

Jahresbericht über die Arbeiten für physiologische Botanik in den Jahren 1842 und 1843.

Von

H. F. Link.

Es ist nicht zufällig, dass in diesem Bericht zwei Jahre zusammengefasst werden. Einige Gegenstände, namentlich die Pilze in und auf thierischen Körpern, waren im Jahre 1842 nur angeregt worden, wurden aber im Jahre 1843 genauer und ausführlicher untersucht, und eben dieses war auch der Fall mit dem Erscheinen der Pilze in faulenden Körpern. Ueberhaupt war das Jahr 1842 weniger reich an Untersuchungen, als es das nun verflossene geworden ist. Ich gehe sogleich zu den besondern Gegenständen, indem die allgemeinen aus diesen erst hervorgehen.

Innerer Bau der Gewächse.

Ich fange mit dem Streit an, welcher zwischen Herrn von Mirbel und Herrn Gaudichaud in der Pariser Akademie geführt worden ist. Die Abhandlung von Mirbel über die Dattelpalme erschien in den *Comptes rendus* von 1843, 1. B. S. 1214 und nachher in den *Annales des Sciences naturelles* Sér. 2. T. XX. p. 5. Sogleich nach der Vorlesung, *Compt. rend. a. a. O.* S. 1235, protestirte Gaudichaud gegen Mirbels Theorie in wenigen Worten, und zwei Sitzungen nachher erschienen seine *Premières Notes* s. *Compt. rend. a. a. O.* 1379. Zuerst von Mirbels Abhandlung. Mirbel wurde im Jahre 1839 nach Algier geschickt, um dort den Dattelbaum nach seiner Natur zu studiren. Er

suchte nach einem grossen Dattelbaum, fand aber sogleich keinen, und um nicht müssig zu sein, untersuchte er einen Stamm vom *Agave americana*. Zuerst kam es ihm darauf an, das Herablaufen der Fäden (filets, Holzbündel) im Stamme (stipe) zu verfolgen. Er fing mit den Fäden an der Basis der Blätter, die zu seiner Rechten waren an, und es gelang ihm, nach vielen vergeblichen Versuchen, sie zu verfolgen, ungeachtet ihrer vielen Windungen, bis da wo sie sich zu seiner Linken in der peripherischen Region, etwas über der Basis des Stammes anhefteten. Er sah dann deutlich, dass sie keine directe Verbindung mit der Wurzel hatten. Bald nach diesen Untersuchungen bekam er durch den Baron von Vialar einen grossen Dattelbaum zur Untersuchung, den einzigen, der in dessen Garten befindlich war. Die untern und harten Theile dieses Stammes konnte er zu Hause in Paris untersuchen, aber die obern, zarten Theile der Knospe untersuchte er dort mikroskopisch. Nachdem der Verfasser dieses von dem Entstehen seiner Arbeit mitgetheilt, geht er zu dem Historischen über und erzählt, wie eine Bemerkung von Desfontaines, die dieser mit seiner gewöhnlichen Bescheidenheit und Behutsamkeit geäussert, sogleich seine Nachfolger zu der Behauptung gebracht habe, dass die Monokotylen-Stämme nach Innen zu anwüchsen, so wie die Dikotylen-Stämme nach Aussen, worauf dann die Eintheilung der Pflanzen überhaupt in Exogènes und Endogènes folgte. Es wird ferner angegeben, wie Moldenhawer sich dieser Theorie zuerst entgegengesetzte, und dann was die Untersuchungen von Mohl, der immer Molh genannt wird, und Meneghini ergeben haben. Hierauf kehrt er zu seinen Untersuchungen über den Dattelbaum zurück. Poiteau hatte schon früh an einem Palmbaum der Antillen die Bemerkung gemacht, dass die erste ursprüngliche Wurzel vergehe, und dass der Baum nur durch die Hilfs- oder Nebenwurzeln ernährt werde, eine Bemerkung, die an vielen andern Monokotylen bestätigt wurde. Mohl stellte nun die auffallende Behauptung auf, dass diese Nebenwurzeln nur in der ersten Jugend des Baums eine directe Verbindung mit den Fäden des Stammes hätten. Ueber diesen Gegenstand theilt Mirbel Folgendes mit: In dem Innern des anwachsenden Stammes, nicht weit vom Umfange, zwischen

den Holzbündeln, die sich an die Basis der Blätter ansetzen, bemerkt man hier und da kleine halbkuglichte Haufen von jungen und zahlreichen Zellen. Diess sind die ersten Anfänge der Hilfswurzeln, die gar keine organische Verbindung mit den Blättern haben. Die flache Seite, oder wenn man will, die Basis dieser Häufchen ist gegen das Innere des Stammes gekehrt und folglich die gewölbte Seite nach Aussen, nach dem Umfange. Diese letzte Seite wird dicker, verlängert sich, bahnt sich einen Weg von Innen nach Aussen, indem die erste Seite nur breiter wird, ohne sich zu verlängern, und in den Stamm divergirende Fäden schiekt. Die Fäden, die aus dem Centrum oder dessen Nachbarschaft kommen, nehmen ihre Richtung nach dem Innern des Stammes, schlüpfen zwischen den alten Fäden, die sich in den Blättern endigen, durch, werden dünner, so wie sie sich mehr von ihrem Ursprunge entfernen, und verlieren sich in der Menge (*foule*), ohne dass man bemerken kann, wo sie sich endigen. Die Fäden, welche von den peripherischen Stellen des Häufchens kommen, krümmen sich schnell, einige gegen den obern Theil des jungen Baumes, andere gegen den untern. Es scheint, als ob die letztern zu der Bildung der Schösslinge beitrügen, welche an der Basis des Stammes vom Dattelbaum und *Chamaerops* hervorkommen. Was die Fäden betrifft, welche gerade in die Höhe steigen, um nach den Theilen in der Nähe der Oberfläche zu gehen, so möchten sie wohl in ihrer Jugend mit den Blättern in Verbindung gewesen sein. Durch diese Bemerkung, setzt Mirbel hinzu, will ich die schönen Bemerkungen von Mohl nicht widerlegen, sondern sie nur gehörig einschränken. Der Verf. beschreibt nun diese Hilfswurzeln, wie sie in den Palmen vorzukommen pflegen.

Wenn man den Längsdurchschnitt eines Dattelbaums betrachtet, fährt der Verfasser fort, so sieht man eine solche Menge von verwirrten Fäden, dass man nicht weiss, wie man sie gehörig entwickeln soll. Die erste Frage ist, woher kommen diese Fäden; entstehen sie aus den Blättern und gehen sie zu den Wurzeln, wie de la Hire, Dupetit-Thouars und Gaudichaud behaupten, oder kommen sie aus den Wurzeln und gehen sie zu den Blättern nach der alten Meinung? Der Verf. nimmt keine von diesen beiden Meinungen an. An

zwei Längsschnitten sah er leicht, dass zahlreiche Fäden sich mit ihrem obern Ende an die Basis der Blattstiele befestigt hatten, aber kommen diese Fäden von den Blättern oder von dem untern Theile des Stammes? An jedem Schnitt konnte man bemerken, dass die Fäden in dem Zellgewebe fast in derselben Menge vertheilt waren, und dass man den Stamm wohl cylindrisch nennen konnte. Diese Gestalt ist aber erstlich nicht möglich, wenn man annimmt, dass alle Fäden von unten kommen. Denn da alle Fäden überhaupt zu den Blättern gehen, so müssten alle diejenigen, die noch zu den Blättern gehen, oder zu den abgestorbenen gegangen sind, im untern Theile des Stammes vereinigt, ein sehr grosses Bündel machen und den Stamm verdicken. Dasselbe würde nun auch der Fall sein, wenn die Fäden von den Blättern zur Wurzel gingen, denn auf diese Weise würden sie ebenfalls von den jetzigen und den abgestorbenen Blättern zusammen im untern Theile des Stammes ein grosses Bündel machen und auf eine gleiche Weise den Stamm verdicken. Es giebt aber im Gegentheil Palmenstämme, die an ihrer Basis dünner werden, was nach den bis jetzt gegebenen Theorien sich nicht erklären lässt. Nach der Theorie des Verf. ist dieses leicht. Die Fäden wachsen von unten bis oben in dem ganzen innern Umfange des Stammes überall hervor. Als der Stamm sich bildete, war die Vegetation schwach, und folglich der Stamm ebenfalls, so wie er aber heranwuchs, bildeten sich mehr Fäden im Innern und der Stamm wurde dick. Um dieses noch mehr darzuthun, suchte der Verf. die Zahl der Blätter, welche an dem Dattelbaum gewesen waren, herauszubringen, welches wegen der überbleibenden Ansätze der Blattstiele leicht ist, und fand auf die Länge eines Meters 337 Blätter, welches für den ganzen Baum ungefähr 6268 Blätter machte. Dann suchte er die Anzahl von Fäden zu schätzen, die in einen Blattstiel hineingingen, deren er ungefähr 644 fand. Dieses würde für den ganzen Stamm die grosse Summe von 4,036,592 Fäden machen, wenn sie alle aus der Wurzel gekommen oder dahin gegangen wären, auch, wenn er die Fläche eines solchen Fadens oder Bündels mass, einen Durchmesser von 2,01 Meter und einen Umfang von 6,33 Metern, da doch der Stamm an seiner Basis wirklich nur 25 Centi-

meter im Umfang hatte. Dieses besteht nicht mit Mohls Theorie, der die Fäden aus den Blättern bis an die Wurzeln reichen lässt.

Der Verf. geht nun zu dem oberen krautartigen Theil des Stammes über, den er den Phyllophor nennt. Der Gipfel des Stammes, wo die jungen Blätter entspringen, bildet eine eingedrückte Halbkugel, und die jüngsten Blätter befinden sich beim Mittelpunkt, die ältern im Umfang. Unter den jüngsten Blättern in der Mitte des Gipfels, findet man ein äusserst zartes Zellgewebe. Dieses Zellgewebe ist der Mittelpunkt einer unaufhörlichen Reproduction. Kaum fangen die Zellen an sich zu entwickeln, so sind sie schon durch andere jüngere Zellen ersetzt, die wiederum andern ähnlichen weichen. Sie gehen, zufolge eines spiralen, centrifugen und aufsteigenden Triebes gegen den Umfang, der nun anwächst, und nach der Spitze, die dadurch erhoben wird. Eine zahllose Menge, von fast dem (blossen) Auge unsichtbaren Fäden, gehen von dem ganzen innern Umfang des Stammes aus, und erheben sich gegen den centralen Theil des Phyllophors. Sie verlängern sich und nähern sich an ihrem obern Ende der Basis der Blätter, mit denen sie bald in eine directe Verbindung kommen. Zuweilen ertappt man diese Fäden in dem Gewebe, das den Grund des Eindrucks begränzt, indem sie zu den feinen Streifen der Blätter übergehen, die man nur mit starken Mikroskopen sieht. Man entdeckt dann in dem Zellgewebe, unmittelbar unter dem eingedrückten Gipfel, zwei parallele und horizontale Spalten, die das Zellgewebe in zwei Lagen theilen, die dicht über einander liegen. Jede Lage ist ein entstehendes Blatt. Die obere ist die älteste, auch entwickelt sie sich zuerst, dann kommt eine zweite, und oft eine dritte. Indem diese Blätter anwachsen und stärker werden, kommen andere hervor. Was eben von dem Anwachsen des ersten Blattes gesagt worden ist, lässt sich auf alle andern anwenden. Dies Zellgewebe, welches das Blatt bei seinem Ursprunge bildet, erhebt sich in Gestalt einer Blase, und bald nachher trennt es sich, vermittelt eines halbkreisförmigen Risses, grösstentheils von dem unterliegenden Zellgewebe. Das vom Phyllophor nicht getrennte Stück wird der Blattstiel. Das Blatt gleicht im Anfange einem Löffel und geht dann

durch mannichfaltige Veränderungen zu dem ausgebildeten, gefiederten Blatte über. Die (zerrissene) Scheide, meint der Verf., entstehe von der Wunde, welche das Blatt macht, indem es sich vom Phyllophor trennt. Die Fäden oder Holzbündel wachsen, nach dem Verf., von unten nach oben, denn man darf nur einen Blick auf den jungen Trieb des Dattelbaumes werfen, um zu bemerken, dass die obern Fäden sehr zart und jung sind im Verhältniss zu den untern. Entständen sie aus den Blättern, so müssten sie dort älter und dicker sein. Sie entstehen aber, wie schon oben gesagt worden, an der innern Peripherie des jüngern Theiles des Stammes, und so wie der Theil des Stammes alt wird, hört das Vermögen, solche Holzbündel zu erzeugen, auf.

Der Verf. wendet sich zu den Theilen unmittelbar unter dem Phyllophor. Hier ist schon Vieles verändert, das vorige Zellgewebe ist nicht mehr vorhanden, an dessen Statt sieht man eine Menge einfacher mehr oder weniger sphärischer Zellen (utricles), die in den Berührungsstellen leicht zusammenhängen. Diese Zellen bleiben so viele Jahre hindurch; der Stamm fährt fort, sich am Gipfel zu verlängern. Die neuen Fäden, welche aus den untern Theilen entspringen, bahnen sich einen Weg durch die Zellen und werfen sie auf einander, so dass diese gleichsam einen Stuck (ciment) machen, der die Zwischenräume erfüllt und alle Fäden von mehr oder weniger neuem Ursprunge umhüllt. Die Fäden werden ferner genau beschrieben und in feine und dickere eingetheilt, die letztern enthalten Gefässe. Durch die Maceration wurde der Gang der Fäden in dem gespaltenen Stamme untersucht. Viele von diesen Fäden haben eine fast vertikale Richtung, und kommen, wie gesagt von der innern Peripherie des Stammes. Ein zarter Faden geht von einem Centalfaden aus, in schief aufsteigender Richtung, um zu einem Blatte zu gelangen. Der Verf. nennt diesen feinen Faden Vorläufer (*précurseur*). Auf ihrem Wege vereinigen sie sich mit einigen Hilfsfäden, die sich um sie herumwinden und mit dem Vorläufer zu den Blättern gehen. Diese Fäden werden immer feiner, je näher sie den Blättern kommen. Da wo der Vorläufer von dem vertikalen Faden sich entfernt, giebt er einen Ast oder auch mehr ab, die eine vertikale Richtung nehmen

und deren Ende Mirbel nicht erreichte. Folgt man dem Vorläufer weiter nach unten, so sieht man, dass nachdem er das Centralbündel in einem kleinen Theile seiner Länge durchlaufen ist, er nun in einer schief absteigenden Linie bis zu dem Blatte auf der entgegengesetzten Seite des Stammes geht. Da sich also diese Bündel in der Mitte des Centralbündels kreuzen, so bilden sie zwei Kegel, einen geraden und einen umgekehrten, die nach der Länge des Stammes in einander stecken. So erklärt nun der Verf. aus der Verlängerung der Vorläufer und des Centralbündels, das vermuthlich nur aus Vorläufer-Fäden besteht, und der Erweiterung der Zellen das Anwachsen des Stammes.

Als Mirbel diese Abhandlung vorgelesen hatte, bat Gaudichaud sogleich um das Wort, in der Absicht, wie er sagte, gegen alle theoretischen Theile dieser Arbeit zu protestiren, weil er diese Theorien für der Wissenschaft schädlich (*facheuses*) hielte. Er protestirte überdiess gegen alle Theorien, welche Mirbel auf die Untersuchung von Cambium gegründet habe, und versprach mehrere Abhandlungen darüber vorzulesen. Diese Protestation geschah in der Sitzung der Akademie vom 7. Juni 1843; in der Sitzung vom 26. Juni las Gaudichaud seine *Premières notes* über diesen Gegenstand vor, die in den *Comptes rendus* von 1843 T. 1. p. 1379 abgedruckt sind, so wie in den *Annal. d. Scienc. naturell. Sér. 2. T. 20. p. 33.* Er beklagt sich über einige Ausdrücke in Mirbels Abhandlung, wie *préoccupations d'esprit, les influences d'idées preconçues, les fautes de mieux savoir, les observateurs novices* etc., die an ihn besonders gerichtet wären. Dann fügt er hinzu, Mirbel habe seine Theorie in der *Organographie végétale* nicht widerlegt; er, Gaudichaud habe seine Bemerkungen zuerst an amerikanischen Gewächsen, und nachher an einheimischen gemacht, Mirbel habe dagegen in seiner Abhandlung Materialien gebraucht, die mit den seinigen nichts gemein hatten, er thue, als ob seine, Gaudichaud's Theorie, die ihm so viele Nachtwachen, so viele mühsame Untersuchungen, so viele Aufopferungen gekostet, nicht einmal verdient habe, geradezu angegriffen zu werden, sondern er suche sie nur nebenbei umznstossen. „Ich will“, ruft er aus, „meine Herren, indem ich mich vertheidige, Herrn von Mirbels Ar-

beiten über die Organographie und Physiologie der Pflanzen freimüthig angreifen, ihre Irrthümer und ihre Gefahren für die Wissenschaft zeigen, und nicht eher aufhören, als bis die Wahrheit für ihn oder für mich entschieden hat.“ Er stellt dann Mirbels Theorie mit wenigen Worten, und allerdings mangelhaft dar, denn auf die Gründe, wonit Mirbel darthut, dass der Stamm der Palmen an der Basis ausserordentlich dick sein müsste, wenn dort alle Gefässbündel aus den Blättern zusammen kämen, erwiedert er nichts. Er stellt dann seine eigene Theorie auf. Alle organischen Körper fangen mit einer Zelle an. Die organisirte Zelle bringt ein Anfangs-Wesen (être rudimentaire) hervor, welches sich nachher entwickelt. Dieses gilt für Thiere und Pflanzen. Die thierischen Individuen bleiben, bis auf einige Ausnahmen, isolirt, die vegetabilischen pflanzen sich von ihrem Ursprunge an, eines auf das andere, und bilden so sehr zusammengesetzte Vereine. In den Monokotyledonen besteht der einfachste Embryo (l'embryon le plus réduit), das einfache Phyton aus einem Stamm-Knotenstück (merithalle tigellaire) aus einem Stiel-Knotenstück (merithalle petiolaire) und ein Saum-Knotenstück (merithalle limbaire), welche sich von der Vegetabilie sondern, sobald sie ihre Verrichtung erfüllt haben. Das Stamm-Knotenstück bleibt stehen, und an seiner Spitze bildet sich eine Knospe, an seiner Basis eine Wurzel, die Knospe besteht aus den Anfängen der Blätter (feuilles rudimentaires), welche über einander liegen, und aus einer belebten Zelle entstehen. Beim Keimen oder bei der Entwicklung des Embryo verlängern sich alle Theile oben, so wie bei den Thieren, welche sich nach allen Richtungen entwickeln. An einigen Monokotyledonen (Phoenix, Xanthorrhoea, Allium Porrum) bleibt das Stamm-Knotenstück sehr kurz; an den andern (Flagellaria, Joinvillea, Calamus, Bambusa und den übrigen Gramineen) wird es lang, in jenem stehen die Blätter dicht zusammen, in diesem weiter von einander. Da das erste Individuum, der Embryo, eine Wurzel hat, so ist kein Grund vorhanden, warum die andern, die sich nach und nach in der Knospe entwickeln, keine haben sollten. Die Entwicklung einer Monokotyledone geschieht in die Höhe durch Uebereinanderlegen der Stamm-Knotenstücke (merithalles tigellaires) so klein und

mannichfaltig sie auch sein mögen; in die Breite, durch Ansetzung des Wurzelgewebes aller Phytons-Gewebe, worunter sich auch vaisseaux laticifères finden, und endlich durch das verschiedene Zellgewebe. Nachdem nun Gaudichaud dieses angegeben hat, rühmt er sein System wegen der Einfachheit und sagt, er suche alles zu vereinfachen, Mirbel hingegen suche alles zu verwickeln und da die beiden Systeme einander schnurgerade entgegengesetzt wären, so müsse einer von ihnen im Irrthum sein. Ein drittes ist möglich, dass nämlich beide irren.

Es ist wohl kein Zweifel, dass Mirbel im Ganzen das bewiesen hat, was er beweisen wollte. Ueber den Ursprung der Gefässbündel aus der innern Peripherie des Stammes ist er dunkel. Entspringen sie an unbestimmten, oder an bestimmten Stellen von andern Holzbündeln, die sich verästeln oder aus dem Zellgewebe, primitiv? Gehen sie alle nach der entgegengesetzten Peripherie über oder nicht? Es scheint, als ob die Untersuchung eines jungen Stammes eben so nützlich, vielleicht nützlicher gewesen wäre, als die Untersuchung eines alten. Auf alle Fälle wäre es sehr zweckmässig gewesen, die Untersuchung eines jungen Stammes daneben zu stellen.

Gaudichaud stellt dagegen in seinen *Premières Notes*, *Annal. d. Scienc. natur.* 2 Sér. T. XX. p. 32., statt aller Antwort seine Hypothese auf, wovon er etwas mittheilt, wie oben angeführt ist. Sie gründet sich auf folgenden Schluss: Da das erste Individuum des Embryo eine Wurzel hat, so ist kein Grund vorhanden, warum die andern, die sich nach und nach in der Knospe entwickeln, keine haben sollten. Dass dieser Schluss nicht bündig ist, fällt sogleich in die Augen. Durch diese Wurzeln lässt er nun den Stamm sich verdicken. Doch es ist nöthig, dass wir einen Blick werfen auf die *Recherches générales sur la Physiologie et Organogénie des végétaux*, 2de et 3me partie. *Comptes rendus* 1842. I. 973; der erste Theil, der in Paris 1841 als ein Anhang zur Organographie des Verf. erschien, ist im vorigen Jahresbericht S. 113 folg. aufgeführt und beurtheilt. Von diesem zweiten und dritten Theil ist in der Botanischen Zeitung von Mohl und Schlechtendal 1843 Nr. 17 ein Auszug

mit einer Beurtheilung erschienen. In dem Eingange entwickelt der Verf. einen sehr richtigen und scharfsinnigen Gedanken. Er vergleicht die Physiologie der Thiere mit der Physiologie der Pflanzen. Die Thiere, sagt er, haben ein Herz, Arterien und Venen zum Blutumlauf, Lungen zum Athemholen, Magen und Eingeweide zum Verdauen u. s. w. Ist dieses mit den Pflanzen derselbe Fall? Müssen wir nicht immer fragen, was bei ihnen Organ ist, und von welcher Art ihre Verrichtungen sind? Kann man sagen, dass es in den Pflanzen physiologische Verrichtungen (fonctions) giebt, die nicht zugleich organogenisch und folglich auch organographisch wären? Sehr wahr. Ich habe auch wohl aufmerksam darauf gemacht, dass in den Pflanzen der Zweck nicht hervortritt, aber Gaudichand setzt noch bestimmter und treffender hinzu, dass jedes Organ auch organogenisch sei. Er kommt dann auf die Frage, ob die verschiedenen Stoffe, z. B. Strychnin, Morphin, Jalapin u. s. w. aus der Erde in die Pflanzen kommen, und schliesst mit Recht aus dem Umstande, dass sie bald in den Blättern, den Wurzeln u. s. w. vorkommen, dass die besondere Organisation der Theile sie hervorbringe. Er kommt ferner auf die Metamorphose der Pflanzen, die von der thierischen Metamorphose ganz verschieden sei, denn hier würden Theile entzogen, dort neue gebildet, die sich gleichsam auf einanderpfropfen. Dann kommt er zu einigen Voraussetzungen (suppositions, Hypothesen), und die erste ist die oben bereits angeführte von einer lebenden Zelle. In ihr lässt er sich den ersten Saft bewegen und die Kügelehen, welche derselbe enthält, in Zellen verwandeln. Von den verschiedenen Strömungen des Safts hängen auch die fünf Klassen von Pflanzen ab, die von ihrem fabelhaften Ursprunge befreit, meiner Meinung nach sehr richtig sind, und die ich als Kryptophyten, Moose, Farnn, Monokotylen und Dikotylen unterschieden habe. Es folgt nun eine Menge von wahren, halbweisen und falschen Sätzen, die allerdings eine gewisse Fruchtbarkeit des Geistes bekunden, aber nicht hier Platz finden können. So sagt er z. B. nicht ganz unwahr, die Monokotyledonen beständen aus einer Grundpflanze oder Phytom, die Dikotyledonen hingegen aus zwei oder mehreren durch das Mark verbundenen. Als zweite Voraussetzung sagt der

Verf.: In jedem Theile, wo Knospen entstehen können, wird das Leben zwar eine Zeitlang fort dauern können, aber sich doch endlich erschöpfen, wenn sich nicht ein erregendes Organ entwickelte, wenn nicht eine Zelle in ein Phyton sich verwandelte, welches dann nach oben Blätter, nach unten Wurzeln treibt, die sich dahin erstrecken, wo sie die meiste Nahrung bekommen; diese neuen Phytos pfpfen sich gleichsam den ältern auf. Unter der Aufschrift dritte Voraussetzung, fragt der Verf., wie geht es zu, dass eine Zelle so belebt wird, dass sie ein Phyton erzeugen kann? Dann setzt er hinzu: Je mehr ich darüber nachgedacht habe, desto mehr werde ich geneigt zu glauben, dass in den verschiedenen Fällen des Knospentriebes und selbst der Befruchtung, das Phänomen der Zellenbelebung nur durch eine überflüssige Endomose oder Ernährung kann hervorgebracht werden. Die vierte Voraussetzung ist endlich, der Anfang der ganzen Pflanze sei die belebte an der Placenta hängende Zelle, der Embryosack. Der Verf. setzt hinzu, was er hier als blosser Hypothese ankündige, sei für ihn ausgemachte Wahrheit.

In den *Secondes Notes relatives à la protestation faite à l'Académie des Sciences dans la séance du 12 juin 1843*. *Annal. d. Scienc. naturell.* T. 20. p. 199 geht Gaudichaud, nachdem er wiederum im Kurzen seine Theorie von der ersten belebten Zelle vorge tragen, mehr zur Sache selbst über. Zuerst will er beweisen, dass die Gefässe, welche die Blätter bilden, nicht aus dem Stamme kommen. Eine seiner Beobachtungen wollen wir doch mit den Worten des Verfassers anführen, da es zu weitläufig sein würde, alle herzusetzen. „Ich schnitt einen jungen Stamm von *Dracaena* unter den Blättern an seinem Gipfel quer durch, liess aber die Basis im Boden. Vierzehn oder zwanzig Tage nachher hatten sich, nahe am Gipfel des abgeschnittenen Stammes, im Centrum der Narben von den abgefallenen Blättern, Knospen gebildet. Ich zerstörte diese Knospen bis auf eine sehr kräftige, welche sehr schnell einen jungen Trieb gab. Ich schnitt den obern Theil von diesem Stamm mit seinem kleinen Seitenzweig ab, und liess alles maceriren. Die Art von knorpliger Rinde, welche diesen Stamm umgab, löste sich vermittelst einiger Längseinschnitte

ab, und dasselbe war der Fall mit dem darunter liegenden Zellgewebe, auch geschah es später mit einer ebenfalls zelligen, aber harten und dichten Rindenschicht, die unmittelbar das Holz umgiebt und die Rinde inwendig in den Dracaena-Arten begränzt, wie es in allen holzigen Monokotyledonen, so viel ich beobachtet habe, der Fall ist. In einem noch nicht herausgegebenen Werke über die Anatomie der Pflanzen, nenne ich diese wichtige Schicht *périxyle* (*perixylon*). Dieses Stamm *périxyle* umgiebt die aufsteigenden Gefässe, von allen Internodien des Stammes, so wie die absteigenden. Wenn diese bis zum Umfange gekommen sind, verbreiten sie sich von oben nach unten, auf der innern Fläche dieses Körpers. Unter dieser letzten Umhüllung findet man das Wurzelgewebe der Knospe. Eine sanfte Bürste von Dachshaaren diente dazu, die Wurzelgefässe von dem Zellgewebe zu trennen, welches sie bedeckte, und so erhielt ich das Stück, welches ich der Akademie vorlege.“ Hierbei sind die Abbildungen aus der Organographie des Verf. citirt. Die Dracaena-Arten, meint Gaudichaud, wären den Dikotyledonen sehr ähnlich, Aeste, Stämme und Wurzeln wüchsen im Durchmesser auf dieselbe Weise. Wenn man behauptet, sagt er, dass die Gefässe, die ich Wurzelgefässe genannt habe, aus dem Stamme in die Knospe steigen, so folgt nothwendig, dass die später erscheinenden etwas tiefer entspringen, und so alle andern, die nachher kommen, weil der Stamm in allen seinen Theilen anwächst, besonders an der Basis. Wüchse nun der Stamm auf diese Weise an, so müsste er oben dicker sein als unten. Der Verf. geht nun zweitens zu dem Beweise über, dass die Gefässe an der Basis nicht dicker sind als oben. Um dieses zu beweisen, sagt er, darf man nur einen Blick auf einen macerirten Stamm von *Carludovica* werfen, um zu sehen, dass die Gefässbündel oben dicker sind als unten. An einem Stamme von *Chamaerops humilis* sieht man deutlich, in der Mitte, alle Internodien-Enden der Holzbündel (*tous les sommets merithalliens des faisceaux vasculaires*), im Umfange, alle Wurzelbasen; die Enden im Centrum sind sehr dick, verhältnissmässig zu den Basen im Umfange, die immer mehr und mehr haarförmig werden. Die Enden haben auch ihre feinem Spitzen, setzt er hinzu, aber das kommt von einer Ursache,

die ich in meiner Antwort erklären will. Zuletzt will er noch beweisen, dass die Wurzeln keine Gefäße in den Stamm schicken, sondern sie aus diesem empfangen. Dieses wird ihm leicht, und Mirbel mag auch nicht daran gezweifelt haben, aber ich zweifele sehr, dass Mirbel von Gaudichauds Meinung überzeugt worden ist, und ich muss gestehen, ich finde mich auch nicht überzeugt. Was auch Gaudichaud sagen mag, ohne genaue Anatomie ist es nicht möglich, den Streit zu lösen, was auch Mirbel, ohne Vergleichung junger Individuen mit alten, ebenfalls nicht leistet.

Ein sonderbares Gemisch giebt uns übrigens Gaudichaud von geistvoller, dichterischer Auffassung, von vorgefassten, man möchte sagen, eingewachsenen Meinungen, und von kränklicher Empfindlichkeit und Heftigkeit, womit er jeden Angriff aufnimmt und womit er seine Meinung geltend zu machen sucht. Er fühlt sich zurückgesetzt und wird nun oft unangenehm anmassend. So können seine Abhandlungen nur erregend wirken, aber selten belehrend.

Ueber die Zusammensetzung des Cambium, und die Rolle, die es in der vegetabilischen Organisation spielt, von H. H. von Mirbel und Payen, s. *Compt. rend.* 1843. I. 98. u. *Annal. d. Scienc. naturel.* T. 19. p. 193. Die kugelig zellige Materie, die der Erscheinung der Zelle vorangeht, und die man beständig findet, wo die Vegetabilie im Wachsthum ist, das Cambium nämlich, enthält seiner Elemental-Zusammensetzung nach, Stoffe, welche mit denen analog sind, woraus die thierische Materie besteht; es ist also stickstoffhaltig. Dasselbe befindet sich aber neben andern nicht stickstoffhaltigen Materien, die aus Kohlenstoff und Wasser bestehen, wie Dextrin, Gummi, Amylum, Zucker, Glykose, Mannit u. s. w. In dem Augenblicke, wo die Vegetation sich durch die Entwicklung von Zellen kundgiebt, entsteht auch der Zellstoff (cellulose), ein neues, unmittelbares Princip, aus Kohlenstoff und Wasser bestehend. Der Zellstoff vermehrt sich durch neue Schichten, die einander in ihrer chemischen Zusammensetzung gleichen, zuweilen kommen auch andere Materien hinzu, wie die, welche die holzigen Theile oder das Holz bilden (lignose). Aus dieser Verdickung des Zellstoffs wird erklärlich, warum das Holz

im Innern dicker Stämme wenig Stickstoff enthält, indem die Spongien, die Knospen, die heranwachsenden ovula, zehn bis zwanzigmal so viel enthalten. Die chemische Analyse kann Schritt für Schritt der stickstoffhaltigen Materie in den verschiedenen Epochen der Bildung folgen, nämlich von der Peripherie zum Centrum, im Splint und im Holz, oder auch vom Innern zum Aeussern im Bast und in den Rindenlagen. Mit Hülfe der Analysen kann man die Mengen der stickstoffhaltigen Materie bestimmen; sie vermindert sich von dem äussersten Ende der Zweige bis da, wo sie am Stamme sitzen. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man das untere Ende der Wurzel mit ihren ältern Theilen vergleicht. Der oberflächliche Theil der Blätter und der jungen Zweige, die in unmittelbarer Berührung mit der Atmosphäre sind, ist mit einer stickstoffhaltigen Materie imprägnirt, die sich über die Spaltöffnungen verbreitet und mit der Luft bis in die Lufthöhlen dringt. Das Cambium ist eine aus vier Bestandtheilen (quaternaire) zusammengesetzte, weiche, feuchte, fast flüssige Substanz, von einer so verschiedenen Elementarzusammensetzung, wie die unzähligen vegetabilischen Bildungen; es findet sich in kleinen Haufen in den Höhlungen der Zellen und der Röhren, und überzieht ihre Wände; es sondert nicht allein den Zellstoff, die mineralischen Substanzen und Krystalle ab, sondern auch den holzigen Stoff, Zucker, die fetten und flüchtigen Öle, Gummi, Harze, Farbestoff, sind Produkte der Lebenskraft.

Wenn diese chemischen Angaben sich bestätigen, was allerdings nöthig ist, so sind sie sehr merkwürdig. Aber das Wort cambium ist hier offenbar so unbestimmt gebraucht, dass man nicht weiss, was die Verf. darunter meinen. Das weiche, körnig zellige Cambium ausser den Zellen hat sich bei mir, und so auch bei andern Beobachtern ganz in Zellen aufgelöst, oder es war ein ausgeschwitzter Saft, der sich nicht in Zellen verwandelt. Das Cambium in den Zellen ist von sehr verschiedener Natur, und was hier davon gesagt ist, erfordert genauere Bestimmungen.

Zellenbildung in der Spitze der Wurzeln. Nägeli in *Linnaea* T. 16. p. 252. Der Verf. sagt: „Wenn in dem punctum vegetationis, wo die verschiedenen Schichten

der Wurzel wie in einem Brennpunkt zusammentreffen, möglichst feine Schnitte gemacht, und daraus durch Zerreißen einige Zellen isolirt werden, so sind darunter: 1) Zellen mit einem Cytoblasten, 2) Zellen mit zwei Cytoblasten, 3) Zellen mit zwei Cytoblasten und einer Scheidewand dazwischen. Diess sah ich gewöhnlich, wenn ich eine wirklich im Wachsthum begriffene Wurzelspitze von *Lilium*, *Tulipa*, *Iris* untersuchte. Einmal sah ich hier einen grossen länglichen Kern, der eben in Theilung begriffen schien; ein andermal innerhalb einer Zelle zwei junge Zellen jede mit einem Kern, die noch nicht so weit angewachsen waren, um durch die Vereinigung der Membranen eine Scheidewand darzustellen. Zufolge dieser Thatsachen sehe ich mich veranlasst, ganz bestimmt auszusprechen, dass in der Wurzelspitze dieser Pflanze, das Wachsthum in der Weise vor sich geht, dass in einer Mutterzelle zwei Zellenkerne, und um jeden dieser Zellenkerne eine Zelle entsteht. — — Unger stellt überhaupt als den gewöhnlichen Vorgang bei der Entstehung der Elementarorgane die Bildung von Scheidewänden in den Zellen, d. h. die Theilung derselben, auf — die Bildung neuer Zellen in bereits vorhandenen beschränke sich auf wenige Fälle, die Entwicklung der Zellenkerne zu Zellen konnte er nicht beobachten.“ Ich auch nicht. Helle Kugeln in jenen Wurzelzellen sah ich auch, zuweilen mit einem Hof umgeben, aber ich möchte bestimmt aussprechen, dass nie wahre Zellen daraus entstehen.

De cella vitali scripsit Dr. H. Karsten Berol. s. a. (1843) 8. Der Verf. hat manche genaue Untersuchungen angestellt, nicht allein über die Zellen der Pflanzen, sondern auch der Thiere. Er zieht aus seinen Forschungen folgende Resultate: 1) Jede Zelle entsteht innerhalb eines lebenden Organismus; nie wird eine Zelle in zwei andere, durch Längs- oder Querwände, oder durch eine Proliferation in zwei Individua getheilt. Dieses haben Untersuchungen an *Phragmotrichum*, an *Saccharomyces cerevisiae* und *Spirogyra* ergeben. 2) Die Entwicklung einer Zelle hängt nicht von vorhergehender Bildung eines Kerns ab, sondern von einer homogenen Flüssigkeit. 3) Die Zelle lebt, d. h. sie wächst durch Intussusception und sondert durch ihre Lebenskraft in ihrem Innern manche Stoffe ab. 4) Die Elementarzelle besteht aus

einer Reihe in ihr entwickelter Zellen; das Glied, welches sich zuweilen dazwischen befindet, ist eine Secretionszelle. 5) Der Organismus besteht *potentia* aus einem solchen System von Zellen, einer Reproductionszelle, *actu* aus Zellenreihen, die aneinander gelegt sind, wovon eine jede wieder eine Reproductionszelle sein kann, nie aus einer einfachen Zelle. Nach den Abbildungen möchte man doch meinen, der Verf. habe die grossen mit kleinen Körnern gefüllten Kugeln für innere Zellen angesehen.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzen von Dr. Th. Hartig. Berlin 1843. 4. Erster Abschnitt, die Bildung der einzelnen Zelle und der Oberhaut der Pflanzen betreffend. Die Zelle, sagt der Verf., besteht aus drei von einander verschiedenen Gebilden, aus einer äussern Schicht (Eustathe), die aber zwei einander sich berührenden Zellen gemeinschaftlich angehört, aus einer das Lumen der Zelle begrenzenden Innenhaut (Ptychode) und endlich aus einer zwischen beiden abgelagerten Zwischensubstanz (Astathe). Die innere Haut hält er für die primitive Zellenhaut. Um die drei Schichten gut zu erkennen, legt er dünne Schnitte einige Minuten in eine sehr verdünnte Lösung von Jod in Alkohol, bringt sie dann auf eine Glasplatte, lässt sie austrocknen, bedeckt sie mit einer dünnen Glastafel und lässt zwischen die Tafeln einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure einziehen. Die Astathe quillt nun auf, zersprengt die Eustathe und drängt die fältig zusammengelegte innerste Haut nach dem Innern der Zelle hin. Es folgt nun ein Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenzelle, wovon der Verf. selbst sagt, „dass er keinen Anspruch auf Vollständigkeit mache, auch nicht frei von Hypothesen sei. Die Zelle entstehe im Innern einer Mutterzelle, und ihr Leben könne man in vier Stadien theilen, das der Zellenmehrung, der Zellenfestigung, die Splintperiode und die Verholzungsperiode. In der zweiten Periode erzeugt sich die Astathe, und bald nach den ersten Schichten eine davon ganz verschiedener Zwischenkitt, die Eustathe. Die Ptychoden benachbarter Zellen, als ursprünglich einfache Zellhäute, berühren sich unmittelbar in frühester Jugend, und vereinigen sich stellenweise, in einer mehr oder weniger unterbrochenen Spirallinie. Durch die

Ausscheidung und Ablagerung der Astathe und Eustathe, trennen die ursprünglichen Zellenhäute aus einander, bleiben aber an den Vereinigungsstellen in Verbindung; es entsteht, wenn die Verbindung in der Spirale auf kleine rindliche Stellen sich beschränkt, der Tüpfel und der Tüpfelkanal. Bildet der Tüpfelkanal einen vollkommenen Cylinder, so zeigt er sich in der Vogel-Perspective als ein einfacher Kreis, als einfacher Tüpfel. Vereinigt sich der Tüpfelkanal vor seiner Ausmündung, so erscheinen in der Aufsicht zwei Kreise, der äusserste den Umfang des Tüpfels, der innerste die Verengung vor der Ausmündung bezeichnend. Diess ist der einfache Hof-Tüpfel. Sind die in der Spirale liegenden Tüpfel sehr gedehnt, die Vereinigungsstellen der Ptychoden in der Spirale lang und schmal, so zeigt sich das unabrollbare gestreifte Spiralfäss. Sind die Vereinigungsflächen weniger lang, aber breit, so entstehen die netzförmigen oder Treppengefässe. Sind die Vereinigungsstellen breit und zugleich lang, so entsteht die einfache unabrollbare Spiral- oder Ringfaser, die besser mit dem Ausdrucke einfache Hautfalte bezeichnet würde. Vom Tüpfelkanale mit verengter Mündung, oder, was gleichbedeutend, vom Tüpfelkanale mit erweiterter Basis ausgehend entwickelt sich die Reihe der sogenannten abrollbaren Spiralfässer, allein durch, in der Spirale ununterbrochen fortlaufende Vereinigungsflächen und durch gleichzeitig zunehmende Erweiterung derselben in der Breite, bis zur Abschnürung. Der Verf. hat alles dieses durch Figuren erläutert. Ich habe die Darstellung des Verf. mit seinen eigenen Worten gegeben, und will nur den Leser auf das hinweisen, was Mohl im 15. Stück der Botanischen Zeitung von 1844 darüber gesagt hat.

