rund herum verschwunden und einige Tage herrschte drückend warmes und trockenes Wetter. Im August fing das nasse und kalte Wetter wieder an und am 28. schneete es schon wieder.

Herr F. E. Leibold*), der sich drei Jahre lang am Cap

*) Einiges über das Vorgebirge der guten Hoffnung. — In der allg. Gartenzeitung von Otto und Dietrich. 1839. No. 44—46.

der guten Hoffnung aufgehalten hat und daselbst theils als Gärtner, theils als Reisender beschäftigt war, giebt einige Beobachtungen über das Klima, den Boden und die Vegetations-Verhältnisse jener Gegenden. Die Vegetation auf den obersten Punkten der Gebirge des Caps ist öde; ausser einigen *Scirpus*, *Isolepis*, *Boletus* und Flechten komme daselbst selten etwas anderes vor. Auf dem Plateau des Tafelberges, etwa 30 Morgen groß, findet man die Gattungen *Elichrysum*, *Gnaphalium*, *Xeranthemum*, *Arctotis*, *Juncus*, *Isolepis*, *Scirpus* u. s. w. Herr Leibold giebt hierauf ein sehr ausführliches Verzeichniß der Pflanzengattungen, welche auf den verschiedenen Punkten des Felsengebirges vorkommen, das fast eben so hoch als der Tafelberg ist. Die Protea-Arten, besonders *Pr. argentea*, bilden große Wälder in der Nähe der Capstadt, wo Bäume von 50 Fufs Höhe und am Fufs des Stammes 12 Zoll im Durchmesser vorkommen; es ist dieser Baum das Hauptbrennmaterial am Cap.

In den Gärten zunächst der Capstadt wachsen Limonen, Citronen, Apfelsinen von der Größe nicht unbedeutender Lindenzweige; die Feigen tragen zweimal; ferner *Psidium pyrifolium*, *Mespilus japonica*, *Castanea vesca*, *Juglans regia*, *Punica Granatum*, *Morus nigra*, Pfirsich, Aprikosen und Pflaumen, die hier ganz besonders gut gedeihen. Ferner Birnen und Aepfel. *Coffea arabica* bringt Früchte und *Musa ornata* und *paradisiaca* gedeihen vortrefflich. Quitten sind allgemein zu Hecken angepflanzt. *Sorghum Caffrorum*, *Arduini Jacq.* und deren Varietäten sind ein Haupt-Nahrungsmittel der Caffern und anderer Schwarzen. Die Getreidearten werden fast alle im Herbste gesät und kommen im Frühjahr zur Reife.

Einige kurze Mittheilungen über die Vegetation am Cap der guten Hoffnung und von van Diemen's Land sind noch von einer ungenannten Dame im Anhang zum Botanical Register (1839. pag. 52.) enthalten.

Von Herrn Eduard Otto*) haben wir eine Reihe von Mittheilungen über dessen Reisen auf der Insel Cuba erhalten,

*) S. allg. Gartenzeitung etc. von Fr. Otto und Alb. Dietrich. 1839. No. 24—28 und 46.

