Nr. 12. *Carex Thunbergii Steud.* synops. mpt. Culmo erecto triquetro foliisque glabris; spica mascula solitaria pedunculata tenui longiore foemineis 3-nis subapproximatis alternis brevissime pedunculatis subcylindraceis (2-pollicaribus); stigmatibus 3; utriculis ovato-lanceolatis rostratis glabris; squamis spicae masculae lanceolatis, foemineae ovato-lanceolatis margine scariosis flosculos aequantibus glaberrimis. *C. caespitosa Thunb.* fl. jap. quae planta Linnaei jam stigmatibus 2 longe recedit.

Nr. 13. *Carex nemostachys Steud.* l. c. Culmo 3-quetro; foliis glabris nitidulis margine scaberrimis culmum (uti videtur pluripedalem) superantibus; spica mascula solitaria; foemineis 6—7 subapproximatis omnibus a basi floriferis gracillimis (3-pollicaribus et ultra) erectis sublaxifloris; stigmatibus 3; utriculis tenuibus lanceolatis longe rostratis, fructiferis horizontaliter patentibus brevi setoso-hispidis; squamis lanceolatis margine hispidis utriculos aequantibus. Ab europaeis cognatis omnibus differt: spiculis non pedunculatis erectis.

Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik nebst einer methodologischen Einleitung als Anleitung zum Studium der Pflanze, von M. J. Schleiden, ausserordentlichem Professor zu Jena. Erster Theil. Methodologische Grundlage. Vegetabilische Stofflehre. Die Lehre von der Pflanzenzelle. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit eingedruckten Holzschnitten und einer Kupfertafel. Leipzig bei Engelmann. 184[illegible].

(Schluss.)

Der Einleitung folgt die vegetabilische Stofflehre. Achtzehn Elemente sind bis jetzt in den Pflanzen nachgewiesen, welche der Pflanze von Aussen zugeführt werden. Sie kommen in der Pflanze seltner frei, in der Regel in Verbindungen vor; die wichtigsten sind die Sauerstoffverbindungen (Wasser, Kohlensäure, Oxalsäure und die Metalloxyde), Wasserstoffverbindungen (Ammoniak), und endlich die Salze, die theils aufgelöst, theils krystallisirt vorkommen. Die organischen Stoffe zerfallen in zwei Klassen; die erste besteht aus Sauerstoff, Wasserstoff u. Kohlenstoff, und umfasst den Zellstoff, das Amyloid, die

Gallerte, Stärkmehl, Gummi, Zucker, Inulin, fette Oele und Wachs. Die Stoffe der zweiten Klasse enthalten ausser den 3 genannten Elementen noch Stickstoff, und werden unter dem Namen Schleim zusammengefasst. Alle diese Stoffe stehen in der nächsten Beziehung zum Leben der Pflanze, und geben theils das Material zur Bildung der Zelle, theils besteht die Zelle aus ihnen, oder die Möglichkeit der Zellenbildung ist durch sie bedingt. Alle diese Stoffe stehen sich sehr nahe, und von einigen ist bekannt, dass sie in einander übergehen können, wenn stickstoffhaltige Substanzen, also in den Pflanzen Schleim, auf sie einwirken. Die übrigen unter dem Einfluss der Vegetation entstandenen Stoffe sind: Chlorophyll und die übrigen Pflanzenfarben, Weinsteinsäure, die Alkaloide, Gerbestoff, Viscin und Cautschouk, Humus. Diese scheinen gleichfalls noch mit dem Leben der Zelle in näherem Zusammenhange zu stehen, während dagegen andere, wie Harze, ätherische Oele, Alkaloide, Pflanzensäuren etc. als Secretionsstoffe betrachtet werden müssen. Nun folgt die Lehre von der Pflanzenzelle. Sie zerfällt in zwei Theile: Formenlehre und Leben der Zelle.