Unterschiede der Pflanzenmembran von den Häuten der Insekten und Crustaceen, von Payen. Compt. rend. 1843. 11. 227. Diese chemischen Unterschiede bestehen in Folgendem: 1) Schwefelsäure mit 1,5 Atome Wasser, löst in einem Augenblicke die Bedeckung der Insekten auf, greift aber in einigen Stunden die Oberhaut der Vegetabilien kaum an; Schwefelsäure mit 3 At. Wasser zerstört (disagrège) in einigen Stunden das thierische Gewebe, indem die Pflanzenepidermis länger als 14 Tage widerstand. 2) Ge-

meine Salpetersäure mit 4 At. Wasser, löst sogleich in der Kälte ungefähr ein gleiches Volumen von den Bedeckungen der Insekten auf, indem es dem vegetabilischen Häntchen, länger als einen Monat, seine Structur und seine äussern Formen lässt. 3) Salzsäure zu 21 Graden, oder mit 6 At. Wasser, durchdringt in einigen Minuten die Bedeckungen der Insekten, zerstört sie und löst sie auf, wirkt aber sehr langsam auf die Epidermis der Pflanzen. 4) Alle diese Auflösungen von thierischen Theilen mit einer auflösbaren Basis neutralisirt, geben einen häufigen Niederschlag mit Gerbsäure; dieser Niederschlag gewaschen und getrocknet, giebt alkalische Dämpfe bei der Calcination; nichts von allem diesem geschieht unter denselben Umständen mit der Pflanzenmembran. 5) Eine fast gesättigte, im Kalten gemachte Auflösung von pulverigem Kalkchlorür in Berührung gebracht mit beiderlei Substanzen, dann einige Sekunden aufgesiedet, zerstört und verbrennt schnell die Bedeckungen der Insecten, indem sie die Epidermis von *Cactus peruvianus* nur langsam angriff, auch das Häntchen mehr verschonte, als den darunter liegenden Zellstoff. Bei der Elementaranalyse fand sich Folgendes: Haut von Krebschalen gab 8,935 p. C. Stickstoff, Bedeckung der Seidenwürmer 9,050 St., Epidermis von Kartoffeln 2,531 St., Epidermis von *Cactus peruvianus*, einjährige 2,059, zweijährige 0,906 St., Oberhaut (cuticule) desselben 2,551 St. — Die grössere Menge des Stickstoffs ist doch auch nach diesen sehr schätzbaren Untersuchungen auszeichnend für das Thierreich.

Ueber die cuticula der Gewächse von Hugo Mohl. *Linnaea* B. 16. S. 401, ist eine mit grosser Genauigkeit, wie man sie von dem Verf. gewohnt ist, angestellte Untersuchung. Es ist nothwendig, sie ganz und im Zusammenhange zu lesen, da sich nicht wohl ein Auszug davon geben lässt, der nicht fast so gross sein würde, als die Abhandlung selbst. Daher mag es hinreichen, ein Paar Stellen daraus anzuführen, welche die Meinung des Verf. noch am besten darstellen. Wenn man den Querschnitt einer Epidermis mit Jod behandelt, sagt der Verf., so bleiben in den meisten Fällen die Wandungen der Epidermiszellen ungefärbt, und nur in einzelnen Fällen, z. B. an *Hakea pachyphylla* nehmen sie eine mehr oder weniger tiefe, gelbe Färbung an, immer wird da-

gegen eine auf der Oberfläche der Epidermis liegende dünnere oder dickere Schicht durch Jod tief gelb oder braun gefärbt. — Bei der Epidermis des Stammes von *Kleinia neriifolia* fehlt, wie bei *Hoya carnosa*, die innere ungefärbte Schicht, welche so leicht für die ganze Epidermiszelle gehalten wird, und es zeigt sich die äussere, verdickte, von Jod braun gefärbte Membran, sehr deutlich aus vielen über einander liegenden Schichten zusammengesetzt, welche auf der äussern Wandung der Zellen in der Zellenhöhle abgelagert sind, und durch welche die Fortsetzung der Seitenwandungen der Epidermis, als zusammenhängende Membran bis zur äussern Fläche sich hinzieht. Dieselbe Erscheinung tritt bei der Epidermis des Blattes von *Hakea pachyphylla* ein (bei welchem jene innere Schicht zwar vorhanden ist, sich aber mit Jod, wie die eigentliche cuticula gelb färbt, und sich durch ihre Tüpfel als secundäre Substanz ausweist), wenn die Epidermis mit Schwefelsäure behandelt wird, indem sich nun ebenfalls eine deutliche Schichtung in der, in der Zellenhöhle abgelagerten Masse zu erkennen giebt. — Was der Verf. hier deutlich sah, sucht er nun auch in andern Fällen, wo es weniger deutlich ist, darzuthun, und hieraus das Erwähnte als allgemein über die cuticula zu bestimmen, nach welchem sie aus den Epidermiszellen besteht, deren Wandungen gegen den Umfang durch inwendig angelegte Schichten verdickt sind.

Hiermit wollen wir verbinden: Einige Bemerkungen über den Bau der getüpfelten Gefässe von Hugo Mohl. *Linnaea* T. 16. S. 4, eine Abhandlung, die ebenfalls ein Muster von Genauigkeit ist. Der Verf. hat die Verschiedenheit der Tüpfel nach den anliegenden Theilen zum Gegenstande der Untersuchung genommen. In dieser Rücksicht führt er folgende Verschiedenheiten auf: A. Am vollständigsten entwickelt sich der eigenthümliche Bau der getüpfelten Gefässe bei solchen Gewächsen, bei welchen die Gefässwandungen keine Abweichungen zeigen, sie mögen mit andern Gefässen oder mit Zellen in Berührung stehen, bei welchen sie daher gleichmässig mit Tüpfeln, die mit einem Hofe umgeben werden, besetzt sind, z. B. *Elaeagnus acuminata*, *Clematis Vitalba*, *Broussonetia papyrifera*. B. Hieran schliessen sich die Gefässe, bei welchen diejenigen Seiten der Gefässe,

welche mit prosenchymatischen Zellen in Berührung stehen, zwar ebenfalls mit den gleichen mit Höfen versehenen Tüpfeln versehen sind, wie die an ein anderes Gefäss anstossenden Wandungen, bei welchen aber der Einfluss, den die benachbarten Zellen ausüben, sich darin ausspricht, dass die Tüpfel der an die Zellen angrenzenden Wandungen weitläufiger gestellt sind. Solche Gefässe finden sich an *Bixa Orellana*, *Acacia lophantha*, *Sophora japonica*. C. Bei stärker ausgesprochener Abhängigkeit der Gefässe von den Zellen bleiben zwar die an andere Gefässe anstossenden Wandungen ganz dicht mit Tüpfeln bedeckt, allein die an prosenchymatose Zellen anstossenden Wandungen sind mit sehr entfernt stehenden Tüpfeln besetzt, oder auch, wenigstens auf grösseren Strecken ganz frei von denselben. Die an Markstrahlen angrenzenden Stellen besitzen endlich Tüpfel ohne Hof. Solche Gefässe finden sich an *Sambucus nigra*, *Betula alba* n. a. m. D. Bei noch stärker hervortretendem Einflusse der anliegenden Zellen, welche alsdann gewöhnlich mehr die Form von parenchymatosen als prosenchymatosen Zellen besitzen, zeigen endlich nur noch die an andere Gefässe anliegenden Wandungen Tüpfel, welche von einem Hofe umgeben sind, alle an Zellen anstossende Wandungen dagegen häufige und grosse Tüpfel ohne allen Hof, daher ganz von der Form der Tüpfel in parenchymatosen Zellen, z. B. an *Cassia glabella*, *Bombax pentandrum*, *Hernandia ovigera*. E. Eine blosse Modification dieser Bildung, welche jedoch ein sehr eigenthümliches Ansehen besitzt, ist die Form, bei welcher die an ein anderes Gefäss anstossenden Wandungen die Form von Treppengängen besitzen, indem die Tüpfel zu Spalten, welche die ganze Breite der Gefässwandungen einnehmen, ausgedehnt sind, während die an Zellen anstossenden Wandungen mit grossen Tüpfeln ohne Hof besetzt sind. *Chilianthus arboreus*, *Cynanchum obtusifolium*. Die Gefässe, von denen bis jetzt die Rede war, haben zwischen den Tüpfelreihen glatte Wandungen, die folgenden aber Spiralfasern, welche an der innern Wandung verlaufen. Diese Gefässe nun kann man unter folgende Abtheilungen bringen. F. Sämmtliche Gefässe sind mit Tüpfeln, die einen Hof besitzen, bedeckt; die grössern besitzen glatte Wandungen, bei den kleinern laufen zwischen den Tüpfeln

Spiralfasern durch. *Morus alba*, *Ulmus campestris*, *Clematis Vitalba*. G. Sämmtliche Gefässe sind enge getüpfelt, zwischen den Tüpfelreihen verlaufen schmale Fasern, *Hakea oleifolia*. H. Die grössern Gefässe sind mit Tüpfeln besetzt, den kleinern fehlen die Tüpfel. Die Wandungen von beiderlei Gefässen sind auf der innern Fläche mit Spiralfasern besetzt. *Daphne Mezereum* u. a. J. Die Gefässwandungen, welche an andere Gefässe anstossen, sind getüpfelt, die an Zellen anstossenden Wandungen mit sehr entfernt stehenden Tüpfeln besetzt oder ganz frei von denselben, sämmtliche Gefässwandungen mit Fasern besetzt. *Samara pentandra*, *Tilia parvifolia* u. a. m. Um die wahre Beschaffenheit dieser Tüpfel zu erkennen, fährt der Verf. fort, eignet sich vorzüglich *Cassyla glabella*, weil die Tüpfel sehr gross sind. Bei dieser Pflanze kann man sich auf zarten Quer- oder Längenschnitten mit der grössten Deutlichkeit davon überzeugen, dass der Hof dieser Tüpfel von einer Höhlung, welche zwischen den an einander liegenden Gefässwandungen liegt, herrührt, und dass der Tüpfel selbst ein von dem Innern des Gefässes gegen diese Höhlung zuführender und an seinem innern Ende von einer zarten Haut verschlossener Kanal ist. Etwas schwieriger ist es diesen Bau bei andern Pflanzen zu erkennen, doch gelingt es gar wohl bei solchen, wo die Tüpfel nicht zu klein sind. Doch wer einen richtigen Begriff von der Bildung dieser Tüpfel haben will, muss die Abhandlung selbst nachlesen. Was die Genesis betrifft, so vermisst man Darstellungen dieser Gefässe nach dem verschiedenen Alter der Theile, worin sie sich befinden. Die genaue Kenntniss dieser Tüpfel oder sogenannten Poren, die wir dem Verf. vorzüglich verdanken, zeigt uns, dass wir davon, sofern sie zur Organisation der Pflanze gehören, nichts wissen.

On fibre by Martin Barry. Philosophical Transactions f. 1842. P. I. p. 89. „In dem reifen Blutkörperchen, sagt der Verf., sieht man oft einen flachen Faden (filament) oder ein Bändchen, welches mit dem Blutkörperchen zugleich gebildet ist. In den Säugthieren, den Menschen mit eingeschlossen, ist dieses Bändchen häufig ringförmig, zuweilen ist der Ring an einer bestimmten Stelle getheilt, und zuweilen legt sich ein Ende über das andere. In Vögeln, Amphibien

und Fischen ist es oft so lang, dass es gewickelt erscheint. Dieses Bändchen wird nun gewöhnlich Fiber genannt. Von Pflanzen, fährt er fort, unterwarf ich einer mikroskopischen Untersuchung Wurzel, Stamm, Blattstiele und Blatt, ausser verschiedenen Theilen der Blume, und allenthalben, wo ein faseriges Gewebe existirte, fand ich Fäden von derselben Art. Diess war in Phanerogamen. Als ich nachher Theile von Farn, Moosen, Pilzen, Lichenen und Seetangen untersuchte, traf ich dieselben Fäden überall vertheilt an. Es ist bekannt, dass die Spiralform dieses Fadens im Pflanzengewebe vorkommt, in den Thieren aber, wie man meint, nicht. Ich habe aber solche Gebilde in den Nerven, Muskeln, in kleinen Blutgefässen und in der Krystallinse gefunden. Flachs hat die grösste Uebereinstimmung, nicht allein in der Structur, sondern auch in der Art der Reproduction zwischen der thierischen und vegetabilischen Fiber gezeigt. Wir sehen hier dieselbe Theilung der Fäden in kleinere und wiederum in noch kleinere. Man sieht auch das Zusammenwachsen von Spiralen, um eine Membran zu bilden, wie in den Muskeln, einige Pflanzenhaare zeigen die Fäden, wie die Thierhaare sehr deutlich; ich habe sie in der Haarkrone vieler Compositae gefunden. Als ich eine Auflösung von Sublimat in Weingeist auf Spiralen aus dem Blattstiele einer Erdbeere brachte, fand ich, dass nach einiger Zeit der Faden sich in zwei theilte, wie es in den Muskeln geschieht, die sich in zwei und vier durch Selbstzertheilung trennen. Die Spiralen in den Pflanzen scheinen sich oft mit einander zu verflechten und durch ihre Berührung die Querspalten und elliptischen Poren und Tüpfel hervorzubringen.“

Es gelingt nicht, wenn man ohne Zusammenhang und ohne das Ganze zu übersehen, sich in ein fremdes Fach wagt. Was die flachen Fäden in den thierischen Theilen sind, lasse ich dahin gestellt sein; die meisten Beobachter haben sie nicht gefunden; im Pflanzenreiche findet man solche nur in den Spiralgefässen und den Spiralzellen, in den Pilzen, Lichenen und Algen durchaus. Im Flachs sind die Baströhren unstreitig Röhren; die Spiralgefässe bilden keine Membran, auch nicht einmal den Anfang dazu. Die Haare in den Compositae auch an den Haarkronen bestehen aus prosenchymatischen

Zellen. Die Abbildungen sind sehr undeutlich, und für die 600malige Vergrößerung im Durchmesser sehr klein. Der Verf. scheint sich, ehe er dieses schrieb, durchaus nicht mit Pflanzen-Anatomie beschäftigt zu haben, auch nichts von dem zu kennen, was darüber geschrieben ist.

Es liess sich erwarten, dass diese Abhandlung in England Aufsehen erregen würde. In den *Annals and Magazine of Natural History* T. 9. p. 448 befindet sich eine Abhandlung von Dr. Willshire, *Remarks on some parts of vegetable structure*, der die bekannten Körper in dem Milchsaft der Euphorbien für die Primär-Körper des Zellstoffs hält, nach Analogie von Barry's Fiber, denn, meint er, man könne nicht annehmen, dass die Fiber immer die Primärform von Entwicklung im Pflanzenreiche sei. Zwar unterstütze Manches Barry's Theorie, wobei der Verf. die Faserzellen anführt, doch nicht Alles. Dann spricht er von den Tüpfeln der Gefässe, wobei er doch gesteht, dass ihm Mohls Meinung nicht recht klar sei, wegen der fremden Sprache. Das Ganze ist nicht bedeutend. Es ist schlimm, dass wenn jemand etwas Neues gesagt, andere sogleich, ohne es genauer zu prüfen, darüber herfallen, um etwas daran zu ändern, zu verbessern, zu verdrehen und dadurch die Wissenschaft mit unnützen Dingen zu erfüllen.

Hierauf bezieht sich auch eine Abhandlung von Dr. Griffith über die Tüpfel in den Gefässen der Pflanzen, *Observations on the formation of the pitted tissue of plantes*. *Annals and Magazine of Natural History* T. 11. p. 95. Sie ist gegen die oben angeführte Meinung von Dr. Barry gerichtet, welcher die Poren von den Spiralfasern herleitet, die sich um einander winden. Dr. Griffith sagt sehr richtig, indem er von den Gefässen mit scheinbaren Querspalten spricht: In allen solchen getüpfelten Gefässen sieht man Spuren von Spiralbildung oder Spiralfasern; die Gefässe lassen sich spiralförmig abrollen, und wenn man sie zerreist, findet man die Tüpfel als Zwischenräume zwischen den vorspringenden Zähnen der Fasern. Die Fasern laufen niemals nach der Länge der Axe der umgebenden Röhre, sondern immer spiralförmig. Folglich, da dieses der Fall ist, müssten die beiden Fasern, die sich um einander winden,

Zwischenräume lassen, welche der Axe des Gefäßes beinahe parallel wären, und die Tüpfel müssten auch in dieser Richtung liegen. Dass dieses aber nicht der Fall ist, braucht nicht gesagt zu werden. Der Verf. giebt dann seine Meinung von der Entwicklung dieser Gefässe durch den Druck der umgebenden Zellen und Gefässe. Wenn, sagt er, ein Spiralgefäß in einer jungen Pflanze gebildet worden, so macht der rasche Anwuchs des Stammes, dass ein Druck der Theile auf einander geschieht; die convexen Theile der umgebenden Zellen oder Gefässe, die dem Spiralgefäß entgegengesetzt sind, werden stark daran gedrückt, indem die Intercellular- oder Intervascular-Räume einen weit geringern Druck veranlassen. Die Faser innerhalb des zusammengedrückten Spiralgefäßes wird also dort einwärts gebogen, wo eine Zelle oder ein Gefäß anliegt; den Intercellular- und Intervascular-Räumen gegenüber, d. i. wo sich die Fasern biegen, hängen die letztern fest an der Membran, die sich nun verdickt, und mit den Fasern oben und unten verbunden ist. Diese verdickten Portionen machen die Linie, die zwischen den Reihen von Tüpfeln hinläuft, die Tüpfeln selbst werden von Zwischenräumen gebildet, zwischen den Portionen der Fasern, die der Convexität der umgebenden Zellen und Gefässe entgegengesetzt sind. — Woher kommt es aber, dass zuweilen vollkommene Spiralgefässe, und solche Tüpfelgefässe dicht neben einander liegen unter denselben Umgebungen? Woher kommt es, dass in diesen Fällen die Theile auf einander drücken, da in andern, wo offenbar neue Theile zwischen alten entstanden sind, ein solcher Druck nicht geschieht? Die Erklärungen des Verf. sind viel zu mechanisch. Ich übergehe einige andere Aeusserungen, die der Verf. macht, z. B. dass der Anschein von doppelten, einander umschlingenden Fasern, von scharfen angewandten Stoffen herrühre, welches wohl der Fall nicht sein kann, da solche Stoffe die Fasern nicht in andere trennen würden, wenn diese nicht vorher gewesen und nur zusammen geleimt wären.

Entwicklung der Hautdrüsenzellen von D. Karl Nägeli, *Linnaea* B. 16. S. 237. Der Verf. stellte seine Untersuchungen vorzüglich an *Fritillaria imperialis*, *Lilium tigrinum* und *Allium Cepa* an. In ihrem jüngsten Zu-

stande enthält die Epidermis kleine viereckige Zellen von gleicher Grösse, jede mit einem Cytoblasten angefüllt. Während nun die übrigen Zellen wachsen, bleiben einzelne klein und werden nur in die Breite grösser. Von dem Kerne, der der Wandung dieser Drüsenmutterzellen anliegt, gehen meist Saftströmungen aus, die sich als Faden oder als Ringe darstellen. Nachher sieht man Zellen, in denen zwei Kerne liegen; es ist aber dem Verfasser nicht gelungen, die Art ihrer Entstehung zu beobachten, nur so viel scheint ihm gewiss, dass sie nicht aus dem ursprünglichen Kerne etwa durch Selbsttheilung hervorgehen. Nachdem die zwei Zellenkerne entstanden sind, tritt bald eine Scheidewand auf, die zwischen ihnen durchlaufend, die ursprüngliche Zelle in zwei Hälften theilt (?). Diese Scheidewand ist nichts anders, als die an einander stossenden Membranen zweier neuer individneller Zellen. Die beiden Hautdrüsenzellen wachsen nun fort, ihre Cytoblasten werden resorbirt; der feinkörnige Inhalt ist meist nach der äussern Zellenwand hin zusammengedrängt. Mitten zwischen den beiden Zellen wird ein Bläschen Gas ausgeschieden, das grösser werdend, die Spaltöffnung erzeugt (?). Darauf erscheint der Inhalt gleichförmig in den Zellen vertheilt, und es geht in ihm die Umwandlung in Amylum und Chlorophyll vor sich. Hierauf folgt: die Entwicklung der Hautdrüsenzellen und Spaltöffnungen bei *Marehantia polymorpha* (S. 241). Untersuchungen über das Auftreten der Athemhöhlen und Hautdrüsen zeigten dem Verf. bei einem Längsschnitte durch das Ende der wachsenden Frons kleine Systeme von je drei Zellen, die über hohle Räume gespannt sind. Diese hohlen Räume sind seitlich je durch eine Zelle von einander geschieden; sie ruhen auf dem Parenchym der Frons und bilden die Anfänge der Athemhöhlen. Die mittelste jener drei Zellen wird grösser als die übrigen, sie wird zur Mutterzelle. Diese Mutterzelle theilt sich in mehr oder weniger Zellen, so dass aus ihr eine Partie von Zellen entsteht, die zu drei bis sechs horizontal bei einander liegen und ebenfalls zu drei bis sechs vertikal auf einander stehen. Sie bilden zusammen den Spaltöffnungskanal, der also im günstigsten Falle von 36 Zellen umgeben sein kann. Wenn aus der Mutterzelle, die für den einzelnen Fall spezifische Zahl von Hautdrüsenzellen

hervorgegangen sind, so scheiden sie nach dem Centrum ein Bläschen Gas aus und weichen dadurch zu einem Interzellularraum aus einander. Dieser Raum ist rings von Zellen umgeben, und sowohl von der äussern Luft als der Athemböhle abgeschlossen, so dass das denselben erfüllende Gas nicht wohl einen andern Ursprung haben kann, als durch Secretion aus den Hauptzellen selbst.

Aufsteigen der Säfte in den Pflanzen, überhaupt, Bewegung derselben.

Examen chimique de la sève de quelques végétaux par M. Langlois. Compt. rend. 1843. 11. 505. Untersuchung des Safts vom Weinstock. Er wurde am 30sten März 1843 von einem Weinstock genommen, der sich im botanischen Garten des Militär-Hospitals in Strassburg befand. Er war vollkommen flüssig, ohne Farbe und ohne Geruch, von einem etwas sauren Geschmack, auch röthete er die Lakmustinctur. Er enthielt, der chemischen Untersuchung zufolge, freie Kohlensäure, weinsauen Kalk, salpetersaures Kali, alkalische milchsaure Salze (lactates alcalins), salzsaures Ammoniak, schwefelsaures Kali und phosphorsauren Kalk. Ein Kilogramm enthielt ungefähr 10 Cubikcentimeter Kohlensäure, 1,25 Gramm weinsauen Kalk, 0,02 Gramm Salpeter und sehr wenig von den andern Salzen. Von einem Weinstock, der im Freien bei Strassburg wuchs, erhielt man später mit Mühe nach und nach 300 Gramm eines trüben Saftes, der das geröthete Lakmuspapier bläute. Dieser Saft hielt keinen Salpeter und das Ammoniak, was man bei der Destillation erhielt, war unstreitig aus der Zersetzung des Eiweissstoffes entstanden. — Untersuchung des Safts vom Nussbaum. Der Saft wurde vom Stamm Ende April gesammelt, war ohne Farbe, Geruch und durchsichtig, schmeckte süss und angenehm und röthete etwas die Lakmustinctur. Er enthielt freie Kohlensäure, Pflanzeiweiss, Gummi, Fett, milchsauren Kalk, Ammoniak und Kali, äpfelsauren Kalk, salzsaures Ammoniak, Salpeter, schwefelsauren und phosphorsauren Kalk. — Untersuchung des Safts von Linden. Da der Verf. den Saft auf die gewöhnliche Weise nicht erhielt, so entrindete er junge Zweige und spühlte das Cambium mit kaltem, destillirten Wasser ab. Er ent-

hielt einen gährungsfähigen Zucker, dem Rohrzucker analog, Pflanzeneiweiss, Gummi, mehr Salze, besonders salzsaures Ammoniak und essigsäures Kali, auch freie Kohlensäure. — Biot macht zu diesen Untersuchungen einige Bemerkungen (das. S. 519), worin er die Verschiedenheiten von seinen frühern Beobachtungen darin sucht, dass der Saft zu einer andern Zeit gesammelt sei; so habe Langlois in dem Saft vom Nussbaum keinen Zucker gefunden, wie Biot. Auch war allerdings die Art, wie Langlois den Saft von Linden gewann, nicht die zweckmässigste.

Rainey (Proceedings of the Royal Society 1842. 432., auch Annals of Natural History Vol. XI. 383.) sucht zu beweisen, dass Lebenskraft nicht die Ursache von dem Aufsteigen des Safts in den Pflanzen sei. Ein Zweig von *Valeriana rubra* in einer Auflösung von Quecksilberbichlorid (Sublimat) gestellt, starb von unten ab, und die obersten Zweige grüntem und blühten noch immer fort, nachdem der untere Theil schon todt war. Der Verf. schliesst daraus, dass alles Wasser, welches die obern Theile nährte, durch die abgestorbenen untern Theile ohne Hinderniss gegangen sei. Das ist allerdings sehr richtig, aber konnte hier nicht die Flüssigkeit wie in Haarröhrchen aufsteigen, da oben der Lebensprozess wirksam war, etwa wie in einem Docht Öl aufsteigt, weil es oben verbrennt. Nur in den abgestorbenen Theilen war Sublimat in Kalomel, Chlor und Wasser zersetzt, in den lebenden war kein Sublimat. Der Verf. nahm dünne Schnitte von Pflanzen, welche Quecksilberbichlorid aufgesogen hatten, und setzte Jodkalium hinzu. Eine mikroskopische Untersuchung ergab, dass nur in den Intercellular- und Intervascular-Räumen sich das unauflösliche Binioidid gesetzt hatte, nicht in den Zellen und Gefässen selbst. Eine sehr unvollkommene Art, solche Versuche anzustellen.

Die Beobachtungen von Rainey über die absteigenden Flüssigkeiten in den Pflanzen und besonders das Cambium in den Annals of Natural History Vol. XI. 383. sind so unvollkommen erzählt, dass sich nichts daraus ziehen lässt.

Versuche über die Saftführung der Gefässe, von C. L. Honninger in Tübingen. Botanische Zei-

tung 1843. 11. St. Eine sehr interessante Abhandlung. Der Verf. untersuchte zuerst Reben im Frühlinge und sah auf Schnitten durch die Loupe deutlich den Saft in den Gefässen aufsteigen, ohne alle Luftblasen, sondern wo diese erschienen, waren sie nur zufällig. Im Sommer fand er die meisten Gefässe leer, nur in den innersten Theilen war noch Saft vorhanden, auch waren die Prosenchymzellen des Holzes noch saftvoll. Durch Cyaneisenkalium und schwefelsaures Eisen fand er auch an Zweigen von *Lycium barbarum*, dass die äussersten Schichten von Gefässen meistens blan gefärbt waren, die mittlern leer, die innersten aber durchaus blau. Der Verf. hat ferner Versuche mit vielen Pflanzen angestellt, die er zuerst Cyaneisenkalium einsaugen liess, dann aber abschnitt, und in eine Auflösung von schwefelsaurem Eisen setzte, weil er dieses eben so sicher und viel bequemer fand, als wenn er sie, wie ich vormals, die letztere Auflösung einsaugen liess. Auch nahm er die Auflösungen viel verdünnter, als ich vormals, und mit Recht; man muss aber bedenken, dass ich absichtlich trockene und harte Gewächse zu den Versuchen aussuchte. Das Resultat, welches der Verf. aus seinen Versuchen zieht, ist: 1) dass den Zellenpflanzen ohne centralen Strang von verlängerten Zellen ein besonderes Organ für die Fortleitung des Safts abgehe. Der Verf. machte die Versuche nur mit Flechten, nicht mit andern Zellenpflanzen; mir ist es aber auch mit diesen nie gelungen. 2) Dass bei allen Gefässpflanzen aber der Saft allein durch die Gefässe in die Höhe geführt werde. Die Gründe für diesen letzten Satz sind so überwiegend, dass man ihn als einen ausgemachten wird ansehen können.

Die Versuche von Boucherie, Baumstämme mit färbenden und erhaltenden Stoffen zu tränken, wovon bereits in dem Jahresberichte von 1840 Nachricht gegeben wurde*), hat Mohl mit holzsaurem Eisen nachgemacht, s. Botanische Zeitung 7. Stück. „Ich verwendete, sagt der Verf., zu diesen Untersuchungen Holz von der Eiche, Birke, Föhre,

*) Durch einen mir völlig unbegreiflichen sinnlosen Druck- oder Schreibfehler steht dort Braunkohlentheer (S. 29) statt holzsaures Eisen, zum Glück aber pyrolignite de fer in Klammern.

Schwarzföhre und Weisstanne, welche auf die Weise mit dem holzsauren Eisen getränkt waren, dass den abgesägten noch lebenden Pflanzen die Auflösung zur Aufsaugung gegeben wurde. Die Birke, ein 6 Par. Zoll dicker Stamm und die Nadelhölzer waren vollständig gefärbt, bei der Eiche waren nur die äussersten 8 Jahrringe von der Salzauflösung durchdrungen. Das Eichen- und Birkenholz hatte eine graue, die Nadelhölzer hatten eine schwarze Farbe angenommen, bei den erstern waren besonders die Markstrahlen und ein Theil der Gefässe schwarzbraun gefärbt, was von coagulirten, in denselben befindlichen Stoffen herrührte. Wurden Längs- und Querschnitte dieser Hölzer in eine Auflösung von Blutlaugensalz gelegt, und eine freie Säure zugesetzt, so färbte sich sowohl der gerommene Inhalt der Zellen und Gefässe, als auch die Substanz der Zell- und Gefässmembranen prachtvoll blan, zum deutlichen Beweise, dass das Eisen die gesammte organische Substanz der Pflanze durchdrungen und sich mit ihr verbunden hatte.“ Es ist zu verwundern, dass man in allen den französischen Untersuchungen über Boncherie's Versuche nicht eine einzige genaue mikroskopische Untersuchung findet. Noch wäre zu untersuchen, ob die eindringende Flüssigkeit geradezu in die Zellen dringe, oder ob sie ihren Weg erst durch die Gefässe nehme. In dieser Rücksicht müsste man die Holzstücke untersuchen, nachdem man sie erst kurze Zeit in die Flüssigkeiten gestellt hatte, mit denen man den Versuch anstellen wollte.

Ueber den Milchsaft und seine Bewegung von Hugo Mohl. Botanische Zeitung 33. 34. 35. Stück. Gegen die Theorie von C. H. Schnltz. Zuerst von der Organisation des Milchsafts. Der Verf. hat sich chemisch mikroskopischer Untersuchungen bedient, welche ihm ein ganz anderes Resultat gaben, als Herrn Schultz. Bringt man einen Tropfen Aether mit einem Tropfen des Milchsafts zusammen, so schwellen die Kügelchen des letztern auf, gehen zusammen und lassen nach dem Verdunsten eine fadenartige Materie zurück. Rührt man einen Tropfen Aether mit einem Tropfen Milchsaft unter einander, so schwindet die Milchfarbe und nach dem Verdunsten des Aethers sieht man auf dem von Kügelchen befreiten Saft eine Haut, die ganz die Eigenschaften

von Kautschuk zeigt. Alkohol hingegen mischt sich mit dem Milchsafte und scheidet sogleich aus demselben weisse Häute aus. Was nun die Bewegung des Milchsafte betrifft, so hält der Verf. die Beobachtungen im blendenden Sonnenlicht für täuschend, die am Tageslicht, meint er, rührten von dem Ausflusse des Safts aus der Schnittfläche her. Um dieses genauer zu prüfen, brannte er die Blätter von *Chelidonium* an der Trennungsfläche an, und bemerkte dann auch eine Bewegung des Milchsafte in den Gefässen, aber diese schreibt er dem Druck zu, der auf ein Blatt muss angewendet werden, wenn man es unter dem Mikroskop beobachten will. Zuletzt noch gegen die Vergleichung des Milchsafte mit dem Blut, als ernährende Flüssigkeit. Der Verf. spricht es nicht bestimmt aus, ob er die Bewegung in den Milchgefässen, mag sie sich zeigen, auf welche Art man will, für eine vitale, oder für eine völlig leblose halte. Das letzte kann aber der Fall nicht sein, denn in diesem Falle könnten die Ströme nur nach der Schnittfläche zufließen, und das sonderbare Kreisen derselben in unbestimmten Richtungen könnte keinesweges Statt finden. Man sehe nur, was ich nach der Natur aus dem Kelche von *Chelidonium* habe abzeichnen lassen in den Ausgewählten anatom. botan. Abbild. H. 2. T. 8. F. 1., wo der Zeichner die Richtung der Ströme, so wie er sie gesehen, durch Pfeile bezeichnet hat. Es ist auffallend, wie mannichfaltig und unbestimmt die Richtungen der Ströme sind, so dass sie allein durch den Ausfluss aus der Stelle, wo das Kelchblättchen anhing, nicht konnten hervorgebracht werden. Es ist nicht selten, wenn man einen Längsschnitt aus dem Holze von *Acer platanoides* untersucht, dass der Milchsafte in dem einen der beiden Gefässe hinauf-, in dem andern hinabsteigt, welches besonders Meyen zu seiner Darstellung des Kreislaufes bewog; ein Umstand, welcher sich nicht mit dem Ausfließen nach einer Richtung verträgt, ohne Hülfe von Lebensbewegungen. Dass in der Pflanze ohne Ausflussöffnungen der Milchsafte sich bewege, beweiset Mohl selbst in dieser Abhandlung. Er schreibt dieses dem Drucke zu, der auf das Blatt ausgeübt wurde, als man es unter das Mikroskop brachte. Aber wie waren die Bewegungen? Eine bloss mechanische, leblose Bewegung durch einen solchen Druck veranlasst, kann doch nur

sehr unbedeutend und augenblicklich sein. Es scheint mir keinem Zweifel unterworfen, dass die Bewegung des Milchsafts in der Pflanze eine vitale ist, und ich pflege sie in dieser Rücksicht mit der Bewegung des Safts in den Zellen von *Vallisneria* zu vergleichen. Doch ich habe meine Meinung über die Cyklose des Herrn Schultz bereits im vorigen Jahresbericht von 1841, auch in meinen Vorlesungen über die Kräuterkunde S. 129 umständlich geäußert.

Gegen diese Abhandlung ist folgende gerichtet: Zur Berichtigung von Hugo Mohls Aufsatz: Ueber den Milchsaft und seine Bewegung (in der Berliner Botanischen Zeit. 1843. 33. 34. u. 35. Stück) von Prof. C. H. Schultz in Berlin. Flora 1843. 721. Diese Abhandlung bedarf keines Auszuges, da der Verf. seine in Schriften geäußerten Meinungen nur auseinandersetzt, und zu zeigen sucht, dass Mohl seine Theorie nicht gehörig gekannt habe. Da der Verf. sich mancher Aeusserungen bedient, die Mohl mit Recht übel nehmen konnte, da er überdiess eine Kritik der Mohlschen Abhandlung in den Blättern für wissenschaftliche Kritik eiligst nach Grätz schickte, wo Mohl gerade zum Vorsitzenden der botanischen Section ernannt war, so folgte darauf eine sehr derbe Erklärung von dem Letztern in der Botanischen Zeitung 1843. 48. St.

Eine interessante Abhandlung: Ueber die Capillar-Activität der äussern Integumente einiger Pflanzen von J. J. F. Arendt in Osnabrück findet sich in Flora 1843. Nr. 10., auch übers. in den Annal. d. Scienc. natur. Bd. 19. Diese Eigenschaft besteht darin, dass verschiedene Pflanzen, mittelst ihrer äussern Bekleidung, das sie umgebende Wasser in die Höhe an den Stengel hinauf ziehen, es über die benachbarten Theile, Blattstiele und Blätter verbreiten, und das an der Spitze derselben gesammelte Wasser wieder abtröpfeln lassen. Es wurde ein Stengel von *Urtica dioica* oben und unten glatt abgeschnitten, nur mit zwei Blättern versehen ins Wasser gestellt, so dass die Blattstiele mit der Oberfläche des Wassers einen Winkel von 30 bis 40° machten, der Stengel selbst aber einen rechten Winkel. So stieg das Wasser in der Rinne der obern Seite des Blattstiels in die Höhe, folgte dem Hauptnerven und tropfte an der

Spitze des Blattes herab. Mit der *Urtica urens* gelingt es nie so gut; das Wasser verbreitet sich auf der Oberfläche des Blattes, verschwindet dort und tropft nicht herab. Eine noch grössere Capillar-Activität, als *Urtica dioica*, zeigte *Ballota nigra*, wo das Wasser nicht nur an dem Blattstiele und auf dem Blatte, sondern auch in den Rinnen des Stengels selbst in die Höhe stieg. Beide Pflanzen, *Urtica dioica* und *Ballota nigra*, übertraf an Capillar-Activität ein *Syngenesist*, den der Verf. als *Ageratum coeruleum* erhielt, vermuthlich *Coelestina ageratoides*, sowohl an Schnelligkeit des Aufsaugens als an Quantität des aufgestiegenen Wassers. *Physalis Alkekengi* zeigte diese Pflanzen-Capillarität zwar auch, aber nur kurze Zeit. *Clinopodium vulgare* und *Betonica stricta* Ait. zeigten eine schwache Capillarität, bei *Galeobdolon luteum* Smith verlor sich das Wasser schon auf der Mitte der Lamina; bei *Galeopsis ochroleuca* Lam. konnte die Flüssigkeit kaum die Basis des Blattes erreichen. Was die Erklärung dieses Phänomens im Allgemeinen betrifft, sagt der Verf., so lässt sie sich füglich ans der Theorie der Haarröhrchen-ableiten, indem die mehr oder minder dicht stehenden, längern oder kürzern Haare, die sich neigen, zu einander biegen, sich krümmen und durch Anfüllen mit Wasser, sofern das Blattparenchym gar nicht oder wenig hydropathisch ist, näher an einander rücken, und auf diese verschiedene Weise äusserst geringe Zwischenräume lassen, welche gleichsam enge Röhrchen bilden, wodurch das Wasser angezogen und fortgeleitet wird. Für das Aufhören des Abtröpfelns, meint der Verf. wird wohl der einfachste Grund darin gesucht werden können, dass durch die, vermöge der Absorption erzeugte Anschwellung und Ausdehnung des Parenchyms und der umhüllenden Epidermis alle Theile aus einander getrieben und folglich auch die Haare, als die Träger der Capillarität, weiter von einander entfernt werden, wodurch alsdann eine Störung in der Capillarität erfolgt.

Hiermit will ich verbinden L. F. Gärtner Pflanzenphysiologische Untersuchungen, besonders über das Tropfen aus den Blattspitzen der *Calla aethiopica* L. in Flora 1842. Beibl. 1. 1. Nach einer geschichtlichen Einleitung folgt ein genaues Tagebuch dieser Erschei-

nung an Pflanzen der *Calla*, welche der Verf. unter Augen hatte. Dann eine chemische Untersuchung der abgetropften Flüssigkeit, welche sehr wenig feste Bestandtheile enthält; es zeigte sich in dem Rückstande beim Abdampfen vorherrschend Schleim und Salzsäure. Ferner von der Organisation der Blätter, wo sich ergibt, dass die Gefässe nicht bis ans Ende des pfriemenförmigen Fortsatzes an der Spitze des Blattes gehen, sondern dass hier nur Zellgewebe vorhanden ist. Die Absonderung geschieht an dem äussersten Ende des Fortsatzes in einer Länge von 1 bis 1,5''' auf eine kaum sichtbare Art, bis sich die Flüssigkeit in einen Tropfen sammelt. Nach dem Absterben des Fortsatzes übernimmt der Blattrand der äussersten Spitze der Blätter selbst diese Function. Das eigentliche Organ des Ausschwitzens der Feuchtigkeit scheinen die länglichen Poren der Oberhaut zu sein, auch scheint das Einsaugen der abgesonderten Feuchtigkeit, welches zuweilen bemerkt wird, durch dieselben zu geschehen. Das Licht hat keinen bedeutenden Einfluss auf das Tropfen der Blätter. Auch Wärme allein wirkt nicht besonders darauf, wohl aber wenn sie mit Tränken durch Wasser verbunden wird. Am schwächsten war die Excretion des Morgens; gegen Mittag trat sie wieder ein; war Nachmittags gegen 2 bis 5 Uhr Abends am stärksten, und nahm dann in der Nacht wiederum ab, doch ist diese Periodicität nicht genau bestimmt. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass dieses Tropfen von einem Ueberschusse an Feuchtigkeit, über das zur Nahrung nöthige Wasser herrührt. Das Tropfen hört auf bei Entwicklung der Spatha und der Zeugungsorgane. Der Wasserverbrauch der Pflanze war am stärksten während der Nacht, und besonders bei Entwicklung der Spatha. Ein Nachtrag (S. 88) giebt ein Tagebuch über die wässrige Absonderung der Blätter von *Canna angustifolia*, *indica* und *latifolia*. Die Absonderung der wässrigen Feuchtigkeit geschieht bei *Canna* nicht aus der Spitze der Blätter wie bei *Calla*, sondern aus der Spitze der am Rande der Blätter sich endigenden parallelen Hauptribben, und zwar gewöhnlich mehr an denen, die der Spitze der Blätter näher sind als an den der Basis näher gelegenen. An diesen Endigungen der Hauptblattribben ganz nahe am Rande, wo sie sich in einem feinen Netz verlieren

oder vertheilen (selten in der mittlern Fläche des Blattes) schwitzt zur Abendzeit und bei Nacht unmerklich eine klare wässrige Feuchtigkeit aus, welche sich in Tropfen und Platten auf der obern Fläche, wie auf der untern, der Blätter sammelt, und auf denselben abläuft und zuweilen, aber selten, in so reichlicher Menge als von den Spitzen der *Calla aethiopica* abtropft. Die Temperatur der Luft steht wenigstens in keiner nähern Beziehung zu dieser Absonderung. Sie wird durch das Wachsthum der Blätter allein eher befördert als gehindert; ganz anders verhält es sich aber, wenn die Pflanze in Stengel und Blumen treibt. Dann hört diese Absonderung gewöhnlich für immer auf. Mit einer solchen Genauigkeit, wie hier, ist selten ein Gegenstand der Pflanzen-Physiologie untersucht worden.