welche für den Pflanzeographen von vielem Interesse sind. Gleich beim Eintritt in die Stadt Havanna wurde der Reisende durch die prachtvolle Vegetation erfreut, welche das Grabmal des Columbus umgiebt, alle die Gewächse werden speciell aufgeführt, welche sich daselbst vorfanden. Eine Schilderung des botanischen Gartens von Havanna giebt uns eine wahre Ansicht von dem Zustande dieser Anstalt. Die Beschreibung der Vegetation des Pasco de Tacon und der nächsten Umgebung ist besonders interessant, denn hier hat man sich, wie es scheint mit grossem Geschmacke, sowohl der tropischen als der aufertropischen Vegetation zur Verzierung der Garten-Anlagen bedient. Zuerst wurde die Kaffee-Plantage el Fundador in der Nähe von Matanzas besucht. Die Ufer des Flusses Camina waren reich mit Vegetation bedeckt; auf den nackten Felsen zur Seite stehen Agaven und Yuccen und die Bäume waren mit Orchideen, Tillandsien, *Guzmannia tricolor* u.s.w. bedeckt; eine Allee von *Bambusa arundinacea* führte zum Wohngebäude. *Opuntia horrida* und *Cereus grandiflorus* waren die Cacteen dieser Gegend, aber alle Stämme waren mit Bromeliaceen, *Pothos* und andern Aroideen überfüllt. Die südliche Gegend von Cuba wurde während des Winters besucht und die grosse Armuth der Vegetation während dieser Zeit erregte das grösste Erstaunen. In der Nähe von Trinidad de Cuba fand Hr. Otto die *Comocladia ilicifolia* Swartz; aus den Wunden in Folge des Abschneidens der Blüten derselben floss ein bräunlich grüner Saft, welcher die Hand befleckte und einige Stunden später eine vergiftende Wirkung auf unsern Reisenden ausübte. Später hielt sich Herr Otto längere Zeit in der Kaffee-Plantage Angerona (Distrikt Calajabas) im Innern der Insel auf; bei den Schilderungen jener Gegend giebt er zugleich eine sehr ausführliche Nachweisung über die Bestellung und Bewirthschaftung dieser Plantagen, wo an 80,000 Stämme gezogen und 3—4000 Ctr. Bohne geärndtet werden.

Durch die Kaffee-Pflanzungen von St. Juan führte eine Allee von Cocos-Palmen nach dem nahe gelegenen Walde, in welchem *Ficus*, *Rhizophora Mangle*, *Anona*, *Sida*, *Mimosen* und *Bombax* sich befanden; alle Bäume waren verwebt mit *Passiflora* und *Convolvulus*. In einem Sumpfe fand sich ein kostbarer Busch von Cannen, reich mit Blüten bedeckt;

an den Stämmen der Wälder fand sich fast immer *Epidendrum cochleatum*. Die einzelnen Quartiere in der Kaffee-Plantage waren mit Ananas, *Tradescantia discolor* und *Arum esculentum* eingefasst und zwischen den Kaffee-Sträuchern standen *Musa sapientum*, *paradisiaca* und *Oreodoxa regia*. Die Eingangswege zu den Wohnhäusern der Pflanzungen jener Gegenden bestehen fast durchgängig aus *Cocos nucifera* und *Oreodoxa regia*.

Von einem Herrn Descourtilz findet man im Anhang zum Botanical Register *) eine briefliche Mittheilung über das Auftreten der Orchideen in den Wäldern von Brasilien, welche von vielem Interesse für die Pflanzengeographie wie für die Gärtnerei sind, daher dieselbe auch in der Allgemeinen Gartenzeitung der Herren Otto und Dietrich **) in der Uebersetzung vollständig wiedergegeben ist, worauf wir defshalb verweisen können. Besondere Aufmerksamkeit verdient die folgende Stelle: „Mitten unter luftigen Guirlanden von Aristolochien, Bignonien, Winden und Passionsblumen leben die Orchideen, von welchen jede einzelne Art ihre besondere Pflanze zu suchen scheint. So z. B. meidet das *Epidendrum* der Chinabäume in den Zweigen der *Lecythis* und *Couratari* zu leben, ungeachtet der Saame dieser Schmarotzer durch den Wind überall hingeweht wird. Andere Familien wieder sind immer frei von Orchideen, wie z. B. *Malvaceae*, die *Isora*- und *Carolina*-Arten, so wie die der Palmen.“ Es scheint dem Referenten, dafs noch keiner der Reisenden hierauf aufmerksam gemacht hat, und nach demjenigen zu urtheilen, was er selbst in dieser Hinsicht zu sehen Gelegenheit hatte, richtet sich das Vorkommen der Schmarotzer-Gewächse auf den Rinden anderer Gewächse ganz nach der Leichtigkeit, mit welcher sich die Rinde auflöst und in Dammerde verwandelt. Bäume mit harter und glatter Rinde, wie die Palme, haben auch nur sehr selten Schmarotzer-Gewächse.