Grundlage aller Zellenbildung ist eine Zucker, Schleim und Dextrin enthaltende Flüssigkeit, Cytoblastem, in welcher sich entweder Cytoblasten bilden, an deren Oberfläche durch Contactwirkung die umgebende Flüssigkeit in Gallerte umgewandelt wird, Flüssigkeit eindringt, die Gallertblase ausdehnt, so dass der Cytoblast auf der einen Seite frei wird, mit der andern an der Innenwand kleben bleibt. Während dieses Vorganges wird die Gallerte in Zellstoff umgewandelt, der Cytoblast in vielen Fällen von einer neuen im Innern der Zelle entstehenden Membran eingeschlossen. Oder es theilt sich das Cytoblastem in zwei oder mehrere Theile, und um jeden bildet sich eine Gallertmembran, die sich später ebenfalls in Zellstoff umbildet. Der erste Vorgang ist von dem Verfasser zuerst nachgewiesen worden, der letztere von Naegeli, welcher auch für den ersten Fall sehr wichtige Beiträge geliefert hat. Schwann's Verdienst ist es, diesen nämlichen Vorgang auch im Thierreiche nachgewiesen zu haben. Sehr schätzenswerth sind die Mittheilungen über die Zellenbildung in gährenden Stoffen, welche sehr gut auf der beigegebenen Tafel abgebildet ist, wie diess Ref. aus eigner Ansicht bestätigen kann. Die Formen der Zelle sind abhängig von der Ernährung, die allseitig oder in einer bestimmten Richtung stattfinden kann. Das Wachsthum der Zelle erfolgt bis zu einer gewissen

Zeit durch Intussusception, welche jedoch nicht stets gleichförmig ist, wodurch dann warzenförmige Hervorragungen entstehen, seltner bildet sie an der Aussenfläche Hervorragungen, die eine schwingende Bewegung zeigen. Bei einer bestimmten Ausdehnung der Zelle tritt die Ernährung durch Juxtaposition ein, wodurch der Zellstoff schichtenweise auf die Innenfläche der Zellenwand in spiraliger Richtung abgelagert wird. Je nachdem sich die Zelle noch ausdehnt oder nicht, die Faser mit der Zellenwand oder unter sich in den einzelnen Windungen verwächst, entstehen zwei Formen von Zellen: Faserzellen und poröse Zellen. Haben sich solche Ablagerungen gebildet, so finden die später eintretenden in gleicher Weise statt, seltner ist der entgegengesetzte Fall. Häufig werden die Stellen, welche von Ablagerung frei geblieben, resorbirt, so dass Löcher in der Zellenwand entstehen, wie bei den Gefässen.

Der zweite Abschnitt handelt von der Zelle im Zusammenhang mit andern, und den Räumen, welche dadurch entstehen. Der Verfasser unterscheidet *Parenchym*, und in diesem, je nach weniger oder mehr vollkommner Berührung, unvollkommnes (rundliches und schwammförmiges Parenchym), und vollkommnes (regelmässiges, langgestrecktes, und tafelförmiges). Wo nun die Berührung der Zellen nicht stattfindet, kommen entweder ursprüngliche Lücken vor (Intercellulargänge und Intercellularräume), oder diese Lücken entstehen später und führen dann entweder eigenthümliche Säfte oder Luft. Im ersten, wie im letztern Falle sind wieder zwei Unterarten vorhanden. Die Saftbehälter sind entweder mit dickwandigen oder zartwandigen lockern Zellen ausgebreitet, die Luftbehälter entweder aus schwammförmigem Zellgewebe zunächst hervorgehend, welches in bestimmten Abständen stehen bleibt, Luftgänge, oder es zerreisst eine Masse Parenchym, Luftlücken. Nun folgen die Gefässe und Gefässbündel. Das von Schleiden hier gewonnene Resultat ist eines der schönsten, und gibt das einzig Characteristische für die Unterscheidung der drei grossen Abtheilungen des Pflanzenreiches. Bei den Kryptogamen entstehen u. bilden sich alle Theile des Gefässbündels in ziemlich gleicher Zeit aus, simultane Gefässbündel; bei den beiden übrigen Klassen, Monocotylen und Dicotylen, entstehen die einzelnen Theile desselben und bilden sich ebenso aus in der Richtung von Innen nach Aussen, so dass die ältesten Theile stets nach Innen liegen, succedane Gefässbündel. Anfangs bestehen diese Gefässbündel aus einem zarten, bildungsfähigen Zellgewebe, dem Cambium, welches bei den