Neue Beobachtungen über den Holzsaft und dessen Umbildung in Lebenssaft von C. H. Schultz, Prof. in Berlin. Flora 1842. S. 49. Der Verf. hat chemische Untersuchungen über den Saft von Weinreben, *Betula alba*, *Acer platanoides*, *Carpinus Betulus* zu verschiedenen Zeiten des Frühjahrs angestellt. Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass die Holzsäfte Anfangs Gummi enthalten, das später in Zucker umgebildet wird. Dieser Zucker ist häufig Traubenzucker, und selbst wo Rohrzucker vorhanden ist, wie bei den Ahornen, ist er immer noch mit Traubenzucker verbunden. Das Gummi gleicht dem Stärkégummi oder Dextrin. Von der Umänderung des Holzsafts in Lebenssaft, sagt der Verf.: „Es war mir von grossem Interesse zu finden, dass das Gummi und der Zucker in dem Serum der Lebenssäfte sich chemisch eben so wie das Gummi und der Zucker in den Holzsäften verhalten. Aus dem zur Syrupsdicke eingedickten Birkensaft und Ahornsaft wurde durch Aetzkali Ammoniak entwickelt.“

Stamm. Wurzel. Blätter.

Ueber das Drehen der Stämme nach dem Lichte findet sich der Auszug aus einer grössern Abhandlung von Payer in *Comptes rendus* 1842. II. 1194. Wenn man Kresse auf ein Tuch sät, und dem Licht von einer Seite ansetzt, so biegen sich die keimenden jungen Stämme

dem Licht gerade zu, ohne alle Krümmung. Eine Krümmung entsteht nur, wenn die Stämme schon gerade in die Höhe gewachsen sind, und das Licht sie dann erst von einer Seite trifft. Auch ist es gar nicht nöthig, dass der Punkt der Krümmung von einigen Lichtstrahlen getroffen werde. Diese Bemerkungen sind gegen die Theorien von Dutrochet und de Candolle gerichtet. Beide hatten eine mechanische Theorie ersonnen, wodurch die Krümmung des Stammes geschehen sollte. Sie dachten aber nur an die Krümmung des Stammes, ohne zu bedenken, dass eine solche Krümmung oft nicht Statt findet. Als eine allgemeine Regel kann man festsetzen, sagt der Verf., dass die Neigung der Stämme gegen das Licht desto grösser ist, je weniger intensiv das Licht ist, oder wenn es von unten kommt. Wurden die keimenden Saamen in eine Büchse eingeschlossen, die auf derselben Seite zwei Oeffnungen hätte, durch welche das Licht einfiel, so folgten die Stämme, wenn die Intensität des einfallenden Lichts durch beide Oeffnungen gleich gross war, der Resultante beider Richtungen, sonst aber immer dem stärkern Licht. Befanden sich die Oeffnungen einander gegenüber, und war die Intensität des Lichts von beiden Seiten gleich stark, so änderten die Stämme ihre natürliche Richtung nicht, war sie aber ungleich, so folgten sie dem stärkern Licht. In den rothen, orange, gelben und grünen Strahlen verhalten sich die Pflanzen wie in völliger Dunkelheit, dagegen biegen sie sich gegen die blauen und violetten, und zwar, wenn diese von verschiedenen Seiten einfallen, mehr gegen die blauen als gegen die violetten Strahlen.

Der Rapport über diese Abhandlung von de Mirbel, Dutrochet und Becquerel der ihn verfasst hat, findet sich in *Compt. rend.* 1843. I. 986. Er ist billigend und sogar dankend. Man bedauert, dass Payer nicht Versuche mit den dunkeln Strahlen über die Grenze des Farbensbildes hinaus angestellt habe, rath auch die Versuche mit dem gefärbten Licht auf andere Gegenstände auszudehnen, z. B. Ansdünstung, Schlaf u. s. w. Es liess sich erwarten, dass Herr Dutrochet mit diesem Rapport nicht zufrieden sein würde, und dieses ist wirklich der Fall, wie man in den *Compt. rend.* 1843. I. 1120. findet. Er beklagt sich dar-

über, dass Herr Payer geeilt habe, um die Abhandlung von ihm (Dutrochet) weg zu Becquerel zu bringen. Das hätte ich auch gethan. Dutrochet verweist auf seine Abhandlung über diesen Gegenstand, redet von seinen *experiences exactes* n. dergl. m., weiter findet sich nichts in diesem Aufsätze.

Ueber die Neigung der Wurzeln das Licht zu fliehen, von Payer. *Comptes rendus* 1843. 11. 1043. An den Wurzeln von Kohl und weissem Senf bemerkt man diese Neigung sehr deutlich, wenn man den Samen dieser Pflanzen auf Baumwolle säet, die in einem Glase voll Wasser schwimmt. Wie die Stämme sich gegen das Licht biegen, wenden sich die Wurzeln vom Licht abwärts, so dass die Pflanze ein S darstellt. Es giebt aber auch Wurzeln, wie die von *Sedum Telephium*, welche vom verbreiteten Licht (*lumière diffuse*) sich nicht abwenden, wohl aber vom directen. Auf die Wurzeln der Kresse wirkt aber weder das verbreitete noch das directe Licht. Wo aber das Licht auf die Wurzeln wirkt, ist doch der Neigungswinkel der Wurzeln immer kleiner, als der Neigungswinkel der Stämme. Je stärker das Licht, desto stärker auch dieser Neigungswinkel. Nur die blauen und violetten Strahlen im Farbenspectrum wirken auf die Wurzeln (die Strahlen zwischen F und H). Es giebt aber einen Punkt in dem Raume, den diese Strahlen einnehmen, wo die Wirkung am stärksten sich zeigt, dieser Punkt ist verschieden für verschiedene Pflanzen, aber einerlei für Stamm und Wurzel derselben Pflanze.

Ueber die Neigung der Stämme gegen das gefärbte Licht von Dutrochet. *Compt. rend.* 1843. 11. 1085. D. bestätigt zuerst die Beobachtung von Payer, dass rothes Licht keinen Einfluss auf die Neigung der Stämme habe, wenigstens nicht auf die Stämme der Kresse (*Lepidium sativum*). Wohl aber bemerkte er, dass die Stämme von *Al-sine media* sich gegen das rothe Licht bogen und dann fand er, dass dieses der Fall mit allen jungen Pflanzen war, die einen dünnern Stamm als die Kresse hatten. Er schreibt diesen Erfolg mit Recht der verschiedenen Erleuchtung durch die gefärbten Gläser zu, und meint, dass wenn die blauen und violetten Gläser so dunkel wären, als die rothen, so

würden sich die Stämme nicht gegen das Licht biegen, welches dadurch einfällt.

Beobachtungen über das sogenannte Ueberwallen der Tannenstöcke für Botaniker und Forstmänner, von Prof. Goeppert zu Breslau. Bonn 1842. eine kleine aber interessante Abhandlung über eine merkwürdige Erscheinung in der Holzbildung. Wenn nämlich ein Baum, wie gewöhnlich, nicht hoch über der Erde abgehauen wird, so überzieht sich zuweilen der Stumpf mit einer neuen Holz- und Rindenmasse, welches die Forstmänner Ueberwallen nennen. Der Verf. hat die Entstehung dieser Holzmasse genau beobachtet. Bald nach dem Abhauen des Stammes, sagt er, beginnt am gewöhnlichen Orte, nämlich zwischen Holz und Rinde, die Ablagerung einer neuen Holzlage im ganzen Umfange der Wurzel und des untern Theils des Stumpfes. Im Anfange bedeckt die Rinde des Stumpfes diesen neuen Ansatz, und es vergeht oft eine lange Zeit, ehe man ihn wahrnimmt, indem mit jedem Jahre sich ein neuer nur wenig höher hinauf reichender Holz- und Rindenring bildet. Endlich zeigt sich auf der Oberfläche des Stumpfes, in dessen Umfang eine aus jungem Holz und junger Rinde bestehende wulstförmige Erhebung, die sich allmählig nach der Mitte zu überwölbt, und bis diese erreicht wird, von Jahr zu Jahr in dieser Richtung fortschreitet. War die Oberfläche des Stumpfes gleichförmig, so zeigt sich auch die Ueberwallung gleichförmig. Im entgegengesetzten Falle folgt sie wie eine sich ergiessende, zähe Flüssigkeit allen Unebenheiten der Oberfläche, doch so, dass sie dieselben durch ihre grössere oder geringere Dicke ausgleicht. Gewöhnlich wird der Stumpf oben hohl und nun krümmt und überwölbt sich die neue Rinde mit ihrem stets etwas kürzern neuen Holz in Form von Stäben, schliesst dadurch die Mündung der Höhle, gleicht auch die trichterförmige Vertiefung der Mitte allmählig aus und bildet endlich einen vollkommen convexen Ueberzug, gleichsam wie ein Kuppeldach über die alte Wandfläche, das sich bei längerer Fortdauer des Wachsthumms immer höher wölbt. Nur an einigen Abietinen hat man diese Ueberwallung beobachtet, am häufigsten an der Edeltanne (*Abies pectinata*), seltener an der gemeinen Tanne (*Picea excelsa*), sehr selten an der gemeinen

Fichte (*Pinus sylvestris*) und nur einmal an einer der Krummholzfichte (*Pinus Pumilio*) nahe stehenden Art (*Pinus humilis*?). Diese Bemerkung zeigt deutlich, dass Holz und Rinde unter den gehörigen Umständen nach allen Richtungen anwachsen können. — Ueber diesen Gegenstand findet sich eine Abhandlung in den Preussischen Provinzial-Blättern. N. Folge. 1843. 1. von E. Meyer. Da das Wachstum der Bäume nur durch den niedersteigenden Rindensaft bedingt wird, so glaubt der Verf., dass hier das Anwachsen durch einen andern Baum bedingt werde, dessen Wurzeln sich den Wurzeln des Stumpfes gleichsam eingimpft hatten. — Im Ganzen stimmt H. Mohl in der Botanischen Zeitung 1843. St. 13. dieser Meinung bei, und macht nur einige Bemerkungen. Er habe das Ueberwallen an der Weiss- oder Edeltanne (*Abies pectinata*) oft bemerkt, und es müsse dieser Baum die weiter nicht zu erklärende Eigenschaft haben, den Rindensaft umzukehren und ihn in die Höhe zu führen, da er sonst gewöhnlich absteigt. Es ist bekanntlich nicht selten, setzt er hinzu, dass Tannenbäume sich gabeln, und wenn der eine Stamm einen oder ein Paar Fuss oberhalb der Gabeltheilung abgesägt war, bemerkte er, dass der stehen gebliebene, aller beblätterten Zweige entbehrende Stumpf der Weissanne fortvegetirte und neue Holzlagen absetzte, der Stumpf der Rothanne hingegen es nicht that; die Weissanne führe also weit leichter den Rindensaft in einem blattlosen Stamme in die Höhe, als die Rothanne.

Recherches sur la croissance du Pin sylvestre dans le Nord de l'Europe par A. Bravais et Ch. Martins. Aus den Memoir. de l'Academie R. des Bruxelles. T. XV. besonders abgedruckt. Als die Verfasser sich zu Kaafjord in Finnmarken unter $69^{\circ} 57'$ N. B. u. $20^{\circ} 40'$ Ö. L. aufhielten, fiel ihnen die geringe Dicke der Holzschichten in den gefällten Fichtenstämmen auf; sie maassen solche in mehreren Bäumen, und nahmen sich vor, ähnliche Beobachtungen an andern Orten damit zu vergleichen. Es geschah dieses von ihnen zu Pello ($66^{\circ} 48'$ N. B. $21^{\circ} 40'$ Ö. L.) einem Dorfe am Ufer des Torneoflusses, wo Maupertuis seine Triangulirung anfang; zu Gefle in Schweden ($60^{\circ} 40'$ N. B. $14^{\circ} 50'$ Ö. L.; zu Halle, wo sie die Stümpfe im

niedergeschlagenen Walde von Giebichenstein untersuchten (51° 30' N. B. 9° 40' Ö. L.) und endlich zu Hagnenau am Niederrhein (48° 43' N. B. 5° 27' Ö. L.), wo ein geschickter Forstmann, Herr Millot, solche Beobachtungen anstellte. Ueber diese Messungen werden Tafeln mitgetheilt, nach dem Alter der Bäume und der Dicke der Schichten von zehn zu zehn. Hieraus ist nun die mittlere Dicke einer Schicht bestimmt und den Tafeln beigelegt. Um die Fortschritte des Wachstums leichter zu übersehen, sind Curven nach den fünf Oertern der Beobachtungen construirt, deren Ordinaten nach zehn und zehn Jahren des Alters, und deren Abscissen nach den Centimetern des Anwuchses in der Dicke genommen wurden. Man sieht hieraus, dass die Bäume in wärmern Gegenden viel schneller in der Dicke zunehmen, die Curve für Hagnenau nähert sich fast einer geraden Linie. Für diese Curven wird nun folgende Gleichung angenommen
$$r = \frac{an}{1 - bn}$$
 wo r den

Durchmesser (mittlern) der Bäume, n die Zahl der Jahre bezeichnet; a ist eine Grösse beständig für jede einzelne Curve, aber verschieden für die andern Curven. Aus der Vergleichung der Formel mit den Beobachtungen finden die Verfasser, dass der Coefficient a beinahe den mittlern Halbmesser der Holzschicht des ersten Jahres bedeutet. Schwieriger ist es, den Werth des Coefficienten b zu bestimmen. Mit dem Klima kommt er nicht überein; eher muss man annehmen, dass er vom Boden abhängt. Nimmt man den mittlern von den gefundenen Werthen für b — da er die einzige unbekannte Grösse in der Formel bleibt, also leicht gefunden wird — so kommt man auf $b = 0,005$. Die Differenzen der gefundenen mittlern Dicke der Schichten von den hiernach berechneten sind auf der Tabelle angegeben, und es werden darüber manche Untersuchungen angestellt. Wir müssen den Verfasser für diese mühsamen Beobachtungen und seine reichen Untersuchungen danken; sie geben die Grundlinien an, um welche die Natur mannichfaltig spielt. Zuletzt noch zerstreute Beobachtungen. — Die Fichtenstämme sind selten genau centrirt, wie man es auch an andern Bäumen bemerkt; bei der grössten Excentrität verhielt sich der kleine Durchmesser zum grössten, wie 9 : 19. — Die Trennung zwischen

Splint und vollkommenem Holz ist in den Stämmen der nördlichen Bäume deutlicher angezeigt als in den Bäumen der gemässigten Zone. — Ueber das Wachsen der Bäume in die Höhe sind einige Beobachtungen angestellt. Die Bäume bilden, indem sie aufwärts wachsen, einen Kegel, und es folgt aus den Beobachtungen, dass die äussere Oberfläche der Schichten an einem Baume immer denselben Neigungswinkel mit der Axe des Stammes macht. — Die Fichten im Norden gabeln sich oft, und dieses entsteht, wenn die Spitze des Baumes abgebrochen wird, entweder durch Sturm, oder durch den Auerhahn, der sich auf die Spitze der Bäume setzt, auch wie es scheint, wenn die Tortrix Buoliana Fabr. und T. tutioniana die Spitzen zerstören. Es wachsen dann zwei gegenüberstehende Aeste des Stammes besonders stark an, und so bildet derselbe beim Fortwachsen eine Gabel. Was die geographischen Bemerkungen betrifft, so muss man erwägen, dass es verschiedene Arten von Fichten giebt, welche *Pinus sylvestris* sehr nahe stehen, und oft damit verwechselt werden. Dieses macht die Nachrichten der Schriftsteller sehr zweifelhaft, auf deren Angaben man sich stützen muss. In meiner Abhandlung über die Abietinae (Linnaea T. XV.) habe ich die Abarten (oder vielmehr Arten) von *Pinus sylvestris* aus einander gesetzt.

Beobachtungen über das Wachsthum der Pflanzen von P. Hartingh, Tydschrift voor natuurlyke geschiedeniss en Physiologie T. 9. p. 296. Eine genaue und ausführliche Abhandlung. Der Verfasser wählte den Hopfen (*Humulus Lupulus*) zum Gegenstande seiner Untersuchungen, wie er sagt, aus einem dreifachen Grunde, erstlich wegen des schnellen Wuchses, zweitens, wegen der Gestalt der gemma terminalis, welche erlaubt, die Länge des Stengels mit grosser Genauigkeit bis zu 0,5 Millimeter zu bestimmen, und drittens, wegen der späten Blütezeit, so dass man wenigstens fünf Monate lang Beobachtungen über das Wachsthum machen kann; wozu noch kommt, dass der Stengel in dentliche Zwischenknoten abgetheilt ist. Die Beobachtungen selbst sind in Tabellen geordnet, mit umständlichen Erläuterungen und mit Rücksicht auf die meteorologischen Verhältnisse. Wir wollen die Resultate hieher setzen. 1) Es

sind allein die 2 — 3 obersten Zwischenknoten, welche in der Länge zunehmen; alle übrigen wachsen nicht mehr, selbst dann nicht, wenn durch Abbrechen der Endknospe die Bildung von neuen Zwischenknoten verhindert wird. 2) Der Einfluss der gemma terminalis auf die Verlängerung des Stengels beschränkt sich allein auf die Bildung von neuen Zwischenknoten. 3) Jeder Zwischenknoten nimmt vorzüglich an seinem untern Ende zu. 4) Das Wachsthum der besondern Stengel von einer und derselben Pflanze, obgleich vollkommen gleichen äussern Einflüssen ausgesetzt, ist nicht allein nicht gleich, sondern man nimmt auch kein regelmässiges Verhalten in ihrer täglichen Verlängerung wahr. 5) Es findet im Anfange des Wachsthum eine täglich zunehmende Beschleunigung des Wachsens Statt, die von äussern Einflüssen unabhängig ist; die Beschleunigung hat ihr Maximum erreicht ungefähr im Anfange des Juni, und es entsteht dann eine täglich zunehmende Abnahme des Wachsthum, die besonders beim Erscheinen der Blütenknospen merklich wird; nach dem Abbrechen der Blumen nimmt das Wachsthum mehr und mehr ab, und hört in der Zeit der Befruchtung ganz und gar auf. 6) Wenn man die 24 Stunden des Tages von 7 Uhr des Morgens bis zu 7 Uhr des folgenden Morgens in drei gleiche Zeiträume theilt, so übertrifft das Wachsthum im Anfange, während der ersten acht Stunden (von 7—3 Uhr), die Summe des Wachsthum von den beiden andern Zeiträumen; aber so wie der Stengel länger wird, vermehrt sich das Wachsthum in diesem letztern und vermindert sich in dem ersten, so dass endlich, im Anfang des Juni, die Zeit des stärksten Wachsthum in den zweiten Zeitraum (von 3—11 Uhr) fällt *). 7) Von allen äussern Einflüssen auf das Wachsthum ist die Luftwärme bei weitem die bedeutendste. Alles Uebrige gleichgesetzt, hält die Luftwärme mit dem Wachsthum gleichen Schritt, doch so, dass die Wärme nicht unmittelbar, sondern mittelbar das Wachsthum befördert. Im Anfange fällt das grösste Wachsthum mit der grössten Wärme des Tages zusammen, aber so wie der Stengel länger wird, also der Nahrungssaft einen längern Weg bis zur Stelle des Wachsthum

*) Im Original steht durch einen Druckfehler 7—4 Uhr.

hat, folgt auch das Wachstum immer später und später auf die Wärme. 8) Der Einfluss der Luftwärme auf das Wachstum steht in einem bestimmten Verhältnisse, so dass für jeden Wärmegrad eine bestimmte Verlängerung des Stengels Statt findet, und der Quotient von dem täglichen Wachstum, dividirt durch die mittlere tägliche Temperatur, drückt das unreine Wachstum für jeden Grad auf diesen Tag aus. 9) Aus der Vergleichung des auf diese Weise berechneten, unreinen täglichen Wachstums wird es sehr wahrscheinlich, dass wenigstens in den Monaten Mai und Juni das wahre Wachstum eine arithmetische Reihe bilde, deren Differenz die tägliche Beschleunigung und in einer spätern Jahreszeit die tägliche Verzögerung des Wachstums anzeigt. Durch die Reihe des wahren Wachstums, verglichen mit der Reihe des unreinen, bekommt man ein Mittel, um zu berechnen, welchen Antheil, positiven oder negativen, die übrigen Einflüsse ausser der Luftwärme an dem Wachstum gehabt haben. Nennt man die bekannte Luftwärme auf einen gewissen Tag t , das Wachstum an demselben Tage a und verlangt man zu wissen, wie viel der wahrscheinliche Anwuchs A in einen Zeitraum beträgt, der d Tage von dem ersten entfernt und dessen mittlere Temperatur t ist, so findet man es durch die Formel $A = t \left(\frac{a}{t} + dr \right)$, wo r die tägliche Vermehrung des Wachstums bedeutet. 10) Die Beschleunigung des Wachstums mit der zunehmenden Luftwärme ist doch nicht uneingeschränkt; es besteht eine Temperatur, die für das Wachstum der Pflanzen die vortheilhafteste ist, so dass jeder höhere Wärmegrad, statt der Beschleunigung, Verzögerung hervorbringt. Diese günstigste Temperatur ist für den Hopfen ungefähr 20° C., doch es scheint, dass dieser Punkt bei feuchter Luft erhöht, bei trockner hingegen erniedrigt wird. 11) Der Einfluss der Temperatur der Wurzel auf das Wachstum des Stengels ist nicht merkbar. 12) Wahrscheinlich ist eine trockene Luft im Allgemeinen zuträglicher für das Wachstum als eine feuchte. Auch scheint es, dass eine äusserst trockene, so wie eine äusserst feuchte Luft nachtheilig auf das Wachstum wirken. 13) Höherer Luftdruck scheint im Allgemeinen einen günstigen Einfluss auf das

Wachsthum zu haben. 14) Ueber den Einfluss des Windes oder der Windstille auf das Wachsthum geben die Beobachtungen keinen sichern Aufschluss. 15) Regen in irgend einer bedeutenden Menge vermindert immer das Wachsthum des Hopfens.

Beobachtungen über das Wachsthum verschiedener Pflanzentheile, von F. Münter. Botanische Zeitung 1843. 5—8. St. Der Verf. hat sich schon früher rühmlich mit diesem Gegenstande beschäftigt (s. Jahresbericht für 1841. Archiv für 1842. S. 121.) und fährt auf dieselbe Weise fort. Zuerst über den Gang des Wachsthums mehrerer Internodien neben einander. Die Beobachtungen wurden an *Dahlia variabilis* angestellt. Das in jener Abhandlung für das Wachsthum von *Phaseolus* gegebene Gesetz wird bestätigt. Indess ist es doch auffallend, setzt der Verf. hinzu, dass das oberste Endstück nicht absolut die grösste Länge zeigt, während es doch fast stets die längste Zeit hindurch wuchs. Immer sind mehr Internodien in Wachsthum begriffen, doch wachsen die obersten mehr aus, und an einjährigen Pflanzen wie an Zweigen steht ein Theil in Rücksicht auf Wachsthum ganz still, indem der darüber befindliche sich in voller Thätigkeit befindet. Die untern Internodien übertreffen die folgenden in ihrer Länge, doch gilt dies nur von den oberhalb der Mitte des Zweiges oder der ganzen Pflanze gelegenen Internodien, denn die Internodien von den Knospschuppen oder von den Kolyledonon bis zur Mitte verhalten sich in Bezug auf die Länge gerade umgekehrt, d. h. sind so im Zunehmen wie jene im Abnehmen begriffen. In Bezug auf das Verhältniss zwischen Internodien und Blatt, fand der Verf., dass das Wachsthum des Internodiums durchaus von dem des Blattes nicht abhängt. Hierauf folgt eine Tabelle über das Wachsthum des Wedels von *Aspidium molle*. Die Resultate sind: 1) Der Wedelstiel und dessen Fortsetzung als Mittelrippe wächst wie das Internodium oder der Stamm der dikotylen Pflanzen. 2) Die Pinnen wachsen wie die Blätter der Dikotylen und vieler Monokotylen, d. h. sie hören an der Basis und an der Spitze früher auf zu wachsen, als in der Mitte. 3) Die pinnulae verhalten sich wie die Seitenribben eines einfachen Blattes. Die Peripherie, also auch die

Spitze, hört früher auf zu wachsen als die Basis. Der Verf. meint, dieses könne für meine Behauptung sprechen, dass der Wedel eine Pflanze für sich darstelle. Das habe ich nie behauptet, sondern nur, dass der Wedel der Epiphyllispermen und einiger anderer Farn eine Verbindung von Blatt und Blütenstiel sei, wie man auch deutlich sieht; Verbindung ist aber nicht blosses Zusammenwachsen, wie man mir wohl untergeschoben hat. Ueber das Wachsthum monokotyler Blätter hat der Verf. Beobachtungen an *Calla palustris* und *Arum viviparum* angestellt, und beiläufig berichtigt er einen Irrthum über die Blätter von *Sagittaria sagittifolia* in seiner Dissertat. *Linnaea* XV. p. 228, wo gesagt wird: *Mediae partes primum desunt crescere u. s. w.* Zufolge der jetzigen Beobachtungen, heisst es, sowohl in Hinsicht auf Dauer als auch in Hinsicht auf die nach dem Aufhören sich herausstellenden Längenverhältnisse zeigt sich, dass die obersten Regionen des Blattstiels und die untersten der Mittelrippe alle übrigen überragen, dass also die Maxima der Dauer und der Länge um die Verbindungsstelle des Blattes und des Blattstiels liegen, während die Minima an der Blattstielbasis und an der Blattspitze sich befinden, von den Maximis zu den Minimis ist der Uebergang allmählig. Ueber das Wachsthum dikotyler Blätter bestätigt er, was er früher für die Blätter von *Phaseolus* gefunden hatte, dass nämlich: 1) die Blätter anfangs in allen ihren Theilen ausgedehnt werden; 2) in verschiedenen Zeiten die producirten Stücke, wenn sie auch anfangs gleich lang waren, verschieden lang sind; 3) dass sie dann aber zuerst an der Spitze, später an der Peripherie und endlich an der Basis zu wachsen aufhören, woraus folgt, dass das Wachsthum concentrisch aufhört; 4) die Blattstiele dagegen hören durchgängig centrifugal auf zu wachsen. Beiläufig Bemerkungen über die Wirkungen des Lichts auf die Blätter, woraus sich ergibt, dass Entziehung des Lichts die Blattstiele verlängert, indem das Blatt selbst zurückbleibt. Ueber das Wachsthum des Blütenstiels. Beim *pedunculus communis* nimmt man das Wachsthum anfangs in allen Abtheilungen wahr, dann, indem es nach aufwärts stärker fortschreitet, hört es in den untern Theilen allmählig auf. Nach dem *pedunculus communis* entwickeln sich erst die *pedicelli*.

In dem 44—47. Stück der Botanischen Zeitung liefert Herr Dr. Münter den dritten Beitrag zur Lehre vom Wachsthum der Pflanzen. Zuerst macht der Verf. Bemerkungen über Hartinghs oben angezeigte Abhandlung, wovon die Resultate in der Botanischen Zeitung 6. Stück übersetzt waren. Er äussert sich besonders gegen das dritte von Hartingh gegebene Gesetz, dass nämlich jedes Internodium besonders an seinem untern Ende wachse und versichert, dass es seinen Erfahrungen ganz widerspreche. Da ich ebenfalls von dem Gegentheile durch eigene Beobachtungen überzeugt war, so las ich die hieher gehörigen Stellen in Hartinghs Abhandlung mehrmals nach, aber fand keinen deutlichen Beweis für dieses Resultat. Nun folgen Beobachtungen über das Wachsen der Internodien. Es zeigte sich nach den Beobachtungen an *Acer Pseudo-Platanus*, *Vitis vinifera* und *Sambucus nigra*, dass die Extension der Internodien anfangs in allen Theilen vor sich geht, alsdann in der Basis zuerst nachlässt, während die übrigen Internodientheile fortfahren sich zu verlängern, und dass die allmählig nach oben fortschreitende Stockung der Extension zuletzt in dem obersten Theile eintritt. Wenn eine Störung des Wachsthums vorfällt, welche z. B. starkes Licht hervorbringt, so kann es kommen, dass der untere Theil des Internodiums mehr anzuwachsen scheint, als der obere, welcher aber durch die Dauer des Wachsthums dieses ersetzt. Zuletzt giebt der Verf. Beobachtungen über das Anwachsen der Blätter, von *Corylus Avellana*, *Vitis vinifera* und *Ampelopsis quinquefolia*, woraus folgt, dass der Blattstiel nach dem System der centrifugal in der Extension nachlassenden Pflanzentheile wächst, während die Mittelrippe und die Seitenrippen, sei es eines einfachen Blattes, wie bei *Corylus*, oder eines einfachen, fünflappigen Blattes, wie bei *Vitis*, centripetal aufhören zu wachsen, und eben so verhalten sich die getrennt auftretenden Seitenlappen von *Ampelopsis quinquefolia*. Beobachtungen an *Fraxinus excelsior* und *Rhus typhinum* zeigten, dass soweit die Mittelrippe eines gefiederten Blattes sich erstreckt, dieselbe dem centrifugal nachlassenden Wachsthum folgt, und dass soweit das Endblatt reicht, dies eben so wie die Seitenblättchen, im Sinne des centripetal nachlassenden Wachsthums sich verlängert. Es ergibt sich

aber auch, dass das Seitenblättchen ganz unabhängig von der Hauptrippe noch fortfährt sich zu verlängern, während die Hauptrippe an der Insertionsstelle des Seitenblättchens bereits aufhört zu wachsen. Die secundären Hauptrippen vielfach gefiederter Blätter, wie *Acacia lophantha*, wachsen ebenfalls centrifugal nachlassend.

Eine wichtige Abhandlung ist die in diesem Archiv 1843. S. 267. befindliche Abhandlung: Beobachtungen über das Wachsthum der Vegetationsorgane in Bezug auf Systematik, von A. Grisebach. Ich werde daraus nur die Hauptresultate erwähnen, da es mir sonderbar scheint, in derselben Zeitschrift eine andere Abhandlung umständlich anzuziehen. Zuerst giebt der Verf. ein Instrument an, wodurch die Abtheilungslinien (die Skale) an der Pflanze abgedrückt werden, welches er Auxanometer nennt. Aus seinen Messungen zieht er folgende Resultate. Bei gewissen Pflanzen zerfällt die Entwicklung des Stengelgliedes in vier Perioden, die gesetzmässig von einander getrennt sind. Zu dieser Eintheilung berechtigen z. B. die Beobachtungen an verschiedenen Caryophyllen. Diese Perioden sind: 1) Das Stengelglied dehnt sich der ganzen Länge nach gleichförmig aus. Periode der gleichförmigen Ausdehnung (*Incrementum continuum aequale*). 2) Die Skalenabschnitte werden nach der Basis der Glieder zu grösser, das Wachsthum ist daher im untern Theile des Gliedes stärker als im obern. Eine scharfe Grenze zwischen wachsenden und ruhenden Theilen findet dabei ganz und gar nicht Statt. Betrachtet man die Terminalknospe als das Centrum der Vegetation des Stengels, so kann man diese Periode *Incrementum continuum centrifugum* nennen. 3) Die Skalenabschnitte werden nach der Spitze des Gliedes zu grösser, so dass zuerst die obern den untern gleich werden und sie zuletzt an Länge übertreffen. Das Wachsthum ist daher im obern Theile des Gliedes stärker, als im untern. Periode der centripetalen Ausdehnung (*Incrementum continuum centripetum*). 4) Zwischen einem der beiden, gewöhnlich dem untern Knoten und der Skale wird ein Stück eingeschaltet. Dies geschieht indessen, wenn alle vier Entwicklungsweisen an einer Pflanze vorkommen, meistens während die zweite oder dritte Periode noch

innerhalb der Skale fort dauert. Zuweilen ist die Periodicität aber auch ganz scharf, namentlich wenn die vierte Periode gleich auf die erste folgt, 'z. B. bei *Polygonum orientale*. Periode des intercalaren Wachsthum's (*Incrementum intercalare*). Gleichförmiges Wachsthum für sich allein kommt in allen Familien vor, z. B. *Azalea pontica*, *Scabiosa atropurpurea*; die Entwicklungsform, wo das zweite Stadium fehlt, ebenfalls, z. B. *Lupinus versicolor*, *Rosa centifolia*; die Entwicklungsform, wo dem ersten das zweite, dem zweiten das dritte Stadium folgt, ist mit Sicherheit an Umbelliferen, Caryophyllen, Synanthereen und Cucurbitaceen beobachtet. Intercalares Wachsthum neben ungleichförmigem findet sich an *Astrantia*; intercalares an der Basis des Stengelgliedes, welches auf das gleichförmige folgt, und von grösserer Intensität ist an *Polygonum orientale*. Zuletzt über das Wachsthum in Rücksicht auf die Zellen nur kurze Bemerkungen; der Verf. glaubt aus andern Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass das Stadium des ungleichförmigen Wachsthum's, nur von Vergrösserung der Zellen abhängt. — Das gleichförmige Wachsthum habe ich (Ref.) nicht beobachten können, immer war es mehr oder weniger centrifugal, wie ich lieber sagen möchte, als centripetal, welches der Verf. gebraucht. Das intercalare Wachsthum scheint mir nicht hieher zu gehören.

Ueber das Wachsthum des Blüthenstieles von *Littaea geminiflora* finden sich Bemerkungen von H. Gräfe zu Nymphenburg, in Flora für 1843. S. 35. Das Wachsthum war an verschiedenen Tagen sehr ungleich. Die Temperatur, worin die Pflanze war, ist nicht beigefügt.

Ungeachtet die Morphologie nicht eigentlich der Gegenstand dieses Jahresberichts ist, so will ich doch einige der dahin gehörigen Abhandlungen hier kurz anführen.

Prof. Wydler in Bern über die Verzweigung der Caryophyllen in der Botanischen Zeitung 1843. 13. St. Die Zweige stehen, wie bekannt, wechselnd in den Winkeln der entgegengesetzten Blätter, das oberste Blattpaar ausgenommen, wo die Zweige ebenfalls gegenüber stehen. Der Verf. bemerkte aber auch gegenüberstehende Zweige an *Cerastium arvense*, *Stellaria graminea*, *Spergula nodosa*, doch war immer einer derselben schwächer. Auch ist im Blüthen-

stande der Caryophyllen der dem ersten Vorblatt angehörige Zweig stets der minder entwickelte, der des zweiten Vorblattes aber der kräftige und mehr verzweigte. Der Verf. setzt hinzu, dies sei die äussere Erscheinung, der innere Grund bleibe uns verborgen, doch könne es möglich werden, ihn zu finden, wenn wir die Pflanze nicht als einen fertigen, sondern als einen werdenden Gegenstand betrachten. — Alle Physiologen haben das gethan, und ich kenne nur beschreibende Botaniker, welche die Pflanze als fertig betrachten und nur betrachten können. Daran liegt es aber nicht, sondern nur daran, dass wir nicht das ganze Pflanzenreich übersehen, und das ganze Streben der Natur betrachten, um aus dem mehr verbreiteten vegetabilischen Leben zum mehr zusammengezogenen, concentrirten, animalischen und so zum Bewusstsein zu kommen.

Derselbe über accessorische Zweige. Botanische Zeitung 1843. 14. St. Der Verf. bemerkt zuerst, dass der dem Normalzweige zunächst stehende accessorische Zweig nicht sowohl von der Hauptaxe, sondern vom Normalzweige seinen Ursprung nehme. Die Anordnung, fährt er fort, der accessorischen Zweige ist, wie bekannt, eine seriale; die Geradwüchsigkeit dauert aber nur einige Zeit. Mit der successiven Entfaltung verändern sie ihre ursprüngliche Lage, sie werfen sich wechselnd rechts und links, und dieses wird durch die Wendung des Normalzweiges bestimmt, welcher sich ebenfalls bald rechts bald links wendet. Dieses Hin- und Herwenden der von einander abstammenden accessorischen Zweige steht in genauester Beziehung zu der Wendung ihrer Blattspirale. In der Regel haben die accessorischen Zweige keine Wurzelblätter, doch fand der Verf. solche an *Aristolochia Sipho*. Im Allgemeinen sind ferner die dem Normalzweige zunächst stehenden accessorischen Zweige die ausgebildetsten. Es kommen aber auch Ausnahmen vor, wo sich unter die Blüthen ein accessorischer Laubzweig mischt, wie der Verf. an *Mannlea oppositifolia* sah. Zuletzt noch ein Verzeichniss der Pflanzen mit accessorischen Zweigen, welche der Verfasser beobachtete.

Ueber die Stellung der Blätter und Bracteen am Stamme und den Blüthenstielen ist seit Schimper sehr viel geschrieben wor-

den, doch sind wenig mathematische Untersuchungen, deren dieser Gegenstand wohl fähig ist, darüber erschienen. Jetzt hat ein um die Lehre der mathematischen Krystallographie sehr verdienster Naturforscher, Herr Naumann, eine Abhandlung geliefert: Ueber den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung im Pflanzenreiche, in Poggen-
 dorf. Annal. d. Physik u. Chemie. 2 Reihe B. 26. (1842) S. 1. Den Verf. machte zuerst die regelmässige Anordnung der Schilder an den fossilen Pflanzen, den Arten von Lepidodendron und Sigillaria auf diesen Gegenstand aufmerksam. Er gesteht kein Botaniker zu sein, auch kennt er nur, was Karl Schimper und Alex. Braun über diesen Gegenstand geleistet haben, er liefert also nur allgemeine Betrachtungen, die aber doch wichtig sind. Denn die Natur arbeitet zwar im organischen Körper nicht genau nach Zirkel und Winkelmaass, wohl aber liegt ihren Bildungen immer eine Geometrie zum Grunde. Uebrigens lässt sich von einer solchen Abhandlung, wo eines aus dem andern genau und buchstäblich folgt, kein Auszug geben, sondern es sind nur die Hauptandeutungen mitzutheilen. Eine quincunciale Anordnung, sagt der Verf., findet allemal da Statt, wo parallele (oder auch radiale, unter gleichen Winkeln geneigte) Reihen (Zeilen) von aequidistanten Punkten in der Weise gegeben sind, dass die Punkte einer jeden einzelnen Reihe gegen die Punkte der Nebenreihen um einen bestimmten Theil der Punktdistanz verschoben sind. Setzt man die Distanz der Punkte innerhalb einer jeden Reihe $= a$, den Abstand oder das Intervall der einzelnen parallelen Reihen $= b$, und ist $\frac{n}{m}$ ein Bruch, dessen Zähler höchstens halb so gross werden kann, als der Nenner, so ist der Quincunx dadurch gegeben, dass alle Punkte der zweiten Reihe gegen die der ersten Reihe um $\frac{n}{m} a$ verschoben sind. Der Verf. handelt zuerst von dem parallel reihigen Quincunx. Diese ganze Anordnung wird in m Zeilen einen Cyclus vollendet haben, und sonach ist der Nenner des Bruches $\frac{n}{m}$ als die eigentliche cyklische Zahl des Quincunx zu betrachten. Um die schrägen Linien, welche Schimper Wendel

nannte, und welche unser Verf. Strophen nennt, zu bestimmen, legt er zwei rechtwinklichte Coordinaten durch eine Figur, welche die Fläche eines Cylinders mit dem Quincunx auf eine Ebene projicirt darstellt. Die eine Seite der Ordinaten kann man die positive, die andere Seite die negative nennen. Wenn man nun irgend einen Punkt in der Linie der Ordinaten mit dem nächst gelegenen Punkte der Nebenreihe verbindet, welcher gegen ihn um $\frac{n}{m} a$ verschoben ist, so erhält man eine

Linie, in deren weiterm Verlaufe eine ganze Reihe von Punkten gegeben ist, auch hat man ein ganzes System von dergleichen unter einander parallelen Reihen. Diese Reihen sind die ersten und wichtigsten Strophen; der Verf. nennt sie daher Archistropen, und bezeichnet sie als erste, zweite, dritte u. s. w. Archistrophe. Zieht man nun von den Anfangspunkten der Coordinaten gerade Linien nach allen Punkten der Archistropen, so erhält man die secundären Strophen und der Verf. nennt die durch Punkte der zweiten Archistrophe bestimmten Strophen Protostrophen, so wie durch Punkte der dritten Archistrophe Deuterostrophen u. s. f., auch werden sie nach der Zahl der Punkte in jeder Archistrophe, mit Strophe der ersten, zweiten, dritten Ordnung u. s. w. benannt. Die um 1 verminderte Ordinalzahl derjenigen Archistrophe, nach welcher irgend eine secundäre Strophe läuft, bestimmt also die Klasse und die Ordinalzahl des Punktes in solcher Archistrophe bestimmt die Ordnung der Strophe. Der Verf. nennt diesen Punkt den Bestimmungspunkt der Strophe und wenn seine Coordinaten x und y allgemein mit α und β bezeichnet werden, so folgt leicht, dass der q -te Punkt der $(q - 1)$ -ten Archistrophe durch die Coordinaten $\alpha = \frac{pn - qm}{m} a$ und

$\beta = pb$ bestimmt wird. Diese beiden Gleichungen liegen der Untersuchung des parallel reihigen Quincunx zum Grunde. Die Anwendung und weitere Entwicklung derselben muss man aber bei dem Verf. selbst nachsehen. In der zweiten Abtheilung handelt derselbe von dem kreisförmigen oder concentrischen Quincunx, wo nämlich die Blätter oder ähnliche Theile auf einer Kugelfläche stehen, der indessen im Pflanzenreiche seltener vorkommt. — Ich habe in meinen Grundleh-

ren der Kräuterkunde, 2. Aufl. Th. I. S. 446. 447 folg. eine mathematische Darstellung der Sache gegeben, die mir sehr leicht scheint, und die sich darauf gründet, dass die Blätter oder Bracteen aus ihrer wirtelförmigen Lage in eine Schraubenlinie hinaufgezogen sind. Diese Veränderung der Lage zu bestimmen, habe ich die Winkel genommen, um welche die Nebenreihen von einer gerade aufsteigenden Hauptreihe entfernt sind. So kann man aus dem Winkelabstande der Wendel oder Strophen von der Hauptlinie die Zahl der Umläufe finden, welche die Blätter oder Bracteen zwischen zwei in gerader Linie auf einander treffende Blätter oder Bracteen machen. Es dient hier die Rechnung überhaupt nur zur Uebersicht der verschiedenen Fälle, die Zählung und Messung muss doch an der Pflanze selbst geschehen, da die organischen Abschweifungen von der zum Grunde liegenden Form keine genaue Messungen erlauben.