Auch Herr Gardner hat im Anhang zum Botanical Register ***) eine kleine briefliche Mittheilung über das Klima

*) 1839. No. 3. pag. 21—23.

***) 1839. pag. 118.

***) 1839. pag. 42.

bekannt gemacht, welches den Brasilianischen Orchideen zukommt. An eben demselben Orte findet sich auch eine kurze Mittheilung mit der Aufschrift: Habits of Brazilian Parasites, welche aus Walsh's Notices of Brazil., Vol. II., pag. 306. entnommen ist.

Herr Wimmer*) hat einen interessanten Vortrag gehalten über die Veränderungen, welche Pflanzen der Ebene in den Gebirgen erleiden, worauf wir die systematischen Botaniker besonders aufmerksam machen möchten.

Herr v. Uechtritz**) hat der Bibliothek der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur ein Manuscript: „Anmerkungen und Berichtigungen, die Europäische Vegetation betreffend, zu Schouw's Europa etc.“ übergeben, worin hauptsächlich die kleinere und gröfsere ungarische Ebene und die Waldvegetation von Spanien und Portugal geschildert ist.

Von Herrn Wenderoth***) sind Beiträge zu einer Charakteristik der Vegetation von Kurhessen publicirt, welche viele einzelne Beobachtungen, betreffend die Vegetation jenes Landes, enthalten, sich doch weniger zu allgemeinen Resultaten und zur Mittheilung an diesem Orte eignen. Der Verfasser selbst betrachtet diese Arbeit als den allgemeinen Theil einer speciellen Flora jenes Landes, welche Bestimmungen über das Gebiet, das sie einnimmt, den Boden, worauf sie hervorsprofst, die klimatischen Verhältnisse, unter denen sie steht, kurz das darauf bezügliche allgemeine Geo-Topologische nebst Zusammenstellung der Gewächse der Flora nach verschiedenen charakteristischen Momenten, Relationen u. s. w. enthält.

In dem vorletzten Jahresbericht †) wurde eine Abhandlung des Herrn Miquel über den Ursprung des Sargasso in dem danach benannten Sargasso-Meere angeführt, welche ver-

*) Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1838. Breslau 1839. pag. 127.

**) Ebendasselbst pag. 131.

***) Versuch einer Charakteristik der Vegetation von Kurhessen. Als Einleitung in die Flora dieses Landes. Nebst zwei Probebogen: einen der *Flora Hassica* und einen der *Flora Marburgensis*. Mit drei Abbildungen. Kassel 1839.

†) Berlin 1838. pag. 184.

schiedene Angaben enthielt, die Referent bestreiten zu müssen glaubte, indem sie gerade gegen die von ihm selbst aufgestellten Ansichten und gegen die von ihm gemachten Beobachtungen gerichtet waren. Herr Miquel ist indessen sehr unzufrieden, daß sich Referent durch das Raisonnement (welches Herr Miquel in jener Abhandlung gegeben hat) nicht für besiegt erklärt und hat deshalb eine Erwiderung publiciren lassen*). Diese Erwiderung handelt eigentlich über zwei Punkte, nämlich über den Ursprung des Sargasso's in dem Sargasso-Meere und zweitens über die Benennung dieser Pflanze. Was den Ursprung des Sargasso's in jenem Meere anbelangt, glaubt Herr Miquel ganz hinreichend erwiesen zu haben, daß derselbe früher festgesessen und dann einmal losgerissen ist, und daß also die Meinung des Referenten**), daß jener umherschwimmende Tang niemals festgesessen habe, widerlegt sei. Referent hat jedoch die Thatsachen, worauf diese seine Meinung gestützt ist, schon oft genug beschrieben, so daß er nicht erwartet hat, daß irgend Jemand gegen dieselbe auftreten werde, der niemals Gelegenheit gehabt hat, diesen Gegenstand an Ort und Stelle zu untersuchen, sondern nur nach einzelnen abgerissenen Aesten urtheilt, welche ihm Freunde aus jenen Gegenden mitgebracht haben. Ich habe dagegen eine ganze Menge junger, aber vollständiger Exemplare (bis zu 9 und 15 Zoll im Durchmesser) mitgebracht und dieselben sehr hochgestellten Gelehrten vorgezeigt, und wer dieselben bei mir gesehen hat, der mußte auch meine Beobachtung, daß diese Exemplare niemals festgesessen haben, bestätigen u.s.w. Wenn es aber Hrn. Miquel recht sehr daran gelegen ist, die Schlüsse als unrichtig nachzuweisen, welche ich aus meiner Beobachtung zog, so will ich ihm selbst den Weg zeigen, den er deshalb einzuschlagen hat, denn mir selbst liegt nur an der Er-