Bemerkungen über einige entgegengesetzte Blätter, welche durch Verwachsung wechselnd werden, von Ad. Steinheil. Annal. d. Scienc. naturel. 2 Sér. T. 19. p. 321. Das Verwachsen zweier Blätter mit einander hat zuerst Ch. Bonnet beobachtet, und nach ihm de Candolle. Der Verf. beobachtete eine solche Monstrosität früher an *Salvia verbenaca* und jetzt wieder an *Eucalyptus pulverulenta*, *Betonica stricta* und *Urtica dioica*. Die fünf Stammblätter der *Betonica* waren wechselnd und zweizeilig, das unterste einfach, die drei folgenden zweigablicht, das fünfte wiederum einfach; die Blätter unter dem ersten Wirbel standen aber wiederum gegen einander über. Der Verf. wendet diese Beobachtungen von Monstrositäten auf die Morphologie an, wie er schon früher in einer Abhandlung in den Annales von 1835 gethan. Er unterscheidet wechselnde Blätter par la soudure ou par la dissociation; zu dem ersten hatte er in der eben erwähnten Abhandlung die Blätter des *Epheus* gerechnet, wo die Stammblätter schon verwachsen sind. Die wechselnden Blätter par dissociation lassen sich dadurch unterscheiden, dass die untersten Blätter zwar gegenüberstehend sind, dass aber von dem dritten an die Stellung etwas ungleich wird, und dass ein Blatt sich eher als das an-

dere entwickelt. Doch gesteht der Verf., dass die Unterscheidung nicht selten schwierig sei.

Beobachtungen über den Ursprung und den Zweck der Stipeln, von E. Regel. *Linnaea* B. 17. S. 193. Der Verf. nimmt den Ausdruck in einer ganz eigenthümlichen Bedeutung, wie sogleich aus dem Folgenden erhellen wird. Er stellt zwölf Sätze auf, die er der umständlichen Untersuchung voranschickt, von denen wir das Wesentliche anführen wollen. 1) Alle blattartigen Organe der phanerogamischen Gewächse zerfallen in zwei gänzlich von einander getrennte, nämlich in die Stipel- und Blattbildung. 2) Die stipuläre Blattbildung überwächst die in Warzenform sich aus dem Knospenkern erhebende Achsenspitze, von der Basis der letztern aus, als eine in den einfachsten Formen beständig einfache Stipelhülle. Die Umhüllung der Achsenspitze durch dieselbe ist jedoch nie vollständig. 3) Die ausgebildeten Stipelformen entstehen, wenn sich in der die Achsenspitze überwachsenden Stipelhülle statt einer, zwei oder vier oder selten noch mehr Längsspalten bilden, wodurch natürlich eben so viele Stipelblättchen sich hervorbilden. 4) Da die Stipeln aus der Basis der Achsenspitze hervorstechen, so empfangen sie auch ihre Nerven direct aus dem Stengel. 5) In allen Fällen dienen die Stipeln zur Umhüllung der Achsenspitze, die unter ihrem Schutze fortwächst. 6) Ueberall wo sich an der Pflanze Theile hervorbilden, entsteht zuerst das Achsengebilde des neuen Individuums, das zunächst von einer oder mehreren Stipelhüllen überwachsen wird. Alle in der Pflanzenwelt zur Umhüllung verwendeten Organe gehören nicht der Blatt-, sondern der Stipelbildung an. Hierzu gehören die Hüllen der Knospen, einige Ausnahmen abgerechnet, die Eihülle, die Cotyledonen und die Fruchthüllen. 7) Die Stipeln sind deshalb insofern als eine der Blattbildung vorausgehende Bildung zu betrachten, insofern sie, bei sich neu entwickelnden Individuen, schon vor der Blattstellung auftreten. 8) Hinsichtlich der zu einem Knoten gehörigen Stipeln und Blätter finden wir einen doppelten Unterschied, indem im ersten Falle der Stipelkreis höher, und in andern tiefer als das Blatt steht. 9) Die innenständigen Stipeln beschützen die Ausbildung des folgenden Knotens und Blattes. Sie haben die Achsenspitze

schon vollständig umhüllt, wenn sich von ihr das Blatt des nächsten Knotens zu scheiden beginnt, so dass die Bildung derselben gänzlich unter ihrem Schutze vor sich geht. Das Blatt desselben Knotens dagegen, an dessen innerer Basis sie stehen, entwickelt sich etwas früher oder gleichzeitig. 10) Die Hervorbildung der aussenständigen Stipeln geht dagegen der Entwicklung des Blattes desselben Knotens voran. 11) Da die Stipeln zum Schutze bestimmter Theile bestimmt sind, so können sie auch keine Axillarknospen haben; nur da, wo keine wirklichen Blätter vorhanden sind, findet sich eine Axillarknospe an der Basis der Stipel. 12) Die eigentliche Blattbildung wächst excentrisch von einer Seite der Basis der Achsenspitze aus. — Ich habe diese Sätze mit des Verf. eigenen Worten hergesetzt, nur hin und wieder abgekürzt. Ich sehe nicht ein, was den Verf. zu dem sonderbar aufgefassten Begriff von Stipel berechtigt, auch nicht, wie man Stipeln, Kotyledonen, Fruchthüllen, Scheiden und Blatthäutchen unter eine Klasse bringen kann. Die Achsenspitze ist an den Dikotyledonen immer mit einer oft grossen Anzahl von Blattanfängen umgeben, die nachher zu wahren Blättern auswachsen; keine andere Hülle ist vorhanden.

Blüthenstand. Blüthe. Befruchtung. Frucht.

Was über Blüthenstand und Blüthe in den verflossenen Jahren erschienen, gehört ganz in die Morphologie, welche, wie schon gesagt, nicht eigentlich ein Gegenstand dieses Jahresberichts ist. Jedoch wollen wir auch hier einige bedeutende Abhandlungen kurz anführen.

Ueber dichotome Verzweigung der Blüthenaxen (cymose Inflorescenz) dikotyledonischer Gewächse, von H. Wydler, Prof. in Bern. *Linnaea* Th. 17 S. 113. Der Verf. hat, wie er sagt, die Beobachtungen von Schimper mit denen von Bravais in Verbindung gebracht, und so eine Reihe von Sätzen entworfen, die er hier mittheilt. Wir wollen im Folgenden nur auf das besonders Rücksicht nehmen, was weniger allgemein bekannt ist. Wie bei opponirten Stengelblättern eine Succession in ihrer Entstehung nachweisbar ist, so auch bei opponirten Vorblättern (Bracteen) und es ist daher stets ein erstes (unteres) und ein zweites

(oberes) Vorblatt anzunehmen. Die sogenannten opponirten Vorblätter sind selten wirklich opponirt, machen selten mit einander einen Winkel von 180° , gewöhnlich bilden sie unter sich zweierlei Divergenzen, auch liegt am häufigsten die grosse Divergenz nach vorn, nach dem Mutterblatt der Blüthenzweige, die kleine hingegen nach hinten, nach der Abstammungsaxe der Zweige. Mit den Vorblättern beginnt die am Blüthenzweige sich weiter fortsetzende Blattspirale, welche zuerst den Kelch als den ersten Cyklus der Blüthe umfasst. Am häufigsten zeigt der Kelch dikotyledonischer Gewächse die Blattstellungs-Brüche von $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$; der erste Fall ist der häufigste, der letzte der seltenste. Die auf die Vorblätter folgende Kelchspirale kann in Beziehung auf ihre Stellung zwischen Axe und Mutterblatt hint- oder vornumläufig sein. Im ersten als dem häufigsten Falle kommt bei pentameren Kelchen das erste Kelchblatt nach vorn, etwas rechts oder links über dem Mutterblatte zu stehen; das zweite unpaarige hingegen median nach hinten vor der Abstammungsaxe. Es lässt sich dieses Stellverhältniss durch die Formel $\frac{3}{2}$ ($\frac{3}{2}$) ausdrücken. Die Achseln der Vorblätter sind entweder fertil oder steril. Im ersten Fall geht aus jeder Blattachsel ein Zweig hervor; sind die Zweige von gleichmässiger Ausbildung, so erhält die Verzweigung ein gabeliges Ansehen (*cyma triflora* Auct.). Wiederholt sich diese Verzweigung aus den Vorblättern der beiden Seitenzweige mehrere Male auf dieselbe Weise, so entsteht eine stets nach zwei Seiten hin fortgesetzte dichotome Verzweigung, welche Schimper *Dichasium* nennt. Man unterscheidet daran Axen (Zweige) und ebenso Vorblätter des zweiten, dritten Grades u. s. f. Das merkwürdige Grundgesetz aller der Achseln zweier Vorblätter gleichen Grades entsprossende Zweige besteht in ihrer stets sich symmetrisch entgegenlaufenden Blatt- (Kelch-) Wendung, d. h. die beiden Zweige sind unter sich antidrom. Geht nämlich die Blattwendung an dem einen Zweige rechts, so geht sie am andern links. Von den beiden Zweigen ist ferner die Blattspirale des einen Zweiges mit der Abstammungsaxe (dem centralen Blüthenzweige) gleichläufig, das andere gegenläufig. Der Verf. unterscheidet nun am *Dichasium* einen untern und obern Zweig, und giebt die verschiedenen Verhältnisse der Blattstellung an, nachdem

sie mit der Abstammungsaxe gleichlaufend (homodromer Zweig) oder ihr entgegengesetzt sind (antidromer Zweig). Bilden sich die homodromen Zweige eines Dichasiums aus, so nennt es Schimper einen Schraubel (bostryx), bilden sich blos die antidromen aus, so nennt es Schimper einen Wedel (cincinnus cincinnus). Der Verf. geht zuletzt die verschiedenen natürlichen Ordnungen durch, die er in Rücksicht auf diesen Blütenstand untersucht hat. — Wir müssen es dem Verf. Dank wissen, dass er die nicht klar geschriebenen Abhandlungen von Schimper und Bravais zu einer klaren Uebersicht gebracht hat. Wenn man auch der Blattspirale den Werth nicht beilegt, den viele Morphologen ihr zuschreiben, so ist doch die Untersuchungen derselben zur vollständigen Kenntniss der Pflanze nöthig.

Examen organographique des Nectaires par M. L. Bravais. *Annal. d. Sc. nat.* T. 18. p. 152. Linné nannte Nektarien Theile der Blüthe, welche einen süssen Saft absondern, brachte aber nicht allein viele Theile dahin, an denen man eine solche Absonderung nicht bemerkte, sondern er rechnete auch zu den Nektarien, was nicht Kelch, Blume, Staubgefäss oder Staubweg und Fruchtknoten ist. Der Wissenschaft fehlt ein Ausdruck, sagt der Verf., um einen Theil des Androceums oder auch einen Kreis von Theilen zu bezeichnen, welche Nektarsaft absondern oder nicht. Die meisten angegebenen Ausdrücke erfüllen ihren Zweck nicht. In Ermangelung von bessern wählt der Verf. die Ausdrücke nectarium und discus, den ersten nach der Linnéschen Bestimmung, den zweiten in dem Falle, wo die Nektarien einen Kreis oder einen Wirtel bilden. Es folgen die Eintheilungen der Nektarien, und zwar nach der Stelle, wo sie sich finden, also: 1) Kelch-Nektarien. Hierher gehören die Kelchdrüsen vieler Malpighiaceen, einiger Euphorbiaceen, der Sporn an *Impatiens Balsamina*, auch das Nectarium, welches an der Basis und innerhalb der Kelchblätter der Malvaceen sich befindet, wie an manchen Arten von *Malva*, an *Lavatera trimestris* u. s. w. Es bildet eine weissliche und rauhe Wulst (bourrelet). 2) Hypopetale Nektarien. Nur ein Beispiel ist dem Verf. bekannt; ausserhalb und an der Basis der Blume von *Chironia decussata* befindet sich ein gelber, nektarführender

gekerbter Ring. 3) Corollen-Nektarien. Sie finden sich an den meisten Blumen, besonders an dem untern Theile der Blumenblätter, und bilden Gruben, Rinnen, Sporen und dgl. 4) Hypostemone Nektarien, zwischen der Corolle und den Staubfäden. An sechszehn natürlichen Ordnungen bemerkte sie der Verf.: Capparideae, Resedaceae, Hippocastaneae, Ampelideae, Geraniaceae, Oxalideae, Sapindaceae, Terebinthaceae, Passifloreae, wo sie zahlreiche Fäden machen und nektarführende Höhlungen, Loaseae, (wo ich sie Parastemones genannt habe), Cucurbitaceae, Asclepiadeae, die Krone derselben, (die ich paracorolla nannte). 5) Staubfäden-Nektarien. Der Verf. beschreibt hier mehre dergleichen, z. B. an einer gefüllten Acklei, an Veilchen, Fumaria, Corydalis, Dianella, den Laurineen, Vinca, Phascolus, Alsine media. 6) Eingeschobene Nektarien zwischen den Staubfäden, wie an Melianthus major und minor, Tropaeolum, vielen Cruciferen, Sibbaldia procumbens. 7) Disci zwischen den Staubfäden und dem Fruchtknoten, (mein perigynium). Sehr häufig, und fast an der Hälfte der Dikotyledonen zu finden. 8) Pistill-Nektarien. Selten, an einigen Euphorbiaceen. Linné rechnete hieher die drei Glandulae an der Spitze des Fruchtknotens in den Hyacinthen. 9) Nektarien auf dem Blütenboden. Gehören meistens zu den vorigen, doch sind in dieser Rücksicht die Schuppen in der Blüthe von einigen Crassulaceen zu untersuchen. Es giebt aber viele Blumen, die einen Nektarsaft absondern, an denen man keine besondere Nektarien bemerkt. Die mikroskopische Untersuchung der Nektarien zeigt nur Zellen verschiedener Art oft mit Saft gefüllt, keine Spiralgefäße, doch bemerkt man solche an Campanula Rapunculus, aber man ist auch hier nicht sicher, ob nicht etwas vom Blütenboden mit abgeschnitten wurde. Unter der Abtheilung Symmetrie des nectaires beschreibt der Verf. die Lage derselben in verschiedenen Blüten. Dann unterscheidet er an jedem Blatte des Androceums vier Theile, support, nectaire, anthère, limbe, und führt dieses mit vielem Scharfsinn an einzelnen Pflanzen aus; die meisten Nektarien sind Theile, an denen Anthere und Saum fehlen. Er wendet dieses auch auf die Pistillarblätter an, wo der Fruchtknoten mit der Unterlage (support), der Griffel mit dem Nektarium und die Narbe mit den Antheren

verglichen werden. Zuletzt kommt er auch auf die Stammblätter, an denen, nach unserm Verf., die Basis des Blattstiels, oft sehr verdickt, dem support entspricht, der Blattstiel, oft mit Glandeln bedeckt, dem nectaire, und die Platte der Anthere. Ueber den Nutzen des Nektarsaftes weiss der Verf. wenig zu sagen; er meint, dass er in manchen Pflanzen resorbirt werde, und vermuthlich zur Ernährung der Eichen diene. — Die Unterscheidung von discus und nectarium nach der Stellung im Kreise oder nicht, ist nicht zweckmässig, da es deutliche Nektarien giebt, die im Kreise stehen, wie die Gruben auf den Blumenblättern von *Fritillaria imperialis* L. und vielen andern. Eben so begreift, was der Verf. discus nennt, so verschiedene Theile, dass man sie wohl nicht mit demselben Namen bezeichnen kann. Ich bleibe bei meiner einmal gegebenen Terminologie, die wenigstens leicht verständlich ist, wo man Paracorolla, Parapetala, Parastemonas gar leicht an Stellung und Gestalt unterscheidet. Perigynium bezeichnet alle um das Pistill stehende Theile, deren Verschiedenheit sich leicht durch ein Beiwort angeben lässt; P. disciforme ist der grosse discus, der in vielen Blumen das Pistill umgiebt, die einzige Form, wofür das Wort discus verständlich ist. Das Wort glandulae mag immer bleiben, auch wenn diese Theile keinen Saft absondern, erstlich weil es von fast allen Pflanzenbeschreibern angenommen ist, und dann, weil auch die Anatomen den Ausdruck da behalten haben, wo keine Absonderung Statt findet, z. B. glandulae conglobatae. Der Name nectarium mag immer beibehalten werden als allgemeiner Name; in den Beschreibungen wird es aber besser sein zu sagen fossae nectariferae u. s. w.

Ueber die involucria bei *Cynosurus* und bei *Setaria* von Dr. H. Koch in Jever. Botanische Zeitung. 1843. St. 15—17. Dass bei *Cynosurus* das sogenannte involucrium aus unfruchtbaren Aehrchen besteht, fällt in die Augen und ist schon von Vielen erkannt worden. Die sogenannten setae an *Setaria* sind Blütenstiele, deren Blüthe nicht zur Ausbildung gelangt. Der Verf. zeigt dieses umständlich und redet dann von den Unterschieden der *Setaria viridis*, *italica* und *verticillata*. Zuletzt sagt der Verf.: Einfaches Alterniren liegt bekanntlich bei den Gräsern zum Grunde, von den

Blättern bis zu den Staubgefässen, welche sich fast immer zu drei stellen. Unsere Setarien, fährt er fort, haben das Interessante, dass der Uebergang, das Schwanken zwischen beiden Zahlenverhältnissen (der Zweizahl und Dreizahl) nicht wie bei den andern Gräsern, in dem Gegensatze zwischen Blatt und Blüthe stehen bleibt, sondern schon in der Stellung der Aeste erscheint. Obgleich hier das Bestreben, die Divergenz $\frac{1}{3}$ zur Herrschaft zu bringen, deutlich genug ausgesprochen ist, so kann es doch nicht ganz dazu kommen, sie zu fixiren; denn nicht allein, dass häufig bei Anfang und Ende der Aehre die Hauptäste wieder in die Divergenz $\frac{1}{2}$ zurückfallen, so sind vollends die Nebenäste bis zu den letzten, den Blüthenstielen hinzu, wieder im Uebergange von $\frac{1}{3}$ zu $\frac{1}{2}$ begriffen und die letzte Divergenz setzt sich dann, wie gewöhnlich in der Doppelblüthe und deren Theilen weiter fort, so dass die Setarien zweimal ihre Stellungsgesetze wechseln, während andere Gräser es meistens nur einmal thun. — In den Blättern der meisten Gräser sehen wir schon die Stellung zu drei, denn die wechselnden Blätter sind überhaupt nur aus einander gezogene Wirtel. Bei der Inflorescenz, welche die Blüthenstiele machen, kommt noch ein anderer Umstand hinzu, die Prolepsis, das frühere und spätere Hervorkommen, worauf der Verf. nicht geachtet hat. Der Ausdruck Divergenz ist sehr unzweckmässig, und der Verf. redet selbst von der zufälligen Grösse der Winkel. Die meisten Morphologen wechseln die Terminologie für die Beschreibung mit der morphologischen Terminologie, die ein ganz anderes Feld hat. Involucrum bezeichnet die Stellung von Theilen ausser und unter der Blüthensphäre um eine Blüthe oder um mehrere. Von welcher Art die Theile morphologisch genommen sind, ist nicht immer bereits untersucht worden, und dann auch oft noch zweifelhaft, erfordert auch nicht selten eine genaue anatomische Untersuchung, die der Beschreiber nicht anstellen kann, so wie der, welcher die Beschreibung zur Erkennung der Art benutzen will. Nach diesen Gründen lässt sich der Ausdruck Involucrum für *Setaria* wohl rechtfertigen, und der Zusatz *setosum* ebenfalls, denn die Fäden sind selbst steif und borstenartig. Was *seta* sei, ist sehr verschieden bei den Botanikern bestimmt, und der Beschreiber kann nur auf die

fadenförmige Form und Steifigkeit einer Thierborste Rücksicht nehmen. Cynosurus hat kein involuorum, auch habe ich im Hort. bot. Berol. gesagt, *spiculae fultae bracteis pinnatifidis*, denn als Bracteen stellen sich diese Theile dar, wenn sie auch zusammengewachsene Blütenbälge sein mögen.

Bemerkungen über den Bau der Pollenkörner, besonders in Rücksicht auf Classification von Arthur Hill Hassall, in *Annals and Magazine of Natural History*. T. 8. p. 92. Der Verf. gesteht, dass er die Schriften von Purkinje, (der von den Spiralzellen der Antheren allein handelt), von Fritzsche und Mohl nicht geradezu kenne, sondern nur aus Lindley's Angabe ihrer Meinungen. Zuerst von den Pollenkörnern überhaupt. Die cylindrischen oder beinahe cylindrischen Körner, welche vor der Benetzung mit einer Flüssigkeit horizontal liegen, richten sich auf, werden breiter, wenn die Benetzung mit einer Flüssigkeit geschieht, die weniger dicht ist als die Foville, und verändern ihre Gestalt in eine dreieckige. Der Verf. glaubt, dieses geschehe durch eine Endosmose, sonderbar genug, da hier die Hauptbedingung einer Endosmose, nämlich zwei Flüssigkeiten, die durch eine Membran durchgehen, um ihre Plätze zu vertauschen, durchaus nicht Statt findet. Dass die Pollenkörner meistens zwei Häute haben, ist bekannt; zu denen, an welchen man drei beobachtet hat, setzt der Verf. noch die Pollenkörner vieler Arten von *Banksia* und *Dryandra*, von *Fuchsia* u. s. w., doch glaubt er, dass in den letztern eine vierte Haut sein möge, die Fritzsche an vielen *Onagrarien* fand und der Verf. selbst an *Clarkia elegans*. Die sonderbare Form der Pollenkörner von *Saponaria viscida* wird beschrieben. Umständlich redet der Verf. von den Furchen, welche man in vielen Pollenkörnern bemerkt, und erklärt sie als eine Lücke (deficiency) in der äussern Membran, wodurch das Austreten der Pollenschläuche erleichtert wird. Die äussere Haut besteht meistens aus Zellen, die durch eine organische Linie zusammengehalten werden. Auch in den stachlichten Körnern kann man jene zellige Haut erkennen. Zuweilen erscheint die Oberfläche des Pollenkorns körnig, aber dieses rühre nur von Körnern in der Fovilla her, welche durch die äussere Haut durchscheinen. Die Pollenkörner, besonders die stach-

lichten oder borstigen, sind mit einer dicken, zähen Masse umgeben, die der Verf. nicht von einer Absonderung oder von einem Ausschwitzen, sondern von der Zelle ableitet, worin das Pollenkorn zuerst entwickelt wurde. Die Pollenkörner sind oft vereinigt; und zwar durch eine zähe Masse, oder durch Fäden vom zerrissenen Zellgewebe, also unbeständig und nur auf einige Zeit, oder auch beständig und organisch. Das erste findet sich bei *Epilobium* (ausser *angustifolium*), das letztere bei den *Ericaceen*. Es sind oft viele Körner zusammen verbunden, 12 in *Acacia decipiens*, 16 in *Acacia linearis*. Die verschiedene Grösse der Pollenkörner wird angegeben; die kleinsten fand der Verf. bei *Myosotis palustris* und *Mimosa marginata*, die grösste bei *Cobaea stipularis*. Die Farbe der Pollenkörner ist sehr verschieden. Die Pollenschläuche sind Verlängerungen der innern Haut, mit der Fovilla angefüllt; da sich aber keine Haut so stark ausdehnen kann, als wir es bei manchen Pollenschläuchen finden, so muss man sie wohl Auswüchse nennen. Die sich bewegendes Moleküle in der Fovilla hält der Verf. für flüssig, da sich ihre Gestalt gar sehr verändert. Die verschiedenen Wirkungen von Säuren und Salzauflösungen auf die Pollenkörner werden angegeben. Nun folgen die verschiedenen Mittel, welche die Natur anwendet, um das Befruchtungsgeschäft zu erleichtern, die meistens bekannt genug sind.

In dem neunten Bande dieses Journals S. 544 wird die Abhandlung über die Pollenkörner fortgesetzt. Der Verf. beschreibt die Gestalt der von ihm beobachteten Pollenkörner nach den natürlichen Ordnungen, indem er von den *Cyperaceen* und *Gramineen* anfängt, auch werden 158 Figuren dazu gegeben. Der Verf. macht nun allgemeine Bemerkungen über die Gestalt der Pollenkörner. „Der Unterschied,“ sagt er, „zwischen dem Pollen der Exogenen und Endogenen ist so gross, dass er allein einen Character darbietet, um dadurch sogleich zu bestimmen, zu welcher Klasse eine Pflanze gehört. Das Pollenkorn einer Endogene (*Monokotyle*) kann auf folgende Weise characterisirt werden. Es ist entweder sphärisch, oval oder elliptisch; gewöhnlich, wenn nicht immer, aus zwei Membranen zusammengesetzt, die selten mehr als einen Pollenschlauch enthalten, und eine einzige Ausnahme

abgerechnet, nie mehr als zwei. Diese Ausnahme kommt an *Limnocharis Humboldtii* vor, an der das Pollenkorn sphärisch ist, und die äussere Haut (extine) durchbohrt mit 6—7 Löchern, um die Pollenschläuche anzulassen. Die elliptische Gestalt der Körner kommt an den Monokotyledonen am häufigsten vor; sie wurde an 44 Gattungen beobachtet unter den 73, die man einer mikroskopischen Untersuchung unterwarf. Das Pollenkorn einer Exogene (Dikotyle) kann auf folgende Weise definirt werden. Im Allgemeinen zeigt es eine mehr zusammengesetzte Organisation; die Zahl der umhüllenden Membranen ist zwei, drei oder vier, die Gestalt verschieden, meistens entweder dreilappig, sphärisch, oder dreieckig, mit Pollenschläuchen, die an Zahl sehr verschieden sind, und zwar drei Ausnahmen abgerechnet, von drei zu fünfzig. Von diesen Formen kommt die dreilappige am häufigsten vor, und ist, nach des Verf. Erfahrungen charakteristisch für eine Exogene, da sie in 187 Gattungen von den 332 untersuchten sich findet. Die gedachten Ausnahmen kommen in den Gattungen *Acanthus*, *Dryandra* und *Magnolia* vor; die letzte Gattung ist so bestimmt dikotyledonisch, dass kein Zweifel darüber sein kann, und doch hat, sonderbar genug, das Pollenkorn die elliptische Gestalt, die in den Monokotyledonen so häufig ist. Das Pollenkorn von *Dryandra*, ob es gleich nur zwei Pollenschläuche hat, ist krumm und hat drei deutliche Häute.—Das liess sich erwarten und ist nicht sonderbar, denn nach einem von den drei Naturgesetzen für die Mannichfaltigkeit der Pflanzen läuft jeder Theil seine Reihe vom einfachen zum zusammengesetzten durch, indem ein anderer Theil auf derselben Stufe der Entwicklung stehen bleibt. Doch kommen die zusammentreffenden Formen, was Einfachheit und Zusammensetzung betrifft, am häufigsten vor. Die Coniferen und *Taxus* stellt der Verf. nach seiner Ansicht zwischen die Monokotyledonen und Dikotyledonen, doch sei das Pollenkorn mehr zusammengesetzt, als in den Monokotyledonen. Diese Stellung scheint richtig, weil sie eine ganze Ordnung betrifft, aber wenn er *Nymphaea* des Pollenkorns wegen zu den Monokotyledonen stellt, so entscheidet dieses für eine einzelne Gattung nicht, weil gerade in solchen die Verbindung von Theilen auf sehr ungleichen Stufen der Entwicklung Statt

finden kann. Zuletzt ist von Mohls Behauptung die Rede, dass nämlich die Gestalt des Pollenkorns veränderlich sei, und verschieden in derselben Familie, derselben Gattung und sogar derselben Art. Das erste gesteht der Verf. ein, das zweite sei aber höchst selten der Fall, und nur zwei Ausnahmen sind davon dem Verf. bekannt, nämlich bei *Linum usitatissimum* und *L. africanum*, ferner bei *Viola tricolor* und *Viola montana* oder *V. odorata*. Das dritte läugnet der Verf. durchaus und behauptet, dass, wo dieses der Fall scheine, das Pollenkorn monströs oder übel gebildet sei, und zwar durch Mangel (subtraction) oder Ueberfluss (addition). Beispiele führt der Verf. aus mehreren Pflanzen an, besonders häufig kommen sie in hybriden Pflanzen vor, z. B. *Fuchsia Standishii*, und dieses möge der Grund sein, warum hybride Pflanzen oft unfruchtbar sind, eine Bemerkung des Verfassers, welche Aufmerksamkeit verdient.

Hiezu gehört: Kritische Untersuchung von Mohls Ansichten über die Natur des Pollenkorns, von Arthur Hill Hassall. *Annals and Magaz. of Natural History*. T. 9. p. 93. Mohl meint, sagt der Verf., dass die Zellen in der äussern Membran des Pollenkorns das Öl absondern, welches sich im Pollen befindet. Nach unserm Verf. rührt es, so wie die klebrige Materie, die das Korn überzieht, von der ersten Zelle her, worin sich das Pollenkorn bildet, denn es findet sich am häufigsten an den Pollenkörnern, die eben der Anthere entschlüpft sind. Mohl irre sich, wenn er behaupte, dass die Pollenkörner mit Stacheln keine Zellen in der äussern Membran hätten, aber auch Adolph Brongniart, wenn er behaupte, dass in jedèr Zelle ein Ausführungsgang sich befinde. Der Verf. sagt ferner, er habe behauptet, dass die körnig erscheinende Oberfläche der Pollenkörner von den activen kleinen Körnern herrühre, welche durchscheinen, auf alle Fälle bleibe er bei der Meinung, dass jenes Ansehen nur scheinbar sei. Die Stacheln und warzenförmigen Hervorragungen auf der äussern Haut wären nicht eine Verlängerung der Körner der äussern Membran, sondern eine Hervortreibung der innern Haut. Von einem solchen Hervortreten der innern Haut, verbunden mit einem Riss der äussern, rühren

die Banden her, welche man an den Pollenkörnern mit Furchen sieht, wenn sie benetzt aufschwellen.

Ueber die Structur und Verrichtung des Pollen, von J. Aldridge in Hooker's Journal of Botany. T. 4. p. 86. In dem Jahresberichte für 1841 S. 128 gab ich eine Nachricht von Aldridge's Untersuchungen über den Blüthentaub, nach dem zweiten Bande S. 428 von Hookers Journal und setzte über die vorliegende Abhandlung nur sehr wenig hinzu, da die Schriften von 1842 nicht mehr zum Bereich des damaligen Jahresberichts gehörten. Der Verf. vertheidigt sich zuerst gegen den Vorwurf, als sei ihm Fritzsche in seinen Behauptungen schon zuvorgekommen. Aldridge hatte nämlich in jener Abhandlung behauptet, das Stigma sondere eine Säure ab, diese Säure mache den Blüthentaub aufspringen, und coagulire die Flüssigkeit in derselben, welche die Fovilla umgiebt. Es wird ihm leicht zu zeigen, dass Fritzsche die Säure auf dem Stigma nicht gekannt habe, wie man ihm vorgeworfen hatte. Der Verf. geht nun weiter. Die Fovilla bestehe aus mucus, Öl und Stärkmehl. Der mucus schwillt im Wasser an, und dieses Anschwellen ist die Ursache des Hervordringens der Pollenschläuche; er wird von Jod braun gefärbt, und Säuren verwandeln ihn in eine graue zähe Masse. Der andere Bestandtheil, der nie fehlt, ist das Öl, welches von Jod nicht gefärbt wird, da hingegen die Stärkekörner vom Jod, wie bekannt, blau gefärbt werden. Die Körner in den Öltropfen sind es, welche sich in den Pollenschläuchen bewegen.

Auszug aus der Inaugural-Dissertation über die Bildung des Embryo und über die Sexualität der Pflanzen, von Dr. Gelesnow aus Petersburg. Botanische Zeitung. 1843. 49 St. „Meine Beobachtungen,“ sagt der Verf., „bestätigen der Hauptsache nach die des Herrn Schleiden über die Art der Entstehung des Embryo, dass dieser nämlich sich aus dem Pollenschlauche bildet, der in die Höhle des Embryosackes gelangt. Von der Richtigkeit dieser Erscheinung kann man sich bei solchen Pflanzen am entschiedensten überzeugen, bei welchen die Einstülpung des Embryosacks geschieht und letzterer lange Zeit unaufgelöst bleibt. Diesen Fall habe ich am deutlichsten an

der Pflirsich beobachtet. — Diese Einstülpung des Embryosacks findet sich nicht bei allen Pflanzen. Bei *Iberis* z. B. (*ib. amara* und *umbellata*) ist das mikropyle Ende des Embryosacks sehr zugespitzt, so dass der Durchmesser seiner Spitze nicht viel grösser ist, als der des Pollenschlauchs. Hier geschieht die Embryobildung auf folgende Weise: Indem der Pollenschlauch in Berührung mit dem Embryo kommt, löst sich die berührte Stelle des letztern auf und der Pollenschlauch dringt förmlich in die Höhle des Embryosacks ein; bei den genannten Pflanzen dringt er sogar sehr tief ein. Der gebildete Embryo wird also hier nicht von den umgeschlagenen Wandungen des Embryosacks umhüllt, wie bei der Pflirsich, sondern sowohl er, als sein langer Keimträger wird von der eigenen Membran des Pollenschlauches gebildet. In diesem Falle wird es oft weit schwieriger zu entscheiden sein, ob wirklich der innerhalb des Embryosacks befindliche Embryo mit seinem Träger bloss eine Verlängerung des Pollenschlauches ist, oder ob sie auf irgend eine andere Weise entstanden sind.“ — Es wäre zu wünschen gewesen, dass der Verf. eine vollständige Uebersetzung seiner russisch geschriebenen Abhandlung gegeben, oder wenigstens die dort angehängten Resultate wörtlich wieder gegeben hätte. In diesem Auszuge bleibt der Verf., besonders was *Iberis* betrifft, nicht bei der blossen Beobachtung stehen, wie dort, sondern er geht darüber hinaus zur Theorie.

Neue Theorie der Befruchtung der Pflanzen, von Dr. Theodor Hartig. Braunschweig, 1842. 4. Nachdem der Verf. etwas über den gegenwärtigen Standpunkt der Befruchtungslehre der Pflanzen gesagt hat, geht er im ersten Abschnitt zur Endogenen - Empfängniss, oder zur Empfängniss im Innern des Fruchtknotens über. Hier gelangt nämlich ein Pollenschlauch oder Ballschlauch, wie der Verf. sagt, bis zum Ei, dringt in die Keimöffnung ein, durchwächst das Zellgewebe des Befruchtungskegels bis zur Stelle, wo sich der Keim bilden soll. An den Zapfenbäumen geht nach unserm Verf. der Blumenstaub selbst in das Keimloch der nackten Eier, setzt sich auf dem Befruchtungsei fest, und schickt einen kurzen Schlauch in das Zellgewebe desselben, in Folge dessen eine Reihe merkwürdiger Bildungen beginnt,

deren Endglied der bei den Nadelhölzern mit zweijähriger Samenreife nach mehr als Jahresfrist entstehende Keim ist, wie schon im vorigen Jahresbericht (S. 133) nach des Verf. Lehrbuch angeführt wurde. Allerdings habe man das Eindringen der Schläuche in das Ei in vielen Familien wahrgenommen; dass die Befruchtung aber nicht immer auf diese Weise geschehen, sei der Zweck des Verf. zu zeigen. Hierauf folgt die Empfängniss des Mutterkuchens. Bei einer nicht unbedeutenden Anzahl lassen sich die Pollenschläuche bis in den Eierstock, mitunter bis auf den Grund desselben verfolgen, während man in der Keimöffnung der Eier vergebens danach sucht, wie bei vielen Oenotheren. Bei allen Pflanzen, fährt der Verf. fort, denen ein tieferes Eingehen der Schläuche überhaupt eigen ist, windet sich der Schlauch auf dem kürzesten Wege dem Zellgewebe der Narbe zu, durchdringt Oberhaut, Aussenzellen, Rindenzellen bis zum centralen Gefässbündel, und verläuft von da ab parallel mit letzterm bis zum Griffelende, wo er aus dem Zellgewebe der Narbe in die leitenden Fasern des Griffelkanals übergeht. Wo der Schlauch nicht auf dem kürzesten Wege in das Zellgewebe der Narbe eingeht, sondern in grösserer Erstreckung auf der Narbenoberfläche frei verläuft, da findet in den meisten Fällen Eindringen des Schlauches gar nicht Statt, wie man an *Clarkia pulchella* sieht. Der Verf. betrachtet nun das Eindringen der Pollenschläuche in den Griffelkanal, wo sie den leitenden Fasern folgen. Die leitenden Fasern des Griffelkanals entsprechen, ihrem Baue nach, wie der Verf. sagt, den Saughaaren der Narbe; in den meisten Fällen ist das Saughaar nichts anderes, als die äusserste Zelle einer Reihe leitender Fasern, welchen letztern jedoch die Oberhaut fehlt. Die leitenden Fasern bestehen stets aus zwei in einander liegenden Häuten einer Schleimhaut und einer Schlauchhaut. Die Schläuche durchbohren oft da, wo ein offener Kanal sich findet, dennoch die Oberhaut und dringen in das Innere. Wenn man die Schläuche bis in den Eierstock, aber nicht weiter verfolgen kann, so geschieht ein Uebergang des befruchtenden Stoffes aus den dem Mutterkuchen genäherten Schläuchen in das Zellgewebe desselben, und eine Fortleitung zum Eie durch die Zellen oder Fasern der Nabelschnur. Dieses sucht der Verf. dadurch zu bewei-

sen, dass bei Pflanzen mit vielsamigen Fruchtknoten die Zahl der Eier oft in grossem Missverhältniss zu der Zahl der Schläuche stehe. Bei *Oenothera longiflora* z. B. enthalte der Eierstock ungefähr 1000 Eier, wovon etwa 250—300 zur Vollkommenheit gelangen. Die gemeinschaftliche Durchschnittskreisfläche von 300 Schläuchen sei = 0,00785 Quadratlinien, der Griffelkanal aber dicht über dem Fruchtknoten habe nur eine Fläche im Querschnitt von 0,00785 Quadratlinien, er würde also nur, wenn er nichts als Schläuche enthielte, nur $\frac{1}{5}$ der zur Befruchtung nöthigen Schläuche fassen können, auch zähle man in den tieferen Theilen des Griffelkanals dieser Pflanzen meist weniger als 50 Schläuche. Auch zeigten sich die Pollenschläuche, wo sie in die Eier gehen, immer von grosser Dauer, hier aber, bei *Oenothera longiflora* nämlich, habe der Verf. nie einen Schlauch in einem Eie gefunden. Da der Schlauch gewöhnlich so gross ist, dass der Ball (das Pollenkorn) woraus er entsprang, ihn nicht wohl fassen konnte, so hält es der Verf. für wahrscheinlich, dass der von der Narbenoberfläche absorbirte, ins Zellgewebe eingetretene Befruchtungsstoff aller nicht zur Schlauchbildung vorgeschrittenen Bälle von den Schläuchen aufgenommen und gemeinschaftlich mit dem eigenen Inhalte an den Ort der Empfängniss geleitet werde. Im zweiten Abschnitte ist von der epigynen Empfängniss die Rede, wohin der Verf. diejenigen Fälle rechnet, in denen Griffel, Narbe, oder die Saughaare der Narbe als Ingestionsorgane bei der Befruchtung auftreten. Zuerst von der Befruchtung durch den Griffel und zwar durch die merkwürdigen Haare des Griffels von *Campanula*. Der Verf. sah Pollenkugeln oder Bälle in den Haaren des Griffels zuweilen in bedeutender Menge. Er hält es für ausgemacht, dass die Befruchtung durch diese Haare geschehe, auch könne die Einstülpung des Haares nur dazu dienen, den Blüthenstaub den langgestreckten Zellen des centralen Spiralgefässbündels zu nähern. Wenn nach dem Auseinandertreten der Narbenarme, Blüthenstaub auf die mit Haaren besetzte Innenseite der Narbenarme gelangt, so entwickeln sich dort Pollenschläuche, doch kann die Befruchtung dadurch nicht geschehen, da es nur selten der Fall ist. Auch bestrich der Verf. die Narbe vor der Entfernung der Arme von ein-

ander mit Gummiauflösung und doch geschah eine Befruchtung. Zur Empfängniss der Narbe rechnet der Verf. alle Fälle, in denen auf einer nackten, d. h. nicht mit Haaren bedeckten Narbe, Schlauchbildung der Staubbälle nicht kann nachgewiesen werden, wie an *Petunia*, *Nicotiana*, *Atropa* u. a. Der Blütestaub fällt hier auf eine Schleimdecke, deren Schleim von besonders gebildeten Schleimzellen hervorgebracht wird. Die Empfängniss der Saughaare der Narbe, oder der Papillen auf derselben findet bei vielen Pflanzen Statt, z. B. bei *Matthiola annua* u. a. Die Papillen bestehen aus drei Häuten, die mittlere nennt der Verf. die Schleimhaut, sie ist mit einer zarten Oberhaut überzogen und umfasst einen innern Schlauch, dessen körniger Inhalt durch Jod braun gefärbt wird. Hier ist nun zu unterscheiden die Empfängniss durch Eindringen der Schläuche in die Mittelhaut des Haares, indem die Oberhaut hier fehlt, wie der Verf. im dritten Heft seines Lehrbuchs an *Matthiola annua* gezeigt hat. Ferner: Empfängniss der Saughaare durch Eindringen der Schläuche in die Oberhaut der Saughaare, wie bei *Glaucium violaceum*; Empfängniss der Saughaare durch Ansaugung, namentlich an *Capsella Bursa pastoris*, ein sehr häufig vorkommender Fall; Empfängniss der Saughaare durch Berührung, wie an *Clarkia pulchella*. In allen diesen Fällen findet eine Schlauchbildung Statt. Nicht selten, besonders häufig in solchen Blüten, deren Narben mit grossen Staubmassen sich bedecken, sieht man, dass nur diejenigen Bälle zur Schlauchbildung gelangen, welche durch die tiefer liegenden Staubschichten von der Berührung der Narbenoberfläche oder der Haare zurückgehalten werden, während die den letzten unmittelbar anliegenden Bälle, ihren Inhalt der Narbe übergeben, ohne eine Spur von Schläuchen zu entwickeln; ein Beispiel giebt *Eschscholtzia cristata*. Endlich gehört noch zur epigynen Empfängniss diejenige, welche ohne Schlauchbildung geschieht; so bemerkte der Verf. eine solche nie an den meisten Compositen, Umbelliferen, Lobeliaceen u. s. w. Der dritte Abschnitt handelt von der Perigynen-Empfängniss. An der Aussenseite des Fruchtknotens von *Reseda odorata*, sagt der Verf., ziehen da, wo der innern Seite die Eier angeheftet sind, genau dem Verlaufe des Mutterkuchens entsprechend, schmale, kammförmig erhobene

Streifen papillenartig hervortretender Aussenzellen vom obern Vereinigungspunkte der Fruchtblätter bis nahe zur Basis des Fruchtknotens geradlinig herab. Untersucht man die Blüte dieser Pflanze kurz nach erfolgter Bestäubung, so sieht man den Kämmen eine Menge Blütenstaub angeheftet, der sich zum Theil seines Inhaltes ohne Schlauchbildung entleert hat, und in nicht seltenen Fällen mit einem feinen Schlauche die Oberhaut durchdringt, so dass eine perigyne Empfängniss bei dieser Pflanze kaum in Zweifel zu ziehen ist. Im vierten Abschnitte ist von der hypogynen Empfängniss die Rede. Der Strahlenkranz der Passifloren scheint den Zweck zu haben, die Befruchtung zu vermitteln. Er ist mit Papillen bedeckt, wie die Narbe, die Staubbeutel öffnen sich gegen ihn, wie es gegen die empfangenden Organe zu geschehen pflegt. Zuletzt bemerkt der Verf., dass nicht immer Pollenschläuche sind, welche als solche erscheinen, selbst wenn sie aus dem Eie hervorthängen, wie in den Cruciferen, wo sie Verlängerungen der leitenden Fasern sind und in den Cupuliferen, wo sie dem Eie angehören. Jene sind vor der Bestäubung vorhanden, auch sind sie gegliedert, und die Mittelkammer ist mit einem hellen Saft angefüllt, worin grüne Körner liegen; diese entstehen oft lange nach der Bestäubung, wie dieses an *Quercus rubra* der Fall ist.

In den Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzen s. oben S. 16 hat der Verf. sich gegen die Angriffe vertheidigt, welche Schleiden in seinen Grundzügen einer wissenschaftlichen Botanik gegen das eben ausgezogene Werk gemacht hatte. Die Vertheidigung des Verf. hat Schleiden bereits in einer kleinen Schrift beantwortet: Die neueren Einwürfe gegen meine Lehre von der Befruchtung als Antwort auf Dr. Th. Hartigs Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzen. Leipzig 1844. Aus solchen Streitigkeiten, besonders wenn sie mit einiger Heftigkeit geführt werden, kommt für die Wissenschaft nichts Erspriessliches heraus. Herr Hartig irrt, wenn er glaubt, er müsse sich, als ein jüngerer Schriftsteller, durch Kampf Anerkennung verschaffen. Da er mich dabei anführt, so mag ich die Erlaubniss haben zu sagen, dass ich als ein noch gar nicht alter Mann über meine Grundlehre der Ana-

tomie und Physiologie der Pflanzen von vielen Seiten angegriffen wurde, doch liess ich mich nie in einen Kampf darüber ein. Die Folgezeit hat mir Gerechtigkeit widerfahren lassen, die meisten Sätze jenes Buchs sind angenommen, und Manches ist in die Wissenschaft übergegangen, ohne dass man meinen Namen nennt, worauf es auch nicht ankommt ¹⁾. Ich habe Irrthümer vorgetragen, meistens verleitet durch die schlechten Mikroskope, die man damals nur bekommen konnte; ich habe sie theils bald, theils später verbessert, auch wohl in der Absicht zu verbessern, Manches schlechter gemacht, was wiederum zu verbessern war; aber nie habe ich mich geschämt, meine Meinungen öffentlich aufzugeben, obgleich es oft schwer ist, sich von einem Vorurtheile loszumachen, was man einmal für richtig erkannt hat. Ich mag mich in den

¹⁾ So z. B. dass sich Stärkmehl in den Zellen schon gebildet, als kleine Körner finde. Ich selbst habe nicht darauf geachtet, bis mir neulich zufällig eine Stelle in Treviranus Beiträgen zur Pflanzen-Physiologie, Götting. 1811. S. 3. auffiel. Treviranus sagt: „Meine Meinung von Entstehung der Blasen, welche in ihrer Gesammtheit das Zellgewebe ausmachen, aus den Körnern, welche man in den Zellen findet, ist nach Mirbels Ausspruche ein Gespinnst der Einbildungskraft. Gerechter ist Link, indem er sie bezweifelt, und die Gründe seines Zweifels angiebt (Grundlehren d. Anat. u. Physiol. d. Pfl. Götting. 1811. S. 29). So wenig entscheidend diese sind, so wenig bin ich geneigt, jener Meinung die überredende Kraft der Wahrheit beizumessen; es ist und bleibt vielmehr nur eine sehr wahrscheinliche Vermuthung.“ Nun führt er es aus, dass diese Körner doch zur Erzeugung der Zellen dienen könnten, wenn sie aufgelöst würden, wie man in den keimenden Samen sähe. Meine Gründe, die entscheidend genug waren, widerlegt Tr. nicht, führt sie nicht einmal an. In jenen Grundlehren §. 8. S. 32. habe ich umständlich den Beweis geführt, dass jene Körner Stärkmehl sind, auch der Auflösung in den keimenden Samen erwähnt, wodurch die Ernährung des jungen Keims bewirkt werde. Davon sagt Tr. kein Wort. Ich meine also der erste gewesen zu sein, der es bewiesen hat, dass jene Körner aus Stärkmehl bestehen. Jod kannte man damals noch nicht. Auf Alles dieses habe ich nichts geantwortet, als Folgendes (Nachträge zu den Grundl. d. A. u. Ph. d. Pfl. 2 H. S. 8. Götting. 1812): Ich zweifle nicht, dass die Körner von Stärkmehl zur Bildung der Zellen beitragen, wenn sie zuvor aufgelöst werden und eine Flüssigkeit machen. Aber davon war nicht die Rede, sondern ob das Korn von Stärkmehl die junge Zelle sei. Vergl. Treviranus Beiträge S. 3.

Streit unserer beiden Verf. nicht einlassen, da ich glaube nicht genug Beobachtungen zu besitzen, um darin etwas entscheiden zu können. Doch scheint mir Hartig zu rasch, besonders in seinem Urtheile, ich habe in gar vielen Pflanzen keine Pollenschläuche gesehen, und wenn ich sie sah, doch nicht übergehend in das Ei, aber ich habe mir nie zugetraut zu behaupten, dass ihnen die Pollenschläuche fehlten oder dass man nicht ein anderes Mal den Uebergang in das Ei beobachten könnte, ich habe das Eindringen der Pollenkörner in die Griffelhaare von *Campanula* oft gesehen, vielleicht früher als der Verf., aber ich habe nie gewagt und wage noch nicht zu behaupten, dass die Befruchtung dadurch geschehe. Daran hat das Alter keinen Antheil; ich konnte mich in meiner Jugend von Hedwigs Beobachtungen nicht entfernen; die Faser in den Spiralgefässen der Pflanzen musste wenigstens eine Rinne sein; so wenig traute ich mir selbst.

In Hookers London Botanical Journal 1842. 601 ist eine Abhandlung von Wilson über die Griffelhaare von *Campanula*. Er sah, dass Pollenkörner in die Höhlung der Haare gedrungen waren, und fand Spuren einer Oeffnung am Ende des Haares. Ja sie drangen noch weiter in die Höhlungen des Griffels, in welche sich die Haare endigen. Hassall hatte Bemerkungen über diese Abhandlung gemacht und gemeint, Wilson rede von Pollenschläuchen, welches dieser in den Annals of Natur. History. XI. 182 rügt. Uebrigens ist nichts Unbekanntes in diesen Abhandlungen enthalten.

Bemerkungen über die Bildung des Embryo in *Pinus Lariccio* und *sylvestris*, *Thuya orientalis* und *occidentalis* und *Taxus baccata* von Herrn von Mirbel und Spach, Annal. des Sciences naturelles T. 20. (1843) p. 257. auch Compt. rend. 1843. 11. 931. Zuerst reden die Verf. von dem, was früher über die Entwicklung des Embryo der Cycadeen gefunden war. Man wusste, sagen sie, schon vor 1810, dass der Embryo von *Cycas* und *Zamia* in der Axe des Samens in einem dicken Eiweisskörper liegt, dass er verkehrt ist, zwei Kotyledonen hat, und dass sein Würzelchen sich nicht weit von der Spitze des Eichens endet. Aber man wusste nicht und erfuhr es

erst durch eine Abhandlung von 1810, dass dieses Würzelchen des Embryo von *Cycas* sich in einen dünnen, röhrenförmigen, 12—14 Centimeter langen Faden endet, der gleichsam in einen Knäuel gewickelt ist; das Mittel, wodurch das männliche Organ mit dem entstehenden Embryo in Verbindung kommt, ferner dass zwischen dem Würzelchen und der Spitze des Eichens eine Höhle in dem Eiweisskörper sich befinde, und dass dort vier bis fünf eiförmige Schläuche (*utricles*) liegen, von denen sich jeder in einen röhrigen zusammengeschlagenen Faden endet. Diese Schläuche und diese Röhren hielt der Verf. jener Abhandlung (*Mirbel*) für abortirte Embryonen, und die Folge hat dieses bestätigt. *Brown's* Untersuchungen machten aufmerksam auf die Aehnlichkeit zwischen den Cycadeen und den Coniferen, und in dieser Rücksicht unternahmen die Verfasser eine Untersuchung der Zapfen der *Abietinen*. Zwei oder drei Wochen nach dem Anfange des Mais im zweiten Jahre hört der Kern (*nucelle*) des Ovariums auf ein vollkommen homogenes Gewebe zu sein. In der Mitte sieht man nun, denn dieser Kern ist durchscheinend, eine kugelförmige Blase, worin man die Anfänge von Zellgewebe bemerkt. Die Blase wird grösser und je grösser sie wird, desto mehr verringert sich die Masse des Kerns und wird endlich ganz absorbirt, ohne dass man genau weiss, wo sie geblieben ist. Nun nimmt die Blase, die nichts anderes ist als der Embryosack, den ganzen Kern ein, verwächst unten mit der Wand des Ovariums und man erkennt jetzt, dass das Gewebe, welches sich in diesem Sack befindet, nichts anderes als der Eiweisskörper ist, der später beim Keimen in eine milchige Flüssigkeit zerfliesst, um den Embryo zu nähren. Hierauf folgt eine andere Reihe von Thatfachen. Im Innern des Eiweisskörpers, nahe am Gipfel erscheinen einige Bläschen (*vesicules*), von länglicher Gestalt, um die Centralaxe gestellt. Die Anzahl ist verschieden in verschiedenen Arten; drei in *Abies alba* und *Pinus Lariccio*, vier in *Abies canadensis*, fünf in *Larix europaea* und sechs in *Cedrus Libani*, sie hängen nur schwach an dem Eiweisskörper, und stellen nach Meinung der Verf. einen zweiten Embryosack, für jedes Bündel von Embryonen vor. Sie enthalten ein gelbliches, sehr feines Zellgewebe, welches drei Viertel der

ganzen Hohlung einnimmt; das vierte Viertel wird von fünf rosenartig gestellten Bläschen (vesicules) eingenommen, welche nichts weiter sind als der Anfang der Aufhängefäden (suspenseurs). Später zerreißen die Bläschen an der Basis und lassen die Aufhängefäden heraus, die sich nun verlängern und in eine Höhlung in der Mitte des Eiweisskörpers hinabsteigen. Man bemerkt in ihrem Innern Körner von verschiedener Anzahl. Bald sind diese röhrenförmigen Bänder getrennt und von einander unabhängig, bald sind sie zu zwei, drei und mehr mit einander verbunden, ja fast zusammengeleimt. Sie endigen sich in ein kleines Knöpfchen, bestehend aus einer oder mehr Zellen, worin sich oft viele Körner befinden. Die Verf. beschreiben nun besonders die Bildung des Embryo in *Thuya orientalis* und setzen Folgendes hinzu: An der Spitze des Eichens sieht man kleine häutige Auftreibungen (bour-soufflures membraneuxes). Liegt der Grund davon in dem Pollenschlauche? Wir glauben es nicht, denn ob wir gleich sehr wohl wissen, dass in vielen Arten der Schlauch in das Innere des Ovariums und selbst des Eichens dringt, so scheint es uns doch nicht, dass dieses für die Coniferen der Fall sei. Die Beschreibung der Bildung des Embryo von *Taxus baccata* bestätigt die Meinung der Verf. in Rücksicht auf die Aufhängefäden. — Die Abhandlung ist von grosser Wichtigkeit und besonders von Bedeutung für die Befruchtung durch Pollenschläuche, die gar leicht mit den Aufhängefäden können verwechselt werden, und wie es scheint, schon verwechselt sind.

Beiträge zur vegetabilischen Embryologie nach Bemerkungen über den Ursprung und die Entwicklung des Embryo in *Tropaeolum majus* von Herbert Giraud in den Transactions of the Linnean Society Vol. 19. P. 2. p. 161. (1843), auch im Auszuge in den Annals of Natural History T. 9. (1842) p. 245. Der Verf. wählte diese Pflanze zur Untersuchung, weil sie einsamige Früchte und verhältnissmässig grosse Eichen hat. In der ersten Periode oder kurz vor der Oeffnung der Knospe wurde ein Längsschnitt durch das Carpellum von dem Rücken gegen die Axe des Pistills gemacht. Der Schnitt theilte das Eichen und zeigte, dass dieses schon seine anatropische Ent-

wicklung erhalten habe. Ein festes und dichtes Zellgewebe, welches ein Bündel von Gefässen einschloss, stieg von der placenta herab, und nachdem es mit ihr die raphe gebildet, endigte es sich in der Basis des Eichens. Der Kern (nucleus) hat nur eine Umhüllung, an dessen Spitze sich die Exostome oder Mikropyle befindet, dicht neben dem Anheftungspunkte. Das leitende Zellgewebe des Griffelkanals liess sich in die Carpellarhöhlung bis zur Exostome verfolgen. In der zweiten Periode, während welcher die Knospe sich entfaltet, und die Antheren sich öffnen, also vor der Befruchtung, zeigt sich eine kleine elliptische Höhle neben der Spitze des Kerns, überzogen mit einer zarten Membran, welche von den Wänden der umgebenden Zellen gebildet wird. Diese Höhlung ist der Embryosack und man sieht einen kleinen Kanal, der von ihm zur micropyle geht. Die Spitze des Embryosacks umschliesst eine Quantität von Schleim, worin sich viele kleine Körperchen befinden. In der dritten Periode neigt sich die Spitze des nucleus und seiner Umhüllung etwas gegen die placenta. Der Embryosack ist länger und weiter geworden; der Schleim ist verschwunden und hat einer langen und durchsichtigen Zelle, Mirbels utricule primordiale, Platz gemacht, worin sich eine Menge von Kügelchen befindet. Die Primordialzelle entwickelt sich im Embryosack, von welchem sie deutlich verschieden ist. Die vierte Periode folgt auf die Befruchtung. Die Pollenschläuche erstrecken sich nicht bis in die Carpellarhöhlung, aber die Fovilla mit ihren Körnern findet sich häufig in dem Uebergange vom Griffel zur Exostome. Mit der vermehrten Entwicklung des Embryosacks verlängert sich die Primordialzelle und wird deutlich zellig durch die Entwicklung kleiner Zellen im Innern, indem sie sich neben der Basis des nucleus in eine sphärische Masse voll kugelförmiger Zellen endigt. Die Primordialzelle nimmt zu dieser Zeit den Charakter des Aufhängefadens (suspenseur von Mirbel) an, und das sphärische Ende bildet die ersten Spuren des Embryo. In der fünften Periode neigt sich der nucleus mit seiner Umhüllung mehr gegen die placenta; das sphärische Ende des suspensor wird grösser und es zeigt sich deutlicher, dass es die Anlage des Embryo ist. Unter dessen wird der ganze suspensor länger dadurch, dass sich

die Zellen in ihm mehrern, und das obere Ende desselben dringt durch die Spitze des Embryosacks, die Spitze des nucleus und die Mikropyle. Die übrigen Perioden der Entwicklung mögen wir übergehen. Der Verf. folgert daraus, dass da der Embryosack und auch die Primordialzelle sich vor der Befruchtung zeigen, sie also nicht aus einem Pollenschlauch entstehen können, ferner dass die Befruchtung vermuthlich durch die Fovilla geschehe, da die Pollenschläuche die Mikropyle nicht erreichen. — Die Abhandlung wurde mit vielen Abbildungen der Linnéischen Societät zu London vorgelegt, und verdient die grösste Aufmerksamkeit.

William Griffith beschreibt in einem Briefe aus Serampor in den *Annals of Natur. Hist.* V. 9. p. 243. das Eichen von *Santalum* und *Osyris*. Das Ovulum von *Santalum* besteht aus einem nucleus und dem Embryosack, der über die Spitze und die Basis des nucleus verlängert ist. Das Albumen und der Embryo entwickeln sich in dem hervorstehenden Theile über den Septum; die Masse des Embryo entwickelt sich geradezu aus dem Bläschen, welches das Ende eines Pollenschlauches ist; der Same (albumen) hat keine andere Bedeckung als den obern einverleibten trennbaren Theil des Embryosacks. In *Osyris* besteht das Ovulum nur aus einem Nucleus und dem Embryosack, der eben so wie in *Santalum* verlängert ist, aber doch nicht so sehr nach oben (anteriorly), dieser obere (anterior) Theil gleicht völlig dem unveränderten Theile des Sacks von *Santalum* unter dem Septum. Das Albumen und der Embryo bilden sich ausserhalb des Sacks und sind völlig nackt, und welche Bedeckung sie haben mögen, so gehört doch diese nicht zum Ovulum.

Ueber die gegenseitige Lage der Abtheilungen des Stigma und der Wand-Placenten im zusammengesetzten Ovarium bei den Pflanzen von Robert Brown. *Botan. Zeit.* 1843. St. 12. ist ein Auszug aus R. Brown's Account of *Cyrtandreae* in dem zweiten Theile von Horsfield's *Plantae javanicae rariores*, Lond. 1840. und befindet sich im Original in den *Annals of Natur. Hist.* T. XI. p. 35. Einzelne Abdrücke wurden schon 1839 ausgegeben. Man ist gegenwärtig, sagt der berühmte Verf., allgemein darin

übereingekommen, ein vielsamiges Legumen als den Zustand des einfachen Ovariums zu betrachten, welcher am besten die allgemein angenommene hypothetische Ansicht von der Bildung dieses Organs erläutert, nämlich dass es in der Modification eines nach Innen gefalteten und an seinen Rändern verwachsenen Blattes besteht, welche in den meisten Fällen die einzigen Theile des Organs sind, woran Ovula hervorkommen, oder wo diese Productionskraft nicht durchaus auf die Ränder beschränkt ist, da beginnt sie in der Regel an denselben oder umfasst sie. Die Ausnahmen sind von einer doppelten Art; entweder wo die ganze innere Fläche der Fruchtblätter Ovula trägt, oder wo die Erzeugung der Ovula auf den äussern Winkel des Faches, also auf die Axe des vorausgesetzten Fruchtblattes beschränkt ist. Der Verf. betrachtet besonders den letztern Fall, und sucht zuerst die Ausnahme an verschiedenen Arten von *Mesembrianthemum* zu beseitigen, dann die, welche Lindley an den Orchideen bemerkt hat. Es lässt sich erwarten, dass der Verf. mit vielem Scharfsinn den letztern Fall auf die gewöhnliche angenommene allgemeine Regel zurückzuführen sucht. Aber diese allgemeine Regel hat mir immer nicht bloss zweifelhaft, sondern völlig unrichtig geschienen. Denn wo kommen aus dem Rande wahrer Blätter Knospen hervor? Am Rande läuft nie ein Gefässbündel herum, woraus Knospen oder junge Triebe hervorkommen könnten und der einige Aehnlichkeit mit dem Gefässbündel hätte, woraus die Ovula in den Fruchthäusern hervorkommen. Führt man *Bryophyllum calycinum* an, so dient zur Antwort, dass die Knospen nicht aus dem Rande, sondern nur in der Nähe, in den Winkel der Kerben hervorkommen, wo mehrere feine Nerven sich verbinden. Oder *Phyllanthus*; so lässt sich leicht darauf antworten, dass hier die sogenannten Blätter nur erweiterte Blattstiele sind, wie die kleine Schuppe unter ihnen zeigt, welche das wahre Blatt vorstellt. Die Annahme, dass die Ovula aus der Mittelrippe eines metamorphosirten Blattes hervorkommen, ist weit natürlicher, und erklärt die Formen der Fruchthäuser besser, wenn man nur Zurückbiegungen und leichtes Verwachsen der Ränder annimmt. Endlicher hat diese Meinung zuerst vorgebracht (*Linnaea* T. 7. p. 1), welchem sich Fenzl angeschlossen

hat. Ich mache hierbei auf des Letztern vortreffliche Untersuchung von *Rhigozum dichotomum* Burchell in den Denkschriften der K. Bayerischen Botanischen Gesellschaft zu Regensburg B. 3. S. 205 aufmerksam, wo man das Geschichtliche über diese Meinung finden wird. Doch scheint mir eine andere Theorie, von der sogleich die Rede sein wird, noch vorzuziehen.

Ueber einige bisher unbemerkte Sonderbarkeiten in der Structur der Kapseln der *Papaveraceae* und über die Natur des Stigma der *Cruciferae*. Von J. W. Howell, *Annals of Nat. Hist.* Vol. 10. p. 248. Die Sonderbarkeit besteht darin, dass in *Papaver* die Stralen des Stigma den Scheidewänden entgegengesetzt sind, indem sie in den *Nymphaeaceae* nach der allgemeinen Regel damit wechseln. Auf die Erinnerung, dass Kunth in seiner genauen Beschreibung von *Papaver* in der *Flora berolinensis* schon darauf geachtet habe, erwiedert der Verf. in *Annals of Nat. Hist.* V. 11. p. 42 er habe seine Bemerkung bereits 1832 gemacht, da hingegen Kunths *Flora* erst 1838 erschien. Aber es kommt darauf an, wer die Bemerkung zuerst öffentlich bekannt macht; man kann oft selbst nicht für Gedächtnissfehler in dieser Rücksicht stehen. Die anomale Bildung bei den *Papaveraceae* erklärt er oder führt zur Regel zurück, auf folgende Weise: Jeder Stigmastral ist doppelt, gebildet von den aneinanderliegenden Seitentheilen der Stigmata zweier sich berührenden Karpellen; die beiden Stigmatheile jeder Karpelle bei den mehr zusammengesetzten (complex) Kapseln der höhern Arten sind durch eine dazwischen tretende (intervening) Membran gesondert, z. B. *Argemone*, *Papaver*. Da sich eine ähnliche Anomalie bei den *Cruciferen*, wie bei den *Papaveraceen* findet, so erklärt er diese durch folgende Annahme: Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Schote der *Cruciferen* aus zwei Karpellen zusammengesetzt ist, deren einwärts gebogene Ränder zwei aus einer doppelten Platte bestehende Seitenplacenten bilden; die scheinbar anomale Stellung der Stigmata entsteht dadurch, dass sie aus zwei Seitenhälften gebildet werden, wovon jede der entsprechenden darunter stehenden Karpelle gehört. — Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Samen, wie alle andern Theile aus dem Axen-

gebilde entspringen und zwar hier aus dem Axengebilde des Blütenstiels. Es ist nie einfach, sondern spaltet sich zuletzt in mehrere Abtheilungen, in Lateraltheile. Diese bleiben nun entweder zusammen, und durchlaufen verbunden die Frucht, in welchem Falle die Samen nach der Axe hin angeheftet sind, oder die Abtheilungen trennen sich von einander, ehe sie in die Frucht eindringen und dann stehen die Samen an den Wänden, oder die Axe hört ganz auf und nur Karpellarblätter bleiben, welche an ihrem Mittelnerven die Früchte tragen, z. B. *Delphinium*, *Aconitum* u. s. w. Diese Form der Früchte ist meiner Meinung nach keinesweges die Normalform, sondern wirklich die anomale und die Kapsel mit einer freien Centralplacenta die einfache. Die Karpellarblätter, so mögen wir die Blätter nennen, woraus das Pericarpium besteht, entspringen unter der Frucht, und sind entweder mit den Rändern an einander gewachsen, oder sie biegen sich an den Rändern um und sind so mit der Axenabtheilung verwachsen, oder auch ohne diese unter sich allein, wie *Aconitum*, *Delphinium*, alle *Multicapsulares* und *Leguminosae*. Die Scheidewände gehen in der Regel von der Mittelrippe des Karpellarblattes aus und da in der Blüthe alles wechselt, so wechseln auch die Karpellarblätter mit den Abtheilungen des Axengebildes und den Fortsetzungen derselben, den Stigmaten. Daher die allgemeine Regel, dass die Stigmate mit den Scheidewänden wechseln. Die Fruchtbildung von *Papaver* ist sehr richtig vom Verfasser erklärt, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man eine junge unreife Kapsel von *Papaver somniferum* eintrocknen lässt, weil sich die Theile der Stigmate dann ganz auseinander ziehen. Die Frucht der Cruciferen hingegen scheint mir eine Mittelform zwischen den Früchten, wo die Axe aufhört und denen wo sie sich nur theilt; es ist nämlich ein Karpellarblatt mit der Mittelrippe an die Abtheilung des Axengebildes angewachsen, und die Scheidewand bildet sich also wie gewöhnlich zwischen der Mittelrippe des Blattes und der gegenüberstehenden Placenta, die aber nun neben einander liegen. Die Abtheilungen der Griffel sind eine Fortsetzung der Abtheilungen des Axengebildes, wie gewöhnlich, und fallen also hier mit der Scheidewand zusammen. Der Wechsel der Karpellarblätter mit den Ab-

theilungen des Axengebildes sind an Papaver vortrefflich zu sehen. Durch diese Darstellung der Früchte wird der Natur keine Gewalt angethan, wie durch die hypothetische Entstehung der Samen an Blatträndern.

On the existence of spiral cells in the seeds of Acanthaceae by Mr. Richard Kippis. Tr. of the Linnean Soc. V. 19. P. 1. p. 65 (1842). Auf den Samen eines Acanthodium, welches dem Acanthodium spicatum nahe steht, aus Ober-Aegypten bemerkt man angedrückte scheinbare Haare, die in Wasser anschwellen, sich ausbreiten, und dann deutlich aus Büscheln von 5 bis 20 langen, cylindrischen, durchsichtigen Röhren bestehen, die bis zu ein Drittel ihrer Länge zusammenhängen, und eine, zwei oder auch zuweilen drei Spiralfasern enthalten, welche fest an der Membran der Röhren hängen. Die Fasern sind zuweilen durch Ringe unterbrochen. In dem unteren Theile, wo die Röhren zusammenhängen, findet man die Fasern netzförmig, gegen das Ende gehen die Gewinde auseinander, und in der Mitte sind sie durch zarte Aeste der Hauptfaser verbunden. Die Entwicklung der Haare ist mit einer starken Ausladung von Schleim verbunden. Die Zellen der Testa sind sechseckig; ähnliche Zellen aber mehr verlängert umgeben die Basis des Haars und gehen darin über. Aehnlich verhalten sich die Haare auf den Samen von *Blepharis boerhaaviaefolia*, *Bl. molluginifolia* und *Bl. rubifolia*. Einzeln stehende Haare mit Spiral- oder Ringfasern sieht man an den Samen von *Ruellia formosa* und *R. repens*. Schleim fliesst in Menge aus dem Ende der Röhre. An fünf Arten von *Hygrophila* hatten die Samen ähnliche Haare, so auch an *Dyschorista ceruna*, *D. littoralis* und *Oechmanthera tomentosa*. An den Samen von *Strobilanthes*, *Stenosiphonium* und *Aetheilema* befinden sich solche Haare nur am Rande des Samens. Aber die Haare der Samen von *Strobilanthes fimbriata* und *Strobilanthes Wallichii* haben keine Spiralfaser, so auch die Haare der Samen von *Dipteracanthus patulus* und *D. erectus*; sie ergiessen viel Schleim aus der Spitze. In den Haaren der Samen von *D. dejectus* ist eine Spiralfaser. Die Samen von *Blechum Brownei* haben einen schmalen weisslichen Rand aus cylindrischen Zellen ohne Fasern. Die Zellen dehnen sich

durch den Schleim, den sie enthalten, im Wasser aus, und nehmen endlich die Form von weiten, stumpfen und gebogenen Haaren an, ohne Faser. Der Verf. beschreibt zuletzt die mannichfaltigen Haare und Ansätze an den Samen der Acanthaceen, die aber keine Spiralbildung zeigen. Ueber den Schleim, der mit Spiralfasern aus den Samen hervordringt, s. meine Vorlesungen über die Kräuterkunde S. 94 folg.

Ausartung. Monstrosität.

Vollständiger Bericht über einige bei verschiedenen Pflanzen beobachteten Ausartungen, von E. v. Berg, Neubrandenburg, 1843. Aus dem Practischen Wochenblatte für Landwirthschaft, Gartenbau, Hauswirthschaft und Handel besonders abgedruckt. — So wie von Zeit zu Zeit eine Abhandlung über die Quadratur des Zirkels und das Perpetuum mobile bei den Akademien eingeschickt wird, so kommt von Zeit zu Zeit ein Oekonom und behauptet, die Verwandlung von Trespel und Hafer in Roggen, von Roggen in Weizen und andere dergleichen Verwandlungen zu Stande gebracht zu haben. Unser Verf. gehört auch zu diesen Oekonomen. Im Anfange dieser kleinen Abhandlung erzählt er uns, was er bereits von solchen Ausartungen öffentlich bekannt gemacht habe, zuerst anonymisch mit — g unterschrieben, endlich unter seinem Namen. Er behauptet, Raps könne sich in *Thlaspi arvense*, die letztere Pflanze in Leindotter (*Camelina sativa*) und diese wiederum in Täschelkraut (*Capsella Bursa pastoris*) verwandeln, auch zog er aus einem Samenkorne von *Thlaspi* eine dem weissen Senf ähnliche Pflanze, die durch wiederholte Aussaat dem weissen Senf immer ähnlicher wurde. Das hat alles der Verf. schon bekannt gemacht. Jetzt erzählt er uns, wie er Trespel (*Bromus secalinus*) in Roggen verwandelt. Er liess ein Pfund Samen von Trespel im Jahre 1839 aus Hamburg kommen; es wurde davon der eine Theil noch in demselben Frühling gesät, und zwar in einem Versuchsgarten, der Rest aber im nachfolgenden Herbst ins Land. Zuerst wurde Roggen gesät, dann Trespel. Die Trespel wie der Roggen ging bald nach der Aussaat auf, es dauerte nicht lange, so nahmen die Trespel-Pflanzen das Ansehen des Roggens an, und brachten auch im folgenden Jahre

Roggen und zwar so allgemein, dass nur ein Halm Trespe darunter war, u. s. w. u. s. w. S. auch Botan. Zeitung von 1843. St. 30.

Some further Observations on the Nature of the Ergot in the grain by Edwin J. Queckett. Tr. of the Linnean Society V. 19. P. 2. p. 137. s. auch Annals of Nat. Hist. V. 11. p. 461. Der Verf. hat in einer frühern Abhandlung B. 18. Th. 3 dieser Transaction zu zeigen gesucht, dass Mutterkorn von einem Pilz entsteht. Um dieses zu beweisen, hat er Versuche angestellt. Körner von Roggen, Weizen und Gerste wurden in einem Gefässe mit destillirtem Wasser zum Keimen gebracht, dann wurden die Körner auf der äussern Oberfläche von Mutterkorn mit einem Pinsel in demselben Gefäss und Wasser abgebürstet, und das Ganze einige Zeit zum Fortwachsen der Körner hingestellt, hierauf die jungen Pflanzen verpflanzt. Zugleich mit diesen Körnern liess man andere ohne Mutterkorn keimen. Als die Pflanzen herangewachsen waren, hielten die beiden zur Vollkommenheit gediehenen Pflanzen vom angesteckten Roggen-samen, jede eine Aehre mit Mutterkorn, die Pflanzen von unangestecktem Samen nicht. Aber die angesteckten Samen von Weizen und Gerste hatten kein Mutterkorn. Der Verf. meint, diese Versuche würden entscheidend sein, wenn Weizen und Gerste auch Mutterkorn gehabt hätten. Doch waren zu wenig Roggen-Pflanzen zur Vollkommenheit gediehen, um einen sichern Beweis zu geben. S. auch den Jahresbericht f. physiolog. Botanik im Jahre 1840. S. 418.

Beschreibung einer tetramerischen Orchis-blüte von Dr. Moritz Seubert. Linnaea B. 16. S. 389. An einer Orchis palustris waren alle Blüthen wohlgestaltet, bis auf eine der untern, welche sogleich durch zwei Labella auffiel. Unter diesen beiden war ein accessorisches Perigonienblatt. Der Verf. meint, aus der dreifachen Zahl sei die Blüte in die vierfache übergegangen, und so rechnet er: Vier äussere Perigonienzipfel, mit Hinzutreten des accessori-schen, und vier innere mit den beiden Labellen.

Die folgenden Monstrositäten sind nach den natürlichen Ordnungen angeführt, auch stehen die vorigen eben deswegen voran.

Thesium intermedium. Beitrag zur Teratognosie der Thesienblüthe von Siegf. Reissek. *Linnaea* T. 17. p. 641. Von dieser genauen und interessanten Abhandlung sind nur die Resultate anzugeben, da die Beschreibung der Deutlichkeit wegen ganz müsste hierher gesetzt werden. Die Monstrosität war an einer Pflanze von *Thesium intermedium* bemerkt worden, und zwar an einem mit dem *Aecidium Thesii* bedeckten Exemplar. Sie zeigte folgende Abweichungen von der typischen Form. Erstlich Veränderungen im Karpellarkreise mit regelmässiger Bildung der übrigen Kreise; zweitens Veränderungen im Staub- und Karpellarkreise mit regelrechter oder wenig abweichender Perigonialbildung; drittens Veränderung in sämmtlichen Kreisen mit einfacher Blätterzeugung, und viertens Veränderung in sämmtlichen Kreisen, mit hinzutretender, centraler Blütenverjüngung. Aus der Vergleichung der monströsen Pflanze in ihrer Totalerscheinung mit den verwandten, normalen Formen ergibt sich ihre morphologische Bedeutung. Es folgt, dass das durch *Aecidium* verbildete *Thesium intermedium* in der Stammbildung eine relativ höhere Entwicklungsstufe einnimmt, und den suffrutescirenden Theilen und Osyren hierin am nächsten kommt; dass ferner dasselbe auch in der Blüthenerzeugung theilweise auf einer höhern Bildungsstufe steht, und sich hierin den neuholländischen Formen nähert. Aus der Conformation der monströsen Blüten folgt: Erstlich, dass das Perigon einer allmählichen Transformation in vegetative Blätter fähig ist, Staub- und Kapillarwirbel aber mit grosser Festigkeit ihre Natur zu erhalten streben, und eher eingehen als sich in vegetative Blätter verwandeln. Zweitens, dass der Discus beim Fehlschlagen der Staubgefässe verschwindet, und nicht als Ausbreitung oder Rand um die im Innern des Perigons erzeugte Knospe zurückbleibt, somit entweder keine besondere Ausbreitung der Axe ist, oder im Falle das Statt findet, die Ausbreitung constant mit der Axenfortsetzung verschmilzt.

Plantago botryophylla Kirschleger. Notice sur quelques faits de Tératologie végétale in Mém. de la Soc. du Museum d'Histoire naturelle de Strasbourg T. 3. p. 12. Jede Abhandlung dieser Mémoires ist besonders paginirt. Die Bracteen an *Plantago major*

waren in folia subspatulata ausgewachsen. Eine in gutem Boden gar nicht seltene Monstrosität.

Peucedanum Oreoselinum Kirschleger a. a. O. p. 8. Am Stamm sah man in einer gewissen Höhe eine Menge von Doldenstralen 30—40, welche in einem Wirtel um den Stamm herum standen, die Hüllblätter waren in zusammengesetzte Blätter verwandelt. Der verlängerte Stamm trug eine viellappige Bractee, aus deren Winkel eine einzige besondere Dolde hervorkam. Der Gipfel des Stammes endigte sich in eine gewöhnliche zusammengesetzte Dolde. Der Verf. glaubte demnach, dass in den Dolden immer ein Stral die Axe darstelle.

Primula sinensis. Beschryving eener volledige Vergroening van *Primula sinensis* Lindl. Tydschrift voor natuurl. Geschieden. en Physiol. T. 10. p. 355. Eine genaue und umständliche Beschreibung dieser merkwürdigen Monstrosität, die einen stufenweise fortschreitenden Uebergang der Blüthenheile zur Blattbildung zeigte. Ein Auszug daraus lässt sich nicht wohl geben. Alle Theile der Blume waren grün geworden. Der Kelch, statt unten bauchig zu sein, wurde es erst nach oben; die Blumenkrone, statt abzufallen, war unten mit dem Blütenboden verwachsen, die Abtheilungen zeigten ausser der grünen Farbe nur an einigen Blüten geringe Einschnitte, die Staubgefässe waren angewachsen, die Staubbeutel fleischig und ohne Blütenstaub, der Fruchtknoten gestielt und nach oben verdickt, so, dass er aus der Blüte herausstand. Am auffallendsten waren die Veränderungen, welche die Eichen oder noch mehr der Samenträger erlitten hatten, sie waren in einigen Fruchtanlagen wenig verändert, nur dass die micropyle (eimond), statt neben der Anheftungsstelle zu liegen, ihr gegenüber lag. In andern Früchten waren die Eichen durch fleischige, 3 bis 5 lappige Blättchen umgeben; einige sind dann ganz mit den Blättchen bedeckt, andere haben an der Basis noch gehörig geformte Eichen, andere wiederum, an der Basis mit Blättchen besetzt, haben an der Spitze lang gestielte Eichen. Die an der Stelle der Eichen hervorkommende Blättchen sind eiförmig, in den Blattstiel herablaufend, zugespitzt und behaart. Eine Entwicklung der Eichen selbst zu einer jungen Pflanze bemerkte der Verf. nicht.