*) Nadere Toelichting omtrent den Aard en Oorsprong van het Zee Kroos. — Van der Hoeven und de Vriese Tijdschrift voor Natuurl. Geschieden. en Phys. V. pag. 321—331., und Miquel, Remarques servant à illustrer l'histoire et la nature du Sargasse de l'Océan. — Im Bullet. d. scienc. phys. et natur. en Néerlande. 1839. pag. 198—200.

**) Ich habe leider schon zu oft über diesen Gegenstand geschrieben, als daß ich denselben nochmals ausführlich behandeln sollte. Ref.

forschung der Wahrheit. Man muß nämlich einzelne mehr oder weniger grofse Aestchen des bekannten *Sargassum natans*, oder auch anderer ähnlich gestalteten Tangen ablösen und nun genau beobachten, ob das abgerissene Ende der Pflanze weiter fortwächst und ganz ähnliche und gleich grofse Aeste entwickelt wie jener, durch welchen die Pflanze vermehrt wurde, denn in den von mir mitgebrachten Exemplaren des *Sargassum natans* verlaufen die Aeste, von einem Mittelpunkt ausgehend, radial nach der Peripherie. So lange nun aber diese Beobachtungen nicht gemacht sind, so lange muß ich bei meiner ältern Ansicht bleiben. Es versteht sich übrigens ganz von selbst, dafs in der Nähe der westindischen Inseln, besonders in der Nähe der Bahama-Strafse, eine grofse Menge von unserm Sargasso umherschwimmt, der früher wirklich festgesessen hatte und dann auch noch die sogenannte Wurzel zeigen wird, doch diese wirklich losgerissenen Pflanzen, welche fast immer mit Früchten zu finden sind, darf man ja nicht mit jenen in der wirklichen Sargasso-See verwechseln, welche bis jetzt weder mit Wurzeln noch mit Früchten gefunden sind.

Der zweite Punkt, welcher in den Erwiderungen des Hrn. Miquel auseinandergesetzt wird, betrifft die Benennung der obigen Pflanze; Herr Miquel hat ihr den Namen *Sargassum Columbi* gegeben, aber nach den Gebräuchen, welche die Naturforscher über die Benennung der Naturalien unter sich festgesetzt haben, muß die Pflanze *Sargassum natans* heißen, wenn man auch später fand (was ich selbst, wie ich glaube, nachgewiesen habe, Ref.), dafs das *Sargassum natans* auch festsitzend vorkommt und mit *Sargassum bacciferum* identisch ist. Wie unendlich viele Pflanzen haben von ihren Entdeckern unrichtige Beinamen erhalten, weil man diese oder jene Eigenschaft nur diesen Arten allein zukommend glaubte, später aber das Gegentheil davon fand; der Beiname konnte aber deshalb nicht mehr geändert werden, und wo es geschah, da wurde das Heer der Synonyme noch mehr vergrößert.