Primula Auricula. Kirschleger a. a. O. p. 11. Jede Blume hatte statt des Fruchtknotens eine sehr gut entwickelte Blütenknospe.

Pelorie von Calceolaria crenatiflora, beschrieben von E. Meyer. *Linnaea* T. 16. p. 26. Die Pelorie dieser Pflanze zeigte eine glockenförmige Röhre und einen umgekehrt trichterförmigen viertheiligen Saum. Das Pistill war vollständig und ohne die mindeste Abweichung vom normalen Zustande entwickelt. Aber die Staubfäden fehlten ganz, und ohne die geringste Spur der Stelle, wo sie sich hätten bilden sollen. Der Verf. erklärt nun die Pelorie folgendermassen: In der natürlichen Krone stehen die beiden Staubfäden unter der kurzen Oberlippe; die Unterlippe scheint deshalb grösser und lebhafter gefärbt, weil aus ihr keine Staubfäden entspringen. Jetzt nehme man die Staubfäden ganz weg und das Gleichgewicht unter beiden Lippen muss sich wiederherstellen. Die Pelorie besteht nun aus dem vollständigen zur Krone verschmolzenen Blattkreise, und zeigt in dem Grunde ringsum Flecke, weil ringsum keine Staubfäden zur Ausbildung gekommen. Endständig war keine der beiden Pelorien. Der Stiel der einen war sogar mit dem Stiele einer ganz normal gebildeten Nachbarblume seiner ganzen Länge nach so zusammengewachsen, dass die Kelche beider mit dem Rücken gegen einander standen, und beide Kronen fast horizontal sich ausbreiteten.

Linaria vulgaris. Monströse Blumen, beschrieben von E. Heufler. *Linnaea* T. 17. p. 10. Allerdings eine sonderbare Monstrosität und desswegen merkwürdig, weil sie aus dem gewöhnlichen Kreise der Veränderung herausgeht. Die Oberlippe der Blüte zeigte nichts besonderes, als das Rudiment eines Sporns an der Rückseite. Die Unterlippe war bedeutend grösser, durch einen oder zwei unförmliche Lappen vermehrt, der Gaumen mehr aufgetrieben und sehr gerunzelt. Die vier Staubfäden hatten sich in trompetenförmige Röhren verwandelt. Jede einzelne Röhre stand in mannichfaltigen Krümmungen über den Rachen hinaus. Der unterste Theil glich einem Sporne, der mittlere Theil war mit orangefarbenen Haaren besetzt, der oberste war wiederum glatt und öffnete sich auf die verschiedenste Weise.

Der Saum schief nach Aussen geschlagen, und bei jedem einzelnen Stück anders geformt. Das Rudiment des fünften Staubfadens war ein ähnliches röhrenförmiges Blatt geworden, welches von der innern Fläche der Oberlippe an frei war, und über die Blume hinausragte. Dieser verwandelte fünfte Staubfaden war äusserst zart gebildet; ganz kahl und durchsichtig, von gewässerter schwefelgelber Farbe. Manchmal waren Spuren eines sechsten und siebenten Staubfadens vorhanden, entweder in Gestalt einer wasserhellen Spitze oder als ein zartes Stielchen, eine gelbliche, blattartige Schale tragend. Statt des Pistills zeigte sich eine mehr oder weniger entwickelte zweite Blume. — Man sieht aus der Beschreibung dieser Pelorie, dass sie kein Rückschritt zu einer regelmässigen Blüte, sondern ein Fortschritt zu einer höher ausgebildeten Blüte ist.

Veronica sibirica fasciata. Kirschleger a. a. O. p. 10. Beschreibung einer solchen Veronica mit einem gebänderten Stamme, der sich oben in zwei Theile theilt. Von dem innern Baue sagt der Verf. nur, dass der Stamm im Querschnitt ein einfaches Mark zeigte. Einige wenige Worte über die Entstehung dieser Misbildung kommen darauf hinaus, dass doch eine Verwachsung zweier oder noch mehr Stämme möge Statt gefunden haben. Das müsste sich doch durch den innern Bau zeigen.

Campanula persicifolia. Kirschleger a. a. O. p. 3. Die Blätter der Pflanzen wurden nach oben zu immer mehr blütenartig. Die Blätter 9—13 am Stamme waren wellenförmig kraus, die Blätter 13—18 blau gefärbt, die Blätter 19—23 wurden immer kleiner von einer grünlich blauen, sehr blassen Farbe, einige hingen an den Rändern zusammen. Einige Cyclen von halbblumenblattförmigen Blättern entwickelten sich, ehe die fünf wirtelförmigen Staminabblätter erschienen. Jedes dieser letztern trug an der obern und vordern Hälfte eine zweifächerige wohl entwickelte Anthere, deren Fächer aber mit noch nicht staubförmigem Blütenstaub gefüllt waren. Jedes Fach gehörte der Hälfte des Blattes an, die von einander durch die Mittelrippe getrennt waren. Die Pollenmasse schien auf beiden Flächen, der vordern und der hintern, durch eine epidermische Membran bedeckt; jedes

Fach war in zwei längliche Concamerationen getheilt, die am Rande, da wo die Anthere sich öffnet, eine Einbiegung hatte. An der Spitze der Axe fanden sich drei freie Karpellarblätter; Spuren von Eichen waren nicht zu sehen. Die Monstrosität schien durch einen Insektenstich veranlasst.

Tragopogon pratensis. - Kirschleger a. a. O. p. 5. Die äussern Blümchen, viel grösser als die innern, zeigten einen Kelch von fünf linienförmigen Blättchen; eine gelblich grüne, an der Spitze schwach fünfgezähnte Blumenkrone, an einer Seite bis an die Basis gespalten; fünf freie Staubfäden; zwei lange, spitze, grüne Karpellarblätter, und zwischen ihnen ein neues Calathidium aus dreissig Blümchen bestehend. Die Schlüsse sind leicht zu ziehen.

Rosa gallica prolifera. Kirschleger a. a. O. p. 7. Den Kelch stellten fünf gefiederte Blätter vor, das Endblättchen war dreilappig an einigen. Die Axe setzte sich durch den Kelch in derselben Dicke fort, dann folgten fünf gewöhnlich gebildete Blumenblätter, aber die Axe fuhr fort und war nun nackt. Hier zeigte sich ein kleines Blatt, welches nur durch das Endblättchen repräsentirt wurde, dessen Rachis zwischen den beiden Stipeln eine Rosenfarbe hatte. Die beiden Stipeln waren von zarter Consistenz und von Rosenfarbe. An der Spitze stand eine gefüllte Rosenknospe mit vielen Karpellen.

Philadelphus coronarius. v. Schlechtendal Linnaea T. 16. p. 463. Der Kelch aus vier gestielten Blättern, von denen die zwei untern länger waren, die zwei obern kleiner und sehr ungleichseitig, indem die eine Hälfte fehlte. Acht Blumenblätter; die Staubgefässe fast normal. Pistill frei, sonst normal. In der Achsel des obern kleinen Kelchblattes standen noch zwei kleine, verschieden gebogene Blumenblätter und zwischen diesen zwei kurze Staubgefässe, von denen das eine eine wohlgebildete Anthere, das andere eine missgebildete trug. Eine andere Blume zeigte den Uebergang der normalen Blumenbildung in die oben beschriebene abnorme. Noch eine andere Blume hatte einen normalen Kelch, vier Blumenblätter, mit denen jedoch noch andere vier offenbar aus Staubgefässen entstandene Blumenblätter wechselten. Eine vierte Blume hatte einen in vier Theile getheilten Kelch,

zwei derselben waren normal, das dritte stellte ein gestieltes Blatt dar, das vierte war viel kleiner, fast halbseitig und spiralig gedreht. In beiden Achseln der obern Kelchtheile befand sich eine unvollkommene Blume. Hier ist, sagt der Verf., eine Vereinigung der Blumenbildung mit der Inflorescenz.

Berberis articulata Loiseleur Kirschleger a. a. O. p. 1. Der Verf. fand eine Monstrosität von *Berberis vulgaris* mit Blättern, deren Stiele an der Spitze gegliedert waren. Er schliesst daraus, dass die Blätter der *Berberis* eigentlich nur die Endblätter eines gefiederten Blattes sind, wie die verwandten Arten zeigen. Willemet in seiner Flore de Nancy sah diese Monstrosität, und da er bei Linné keine andere *Berberis* fand, als *B. vulgaris* und *B. cretica*, so musste es *B. cretica* sein. Sein Neffe Soyer Willemet sah diesen Fehler ein und nannte die Pflanze *B. vulgaris monstroso-petiolata*. Loiseleur (Dictionn. d. sc. naturell. T. 56. p. 318) erkannte wohl, dass diese Pflanze nicht *B. cretica* sei, doch beschrieb er sie als eine neue Art unter dem Namen *B. articulata*. Hierher gehört auch *B. provincialis* Audib., welche in den Reliquiae Schraderianae Linnaea 1838. p. 381. charakterisirt ist, auch hat es Steudel in seinem Nomenclat. botan., wie K. erinnert, nicht verbessert. Wenn er aber, gleichsam tadelnd, sagt, dass noch immer in den Beschreibungen der Ausdruck spina gebraucht werde, so hat er sehr unrecht, denn in der Beschreibung muss zwar die Stelle des Theils angedeutet sein, aber die morphologischen Ansichten, die sehr verschieden sein können, dürfen die Benennung des Theils nicht bestimmen.

Delphinium Consolida. Kirschleger a. a. O. p. 4. Die corolla (Linné's nectarium) war ausgewachsen, fünfblättrig, und fast regelmässig, die obern Blätter in spornartige Fortsätze verlängert und diese Blumenblätter wechselten mit den Kelchblättern. Ein Beweis für Jussien's Ansicht dieser Blume. Zwar ist die letztere allgemein angenommen.

Ich füge hier die Anzeige einer Abhandlung bei, weil sie sich ebenfalls auf Umbildungen oder Monstrositäten stützt: Ueber das Wesen der Keimknospe von Siegf. Reissek, Linnaea T. 17. p. 657. „Ist die Keimknospe eine wahre Knospe, sagt der Verf., so entspricht der Nucleus

dem Nucleus der Blattknospe, die Integumente den äussern Blättern derselben. Bei der gewöhnlichen Blattknospe gilt es als Gesetz, dass die äussern, respective untern Blätter die ältesten sind, die innern Blätter, welche den Nucleus zusammensetzen, die jüngsten, somit der Nucleus selbst der jüngste Theil. An der Keimknospe ist stets der Nucleus der älteste, das äussere Integument der jüngste Theil. Es findet demnach hier das Umgekehrte Statt. Aus diesem Verhalten ist ersichtlich, dass die Keimknospe, da sie so wesentlich abweicht, ihrer Vegetation nach keine Knospe sein könne. Die Anlagerung neuer Partien nach aus- und abwärts findet aber gesetzmässig am Blatte Statt. Die Keimknospe ist deshalb ein Blatt. So wie die Bildung der Lappen am Blatte, so schreitet auch die Bildung der Integumente der Keimknospe nach Aussen fort.“ Ich muss diesem geradezu widersprechen. Der Nucleus der Blattknospe ist keinesweges aus Blättern zusammengesetzt; er ist das abgerundete Ende eines Astes und ist der erste, der älteste Theil der Knospe, durch das Hervordringen des Markes gebildet. Ich könnte dem Verf. viele Abbildungen darüber zeigen, eine oder einige werde ich bald in meiner *Anatomia plantarum* vorlegen. Dieser Nucleus sprosst neue Blätter hervor, löset sich aber gar nicht in Blätter auf. Die Anlagerung neuer Partien nach aus- und abwärts findet aber gesetzmässig an der Blattknospe Statt, und nicht am Blatte, welches sich nach allen Richtungen ausdehnt. Die Keimknospe ist also kein Blatt, wohl aber mit der Blattknospe zu vergleichen. Es würde zu weitläufig sein, mich über die folgenden einzelnen Sätze des Verf. zu äussern, da ich fast immer auf die entgegengesetzten Resultate gekommen bin.

An diese allgemeinen Betrachtungen von Monstrositäten — die vorhergehenden betreffen nur einzelne Fälle — schliessen sich auch die Missbildungen gesammelt von Pr. v. Schlechtendal an, in *Botan. Zeitung* St. 29. S. 492. Der viertheilige Saum der Blumenkrone, sagt der Verf. von *Syringa vulgaris*, zeigt häufig einen Lappen mehr, welcher dann meist nicht von gleicher Grösse mit den übrigen ist. In solchen Fällen mehrt sich auch wohl die Zahl der Staubgefässe um eins, und zwar ebenfalls durch Theilung des einen, dessen Staubfaden sich biegt und an dieser Biegung eine

Pollen entwickelnde kleine Stelle zeigt. Seltener sind Blumen, und namentlich kommen sie bei der weissblumigen Art besonders vor, deren Kronensaum in eine Menge Lappen getheilt ist, 13—25 sieht man zuweilen. Staubgefässe sind in der Mehrzahl da, und zwei neben einander im Grunde der Blume stehende Pistille zeigten, dass wenigstens zwei vereinigte Blumen den Grund zu dieser eigenthümlichen Bildung gelegt hatten. An *Arctotheca repens* fand der Verf. drei Blümchen der Scheibe mit einander vereinigt.

Aeusserst häufig, sagt v. Schlechtendal daselbst, findet sich der Pflanzenstengel, auch wohl die Blätter spiralförmig gedreht, gewöhnlich wenn irgend ein Hinderniss bei der Entwicklung Statt fand. Oft kommt dieses Drehen mit dem Flachwerden zugleich vor. An *Triticum repens* bemerkte der Verf. auch eine Drehung des obersten Blattes, die hier genau beschrieben wird. An den Wurzeln sah ich nicht selten eine solche Drehung ebenfalls.

Pflanzenbeschreibungen mit Rücksicht auf den inneren Bau.

1. Phanerogamen.

Monographia Cycadearum. Scripsit F. A. G. Miquel. Traj. ad Rhen. 1842. fol. Eine vortreffliche Monographie. Voran geht eine Untersuchung des innern Baues dieser Pflanzen, historisch und nach eigenen Ansichten. Zuerst eine genaue Beschreibung des innern Baues der Wurzeln, wie sie sonst nicht gegeben worden, und darum wäre es sehr wünschenswerth, dass der Verf. Figuren davon mitgetheilt hätte. Merkwürdig sind die *gemmae radicales*, welche der Verf. mit Recht mit Zwiebeln vergleicht. Man kann aber auch den ganzen Stamm mit seinen Schuppen, als eine Zwiebel über der Erde betrachten. Der Verf. führt die Beobachtung von Faldermann im K. Botanischen Garten in St. Petersburg an, welcher aus den Schuppen abgestorbener Stämme junge Pflanzen erzog. Die Schuppen sind die Blätter, aus denen man, wie aus den Blättern der Aloëarten, so lange sie noch einigermaßen frisch sind, junge Pflanzen erziehen kann. Die sogenannten Blätter nennt der Verf. mit Linné *frondes*,

und die einzelnen Blättchen, nicht damit übereinstimmend, foliola. Es sind Aeste, wie ich in einer noch ungedruckten, in der Akademie (1842) vorgelesenen Abhandlung (wovon aber der Bericht erschienen ist), gezeigt habe, und wie der Verf. es p. 11 selbst andeutet. Er sagt hier, die weiblichen spadices von *Cycas* waren offenbar frondes, die Ovarien veränderte Blätter, und so folge daraus, dass man die frondes für Aeste halten müsse. Die Schuppen unter den frondes sind ein weit mehr überzeugender Beweis, dass jene Aeste sind. Die Blättchen der amerikanischen Cycadeen sind durch angeschwollene Basis an die rachis befestigt, gleichsam articulirt, die der indischen und afrikanischen gehen aber gerade in dieselbe über. Das Ovarium von *Cycas revoluta* wird genau beschrieben. Es ist länglich, und in eine Röhre zugespitzt. Es besteht zu äusserst aus einer Zellschicht von kleinen, dichten und festen, mit einer gelben färbenden Materie erfüllten Zellen und Gummigängen. Dann folgt eine harte Holzschicht aus Spiralfasern, die nach unten zusammen gehen und endlich eine innere Haut aus einem braunen flockigen Zellgewebe, welche der Verf. für den zelligen Theil des Nabelstranges, oder die Placenta hält. Diese drei Theile rechnet der Verf. zum Pericarpium, in welchem das Ovulum liegt. Es hat ein deutlich geöffnetes Exostomium. Die testa besteht aus einem dicken, festen Zellgewebe und ihre Höhlung wird vor der Befruchtung bis auf ein Drittel oder ein Viertel mit Zellgewebe angefüllt, wovon der äussere Theil häutig erscheint, der innere hingegen dicht und sphärisch den Nucleus darstellt. Mit der Zeit wächst dieser Nucleus an und bildet das Albumen, die Testa fliesst mit dem flockigen Gewebe zusammen. Nach der Befruchtung zeigen sich mehr Embryonen in einem Stamme, doch wird nur einer entwickelt, der in der Axe des Albumens liegt. Das Wurzelchen tritt ein wenig an der Spitze hervor. Es wird durch ein Filum suspensorium mit der Membran verknüpft, welche die Spitze des Albumens bedeckt, dort frei ist, unten aber zum grössten Theil mit dem Placentarkörper und dem Endokarpium verwächst. Die Nuss oder das Putamen ist inwendig von der Testa überzogen und damit durch ein Placentargewebe verbunden, welches gleichsam eine glatte und trockene Membran darstellt, mit ästigen, von

der Basis divergirenden Gefässbündeln (raphe). In den Zamien fällt das mittlere Placentargewebe fast ganz weg, und dann sieht man ganz deutlich, wie die Basis der Testa durch Gefässfasern ganz mit der Basis der Nuss verbunden wird. Uebrigens erklärt der Verf. die Bauerschen Abbildungen von der Frucht der *Cycas media*, und fügt eigene Bemerkungen von der Frucht der javanischen Varietät von *Cycas circinalis* hinzu. Auch die männlichen Geschlechtstheile beschreibt der Verf. Die Frucht von *Encephalartus spinulosus* sah er im Amsterdamer Garten keimen; vergleicht seine Beobachtungen mit der Beschreibung, welche Petit Thouars vom Keimen einer *Cycas madagascariensis* gegeben hat, und zeigt die Unterschiede kurz an. Zuletzt ist von den Verwandtschaften der Cycadeen die Rede; er zeigt ihre Unterschiede von allen den Familien, in deren Nähe man sie gestellt hat. Wenn auch Richard den Habitus palmenartig gefunden hat, sagt der Verf., so ist doch der Unterschied sehr gross. Der innere Bau des Caudex ist ganz verschieden und dikotyledonenartig, die Blätter sind nicht scheidenartig, sondern von einander getrennt, und zwischen dem Baue der Geschlechtstheile ist keine Aehnlichkeit. Aber der Bau der Geschlechtstheile bei den Palmen ist ausserordentlich verschieden; die Schuppen der Cycadeen sind die wahren Blätter und scheidenartig, der innere Bau des Stammes ist ganz wie bei *Phoenix* und verwandten Palmen, die ich als *Cocoideae* längst von den *Arecaceae* in meinen Vorlesungen geschieden habe. Doch darüber in der Folge mehr. Hierauf folgt nun die Beschreibung der einzelnen Gattungen und Arten.

De Encephalarto Lehmanni scr. G. H. de Vriese. Tydschrift voor naturl. Geschied. T. 10. St. 1. p. 59. Dieser in sehr gutem Latein geschriebene Brief (ein seltener Fall unter den jetzt lebenden Botanikern) an Miquel enthält eine genaue Beschreibung der eben genannten Pflanze und ihre Geschichte. Der Verf. bemerkte, dass im Herbst, nachdem die Pflanze abgeblühet hatte, neben dem übrig gebliebenen Blütenstiele neue Blätter hervorkamen, wodurch die Narbe des Blütenstiels an die Seite getrieben wurde. Es wäre also in dem blühenden Zapfen eine evolutio terminalis, worauf eine evolutio lateralis von Blättern folgte, und der

Verf. meint, dass auf diese Weise die Verästelung der Cycadeen, die man an alten Stämme zuweilen bemerkt hat, geschehe. Ein ebenfalls sehr gut lateinisch geschriebener Brief von Miquel an de Vriese in derselben Zeitschrift p. 68 handelt de Cycadeis Loddigesianis.

Die Observations s. l. Musacées, les Scitaminées, les Cannées et les Orchidées p. M. Them. Lestiboudois in den Ann. des scienc. natur. T. 17 p. 205 u. 257 enthalten nur Beschreibungen, wobei der Verf. auf die Ansichten Anderer wenig Rücksicht genommen hat.

Recherches litteraires sur le lis de St. Jaques, suivies d'observation sur l'anatomie et la physiologie de cette fleur par Ch. Morren. Bulletin de l'Academie royale des scienc. T. 9. P. 1. p. 302. Es ist die Rede von der Amaryllis formosissima Linn., die man jetzt Sprekelia formosissima nennt; ein Name, wie der Verf. mit Recht sagt, an den sich keine Erinnerung knüpft, und der nicht einmal eine vernünftige Etymologie gestattet. Simon de Tovar, Arzt zu Sevilla, erhielt im Jahre 1595 Zwiebeln von dieser Pflanze aus Mexico, die auch bei ihm blühte, und sandte davon an den Grafen von Aremburg, durch den sie in die Gärten der Liebhaber kam. Linné wollte an dieser Pflanze die Bemerkung gemacht haben, dass die Narbe einen Saft periodisch absondere und auch wieder resorbire; der Verf. fand aber, dass dieser Saft nicht aus dem Stigma, sondern aus dem Boden des Perianthium hervordringe, dass auch keine Periodicität dabei Statt finde und dass er nicht resorbiert werde, sondern austropfe. Der Verf. kommt nun auf den Metallglanz der Blume. Er entsteht von dem Ueberzug (derme), der einen besondern Bau hat, wo die Zellen mit einem durchsichtigen rothen Saft gefüllt sind, und zweitens von den unzähligen Luftblasen, die sich in den Intercellulargängen unter jenem Ueberzuge befinden; diese kleinen Luftkissen stellen einen Spiegel vor, in welchem das Rubinroth der Zellen im Ueberzuge reflektirt wird. Die beiden Ueberzüge, der obere und der untere, sind aus einem Zellgewebe mit konischen Zellen gebildet, die einige Anatomen fälschlich (warum?) Papillen genannt haben. Die konischen Zellen sind kurz, an der Basis sechseckig, und in der Mitte konisch

erhaben. Diesem Kegel gegenüber, erhebt sich in der Höhlung ein grosser körniger Cytoblast, von einer weisslich gelben Farbe, und übrigens ist die Zelle mit einer schön rothen Flüssigkeit gefüllt. An der Luft ändert diese Flüssigkeit ihre Farbe, und wird bläulich grün. Auf der obern Fläche sind die kegelförmigen Erhebungen ausgezeichnete als auf der untern. — Die erwähnten Luftblasen scheinen mir zu dem Glanz nichts beizutragen. Schon längst habe ich behauptet, dass der eigenthümliche Sammtglanz der Blumenblätter und der Moosblätter von Papillen, nämlich jenen konischen Erhebungen der Zellen herrührt; je grösser die Papillen, desto grösser der Glanz. Fehlen die Papillen, so erscheint die Blume ohne allen Glanz wie an *Plantago*. — Der Verf. setzt noch einige Bemerkungen über das Schwanken der Antheren hinzu, und über die Gestalt der Pollenkörner. Die äussere Haut sei ohne Zellen, gegen Mohl; durch sie sehe man die Körner im Innern. Die grossen Pollenschläuche treten in die länglichen Zellen des Stigma, und folgen der Mitte des Griffels, wo man ihrer eine Menge sieht.

Recherches sur l'ivoire végétal par M. Charl. Morren. Bulletin de l'Academ. R. d. scienc. d. Bruxelles T. 9. P. 2. p. 362. Das vegetabilische Elfenbein ist das dichte Albumen einer Nuss, woraus mancherlei zierliche Sachen gedrechselt werden; eine Anwendung, die man zuerst in England gemacht hat. Diese Nuss ist schon lange bekannt, und kommt von einem Baume, der den Palmen oder wie Endlicher will, den Pandaneen nahe steht, und von Ruiz und Pavon *Phytelephas*, von Willdenow aber *Elephantusia* genannt wird. Er wächst, nach Humboldt, im Innern von Süd-Amerika am Magdalenenflusse und bei Ibague in Süd-Amerika, und nicht auf den Mascara-Inseln, wie Morren sagt. Von diesem erhalten wir eine genaue anatomische Untersuchung der Nuss. Sie besteht zu äusserst aus vier Umhüllungen von verschieden geformtem Parenchym, dann folgt das Albumen, das eigentlich sogenannte vegetabilische Elfenbein, welches äusserst dicht und weiss ist, von einem merkwürdigen Bau. Man findet nämlich gegen den Umfang Höhlungen von unregelmässiger Gestalt, dann werden sie sechseckig und von jeder Ecke (im Durchschnitt gesehen) laufen kurze gerade

Kanäle aus. Die Höhlungen stehen im Verbande (in quincunce). Alles übrige erscheint selbst unter starken Vergrößerungen als eine dichte Masse. Wenn man aber einen Tropfen kanadischen Balsam darüber bringt, so sieht man deutlich, dass die dichte Masse aus Parenchym besteht, und dass die Höhlungen mit den breiteren Spitzen ihrer Aeste in einandergreifen. — Der innere Bau gleicht denen der Wasserpflanzen, und die abweichende Dichte und Festigkeit möchte wohl von der Zartheit des zusammengedrängten Parenchyms herrühren.

Systema Piperacearum. Exposuit F. A. Guil. Miquel. Roterod. 1843. Svo. Fasc. 1. Ein schätzbares Buch. Die Einleitung handelt von dem innern sowohl als dem äussern Bau der Piperaceen. Hier können nur einige Sätze des Verf. angeführt werden. Der Stamm aller Piperaceen hat einen angeschwollenen Knoten, sagt der Verf., und ist dadurch gegliedert, aber der Ursprung dieser Knoten ist verschieden. An den Peperomieen befindet sich eine Endknospe, welche den Stamm fortsetzt, nebst vielen Seitenknospen, woraus die Aeste hervorgehen; an den Piperaceen aber ist das Wachsthum in die Länge an jedem Knoten unterbrochen und wird durch eine Seitenknospe fortgesetzt. Eine solche Seitenaxe wird mit ihrem ersten Blatte von einer stipula oppositifolia umgeben, die morphologisch betrachtet, ein Abortivblatt der Axe ist (?). Mit dem Kätzchen ist bei diesen Pflanzen die Axe beendet, daher sind die Kätzchen zuerst aufrecht, nachher aber, wenn die Seitenaxe anwächst, zur Seite gebogen. — Die Darstellung des Verf. ist sehr richtig. Diese Art der Inflorescenz findet auch bei manchen Doldengewächsen Statt, wo ich sie inflorescentia axillaris genannt habe, so bei *Sium angustifolium* und *Sium nodiflorum*, indem *Sium latifolium* die gewöhnliche Inflorescenz behält. Die Piperaceen stehen in der Mitte zwischen den Monokotylen und Dikotylen in aller Rücksicht, und man kann die Stipula als den Anhang eines scheideartigen Blattstiels als eine ligula bipartita ansehen. — Der Stamm hat den innern Bau der Dikotylen, sagt der Verf. ferner, worin alle Botaniker übereinkommen, doch ist das Holz nicht in vollkommen concentrische Schichten getheilt, sondern nur durch Markstrahlen in

Abschnitte gespalten, und zerstreute Holzfasern laufen ohne Ordnung durch das Mark. In einem zweijährigen Aste von *Peperomia magnoliaefolia* kann man weder ein wahres Mark, noch Holzschichten unterscheiden, sondern nur ungefähr 25 Holzbündel, unregelmässig, kaum in Kreisen gestellt, von denen die äussern 9 dicker sind, die innern stufenweise dünner werden, und in der Mitte so dicht zusammen stehen, dass man kein Mark unterscheiden kann. In den älteren Zweigen ist das Mark wohl vom Holz unterschieden und enthält zerstreute Holzfasern; das noch weiche Holz aber ist keineswegs in concentrische Schichten getheilt, sondern nur durch weite Medullarstralen stralenweise getrennt. In mehreren krautartigen Arten sind die Holzfasern so unregelmässig getheilt, dass man keine Medullarstralen unterscheiden kann. — Diese Form steht ebenfalls in der Mitte zwischen der Monokotylen- und Dikotylenform. Ausser den Piperaceen findet sie sich noch bei den Amaranthaceen, vielen Chenopodeen, Nyctagineen u. a. Man muss aber diese Form nicht mit der Form in den Cucurbitaceen, Umbelliferen und vielen andern Kräutern verwechseln, wie oft geschehen ist, wo nur die Holzschicht mit Markstralen in mehrere Abschnitte durch Zellgewebe getrennt wird. — Bei den Blättern bemerkt der Verf., dass die entgegengesetzten Blätter nur dadurch entstehen, dass die Knoten sich zusammengezogen haben, und dadurch die beiden Blätter genähert sind, dass aber an jedem Glied nur ein Blatt sich befindet; auch kommen die beiden Blätter nicht zugleich hervor, sondern eines entwickelt sich nach dem andern. Er rechnet übrigens die Piperaceen zu den Dikotylen, weil nur der Embryosack seitwärts hervortritt und aus ihm sich der Embryo entwickelt. Aber da der Embryo sehr klein ist und nur als *gemma biloba*, wie der Verf. sagt, sich zeigt, so möchte auch wohl das Keimen zwischen dem der Monokotylen und Dikotylen in der Mitte stehen.

Observations anatomiques et organogéniques sur la *Clandestine* d'Europe (*Lathraea clandestina* L.) par M. P. Duchartre. Compt. rendus de l'Acad. d. Sc. à Par. 1843. P. 2. p. 1328. Von dieser anatomischen Beschreibung der Pflanze wollen wir nur das Ende anführen, wo von der Frucht und dem Samen die Rede ist.

Die Pflanze ist merkwürdig dadurch, dass sich die Kapsel bei der Reife schnell öffnet, und die beiden Klappen mit einer solchen Elasticität sich zusammenrollen, dass die grossen Samen bis auf 60—90 Centimeter fortgeschwungen werden. Der Grund dieser Erscheinung liegt nach dem Verf. darin, dass im Perikarpium sich zwei Schichten befinden, eine äussere, dicke, fast fleischige aus grossen von innen nach aussen verlängerten Zellen, die gewöhnlich an dem vom Centrum der Frucht abgekehrten Ende weiter werden, und eine innere, dünne, fast lederartige, aus kleinen, ovalen Zellen, deren grosse Axe mit der Oberfläche der Kapsel parallel ist. Das Aufschwellen der Zellen in der ersten Schicht macht, dass jede auf die neben ihr liegende drückt, woraus die Totalwirkung in jeder Klappe entsteht, dass sie sich nach innen zu krümmt. — Der Verf. hat hier vermuthlich eine Erklärung nach Dutrochets Weise geben wollen. Die doppelte Schicht von Zellgewebe findet sich fast in allen Perikarprien, die doch nicht mit Gewalt aufspringen. Auch entsteht ein Anschwellen der Zellen im Pflanzenreiche nie plötzlich, und kann daher eine plötzliche Wirkung nie leicht veranlassen. — Der Same, sagt der Verf. ferner, ist im erwachsenen Zustande von einer sehr dünnen testa oder spermodermis umgeben, die unter zwei einfachen zelligen Lagen aus drei Schichten von Faserzellen besteht. Dann folgt nach innen ein grosses, weisses, dichtes Albumen mit grossen Zellen, die sich durch die Dicke der Wände und durch die Tiefe ihrer Tüpfel (punctuation) auszeichnen. Endlich der sehr kleine Embryo, der in einer Höhle des Albumens liegt, die er ganz ausfüllt; diese Höhle befindet sich gegen den Rand des Samens, nahe beim Nabel. Er hat die Gestalt einer kleinen Kugel, woran äusserlich eine kleine Warze, die radicula sitzt (mamelon radicaire); gegenüber befinden sich die beiden etwas ungleichen Cotyledonen, und zwischen diesen eine kleine Erhöhung, der Anfang einer gemmula.

Rapport sur un Mémoire de Mr. Payer intitulé: Etudes morphologique sur les inflorescences anormales et un Mémoire de Mr. Naudin intitulé: Etudes sur la végétation des Solanées, la disposition de leurs feuilles et leurs inflorescences, *Compt. rend.*

1842. P. 2. p. 147. In einigen natürlichen Ordnungen kommen die Aeste nicht immer aus dem Blattwinkel oder Bracteenwinkel hervor, sondern stehen frei. St. Hilaire erklärt diese Anomalie durch ein Verwachsen der Blattbasis mit dem Aste. Die zu kurz gefasste Erklärung haben nun Naudin und Payer genauer auseinandergesetzt und angewandt. Nur die Resultate sind kurz angeführt. Naudin redet bloss von den Solaneen, Payer von den Crassulaceen, Borragineen und Cistineen. Beide nehmen ausser dem Verwachsen noch das Aufhören des Hauptstammes an, statt dessen die Aeste seine Stelle einnehmen oder usurpiren, und daher rameaux usurpateurs heissen.

Die Anatomischen Bemerkungen über den Bau der Melocacten von P. F. A. W. Miquel, Linnaea V. 16. p. 465 enthalten nur die Bestätigung älterer Beobachtungen nebst einigen Berichtigungen, und sind ohne Abbildungen.

Bydragen tot de Anatomie der Cacteen door P. Harting. Tydschrift voor natuurlyke Geschieden. T. 9. p. 181. S. auch Botanische Zeitung 6. St. S. 97. Da die Abhandlung bloss Bestätigungen älterer Beobachtungen enthält und Widerlegung anderer, so kann füglich auf das verwiesen werden, was in der Botanischen Zeitung gesagt ist.

Cerée de Napoleon ou observations sur l'anatomie et la physiologie de cette fleur par Mr. Ch. Morren. Bulletin de l'Acad. R. de scienc. de Bruxelles T. 9. P. 2. p. 210. Der *Cereus Napoleonis* wird in den Gärten gewöhnlich als die grössere Abänderung von *Cereus triangularis* bezeichnet. Zuerst liefert der Verf. eine äussere Beschreibung dieser Pflanze und ihrer schönen Blüte, welche selten erscheint. Dann redet er vorzüglich von dem Stigmakanal. Indem er von dem Geruche spricht, führt er ein Paar Versuche an, wo er eine Aehre von *Orchis bifolia* unter Wasser tauchte, so dass er den Duft nur durch das Wasser riechen konnte, und dennoch verbreiteten sie in der Nacht einen angenehmen Duft, zum Beweise, dass die Ursache, warum die Pflanzen den Duft nur in der Nacht verbreiten, nicht darin liegt, dass der ausgehauchte durch die Kühle der Nacht mehr verdichtet werde.

Etudes sur l'anatomie du raisin et la coloration des vins par Ch. Morren, Bullet. de l'Acad. roy. d. scienc. d. Bruxell. T. 9. P. 2. p. 511. Der Verf. untersuchte die Traube, welche man um Lüttich vorzüglich bauet, und Morillon noir nennt, doch hat er auch Rücksicht auf die Trauben aus Italien und Portugal genommen. Das Epikarpium oder die äussere Haut der Beere besteht aus zwei Schichten, die äussere ist aus prismatischen oder octaëdrischen ungefärbten Zellen zusammengesetzt, ohne Kugeln oder Kerne (cytoblastes), in den italienischen, spanischen und portugiesischen Trauben besonders dick; die innere Schicht aus ähnlichen Zellen von rother Farbe, welche einen kleinen, weisslichen Kern enthalten, umgeben von einem rothen Saft, worin kleine Kügelchen sich befinden. Das Sarkokarpium oder das Fleisch der Beere ist roth, da wo es an das Epikarpium gränzt, sonst aber ungefärbt. Die Zellen sind eiförmig oder zuweilen prismatisch. Es ist von Gefässen durchzogen, welche zwei Systeme ausmachen, ein centrales und ein peripherisches, welches unter der äussern Haut ein zierliches Geflecht bildet. Die Zellen des Sarkokarpium gehen strahlenweise vom Centrum nach der Peripherie. Der merkwürdigste Theil des Sarkokarpium ist der, welcher sich von dem Gefässnetz zum Epikarpium erstreckt, und zu äusserst rothe, dann grüne und endlich weisse Zellen enthält, mit kleinern Kügelchen und einem Kern oder Chlorophyll erfüllt. Aber ausserdem findet man unter dem Epikarpium eine grosse Anzahl von dunkelrothen, platten, scheibenförmigen Körpern, die der Verf. coreses nennt, von dem griechischen *κόρη*, pupilla. Genaue Untersuchungen zeigten, dass sie ausserhalb der Zellen, und nicht in ihnen lagen. Befreit man sie von den Zellen, so sieht man leicht, dass sie aus runden Körnern wie Chlorophyll bestehen, mit kleinen Körnern in ihrem Innern, und dass sie rothe, violette oder blänliche Flüssigkeit absondern, welche sie wie eine Wolke umgiebt. — Eine solche regelmässige Absonderung zwischen den Zellen ist noch nicht wahrgenommen worden. Sollten aber diese Körner nicht in einer dichten Haut umschlossen sein, wie die Raphiden?

Ueber die anatomische Structur einiger Magno-

liaceen von H. R. Göppert, *Linnaea* T. 16. p. 135. Wir wollen hier nur das Resultat dieser Untersuchung angeben: dass nämlich bei genauerer Untersuchung die vielleicht auch nur vermuthete Uebereinstimmung der Tasmannia- und Drimys-Arten mit den Coniferen ganz und gar nicht Statt findet, und sich nur auf eine allerdings merkwürdige Aehnlichkeit rücksichtlich der ziemlich gleichförmigen Zusammensetzung des Holzkörpers aus porösen Parenchymzellen beschränkt, in diesen selbst aber, der abweichenden Form der Markstralen gar nicht zu gedenken, sich auch noch so viele Unterschiede darbieten, dass eine Verwechselung derselben mit den Coniferen gar nicht Statt finden kann.

2. F a r n.

On the dotted vessels of Ferns. By J. W. Griffith, *Annals of Natur. History* T. 10. p. 169. Der Verf. beschreibt die getüpfelten Gefässe der Farn, welche im Wesentlichen von den getüpfelten Gefässen der Phanerogamen nicht verschieden sind. Oft sehe man beim Zerreißen die Ueberbleibsel einer Membran, welche die Tüpfeln erfüllte, zum Beweise, dass die Gefässe aus zwei Umbüllungen (coats) bestehen, einer sehr zarten, und einer aus den vereinigten Fasern bestehenden. Darüber sind wir in Deutschland längst übereingekommen. Die Röhren sind nicht wahre saftführende Gefässe (ducts), da sie sich abwickeln, ohne zu zerreißen, und Luft enthalten; sie können auch nicht betrachtet werden als eine Form des Holzgewebes, aus der letzterwähnten Ursache, auch weil die Tüpfel spiralförmig gestellt sind. Der Verf. glaubt nun, dass sie veränderte Spiralgefässe sind und dieselbe Function haben. Es sind poröse Gefässe, die gar oft spiralförmig reissen und eine spiralförmige Stellung der scheinbaren Poren, auch oft Luft enthalten, zu andern Zeiten aber den Nahrungssaft; sie gehören ohne allen Zweifel zum Holzgewebe. Der Verf. glaubt, die Spiralgefässe möchten nicht auf einerlei Weise entstehen und kommt hier auf die Schleimausflüsse mit Spiralen aus den Samen der Akanthaceen. Man sieht aus diesen Angaben, dass der Verf. seinen Gegenstand nicht übersieht.

Bemerkungen über Bastardfarn von E. Regel.

Botanische Zeitung 1843. 32. St. S. 537. 538. Der Verf. zählt hier die verschiedenen Formen auf, welche in unsern Gärten als Bastarde gezogen werden, doch ohne sie genauer zu beschreiben oder ihren Ursprung zu erklären. Sie kommen allein in der Gattung *Gymnogramma* vor und zwar nur in der Untergattung oder Abtheilung, die ich *Ceropteris* genannt habe. *S. Filicum* species in Hort. Reg. botanico Berlin. 1841. Diese dem Verf. bekannt gewordenen Formen sind: 1) Zwischen *G. chrysophylla* und *G. peruviana* ist *G. L'Herminieri* (Filic. sp. p. 164). 2) Zwischen *G. chrysophylla* und *G. distans* eine Form (*C. Massoni*, Fil. sp. p. 143). 3) Zwischen *G. chrysophylla* und *G. dealbata* steht *G. Martensii*. 4) Zwischen *G. chrysophylla* und *C. calomelanos* zwei Formen. (Eine ist *G. Martensii* Fil. sp. p. 143). 5) Zwischen *G. calomelanos* und *G. distans* eine Form. 6) Zwischen *G. dealbata* (*G. tartarea*) und *G. calomelanos* ebenfalls eine Form. Es ist wohl kein Zweifel, dass diese Mittelformen nicht zu den Bastarden, sondern zu den Varietäten müssen gerechnet werden. Bekanntlich sind manche Gattungen, und in diesen manche Arten mehr als andere Ausartungen unterworfen, wie wir an den Weidenarten sehen, unter denen auch z. B. *Salix aurita* weit mehr der Abänderung unterworfen ist, als *Salix pentandra*. In der Gattung *Ceropteris* kommt noch die veränderliche Wachsausschwitzung hinzu, die bald gelb, bald weiss ist, sogar an einer und derselben Pflanze gelb und weiss. So häufig die künstlich erzeugten Bastarde jetzt sind, so selten sind die von der Natur oder vielmehr in der Natur erzeugten, und am wenigsten kann man sie unter den Kryptogamen vermuthen, wo der männliche Blütenstaub so versteckt ist, dass er sich nicht weit verbreiten kann, wenn er überhaupt vorhanden sein mag.

3. A l g e n.

F. T. Kützing, Die Umwandlung niederer Algenformen in höhere, so wie auch in Gattungen ganz verschiedener Familien und Klassen höherer Kryptogamen mit zelligen, in Naturkundige Verhandlungen van de Hollandsch. Maatschappy d. Wetensch. Tweed. Verzamel. 1 D. Haarlem 1841. p. 1.

Es ist nöthig diese Preisschrift, welche fast den ganzen Band ausmacht, hier noch anzuführen, da sich der Verf. in dem folgenden Werke darauf beruft. Es ist die Entwicklung von Algen, von Lichenen und Laubmoosen aus dem Protococcus. Es wäre sehr unrecht, wenn man diese genauen und sorgfältigen Beobachtungen von vorn herein verwerfen, und die Schlüsse, welche darauf gegründet sind, für falsch erklären wollte. Der Verf. hält den Protococcus für ein Urgebilde, durch eine generatio originaria oder aequivoca entstanden. Er weist nun nach den Uebergang der Protococcus-Körner in manche Algen und durch die Conferva tenerrima in die Moose, auch die Entwicklung von Lichenen aus Körnern dieser Art. Wegen der generatio originaria wird er diejenigen, welche die Atmosphäre als eine Sammlung von Keimen aller Art ansehen, nicht befriedigen. Sie werden sagen, dass die Sporen keinesweges die Samen sind, sondern diese erst entfalten, und darin möchten sie wohl oft Recht haben. Aber allerdings wird die Analogie mit den Phanerogamen endlich hypothetisch und die Wahrscheinlichkeit hat der Verf. wohl mehr für sich als gegen sich. Dagegen kann man fragen, wie ist die Verschiedenheit von Arten der Lichenen, die auf einem Stein oder an einem Baumstamme, oder wenn der Verf. hier verschiedene Arten läugnen wollte, wie sind die verschiedenen Arten von Moosen, die nicht selten neben einander wachsen, aus einer und derselben Art von Protococcus, oder einer und derselben Conferva tenerrima zu erklären? Wird der Verf. uns überzeugen, dass zwei Körner des Protococcus, aus denen verschiedene Arten von Algen, Lichenen oder Moosen hervorgegangen sind, oder die zarten Conferven, für mancherlei Moose keine Unterschiede hatten, wenn sie auch unsern bewaffneten Augen keine zeigen? Finden wir Unterschiede in den seit einigen Tagen bebrüteten Embryonen der Hühnereier? Und doch sind wir überzeugt, dass die Verschiedenheit der Anlage zu der bestimmten Varietät schon in ihnen vorhanden sein müsse, denn die bestimmten Varietäten der Hühner pflanzen sich fort. Geschieht dieses bei so sehr entwickelten Thieren, wie vielmehr wird dieses bei den weniger entwickelten Kryptogamen der Fall sein. Wenn wir auch keine Präformation in der Strenge annehmen, wie sie einst

von Bonnet und seinen Anhängern angenommen wurde, so müssen wir doch bestimmte Anlagen annehmen, oder bestimmt verschiedene Richtungen jener Anlagen, weil sich sonst die Beständigkeit der Arten und selbst der Spielarten nicht erklären liesse. Wir wollen übrigens die Beobachtungen des Verf. als Grundlagen ansehen, worauf weiter zu bauen wäre, und die erste Aufgabe möchte sein, die Verschiedenheit oder Aehnlichkeit und Gleichheit der *Protococcus*-Körner und ihre verschiedene Entwicklung in Rücksicht auf die verschieden daraus hervorgehenden Arten und Abarten zu erforschen. — Die Ueberhäufung mit Kunstwörtern macht das Lesen dieser Abhandlung unangenehm.

Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange von Dr. Friedr. Aug. Kützing, Leipz. 1843. 4. 458 S. u. 80 farbig gedruckte Tafeln. Ein Werk, welches in der Kenntniss der Algen Epoche macht, und welches die Wissenschaft einen bedeutenden Schritt weiter thun lässt. Es war nothwendig das Einzelne zusammenzufassen, um zu einer Uebersicht zu gelangen, und das ist hier vorzüglich nach eigenen Untersuchungen, doch nicht ohne Rücksicht auf andere Forschungen so geschehen, dass wir dem Verf. für seine Bemühungen Dank sagen müssen. Es kann hier kein Auszug aus dem ganzen Werke gegeben werden, nur einzelne Andeutungen mögen genügen. Der Verf. sagt mit Recht, dass offenbar Mittelgeschöpfe zwischen den Thieren und Pflanzen vorkommen, und ich hätte nichts dawider, wenn man viele derselben in beiden Reichen zugleich aufführte. Andere mögen dahin gestellt werden, wohin sie die Mehrheit der vegetabilischen und animalischen Eigenschaften bringt. Zu den wahren Mittelgeschöpfen gehören die Diatomeen. In einer Abtheilung der Diatomeen, den Desmidiaceen, fand der Verf. *Amylum*, welches er für charakteristisch für das Pflanzenreich hält. Man kann dieses als einen Nebengrund gelten lassen, aber nicht zu den Hauptgründen zählen. Einige Arten von *Hygrocrocis* sind vielleicht Monadenstöcke, meint der Verf., die *Oscillatorien* und die *Corallineae* werden mit Recht zu den Algen gebracht, aber *Alcyonidium* dem Thierreiche zurückgegeben. Dass der Verf. *Spongia* zu den Thieren rechnet, scheint nicht ganz

zweckmässig; die Gattung mag in beiden Reichen zugleich aufgeführt werden. Das erste Buch handelt von den Bestandtheilen der Tange. In dem Kapitel von den unorganischen Bestandtheilen der Algen wird besonders von den Farbestoffen geredet, und der Verfasser unterscheidet ausser Chlorophyll noch Phykokyan, Phykoerythrin und Phykohämatin. Das Phykokyan findet sich in *Lemania torulosa*, *Thorea ramosissima*, mehreren *Oscillatorien*, besonders *Oscillatoria princeps* und einigen *Vaucherien*, und entsteht durch eine Art von Gährung in den genannten Algen, wenn sie dicht auf einander liegen, und immer benetzt werden, wobei sich eine blaue Flüssigkeit sammelt. Alkalien, nämlich Kali, Natrum, Aetzammoniak verursachen sogleich Entfärbung der Flüssigkeit, aber Säuren stellen sie wieder her. Das Phykoerythrin ist in *Callithamnion* und *Griffithia*, überhaupt in den *Delesserieen* enthalten, und zeigt sich beim Eintrocknen als eine rothe Flüssigkeit. Wasser, Weingeist, Aether, Oele und Säuren ziehen die rothe Farbe aus den trockenen Algen nicht aus, wohl aber Ammoniak, worauf die Algen eine schmutzig violette oder violettgrüne Farbe annehmen. Säuren stellen die ursprünglich rothe Farbe wieder her. Digerirt man die mit Ammoniak behandelten Algen mit absolutem Weingeist oder Aether, so färben sich diese Flüssigkeiten grün, und lassen beim Abdampfen, Chlorophyll zurück, Sonnenlicht bleicht das Phykoerythrin, und die Farbe ist auf keine Weise wieder herzustellen. Das Phykohämatin hat man bis jetzt nur in *Rhytiphloea tinctoria* gefunden; es löst sich durch Digestion mit Wasser auf, und wird durch absoluten Weingeist niedergeschlagen. Zu den organischen Bestandtheilen der Pflanzen rechnet er erstlich den Schleim oder die Intercellularsubstanz nach Mohl, wie in Klammern umgeschlossen beigefügt wird; ferner das Phytoelin, welches durch Kochen mit Wasser in Pflanzengallerte sich verwandelt. Der Verf. unterscheidet weiter gallertartiges, knorpelartiges und hornartiges Gelin. Bei manchen palmellenartigen Gebilden, sagt er, haben sich die weichen Gelinzellen so mit einander vereinigt, dass sie nur eine einzige, homogene Masse zu sein schienen. Endlich das Amylid und die Zellenkügelchen (*Gonidien* Wallroth, *Chromatidium* Lk.). In dem zweiten Buche ist die Anatomie und Physiologie der

Tange enthalten. Zuerst von den Gelinzellen, welche aus einer doppelten Membran bestehen, und dann von den Amylidzellen. Die meisten Gelinzellen schliessen nach dem Verf. noch eine besondere zarte Zelle ein, deren Substanz von der Gelinsubstanz abweicht, und die Amylidsubstanz genannt wird. An ihr entwickeln sich die feinen Körnchen, welche in den Zellen enthalten sind. Zuweilen ist diese Substanz von dem Zellkerne nicht zu unterscheiden, wie bei den Gattungen *Nostoc*, *Palmella*, mehren *Oscillarien* u. a. zuweilen aber ist sie deutlich unterschieden, und kann bei den grössern *Conferven*, den *Spirogyra*-Arten u. m. a. gut beobachtet werden. Dann ist von gonimischen Zelleninhalt die Rede, und zwar von dem kryptogonimischen, monogonimischen und polygonimischen Zelleninhalt; es ist nämlich nur eine Flüssigkeit vorhanden, oder ein Zellkern oder mehrere. In dem Zellsafte mancher Tange findet man sehr kleine, freischwimmende Gonidien, die eine lebhafte, selbstständige Bewegung haben; man sieht sie besonders an *Oedogonium vesicatum* und *capillare*. Es folgt nun die Entwicklungsgeschichte der Elementarorgane, wobei es störend ist, dass der Verf. nicht die Zellen von dem Inhalte, den Amylidzellen nämlich oder seinem Exenchym und dem, wie er es nennt, gonimischen Gewebe oder Parenchym scharf trennt, sondern alles zusammen betrachtet. Die Zellen sind ein ganz anderes, mehr bestimmtes Gebilde, als die häutige oder körnige Substanz, die sich innerhalb jener Zellen befindet. Wir wollen daher nur von dem eigentlichen Zellgewebe oder Tanggewebe, wie der Verf. sagt, seine Beobachtungen anführen. Die Entwicklung dieses Gewebes geschieht 1) durch Theilung der Zellen; 2) durch Conjugation schon fertiger Zellen; 3) durch Zwischenlagerung, wenn zwischen schon vorhandenen und theilweise verbundenen Zellen sich einzelne neue erzeugen; 4) durch Einwachsen von Zwischenfäden in ein schon bestehendes Zellgewebe; 5) durch Umwachsung, welches nicht wie das vorige von der Peripherie zum Centrum, sondern vom Centrum zur Peripherie geht; 6) durch Apposition; wo der Anfang der Bildung mit einem Kügelchen oder Bläschen beginnt, welches sich an der Aus senfläche einer ältern Zelle erzeugt, vergrössert und mit derselben in Verbindung bleibt; sie zeigt sich besonders bei den

quiralförmigen Ramificationen. Man sieht leicht, dass diese Entwicklungsarten ihrer Natur nach sehr von einander verschieden sind. Die verschiedenen Formen des Tanggewebes müssen im Werke selbst nachgesehen werden. Hierauf folgen die zusammengesetzten Organe und zwar zuerst Tang- oder Algenkörper (Phycoma). Warum hat der Verf. nicht den Ausdruck Thallus beibehalten, der äusserst treffend die Grundlage der ganzen Pflanze darstellt, und die drei sehr verwandten, schwer scharf zu trennenden Familien: Algen, Lichenen, Pilze vortrefflich zusammenstellt. Hier ist der Ausdruck Phycoma wiederum unterschieden in Trichoma, Phylloma u. s. w. Der Verf. geht nun die Formen des Thallus, das Phyllo- und Caulom durch, die doch wenig von einander verschieden sind, redet dann von der Ueberhaut, den Schleimgefässen, den Luftbehältern und den Fasergrübchen. Viele Tange haben auch Wurzeln (aber diese sind in ihrem innern Bau durchaus nicht von dem übrigen Thallus verschieden). Der wesentlichste Theil der Tangfrucht, sagt der Verf., ist der Same (spermatium, spermatidium). Manche Früchte bestehen nur daraus und diese nennt er Nacktfrüchte (gymnocarpia), andere sind von einer besondern Hülle umgeben, und heissen dann Hüllenfrüchte (angiocarpia), die Hülle selbst Fruchthülle (spermangium). Sie schliesst stets mehrere Samen ein. Wo indessen wieder eine Vereinigung mehrerer Hüllenfrüchte Statt findet, da entsteht ein Fruchtlager, Fruchtkörper (carpoma). Also wiederum, wie es Acharius machte, neue Kunstwörter für eine einzelne Familie, die gar leicht mit andern zusammenzustellen ist. Die folgende Eintheilung, da sie nicht Eintheilung der besondern Organe, sondern der Arten ist, gehört aber zu den sehr zweckmässigen. Der Verf. fährt nämlich fort: Alle Früchte sind sich in der Bildung und Structur ihrer Samen gleich, auch in der Art und Weise, wie sich ihre Samen entwickeln; aber in der Fruchthülle und in der Anordnung der Samen in Zahl und Form kommen gewisse Verschiedenheiten vor. Die Frucht tritt nämlich bei einer Hälfte der Tange in einerlei Weise auf und entwickelt sich dann auf allen Individuen gleichartig — diese Tange heissen Gleichfrüchtige (Isocarpeae) — bei der andern Hälfte tritt sie dagegen stets in zwiefacher Form auf verschiedenen

Individuen auf, diese heissen Ungleichfrüchtige (heterocarpeae). Die wahren reifen Samen, setzt der Verf. hinzu, sind lose, hologonimische Amylidzellen, welche gewöhnlich von einer mehr oder weniger dicken, bald einfachen, bald doppelten Gelinmembran umgeben sind. In einem Nachtrage stellt der Verf. die verschiedenen Kunstwörter für die Organe der Algen zusammen, welches ihn hätte behutsam machen sollen, neue zu ersinnen. Bald wird ein anderer kommen, der seine unnöthigen Kunstwörter zu Synonymen macht. Schade um das treffliche Werk. Die Fortpflanzung der Tange ist bei den verschiedenen Formen nach eigenen Beobachtungen genau beschrieben, die überhaupt genommen in einer gar einfachen Entwicklung besteht. Die Fortpflanzung durch Urbildung wird auch hier angenommen. Die Ernährung der Tange ist ein noch wenig bekannter Gegenstand, worüber doch hier aber einige treffende Bemerkungen vorkommen. In dem zweiten Theile der Systemkunde sind alle bekannten Gattungen und Arten der Algen aufgeführt, und man erstaunt über die Menge von neuen Arten, womit der Verf. unsere Kunde bereichert hat.

Die Pflanze im Momente der Thierwerdung beobachtet von Dr. Fr. Unger, Wien 1843. 8. 98 S. und ein Kupfer. Mit jenem lebenswürdigen Enthusiasmus, der an die schönen Zeiten der Naturbeobachtung erinnert, wo die Forscher von den wunderbaren Kunsttrieben der kleinen Thiere ergriffen wurden, erzählt der Verf. in Briefen an Endlicher eine merkwürdige Erscheinung, die er an einer Alge, an der *Vaucheria clavata* (*Ectosperma clavata* Vaucher.) beobachtete. Diese kleine Pflanze besteht aus einem verzweigten ungegliederten Schlauche, der seine grüne Farbe wie gewöhnlich von Chlorophyllkügelchen hat. An der Spitze der Endtriebe erscheint unter den gehörigen Umständen eine Querwand, und in der dadurch entstandenen obern Abtheilung geht aus einer ungefärbten, schleimig körnigen Substanz die Bildung eines an die ursprüngliche Haut sich anschmiegenden Schlauches vor sich, der aus einem Flimmerepithelium gebildet wird. Im Schlauche selbst, oder im Innern der sogenannten Sporidie ist nur eine geringe Spur von Organisation zu erkennen. Durch Anschwellung der reifenden Sporidien

gleichzeitig mit der Verdünnung der Spitze des Mutterschlauches durch Resorption (Ausdehnung) berstet diese und die Sporidie drängt sich durch die enge Oeffnung eigenmächtig und endlich sogar in drehender Bewegung heraus. Dieser Vorgang dauert wenige Minuten. Die Sporidie ist ein ovaler oder elliptischer Körper, der vom Mutterschlauche befreit, sich nach allen Richtungen frei im Wasser bewegt und zwar in rotirenden Bewegungen von links nach rechts und zugleich fortschreitend. Ein mit schwingenden Cilien gleichförmig besetztes Epithelium bringt diese Bewegungen hervor. Momente der Ruhe wechseln nach Willkür mit Bewegungen ab, die im Ganzen durch zwei Stunden dauern. Mit dem Aufhören der Bewegungen verändert sich das Ellipsoid in die Kugelgestalt, die grüne Färbung vertheilt sich gleichförmiger, und die glasartige Durchsichtigkeit des Epitheliums verwandelt sich in eine zarte homogene Pflanzenmembran. In weniger als zwölf Stunden verlängert sich die Blase durch unmittelbare Aussackung an einer oder an zwei Stellen zugleich und es treten damit die Erscheinungen des Keimens ein. Die Entwicklung der Schläuche fährt rasch fort. Es bildet sich einerseits ein Wurzelgebilde, wodurch das Pflänzchen sich festsetzt, während der andere Fortsatz sich verlängert, verzweigt und innerhalb vierzehn Tagen zur gleichen Sporenbildung gelangt. Dieses ist der Verlauf der merkwürdigen Erscheinung, zum Theil mit des Verf. eigenen Worten dargestellt. Im Anfange der Schrift sagt er: „Die Beweglichkeit der Algensporidien und namentlich die der *Vaucheria* wurde für keine sehr absonderliche Erscheinung, am wenigsten für eine thierische gehalten. Link, Oken, Schlechtendal, Meyen, R. Brown, Valentin, Ehrenberg u. m. a. haben sich dafür ausgesprochen. Ungeachtet ich mich in guter Gesellschaft befinde, so muss ich doch eine Stelle aus den Propyläen der Naturgeschichte anführen, die überdiess hierher gehört, s. S. 279. „Eine merkwürdige Erscheinung ist, dass die Eier von manchen Thieren sich bewegen, und zwar von solchen Thieren, welche selbst ihren Ort nicht verändern. Grant hat dieses an den Spongien, an *Gorgonia verrucosa*, *Caryophyllaea calycularis*, *Plumularia falcata* u. a. beobachtet. Wenn dieses auch schon ausgeschlüpfte Junge wären, wie die Flimmerbewegung an den Eiern von

Campanularia dichotoma zu zeigen scheint, so bleibt es doch immer sehr merkwürdig, dass ein solches Junge in seinem ersten Zustande von einem Orte zum andern sich bewegen kann, indem das erwachsene Thier festgewachsen ist. Auch an den Keimkörnern einiger Algen hat man solche Bewegungen beobachtet, die zu manchen Hypothesen Veranlassung gegeben haben. In der Pflanze steigert sich das Leben zur Zeit der Befruchtung, und so könnte man wohl erwarten, dass gerade im Uebergange von dem Thiere zur Pflanze die höchste Steigerung im Samen und im Eie Statt finde.“ An einem andern Orte ist gesagt, dass schon im Blatte eine mehr thierische Entwicklung Statt findet, als im Stamme; das Blatt entwickelt sich wie ein thierischer Theil, indem es vom Anfange an in seinem Umrisse erscheint, der Stamm nicht. Zuletzt fragt der Verf. nach dem Zweck und sagt: „Die Pflanze kann thierzeugend auftreten, das ist sicher, und wenn sie diess kann, was hindert mich zu sagen, dass sie dieses Werk nicht öfter that und öfter thut; was hindert mich zu vermuthen, dass endlich das ganze Thierreich und selbst der Mensch eine Ausgeburt der Pflanzenwelt sei?“ Aber die Pflanze konnte dem Samen nur eine vorübergehende Thierheit geben und keine dauernde. Alles geht in der Natur in stufenweiser Entwicklung weiter und diese Art der Entwicklung hat den Zweck, die Mannichfaltigkeit hervorzubringen, die zuletzt zum Selbstbewusstsein führt, dem höchsten Streben der Natur. So habe ich meinen Glauben in den Propyläen der Naturgeschichte dargestellt.

Recherches sur les organes locomoteurs des spores des Algues par M. Gustave Thuret. Annal. des scienc. naturell. 2 Sér. T. 19. p. 266. Diese Abhandlung schliesst sich an die Schrift von Unger an, und nimmt darauf Rücksicht. Zuerst Beobachtungen über die Sporen von *Conferva glomerata* und *rivularis*. Sie sind sich einander völlig gleich in diesen beiden Arten; ihre Gestalt ist kräuselförmig, das verdünnte ungefärbte Ende, der Schnabel, hat zwei fadenförmige tentacula, welche länger sind als die Spore, wodurch sie sich bewegt. Bei dieser Bewegung ist der Schnabel nach vorn gekehrt und die Spore dreht sich im Wasser mit einer Art von zitternden Bewegungen. Von

Zeit zu Zeit kehrt sie plötzlich zurück und dreht sich um ihre Axe. Nur wenig Opiumextract hemmt sogleich die Bewegung, worauf man die Tentacula besser sieht, auch wenn man etwas verdünnte Jodtinctur hinzusetzt, und die Sporen zwischen zwei Glasplatten trocknen lässt. — *Chaetophora elegans* var. *pisiformis*: die Sporen, die kleiner sind und schwer zu beobachten, haben vier Fühlspitzen — *Prolifera rivularis* und *Candollii* Leclerc (Mém. du Mus. T. 3. p. 462) haben ovale Sporen; der Schnabel ist zugerundet und trägt einen Kranz von fadenförmigen Tentakeln, wodurch sie sich sehr schnell bewegen. Wenn die Sporen anfangen zu keimen, so befestigen sie sich mit dem Schnabel an Alles, was im Wasser schwimmt und schicken wurzelartige Verlängerungen oder Haken aus, womit sie sehr fest anhängen. Oft geschieht dieses an den Fäden der Alge selbst, und diese übel verstandene Erscheinung hat zu dem Namen *Prolifera* Gelegenheit gegeben. — Nun kommt der Verf. zu *Vaucheria clavata*, redet von Ungers Beobachtung über diese Alge und fügt seine eigenen hinzu. Die grüne Materie verdichtet sich in dem keulenförmigen Ende des Fadens, so dass dieser schwärzlich aussieht. Dann erscheint an der Basis der Keule ein leerer Raum, als ob der Schleim sich gleichfalls verdichte und die grünen Kugeln nach oben und nach unten zurückstiesse (Ungers Scheidewand). Wenn man etwas Karmin in das Wasser streut, so sieht man den Wirbel, den die Cilien im Wasser machen. Wasser über Jod gestanden hemmt sehr rasch die Bewegung, Jodtinctur muss sehr verdünnt sein. Uebrigens kommen die Beobachtungen des Verf. mit Ungers Beobachtungen sehr überein. Die Pflanze, setzt er hinzu, besitzt in allen ihren Theilen die Fähigkeit sich zu reproduciren. Zuweilen gelingt die Befreiung der Spore nicht, und sie keimt auf der Mutterpflanze, welches sonderbare Formen giebt. An den Chlorophyllkugeln in der Alge sah er keine Bewegung, ausgenommen wenn ein Faden reisst, wo dann die Körner stossweise herauskommen.

Bemerkungen von Hassall über Algen. *Enteromorpha intestinalis*. *Annals of Nat. Hist.* T. 11. p. 233. In der Jugend besteht diese Alge aus einer Reihe von Zellen. Jede dieser Zellen wird durch eine Längslinie

in zwei Theile getheilt (bisected), worauf mehre parallele Linien folgen, so dass die Originalzellen in mehre getheilt werden, von denen jede breiter und wieder getheilt wird. Zuletzt legen sie ihren Conferven-Character ab, werden hohl und cylindrisch. Ferner beobachtete er, dass in den Zellen dieser Alge oft, wenn sie noch sehr klein sind, ein Kern entsteht, der noch in der Mutterzelle keimt und gegliederte Fäden hervorbringt, so dass, wenn die Mutterzelle zerreisst, parasitische Conferven darauf zu sitzen scheinen.

Ueber die ästigen Süsswasser-Conferven, das. S. 359. Die Zellen wachsen nicht allein in die Länge, sondern auch mit der Zeit in die Breite, so dass die Fäden gegen die Spitze abnehmen. Die reproductiven Zellen sind aufgeblasen. Auch sagt der Verf. etwas von den Zoospores, was wir jetzt besser wissen. Die Gattungen *Bulbochaete* und *Microspora*, neue Gattungen, werden charakterisirt. S. auch S. 463. Die Querwände sollen durch einen Riss in den Wänden der Zellen und durch Einbiegung der Ränder entstehen, nicht, wie Morren wollte, durch Sonderung des Inhalts in zwei Theile.

Observations on some points in the anatomy and physiology of the freshwater Algae, by Arthur Hill Hassall. *Annals of Natur. Hist.* V. 12. p. 20. Zuerst: On cytoblasts in the Algae. Die Cytoblasten in den Gattungen *Zygnema* und *Vesiculifera* sind das Centralorgan, welches Meyen in der Gattung *Spirogyra* entdeckt hat und welches Schleiden einen Cytoblast nennt; eine zufällige Uebereinstimmung, da unser Verf. weder Meyen noch in dieser Beziehung Schleiden kennt, wenigstens sie gar nicht anführt. In *Zygnema* ist der Bau sehr zusammengesetzt, sagt er. Jeder Cytoblast ist einzeln und nimmt gewöhnlich den Mittelpunkt der Zelle ein. Er besteht aus zwei, zuweilen drei Membranen; die innere stellt einen Kern vor, und die beiden äussern sind durch eine Flüssigkeit von einander getrennt. Die äussere Membran giebt viele röhrenförmige Verlängerungen ab, die sich in den Spiralfäden endigen. Der Verf. hält den Cytoblast für den Magen, welcher die aufgenommenen und verdauten Stoffe durch die Verlängerungen den Organen zuführt, wodurch sie assimilirt werden. Wenn

die Zelle ihre Grösse erreicht hat, so schwinden diese röhrenförmigen Verlängerungen, aber der Körper wächst noch fort, und nun glaubt der Verf., diene er zur Befruchtung der hellen Körner, die sich in den Spiralfäden befinden. Hypothesen! *Observations on the genus Zygnuma* theilt die Arten dieser Gattung in zwei Abtheilungen, in der einen sind die Zellen, welche ihre Reife erlangt haben, in einander gesteckt, in der andern nicht. Ueber die Verbindung hat schon Mohl gehandelt, auch hat der Verf. Rücksicht darauf genommen, und eine unbedeutende Bemerkung zugefügt. *Observations on the genus Vesiculifera*. Einige Zellen sind zum Theil mit regelmässigen Ringen umgeben. Der Verf. meint, dass diese Ringe dazu dienen, die Samen herauszulassen, indem sie sich zusammenziehen, und dadurch die Häute der Zellen von einander reissen.

Observations on the genus Mougeotia, on two new genera of freshwater Algae, and on Tyndaria with description of species, by A. H. Hassall. Daselbst p. 180. In den allgemeinen Bemerkungen über *Mougeotia*, sagt er, die Arten, deren Fäden sich nicht verbinden, geben einen Beweis, dass die Verbindung zweier Zellen nicht nöthig sei, um die Art fortzupflanzen. Er beschreibt dann *Mougeotia ericetorum*, die ganz gewiss dieser Gattung fremd ist, auch führt er die Unterschiede selbst an, ohne sie doch für genügend zu halten, was sie gewiss sind. Das Uebrige gehört zur beschreibenden Botanik.

In demselben Journal p. 188 ist eine Note von Edw. Forbes gegen Hassall eingerückt, meistens Zoophyten betreffend und das Vorkommen von Pilzen auf lebendigen Körpern; wo H. nicht gewusst hatte, was über einen Gegenstand bereits geschrieben war. Allerdings ist Hassall ein guter Beobachter, nur kennt er selten und nie genau, was Andere, besonders Ausländer über einen Gegenstand bereits bekannt gemacht haben.

Entwicklungsgeschichte der *Chaetophora tuberculosa*, Karl Müller, Flora 1842. 513. Merkwürdig und auch schon von Hassall zur wiederholten Untersuchung empfohlen. Die Alge hat getrennte Geschlechter auf derselben Pflanze. Die männliche Kapsel ist sitzend, seitenständig, rund,

roth und hat deutlich entwickelte Pollenkörner. Die weibliche ist endständig, gestielt, rund, gross, zuerst mit durchsichtigen Kügelchen gefüllt, dann zellig. Zur Befruchtung nähert sich die nächste männliche Kapsel der weiblichen, indem sie sich verlängert, wächst mit der weiblichen gleichsam zusammen, entleert ihre Pollenkugeln in dieselbe, und fällt darauf ab. Die weibliche Kapsel enthält deutlich die zuerst ungefärbten Pollenkörner, wird dann grün und die grünen Körner ballen sich in Häufchen, gewöhnlich in fünf, zusammen. Nun schwillt sie an, die Körner in ihr entfärben sich und dringen aus der zerplatzten Kapsel nach allen Seiten heraus. Von jedem der hervorgedrungenen Körner kommt ein heller durchsichtiger Faden hervor, der die Alge fortpflanzt.

Batrachospermum moniliforme von Nägeli beobachtet, *Linnaea* T. 16. p. 264. Eine genaue Beschreibung dieser Alge, die keinen Auszug erlaubt. Merkwürdig scheint besonders die Bildung von Zellen, doch nicht überall in dem Faden, der als charakteristisch für die Gattung angegeben wird.

Spirogyra Hornschuchi beschreibt Herrmann Karsten in diesem Archiv d. Naturgesch. Jahrg. 9. S. 338. Zuerst einige Bemerkungen über den Bau dieser Algen. Der Faden besteht aus drei verschiedenen Membranen. Die äussere überzieht gleichmässig die ganze Pflanze und umschliesst die in ihrem Innern von der zweiten Membran gebildeten eng an einander gereihten Zellen, deren sich berührende Wände die Querwände bilden. In jeder dieser Zellen findet man die dritte innerste Membran, eine höchst zartwandige Zelle, die überall gleichmässig der Mutterzelle anliegt. — Die beiden ersten Membranen unterschied schon Roth bei den meisten Algen mit Querwänden. — Der Verf. vereinigt nun, wie schon mehre gethan, *Spirogyra quinina* und *princeps*, unterscheidet aber eine (von ihm bei Berlin entdeckte Art) *Sp. Hornschuchi* genannt, *dissepimentis patelliformibus*.

Note relative aux caractères distinctifs qui séparent les végétaux des animaux et aux secretions minerales dans les plantes, *Compt. rend.* 1843. P. 2. p. 16. Eigentlich nur über die Korallinen. Der Verf. zeigt zuerst, dass der Kalkabsatz nur äusserlich sei, dann analysirte

er eine Koralline und fand darin 6,7 p. C. Stickstoff, gerade so viel als diese niedern Pflanzen zu haben pflegen. Nachdem er den kalkigen Ueberzug durch verdünnte Salzsäure getrennt hatte, sah er in dem darunter liegenden Gewebe Amylumkörner, wie die Prüfung mit Jod angab. Die Korallinen gehören also zum Pflanzenreich. — Was in Deutschland darüber schon längst geschehen ist, weiss der Verfasser nicht. Ist auch in den Annales des Scienc. natur. II. Sér. T. 20. p. 65 und in dem Werke abgedruckt, worin alle Abhandlungen des Verf. zusammengestellt sind, unter dem Titel: Mémoires sur les développemens des Végétaux, par M. Payen Par. 1842. 4.

4. P i l z e.

Die drei Ordnungen der kryptogamischen Pflanzen, Lichenen, Algen, Pilze unterscheiden sich zwar so auffallend von den übrigen Kryptogamen, nämlich den Moosen und den Farn, dass man daraus eine besondere Klasse bilden muss, die ich längst unter dem Namen Kryptophyten unterschieden habe, sie gehen aber so in einander über, dass sie äusserst schwer durch bestimmte Charaktere zu trennen sind. Man pflegt daher wohl die Algen von den Pilzen dadurch zu unterscheiden, dass jene in Flüssigkeiten wachsen, diese nicht. Aber der weisse flockige Thallus von *Penicillium glaucum*, einem Pilze ohne allen Zweifel, findet sich gar oft in Auflösungen von Zucker, verdünnten Auflösungen von Weinsäure u. s. w. Umgekehrt wächst *Trentepohlia Jolithus*, eine Alge, auf Steinen am Gebirge und nie im Wasser. Ich kenne nur zwei Unterschiede, welche auf den Gränzen beider Ordnungen leiten können, erstlich die Farblosigkeit der im Wasser wachsenden Pilze, und zweitens, dass die Pilze oder Schimmel von niederer Bildung, ihre Fructification mehr auswärts tragen, die Algen mehr innerlich, oder sie doch in Masse ausschütten, was die Algen nicht zu thun pflegen. Sehr viele Pilze, noch dazu unentwickelte, befinden sich unter den Algengattungen *Hygrocrocis*, *Leptomit* u. s. w.

Hier ist nun zuerst von den Vegetabilien die Rede, welche in und auf lebendigen Thieren vorkommen, deren Untersuchung zwar nicht neu, aber doch in den letzten Jahren

mit grösserer Genauigkeit angestellt ist, als es vorher geschah.

Wir müssen zurückgehen zur Abhandlung: Ueber eine contagiöse Confervenbildung auf dem Wassersalamander von Ad. Hannover, in Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie u. s. w. 1839. S. 338. Zu dieser Abhandlung hat bereits Meyen in seinem Jahresbericht f. 1839. S. 63 die sehr richtige Bemerkung gemacht, die Pflanze sei *Achlya prolifera* Nees, die sich auf manchen abgestorbenen thierischen und auch vegetabilischen Theilen finde. Die Contagiosität hält er ebenfalls mit Recht für ein gewöhnliches Fortpflanzen dieser niedern Gewächse durch Körner oder Sporen. Nees v. Esenbeck hat in dem Zusatz zu der Abhandlung von Carus in den Nov. Act. Acad. Natur. Cur. T. 14. P. 2. p. 493 von den zwischen Algen und Pilzen in der Mitte stehenden Pflanzen (*Hydroneмата*) geredet, wozu der vorliegende Pilz gehört. Er unterscheidet solche Pflanzen mit Querwänden, die er *Saprolegnia*, und ohne Querwände, die er *Achlya* nennt. Zu den ersten zählt er ein Gewächs, welches Gruithuisen auf einer abgestorbenen Wasserschnecke (*Valvata branchiata*) fand, und *Conferva ferax* nannte, zu den zweiten, die von Carus beschriebene Schimmel- oder Algenbildung. Nachher hat man beide Gattungen vereinigt, und Kützing führt die *Achlya prolifera* in der oben erwähnten Phykologie S. 157 als *Saprolegnia ferax* auf. Ich möchte dies Gewächs zu den Pilzen rechnen; die Fäden selbst sind ungefärbt, die Sporen oder Sporidien bläulich grau, gerade wie am gewöhnlichen Schimmel *Penicillium glaucum*, auch werden die Körner an der Spitze der Fäden schnell hinter einander ausgeleert.

Ueber contagiöse Confervenbildung auf lebenden Fröschen und über den Einfluss der Nerven auf die Blutbewegung in den Capillargefässen, von Dr. Stilling zu Cassel, in Müllers Archiv für Anat. 1841. S. 279. Nach einer grossen aber wieder zugenähten Wunde, wobei die untere Hälfte des Rückenmarkes aus dem Kanal genommen war, lebten die Frösche oft noch einen Monat. Die Spitzen der Zehen wurden weiss, und es erzeugte sich an ihnen eine sogenannte Conserve, die sich weiter

verbreitete. Die Beschreibung und besonders die Abbildung des Gewächses zeigt ohne Zweifel *Achlya prolifera*, die Bewegung der Sporen ist beobachtet, aber falsch gedeutet. Es gelang dem Verf., das Gewächs auf lebendigen und todtten Thieren fortzupflanzen. Ungeachtet der Verf. das Gegentheil behauptet, so ist doch wohl kein Zweifel, dass die Theile, worauf dieser Schimmel entstand, im Absterben begriffen waren. S. auch die folgende Abhandlung.

Fernere Erläuterung der contagiösen Confervenbildung auf Fröschen und Wassersalamandern, von Ad. Hannover in Müllers Archiv 1842. 73. Gegen Stillings Abhandlung, der jenes Gewächs zu den Thieren rechnen wollte. Der Verf. zeigt, dass man nicht selten die Körner oder Sporen von Conferven (auch Pilzen) sich bewegen gesehen habe, und die Thierchen, welche Stilling an den Fäden des Schimmels beobachtet hatte, hält er mit Recht für zufällig parasitisch. Nach der Beschreibung und Abbildung ist der Pilz deutlich gegliedert und wäre demnach *Saprolegnia ferax*.

On the *Conserva* which vegetates on the skin of a Goldfish. By J. Goodsir, Annals of Nat. Hist. T. 9. p. 333. Eine gute Beschreibung der *Saprolegnia ferax* oder *Achlya prolifera*, besonders sind die Veränderungen des letzten Gliedes, ehe die Sporen hervorbrechen, gut beschrieben, auch das Keimen der Sporen. Das Bläschen, sagt er, verlängert sich, und erscheint doppelt, das heisst, aus zwei Zellen bestehend; dann verlängern sich beide Zellen, und bekommen neue (additional) Zellen an dem obern Ende. Er beschreibt deutliche Gliederung, also auch *Saprolegnia ferax*. Gegen das untere Ende eines jeden Gliedes sah er ein Bläschen im Innern. Zuletzt sagt er, das Gewächs habe Aehnlichkeit in mancher Hinsicht mit dem, was von Hannover und Stilling beschrieben sei. Die Bewegung vor dem Heraustreten der Sporen sah er wohl, aber nicht nach dem Heraustreten.

In der Abhandlung: Ueber das Vorkommen und die Natur der Entophyten und Epiphyten des lebenden Organismus in Klencke's Neuen physiologischen Abhandlungen, Leipz. 1843. S. findet sich S. 36 die Beschreibung einer Conserve, wie der Verf. sagt, welche

der Verf. im Ausflusse eines rotzkranken Pferdes gefunden hat. Es ist nach den Abbildungen und der Beschreibung selbst kein Zweifel, dass diese Conferve die *Achlya prolifera* war. Das Hervordringen der Sporen aus dem letzten Gliede und die Bewegung nachher wird genau beschrieben.

Einiges zur Lebensgeschichte der *Achlya prolifera*, von F. Unger. *Linnaea* Th. 17. S. 129. Der Verf. fand dieses Gewächs an kränkenden Goldfischen. Er giebt davon eine sehr genaue Beschreibung, und da er, ein vortrefflicher Beobachter, nur ungegliederte Fäden oder Schläuche sah, so möchte man glauben, dass die Pflanze mit gegliederten Fäden, welche Gruithuisen und nachher andere beschreiben, wirklich verschieden sei. Der körnige Inhalt des Schlauches ist in beständiger Bewegung und hat ausser der fortschreitenden Bewegung, die ihnen durch Strömung mitgetheilt wird, noch eine besondere Molecularbewegung. Wenn das Ende des Schlauches sich durch Vermehrung des Inhalts zu einer Keule verdickt hat, wird es durch eine Querwand abgesondert, deren Entstehung hier beschrieben wird. Der Endschlauch erhält nun eine netzförmige Oberfläche; die scheinbaren Zellen entstehen aber von der gallertartigen Substanz, die von den Körnerhaufen sich gesondert hat, und nun durch gegenseitigen Druck eckig wird. Sie verschwindet; die früher zusammengepressten Körnerhaufen oder Sporidien werden länglich und indem die Körner sich mehr nach hinten sammeln, wird die Spitze durchsichtig. Nun kommen die Sporidien in Bewegung, dringen eines nach dem andern aus dem Fruchtschlauche hervor, bewegen sich wie die Sporidien von *Vaucheria clavata*, doch konnte der Verf. keine Flimmern entdecken, setzen sich fest und keimen. Diese ausführliche Darstellung macht den Schlussstein zu den Untersuchungen über dieses merkwürdige Gewächs.

Merkwürdig ist in Klencke's kurz vorher angeführtem Buche die Beschreibung eines Pilzes (S 62), welchen er auf der Haut eines wassersüchtigen Unterschenkels fand, auch nachher noch zweimal, nämlich am Rande einer Gangraena ex decubitu und an den Zehen eines gelähmten Mannes. Der Pilz bildet einen Rasen, der sich den blossen Augen als ein

weisslicher Puder zeigte, unter dem Vergrösserungsglase aber aus weissen kleinern und grössern gelbbraunlich gefärbten Fäden bestand, die gabelförmig gespalten und gegen einander gebogen waren. Auf der innern Seite dieser Fäden wuchsen birnförmige Sporangien gegen einander gerichtet, die sobald sie sich berühren, ihre Sporen in einander ausleeren. Dieser Pilz ist offenbar eine Art der Gattung *Syzygites*, die Ehrenberg, als er hier in Berlin studirte, im Thiergarten fand und sowohl in seiner Inaugural-Dissertation als in den Verhandlungen d. Naturforsch. Frde. Th. 1. S. 91. t. 2. 3. beschrieb und abbildete. S. auch meine Fortsetzung von Willdenow's *Spec. plant.* T. 6. P. 1. (Berol. 1824) p. 94. In diesem Buche findet sich auch p. 93 eine Pilzgattung *Sporodinia* charakterisirt, an welcher die Sporen aus dem Faden des Thallus in das Sporangium in deutlicher Bewegung übergehen. Diesem mögen wir anknüpfen:

Ueber die freie Bewegung der Sporen von *Nemaspora incarnata* Pers. vom Prof. Göppert in Müllers Archiv 1842. S. 145. Als der Verf. die rothen gallertartigen Fäden dieses Pilzes in Wasser brachte, löste sich die einhüllende Gallerte auf und die ausserordentlich kleinen, länglichen an beiden Enden zugespitzten, ziemlich durchsichtigen Sporen wurden frei, bewegten sich und rotirten nicht blos in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung.

Es war oben von *Achlya* und *Saprolegnia* die Rede, Pilzen, welche äusserlich auf kranken lebenden thierischen Körpern vorkommen; es ist nun noch anzuführen, was von Pilzen innerhalb vegetabilischer und animalischer Substanzen gesagt worden.

Pilze im Innern, beob. von K. Nägeli. *Linnaea* T. 16. p. 288. In den Wurzeln mehrer Irisarten, von denen nicht gesagt wird, ob sie ganz gesund waren, fand der Verf. Pilze, die er beschreibt und abbildet. Zwei Arten erhebt er zu einer besondern Gattung *Schinzia*, und nennt die eine *Sch. cellulicola*, die andere *Sch. penicillata*. Jene scheint mir ein noch nicht reifer *Aspergillus*, diese ein noch nicht reifes *Penicillium*; die dritte Art, der traubenförmige Pilz, ist allerdings eine sonderbare Form. Die Unterscheidung, ob etwas inner-

halb der Zellen oder ausser denselben liege, gehört wegen der durchscheinenden Wände zu den gar nicht leichten.

Die Kartoffel-Epidemie der letzten Jahre von Dr. C. Fr. Ph. v. Martius, München 1842. 4. mit drei Taf. Abbild. Ich führe diese Schrift hier an, weil die genannte Krankheit der Einwirkung eines Pilzes vorzüglich zugeschrieben wird. Unstreitig ist diese Schrift die beste über eine Krankheit, die eine Zeit hindurch die Oekonomen gar sehr beschäftigte, und ich möchte sagen, ein Muster für solche Untersuchungen. Nach einer literarischen Einleitung über die Kartoffelkrankheiten im Allgemeinen folgt ein Bild der Krankheit, welche die trockene Stockfäule der Kartoffeln genannt wird, und zugleich eine Beschreibung des Pilzes, welcher immer darin vorkommt. Er bringt ihn mit Recht zur Gattung *Fusisporum* als eine noch nicht beschriebene Art, die er *F. Solani* nennt und folgendermassen charakterisirt: *Erum-pens, pulvinatum; floccis erectis ramosis parce septatis, sporis ellipticis aut cylindricis obtusis septatis facile decidentibus*. Eine zweite, durch ihre beträchtliche Streckung in die Länge und durch den Verlust der grossen cylindrischen Sporenkörner bemerkbare Form lässt sich als *Varietas β sporitrichoides* bezeichnen. Sie entsteht aus derselben Unterlage (*hyphasma*) und ist also gewiss nur eine Abänderung. Selten bemerkt man an dieser Abart, die zweite Form von kleinen, rundlichen und nicht mit Scheidewänden versehenen Keimkörnern als das Resultat einer eigenthümlichen Abschnürung. Hierauf folgt die Beschreibung der Kartoffelrände, wobei auch der Pilz beschrieben wird, welcher in ihr sich immer findet. Wallroth nannte ihm *Erysibe*, weil er für den Namen *Caeoma* den ältern schon bei Theophrast vorkommenden *Erysibe* in Anspruch nimmt, und was die andern *Erysibe* nannten, *Alphitomorpha* genannt hat. Ob Theophrast *Puccinia* von *Caeoma* schon unterschieden hat? Unser Verf. nennt ihn mit Unrecht *Protomyces*, da dieser Name auf einer Hypothese beruht, die gar zweifelhaft ist. Nun geht der Verf. mit grosser Umsicht die äussern und innern Ursachen durch, welche eine Race-Verschlechterung oder Prädisposition zur Krankheit hervorbringen können, worauf dann die Ansteckung als bestimmende Ursache hinzukommt. Hierbei äussert er einen sinnreichen

Gedanken. Er vergleicht die Contagiosität der Pilze mit der Impfung der Krankheiten im thierischen Körper. Der organische Stoff, sagt er, welcher dem zugefügten Contagium zunächst liegt, reagirt gegen dasselbe und erleidet eine Afterorganisation, welche mit mehr oder weniger individuellen und selbstständigem Ausdruck unter denselben physischen Erscheinungen hervortritt, wodurch sich der ursprünglich ergriffene Organismus als Träger des Contagiums charakterisirte. Allerdings eine generatio aequivoca und hypothetisch wie diese, aber ist es nicht noch hypothetischer die Atmosphäre, oder das Wasser für eine reiche Sammlung von zarten Pilzsamen zu halten, wozu noch die Eiersammlung von Infusorienthieren und dergl. kommt? Als Mittel gegen die Krankheit wird besonders die Reinigung der Saatkartoffeln von anhängenden Keimkörnern der Pilze empfohlen.

Zu den Pilzarten in lebendigen Thieren gefunden, gehören noch folgende Nachrichten.

Cryptogames développées pendant la vie à la surface interne des poches aériennes d'un canard Eider (Anas mollissima) p. M. Eldes Deslongchamps Compt. rend. 1841. P. 1. p. 1110. Das Thier starb am schweren Athemhohlen. In den Luftsäcken fand man die Wände mit Platten (plaques) von Schimmel besetzt. Diese Platten waren rund, besonders in der Mitte erhaben. Der Pilz bestand aus durchsichtigen, nicht gegliederten, wenig oder gar nicht verästelten Fäden, die einen Filz bildeten. An der Basis, wo sie angeheftet waren, hatten sie kaum 0,02 Millimeter im Durchmesser, weiterhin aber noch einmal so viel und darüber. Ueberall sah man in diesen Fäden kugelförmige oder eiförmige Bläschen von weisser oder grünlich grauer Farbe. An einigen Stellen ragten aufrechte Fäden aus dem Filz hervor, welche einen Haufen von grünlichen Sporen an der Spitze trugen, und nachdem die Sporen abgefallen, eine Scheibe zeigten. — Ein der Gattung *Aspergillus* nahe stehender Pilz, wenn nicht eine Art dieser Gattung.

Diese Nachricht ist mitgetheilt in den *Ann. of Nat. Hist.* T. 8. p. 229 und zugleich wird ein ähnlicher Fall aus dem *Philosoph. Magaz.* 1833. V. 2. p. 74 angeführt, wo sich ein schimmelartiger Pilz in den Lungen eines Flamingo fand,

Noch ein älterer Fall aus Montagu's Supplement to his Ornithological Dictionary von 1813 im Artikel Scaup Duck wird von Yarrell in den Ann. of Nat. Hist. T. 9. p. 131 angegeben, wo es heisst: „die Ursache des Todes (bei diesem Weibchen) schien in den Lungen zu sein und zwar in der Membran, welche die Lungen von den andern Eingeweiden scheidet; diese letztere war verdickt, und die ganze Höhlung inwendig mit einem Mucor oder blauen Schimmel überzogen.“

Ueber die Pilzbildung in den Lungen der Vögel findet sich eine genauere Beobachtung von J. Müller in dessen Archiv 1842. S. 198. Er sah in Stockholm im Anatomischen Museum ein Präparat von einer Strix Nyctea, die an schwerem Athemhohlen starb. Gelbe, zähe und dichte, runde, platte, auf der Oberfläche concentrisch geringelte, in der Mitte vertiefte Körper besetzen die Schleimhaut der Lungen und aller Luftsäcke, auch die Knochen des Beckens, soweit sie von den Luftsäcken berührt werden. Ein anderer Fall wurde in Berlin an einer Rohrweihe, Falco rufus, beobachtet, wo sich solche Körper auf den Nieren fanden, auch in den Luftsäcken der Brust. Diese Körper sind rund, von $\frac{1}{5}$ — 2 Lin. im Durchmesser und darüber; die Oberfläche ist glatt, in der Mitte vertieft; an den jüngern napfförmig ausgehöhlt, an den ältern sieht man concentrische erhabene Zonen; die untere Fläche ist platt und angeheftet, doch lässt sie sich, ohne die darunter befindliche Schleimhaut zu verletzen, abschälen. Den Schimmel, der die Oberfläche dieser Körper an dem Präparat zu Stockholm bedeckt, hält der Verf. für eine Nebensache, auch fehlte er an den zu Berlin beobachteten Körpern. Im Durchschnitte sah man aber hier bei einer Vergrösserung von 600 im D. feine, ungegliederte, verästelte und anastomosirende Fäden, auch ausser diesen Fäden, viel dickere, rundliche oder unregelmässige Körper in der Masse eingestreut, und nicht selten zu vielfach aufgetriebenen kürzern oder längern Strängen verlängert, die sich zuweilen gablicht theilen. Abbildungen dieser Fäden, und der mit ihnen zugleich gefundenen Körperchen, sind beigelegt. — Ich habe diese sehr merkwürdigen tellerförmigen Körper gesehen, wie der Verf. erwähnt hat. Ganz möchte ich den Schimmel nicht für Nebensache halten. Sollten die Fäden, die sich im Innern jener Körper

befinden, nicht die Anfänge von dem Schimmel sein, den man an der Oberfläche späterhin zuweilen wahrgenommen hat? Ich kam auf den Gedanken, indem ich die Pilze auf faulen Früchten untersuchte, wo die Fäden der darauf befindlichen Schimmelarten sich tief durch das Zellgewebe ziehen, und oft schon vorhanden sind, wenn man ausserhalb kaum etwas bemerkt. So war der Schimmel an dem zu Berlin gefundenen Körper vielleicht noch nicht entwickelt. Die tellerförmigen Körper selbst scheinen von thierischer Substanz zu sein.

Ueber Entophyten auf den Schleimhäuten des todtten und lebenden menschlichen Körpers von Adolph Hannover, Müllers Archiv 1842. S. 281. Die mikroskopische Pflanze besteht aus feinen, geraden Fäden, die wasserhell sind, oder inwendig kleine Kügelchen zeigen, zuweilen auch einen neblichten Inhalt, der in Zellen abgetheilt scheint, obgleich keine wirklichen Scheidewände vorhanden sind. Die Fäden sind stark verzweigt, ohne bestimmte Anordnung und ohne dass die Zweige dünner als der Stamm werden. Sporen im Innern (aber doch Kügelchen) und im Aeussern hat der Verf. nicht bemerkt. Er fand diese Fäden zuerst in der Speiseröhre eines Kranken, wobei er Langenbecks Beobachtung von solchen Fäden in der Speiseröhre einer Typhusleiche in Froriep's Notiz. 1839 Nr. 252 anführt, doch bestanden hier die Fäden aus Zellenreihen, mit wasserhellen Zellen (Sporen?) an den Aussenflächen, die oft eine grünliche Färbung gleich den Schimmelsporen hatten.

Bennett fand einen Fadenpilz mit gegliederten Fäden und Sporen in den Lungen eines Mannes, der an einer Knoten-Schwindsucht gestorben war, auch bemerkte man ihn in dem Auswurf, als der Mann noch lebte. Bennett vergleicht den Pilz mit *Penicillium glaucum* sehr treffend. Sonderbar; dass man die äusserst häufige Entstehung dieses Schimmels in vegetabilischen Flüssigkeiten so wenig beachtet hat. S. Transact. of the R. Society of Edinburgh V. 15 p. 2, auch im Auszuge in Annals of Nat. Hist. T. 11. 126.

History of a case in which a fluid periodically ejected from the stomach contained vegetable organism of an undescribed form. By J. Goodsir. Ann. of Nat. Hist. T. 11. p. 125. Ein junger Mann,

19 Jahre alt, der schon seit vier Monaten an Magenbeschwerden litt, gab des Morgens eine saure Flüssigkeit aus dem Magen, ohne Anstrengung zum Erbrechen, von sich. Durch das Mikroskop erkannte man darin kleine viereckige oder längliche Platten, die der Verf. für vegetabilisch hält, *Sarcina* nennt, und folgende Gattungskennzeichen davon giebt: Lederartige, durchsichtige Pflanzen, die aus 16 oder 64 vierzelligen, viereckigen Stücken bestehen, welche parallel neben einander in einer viereckigen durchscheinenden Matrix liegen. — Ohne Zweifel eine Infusorie, und zwar ein *Gonium*, vielleicht das bekannte *Gonium pectorale* selbst. Die Beobachtung ist übrigens merkwürdig, und ich habe sie deswegen hier angeführt; ungeachtet sie nicht in ein Jahrbuch der physiologischen Botanik gehört.

Die Entdeckung des Gährungspilzes fällt in das Jahr 1826, wo Desmazieres ihn in einer besondern zu Lille erschienenen kleinen Schrift beschrieb und abbildete, die nachher in den *Annal. d. Scienc. naturell. T. 10. p. 59* abgedruckt worden. Er nannte ihn *Mycoderma* nach einer Gattung von Persoon, von der Desmazieres nicht allein, sondern auch Persoon selbst sagt, dass sie von zweifelhafter Natur sei. Es werden darunter von Persoon häutige Verfilzungen oberflächlich beschrieben, die man in Kellern um Flaschen u. s. w. gefunden hat. Desmazieres bestimmt die Gattung von Neuem, rechnet sie zu den Infusorien, begreift darunter kleine Thiere, die sich mit einander verbinden und auf der Oberfläche des Wassers oder feuchter Körper eine Haut darstellen. Den Gährungspilz nennt er *Mycoderma cerevisiae*. Nun machte Biasoletto auf die kleinen Pilze aufmerksam, welche sich in manchen Auflösungen und Aufgüssen erzeugen, s. *Di alcune alge microscopiche Venetia 1834*; Kützing fand schon zu gleicher Zeit in einer wässrigen Rhabarbertinctur eine Alge, die er *Cryptococcus infusionum* nannte (*Journal f. prakt. Chemie 1834. S. 475*). Turpin beschäftigte sich mit der Hefe auf seine bekannte Weise, aber noch Niemand hatte an die Gährung gedacht, als schnell hinter einander Abhandlungen erschienen, welche jene mikroskopischen Organismen als das Wesentliche in der Hefe betrachteten. Die erste war von Cagniard Latour, wovon die Nachricht

sich in der Zeitschrift L'Institut 23. Nov. 1836 befindet; die zweite von Schwann, in Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie B. 41. S. 184; die dritte von Kützing im Journal für praktische Chemie 1837. B. 2. S. 385. Schwann widerlegt die Meinung, dass dieses organische Wesen eine Infusorie sei, bringt es auf Meyens Rath zu den Pilzen und will es Zuckerpilz (*Saccharomyces*) genannt wissen. Da nun auf diese Weise die Sache unter die Chemiker kam, so wurde sie bald von Berzelius und Liebig verworfen, auch in den Annalen der Chemie und Pharmacie auf eine spasshafte Weise dargestellt. Doch nahm sich Mitscherlich der Physiologen und Botaniker an, und ich ziehe aus dem Berichte der Akademie der Wiss. zu Berlin für den Februar 1843 Folgendes aus: „In der Bierbrauerei kann man zwei Hefearten mit Bestimmtheit von einander unterscheiden, die Unterhefe und Oberhefe, jene vermehrt sich bei einer Temperatur, die $+7^{\circ}$ nicht übersteigen, aber nicht bis 0° sinken darf; sie ist das Gährungsmittel beim Bayerischen Bier; die am schönsten ausgebildete Oberhefe ist die des Weissbiers, sie vermehrt sich bei einer Temperatur von ungefähr $+25^{\circ}$. Die Unterhefe besteht aus einzelnen Kügelchen von den verschiedensten Dimensionen; der Verf. hat fast nie bemerkt, dass sich an irgend einer Stelle eines grössern ein kleineres Kügelchen bildete; die kleinern sind stets in der Flüssigkeit vertheilt. Bei der Oberhefe bemerkt man fast nie einzelne kleine Kügelchen, sondern nur grosse, an deren Enden kleinere sich entwickeln, wodurch Verästelungen gebildet werden. Diese vermehren sich durch Knospenbildung, die Unterhefe dagegen, indem kleine Kügelchen in der Flüssigkeit isolirt wachsen. Bei der ältern Hefe kann man am deutlichsten eine Hülle und einen granulösen Inhalt unterscheiden, welcher noch deutlicher hervortritt, wenn man sie mit wässriger Jodlösung übergiesst. Der Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass bei der Unterhefe die Kügelchen platzen und dieser granulöse Inhalt austritt; die Unterhefe würde sich demnach durch Sporen fortpflanzen.“ Kützing führt in seiner oben angezeigten Phykologie S. 148 den Gährungspilz unter *Cryptococcus Fermentum* auf, und sagt Folgendes davon: „Die Hefe ist eine Alge auf der niedrigsten, aber ein Pilz auf ihren höhern Ent-

wickelungsstufen. Stellt man nämlich Hefe in einem flachen Gefässe mit der Gährungsflüssigkeit an die Luft, so begeben sich einzelne Hefekügelchen an die Oberfläche. Diese verlängern sich, reihen sich an einander und verwachsen auch endlich. In den verlängerten Hefenzellen bilden sich alsdann 2—3 punktförmige Kerne (wie in den Sporen mancher Pilze) aus und endlich entsteht durch Verlängern und innigeres Verwachsen der Zellen ein geglieder Faden, dessen Glieder cylindrische Form haben. Bei noch weiterer Entwicklung dehnen sich die Fäden entweder zu sehr dünnen Faserchen aus, oder sie erweitern sich zu grössern langgestreckten Zellen, welche endlich zu blasenförmigen Kugeln anschwellen, in denen sich kleine sehr zahlreiche Kügelchen (Sporidien) erzeugen; in diesem Stadium gleichen sie daher völlig einem *Mucor*.“ Ich bin überzeugt, dass die meisten Pilze, welche innerhalb animalischer und vegetabilischer Körper vorkommen, nur der Thallus (das Kraut gleichsam) von mehr ausgebildeten Formen sind, die sich erst an der Luft entwickeln, wie der Hausschwamm *Merulius Vastator* eine Menge Rhizomorphen bildet, und erst, wo er Gelegenheit hat an der Luft auszuwachsen, die Frucht, das sporangium hervorbringt. Für den Gährungspilz muss der Name *Cryptococcus* bleiben; mit *Torula herbarum* Pers., einem lange dauernden, festen, schwarzen Pilz ist keine Aehnlichkeit, mit *Oidium aureum* weit mehr, doch wächst dieses auf Baumstämmen, und die Glieder sondern sich erst im Wasser ab, gleichen aber dann in Grösse und Gestalt auffallend den einzelnen Gliedern vom Gährungspilz.

Schönlein hat zuerst auf die Pilze in Hautkrankheiten aufmerksam gemacht, s. Müllers Archiv 1839. S. 82. Er fand dergleichen in der *Porrigio lupinosa* Willan.; er giebt aber davon keine Beschreibung und eine Abbildung, an der nicht viel zu erkennen ist. Gruby liefert in demselben Archiv 1842. S. 22 eine Beschreibung von Pilzen in der *Tinea favosa*. Innerhalb des epidermatischen Ueberzuges findet sich eine amorphe Schicht, die eine Kapsel darstellt, welche in zwei Hälften getheilt ist, in der sich die Parasitenpflanze befindet. Sie hat die grösste Aehnlichkeit mit einer *Mycodermis* (ma). Die Wurzeln und Stämmchen der *Mycodermis*

sind glatte, cylindrische, durchscheinende Röhrchen, die zuweilen sich mehrfach dichotomisch spalten; ihre Hülle ist glatt, ihr Inhalt entweder moleculös oder granulös, oft sieht man die charakteristischen Scheidewände der Pflanzenzellen in ihrem Gefüge. Die Endzweigchen, die im Centrum der Kapselhöhle sich befinden, haben gefurchte Ränder. Die oft rosenkranzartig an einander gereihten Keimkörner sind an den Endtheilen der Zweigchen zu finden; sie sind oft unregelmässig an einandergelagert, von gelblich weisser Farbe, jedes Sporkörnchen ist vollkommen glatt, rund oder oval, durchscheinend und aus homogener Substanz gebildet. — Die Beschreibung ist offenbar von einem der Sache Unkundigen gemacht, und im Ganzen unverständlich. Derselbe Verf. hat einen Pilz in der *Porriga decalvans* gefunden, s. *Compt. rend.* 1843. 11. p. 301, wo er eine Scheide um den untern Theil der Haare bildet, so dicht umgiebt er sie. Er besteht aus Aesten, Stämmen und Sporen. Die Aeste (*branches*) entstehen in der Substanz der Haare (*le tissu des cheveux*) und bilden die innere Schicht der Scheide, indem die Sporen (*sporules*) die äussere Schicht bilden. Die Stämme (*tiges*) haben eine wellenförmige Gestalt (*forme ondulée*) und folgen der Richtung der Haarfibern (*des fibres des cheveux*). Sie sind durchsichtig, ihre Dicke beträgt nur 0,002 bis 0,003 im Durchmesser; sie enthalten im Innern keine Molekülen. Sie theilen sich zuweilen in zwei Aeste unter einem Winkel von 30—50°. Die Stämme und die Aeste sind übrigens von demselben Durchmesser. Der Verf. nennt den Pilz *Microsporium* und Andouin zu Ehren (!) *M. Audoini*. — Was der Verf. unter *tiges* versteht, weiss ich nicht. Seine Beschreibung zeigt nicht, dass er die Befugniss hat, neue Gattungen unter den Pilzen zu machen. Endlich hat auch Günsburg in der *Plica polonica* Pilze gefunden, die er geradezu *Mycodermes* nennt, s. *Compt. rend.* 1843. 11. p. 250. Sie entstehen aus dem Bulbus der Haare; die Zellen, woraus der Stamm besteht, sind im Anfange sehr deutlich geschieden, werden es aber immer weniger, je älter der Pilz wird. Die Stämme der nahe stehenden Pilze vereinigen sich zu einem Netz. Die Sporen sind oval, genabelt, und mit dem Stamm durch einen Nabel oder einen feinen Faden verbunden, meistens stehen

sie zu zwei. Zuweilen stecken diese Mycodermen ganz in der Scheide, die das Haar umgiebt, und sind mit einer dicken Schicht von Sporen bedeckt, meistens durchbohren sie diese Scheide gegen die Basis des Haares. Einige sind völlig ausserhalb der Scheide, und diese vereinigen sich zu einem dichten Netz. — Aus dieser verständlichen Beschreibung geht hervor, dass der Pilz sehr nahe der Gattung *Botrytis* steht, vielleicht dazu gehört. Auch sind vermuthlich die von Gruby beschriebenen Pilze diesem ähnlich, so viel sich aus der verwirrten Beschreibung entziffern lässt. Zu derselben Gattung würde auch noch *Botrytis Bassiana* oder die Muscardine gehören.

Ein wichtiger Aufsatz über die Entwicklung einer Vegetabilie in eiweisshaltigen Flüssigkeiten von Andral und Gavarret befindet sich in den *Compt. rend.* 1843. 1. 266. Wenn man Blutserum mit sehr verdünnter Schwefelsäure behandelt, so dass es etwas sauer reagirt, und dann mit noch einmal so viel Wasser verdünnt, wird die Flüssigkeit trübe und lässt einen Bodensatz fallen, der aus Eiweiss besteht, klärt sich aber dann wiederum auf. Wenn man nun nach 12 Stunden ungefähr die Flüssigkeit mikroskopisch untersucht, so findet man sphärisch-ovale, elliptische völlig von einander gesonderte Bläschen, durchsichtig, oder mit einer amorphen Materie (*semis*) oder auch mit Kügelchen im Innern. Nur an der Oberfläche, wo die Flüssigkeit mit der Luft in Berührung ist, erscheinen diese Bläschen. Bald nachher sieht man auf den Bläschen Keime, die in Stämme auswachsen, welche sich verästeln, und auch in ihrem Innern eine amorphe Materie oder Kügelchen zeigen. Aber es entsteht noch ein anderes verschiedenes Gebilde. Die Bläschen reihen sich an einander, verlängern sich und bilden hohle Stämme, die im Anfange noch äusserlich Absätze zeigen, nachher aber nur eine Röhre mit Querwänden. Bringt man das, wie gesagt behandelte Serum in eine Atmosphäre von Kohlensäure oder Wasserstoffgas, so entstehen keine solche Vegetationen. Nicht allein Schwefelsäure, sondern auch Essigsäure bringt dieselbe Wirkung hervor. Eiweiss auf eine ähnliche Weise behandelt, liefert Vegetation derselben Art, ferner thaten dieses folgende pathologische Flüssigkeiten:

1) Seröse Flüssigkeit im Peritoneum bei einer Leberkrankheit, 2) Serosität aus einer Hydrocele. 3) Die Serosität aus der Blase eines Blasenpflasters, 4) die Flüssigkeit, welche man aus dem Eiter durch Filtriren erhält.

Die Frage über *generatio aequivoca* ist durch alle diese Untersuchungen aufs Neue zur Sprache gekommen, und nicht durch Absprechen zu beantworten. Besonders aber ist es nothwendig, diese niedern Organisationen genau zu untersuchen, und sie nicht als unvollkommene Wesen zu verachten und zu vernachlässigen. Dagegen konnte Ehrenberg nur in Rücksicht auf die Infusionsthierie eifern, die Untersuchungen über *generatio aequivoca* abschneiden konnte, und wollte er nicht.

Wenn Mitscherlich sinnreich, ich möchte sagen, Linnéisch behauptet: Niedere Thiere machen Fäulniss, niedere Gewächse Gährung, so ist nichts mehr zu wünschen, als ruhige Untersuchungen dieses Gegenstandes. Die Chemiker sind, wie die Botaniker in der Physiologie und Anatomie der Pflanzen aus dem Geleise gekommen und ins Wilde gerathen.

B e w e g u n g.

Des mouvemens révolutifs spontanés qui s'observent chez les végétaux, par Mr. Dutrochet. *Compt. rend.* 1843. 11. 989. Eine merkwürdige Abhandlung, worin D. nicht von Endosmose und Exosmose redet, sondern von innern und äussern Ursachen der Bewegungen im Pflanzenreiche, wovon jene dem Leben zugeschrieben werden, und sogar einer Gewohnheit. Zugleich theilt er Beobachtungen mit über die Bewegungen der Ranken mancher Pflanzen, oder vielmehr er geht von ihnen aus. Da D. etwas weitläufig in seiner Darstellung, so will ich eine Stelle hieher setzen, welche die Sache am leichtesten übersehen lässt. Die Beobachtungen sind an *Pisum sativum* angestellt. „Ich habe oben gesagt, dass Stammglied und Blatt, welches das Stammglied endigt, (merithalle ist bekanntlich das abscheuliche, sprachwidrige Wort der französischen Botaniker für Stammglied), beide zugleich in der Luft eine ellipsoidische Curve beschreiben. Diese Theile erzeugen nämlich durch ihre Bewegung eine Art von Kegel, dessen Spitze sich am untern

Theile des Zwischengliedes befindet, die Basis aber an der Curve, welche die Spitze des Blattstiels in der Luft beschreibt, da, wo die beiden Blättchen angefügt sind. Ich fange die Beobachtung des Drehens in dem Augenblicke an, wo die Spitze des Blattstiels gegen das Fenster oder gegen Süden gerichtet ist. Das Zwischenglied und der Blattstiel, welcher ihm folgt, haben dann dieselbe Krümmung, mit der Concavität gegen das Fenster. Die einfache Ranke hatte sich eben vertikal gegen den Himmel gekehrt; nun dreht sich langsam das gekrümmte Stammglied mit dem Blatte gegen Südwest und zwar mit der Krümmung gegen diese Himmelsgegend. So wie nun diese Bewegung anfängt, verlässt die Ranke ihre Richtung gegen den Himmel und dreht sich nach Nordwest, so dass die Spitze das Licht vom Fenster her flieht. Die Concavität der Krümmung des Stammgliedes und Blattstiels wendet sich nach und nach von Süden und vom Fenster ab, bis sie gegen Westen steht, aber die Krümmung ist dann nicht so stark als gegen das Fenster oder gegen Süden. Die Spitze der Ranke, welche das Licht flieht, geht dann dem Blattstiele voran, ohne jedoch dessen Krümmung anzunehmen. Stammglied und Blattstiel fahren nun fort sich zu drehen bis gegen Norden, wo aber die Krümmung im Minimum ist. Jetzt kehrt die Ranke um, wendet sich zuerst gegen den Himmel, dann gegen Norden, so dass sie dem Blattstiel die Spitze zukehrt, wobei sie das Licht vom Fenster her flieht. Das Stammglied mit dem Blattstiel fahren fort sich zu drehen von Nord durch Osten bis Süden, wobei die Krümmung immer zunimmt. Die Ranke, welche beständig hinter dem Blattstiel zurückblieb, kehrt ihre Richtung in Rücksicht auf den Blattstiel um, fährt fort das Licht zu fliehen und geht dann vor dem Blattstiel her, der seinen zweiten Umlauf angefangen hat. Die Zeit, worin diese Umläufe geschehen, hängt von Wärme und Alter ab, schneller geschehen sie in der Wärme und der Jugend, das Licht trägt nicht allein zu dieser Bewegung nichts bei, sondern ist ihr auch entgegen und vermehrt es die Krümmung, wie der Verf. umständlich zeigt. An *Bryonia alba* und *Cucumis sativus* hat der Verf. ähnliche Beobachtungen gemacht. Auf eine etwas künstliche Weise bringt er auch die Bewegung von *Hedysarum gyrans* dahin.

In den thierischen Bewegungen ist Wille, sagt er am Ende, in den Pflanzen nicht, aber hinter diesem unintelligenten Wesen befindet sich die schöpferische Intelligenz, welche diese bewundernswürdigen vegetabilischen Maschinen geschaffen hat. Ist die Bewegung des Herzens willkürlich? Haben die Thiere sich etwa selbst geschaffen?

Recherches sur le mouvement et l'anatomie du labellum de *Megaclinium falcatum* p. Ch. Morren. Annal. d. scienc. natur. T. 19. p. 19. Auch im Auszuge im Bullet. d. l. Soc. R. d. Bruxell. 1841. P. 1. p. 385. Eine genaue Anatomie der Blüte dieser Orchidee und Darstellung der Bewegung der Lippe. Sie ist doppelt, mechanisch und vital, die erste rührt von der Elasticität des Untersatzes des Labellum her, und diese wiederum von der Beschaffenheit der Zellen in der Haut (derme) jenes Untersatzes; die letztere bemerkt man an dem Erheben und Sinken des Labellum auf seinem Untersatze, doch muss man sich hüten, dass man nicht selbst die Bewegung durch einen Athemzug veranlasst. Die Zellen, welche die Elasticität hervorbringen, sind sphärisch und von einer weissen und durchsichtigen Substanz, wie Pergamen, doch sieht man kaum Spuren von angewachsener Schichte.

Notice sur la motilité des fleurons dans les Cynarées, par Ch. Morren. Bulletin de la Soc. R. d. scienc. d. Brux. 1842. P. 2. p. 47. Der Verf. unterscheidet fünf Bewegungen an diesen Blüten. 1) Wenn man die Blümchen vor dem Hervorkommen der Stigmate leicht berührt, so machen sie eine Bewegung nach dem Mittelpunkte der zusammengesetzten Blüte und zurück. 2) Dann geschieht ein Herauswerfen des Pollen. 3) Die Stigmate dringen hervor. 4) Berührt man nun leicht die Blüten oder die Stigmate, so machen sie eine drehende Bewegung. 5) Reizt man endlich die Stigmate, so zieht sich die Antherenröhre nieder und steigt dann wieder aufwärts. Die erste Bewegung rührt von einer Verkürzung der innern Fäden der Staubfäden her, die an das Blümchen angewachsen sind, und das Blümchen mit dem Pistill fortziehen. Die zweite und dritte werden durch das Nachwachsen des Griffels hervorgebracht; die vierte ist ebenfalls eine Folge der Verkürzung der angewach-

senen Staubfäden, die nach einander erfolgt, und so ist es auch die fünfte. In allen diesen Fällen sind es also die Staubfäden, welche durch ihre Reizbarkeit die Bewegungen hervorbringen.

Einige Beobachtungen über die Rotationsbewegung in den Pflanzenzellen, vom Prof. Czermak, s. Verhandlungen der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Wien 1842. S. 125. Der Verf. sagt: „Ueberblicken wir nun die angegebenen Corollarien, welche aus meinen tausendfach wiederholten Beobachtungen und Experimenten fließen, so könnten wir folgenden Schluss ziehen: Der Verdunstungsprocess des Zellsaftes ist die vorzüglichste Ursache der Bewegung der Chlorophyll-Kügelchen. Er wird durch die Erwärmung erhöht und dadurch die Bewegung der Kügelchen beschleunigt; mit dem Sinken der Temperatur werden beide zugleich vermindert. — Mögen wir uns doch an ein allgemein bekanntes Phänomen der Bewegung der Staubtheilchen im erwärmten Wasser, an das Sinken und Steigen derselben erinnern, so ist uns der Schlüssel zur Erklärung der Rotationsbewegung gegeben.“ Die Versuche des Verf. sind schätzbar; auffallend ist es, dass Oel sogleich die Bewegung hemmt. Aber die Bewegungen im erwärmten Wasser rühren allein daher, dass von unten erwärmtes Wasser steigt, weil es ausgedehnt und dadurch specifisch leichter geworden ist, das obere kältere, schwerere sinkt. Sollte man wohl hier dergleichen annehmen können, wo die Bewegung in derselben Ebene im Kreise geht?

Ernährung und Einsaugung der Pflanzen.

Es liess sich erwarten, dass Liebig's Buch: Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, von welcher im Jahresbericht von 1840 eine Nachricht gegeben wurde, die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich ziehen würde, nicht allein wegen der Neuheit mancher Gedanken und Darstellungen, sondern auch wegen der Schärfe, man möchte sagen, der Keckheit, womit er sie darstellte, und der Angriffe auf alle, die ihn auf seinem Wege begegneten. Zuerst schrieben Gruber und Sprengel dagegen, denen Liebig in den Annalen der Pharmacie und Chemie

B. 38. S. 216 antwortete. Eben so geschah es mit Illubeck in derselben Zeitschrift B. 41. S. 358. Darauf griff Schleiden Liebig an und dieser wurde von Winkelblech vertheidigt; Schleiden erwiderte in einem offenen Sendschreiben, dem eine Duplik von Winkelblech folgte. Die Schrift von H. Mohl gegen Liebig (1843) blieb im Felde der Chemie fast allein, und suchte besonders Saussure's Theorie der Ernährung der Pflanzen geltend zu machen. Diese Theorie ist in den Annalen der Pharmacie B. 42. S. 275 durch neue Versuche unterstützt worden, denen aber Liebig Rechnungen daselbst S. 291 entgegengesetzt. Ich übergehe, was in den ökonomischen und ähnlichen Schriften über, gegen und für Liebig gesagt worden. Wichtig ist auch Liebig's Abhandlung: „Die Wechselwirthschaft“ in denselben Annalen B. 46. S. 58, worin besonders auf die unorganischen Stoffe Rücksicht genommen wird, welche die Pflanzen aufnehmen, auch sind viele Versuche über diesen Gegenstand beigefügt. Nimmt man aber alles zusammen, was über die Ernährung der Pflanzen nach Liebigs Lehren geschrieben worden, so kann man keinesweges sagen, dass irgend etwas entschieden wäre und dass die Wissenschaft durch den Streit grosse Fortschritte gemacht hätte.

Ueber die anorganischen Bestandtheile der Pflanzen, eine Preisschrift von A. F. Wiegmann und Polstorff, Braunschweig 1842, auf welche Liebig in seiner Abhandlung über Wechselwirthschaft schon Rücksicht genommen hat. Hiemit ist zu verbinden die Abhandlung von Wiegmann in der Botan. Zeit. 47. St., dessen Versuche doch im Ganzen darauf hinauskommen, dass Pflanzen mit organischen Stoffen gedüngt und in Wasser mit solchen Stoffen vermengt, besser wachsen, als in kohlensaurem Kalk und kohlensauren Salzen mit kohlensaurem Wasser begossen. Hierbei ist an Thaers bekannten Satz zu erinnern, dass nur die Feldfrüchte, welche reifen Samen tragen müssen, um benutzt zu werden, den Boden aussaugen, dass dieses aber nicht, wenigstens nicht in einem bedeutenden Grade geschehe, wenn man sie vor der Reife des Samens benutzt.

So wie dieses Liebig's Theorie zu widersprechen scheint — auch waren die letztern Versuche von Wiegmann durch Möhls Schrift veranlasst — so sprechen auf der andern Seite

die Versuche mit Ammoniak und Ammoniaksalzen, wodurch die Fruchtbarkeit vermehrt wird, für jene Theorie. Dahin gehört die Bearbeitung des Düngers mit schwefelsaurem Eisen, wodurch schwefelsaures Ammoniak entsteht, nach Schattemanns Versuchen, *Compt. rend.* 1842. 1. p. 274, auch das. 1843, 11. p. 1128 und Kuhlmanns Untersuchungen das. p. 1121. Eine *Gardenia radicans*, welche im November beim Begiessen jedesmal drei Tropfen kohlensaures Ammoniak (*liquor ammon. carbon. Pharm.*?) bekam, behielt ihre Blätter viel länger, als andere, welche diesen Zusatz nicht erhielten.

Ungers Versuche über die Ernährung der Pflanzen, siehe *Flora* 1842, eigentlich, wie der Verf. sagt, eine Wiederholung des Versuchs, welchen Hartig bereits angestellt hatte, zeigen, das humussaures Kali den Pflanzen eher schädlich als nützlich sei.

Die Untersuchungen über den Dünger von Boussingault und Payen, s. *Compt. rend.* 1841. I. p. 323 und 1842. II. p. 657, sollen beweisen, dass die Kraft des Düngers in ziemlich geraden Verhältnissen zur Menge der stickstoffhaltigen Materialien in demselben steht.

Die Abhandlung über die Ernährung der Pflanzen von Scheideweiler, übersetzt in *Flora* 1843. S. 621, enthält eine sehr gute Uebersicht der verschiedenen Meinungen über diesen Gegenstand, doch sind die Resultate, welche er zieht, nicht alle so zweifelsfrei, als der Verf. sie darstellt.

Die Versuche über die Absorption der Salze durch gesunde mit unversehrten Wurzeln versehene Pflanzen, von A. Vogel in München, im *Journal f. praktische Chemie* 1842. 1. Allerdings ist es zweifelhaft, ob die Wurzeln bei diesen Versuchen unversehrt waren, wie die *Botanische Zeitung* 1843. St. 30 rügt. Aber die Versuche sind doch sehr wichtig, weil sie das Resultat geben, dass die Metalloxyde in manchen Salzverbindungen und in manchen Pflanzen desoxydirt werden. In dieser Rücksicht kommt wenig darauf an, ob die Wurzeln unversehrt waren oder nicht. Es ist sehr zu wünschen, dass mehr Versuche ganz allein in dieser Rücksicht mögen angestellt werden.

De l'action qu'exercent sur les végétaux les produits organiques ou inorganiques qui sont des

poisons pour les animaux, par Bouchardat. Compt. rend. 1843. 11. p. 112. Es sind schon sehr viel Versuche dieser Art von Jäger und manchen andern angestellt worden, doch ist hier manches, was sonst nicht bemerkt wurde. Die grosse Schädlichkeit aller Quecksilberverbindungen, selbst in den geringsten Mengen wird hier bestimmt gezeigt. Das doppelte Jodkalium ist viel wirksamer als das doppelte Chlorkalium. Schwefelsaures Kali wirkt viel stärker als schwefelsaures Natrum und Magnesia. Opiumextract wirkt viel stärker, als eine gleiche Menge salzsaures Morphinum. Dieses nur als Beispiel von den oft merkwürdigen Erfolgen dieser Versuche. Der Verf. hat zugleich Nebenversuche an kleinern Thieren, meistens Fischen, gemacht.