Monocotylen nur kurze Zeit in diesem Bildungszustande verharrt, und dann sich in Parenchym umwandelt, wodurch die Gefässbündel getrennt innerhalb des Parenchyms liegen, ohne von einer Schichte Cambium umgeben zu seyn, geschlossene Gefässbündel. Bei den Dicotylen hingegen hört die Bildung des Cambiums, so wie das Entstehen der Gefässbündel oder des Pflanzentheiles nur mit dem Tode der Pflanze auf. Anfangs sind die Gefässbündel ebenso gestellt wie bei den Monocotylen, allmählig aber gegen Ende der ersten Vegetationsperiode hört das Längenwachsthum des Pflanzentheils auf und wegen des Mangels an Raum spitzen sich die Zellen, mit ihren Enden sich in einander schiebend, zu. Statt des frühern Parenchyms ist nun das sogenannte Prosenchym vorhanden, welches zum Theil aus Gefässen, zum Theil aus Holzzellen besteht. Bei Coniferen, Cycadeen bilden sich alle Zellen gleichmässig aus. Der im Anfang entstandene Theil der Gefässbündel enthält gewöhnlich mehr Gefässe und weitere dünnwandige Zellen, der später entstandene hingegen weniger Gefässe und dickwandigere Zellen. Auf diese Weise sind bei regelmässig wechselnder Vegetation die Jahresringe deutlich zu unterscheiden. Auf der Aussenseite der Gefässbündel befindet sich stets das Cambium. Weiter unterscheidet der Verfasser: Bastgewebe, sehr lange, weiche, biegsame, stark verdickte Zellen einzeln in Mark und Rinde, in Bündeln in flachen, schmalen Blättern, an den Stengelkanten, und an der Aussenseite des Cambiums vorkommend; Bastzellen der Apocyneen und Asclepiadeen, Milchsaftgefässe in Bezug auf Entwicklung noch zweifelhaft; Filzgewebe bei Pilzen und Flechten; Epidermoidalgewebe, die äusserste Zellenschicht einer Pflanze. Zu unterscheiden sind: die Oberhaut, die, je nachdem sie sich in verschiedenen Medien entwickelt, in dreierlei Form auftritt: als Epithelium, welches bei jungen, sich bildenden Theilen immer vorhanden, länger aber nur in geschlossenen Höhlenräumen bleibt, und aus zartwandigen Zellen ohne Intercellulargängen besteht; Epiblema, derbwandige, nach aussen abgeplattete Zellen, in Wasser und Erde sich entwickelnd; endlich Epidermis, an der Luft sich entwickelnd, und aus sehr flachen, tafelförmigen, häufig nach Aussen und an den Seiten dickwandigeren Zellen bestehend. Intercellulargänge fehlen, mit Ausnahme bestimmter Stellen, an welchen ein in der Regel von zwei halbmondförmigen Zellen begränzter Intercellularraum nach Aussen mündet, Spaltöffnung. Die zweite Klasse der Epidermoidalgewebe umfasst die appendiculären Organe, die sich über die Fläche erhe-

benden, aus Zellen bestehenden Bildungen. Hieher gehören: Papillen (auch die Wurzelhaare), Haare, Borsten, Brennhaare, Stacheln, Warzen, Korksubstanz, und die Wurzelhülle an den Luftwurzeln der Orchideen und bei einigen Aroideen. Die Korksubstanz ist eine Bildung der Epidermiszellen. Es sammelt sich in ihnen eine gelbliche granulös-schleimige Materie, die, indem sie sich anhäuft, die äusseren Zellenwände in die Höhe hebt und lossreisst. Dann bilden sich in diesem Inhalte Zellen, die fast regelmässig viereckig tafelförmig sind und sich radial anordnen. Bei völliger Ausbildung sind sie sehr elastisch und bilden den Kork. Hat dieser Vorgang einmal begonnen, so setzt er sich auch fort, wenn nicht die ganze Schicht abgeworfen wird, worauf sie sich nicht mehr erzeugt. Bei einer sehr grossen Anzahl tropischer Orchideen und einigen Pothos-Arten sind die Luftwurzeln ausser der Epidermis noch mit einem Zellgewebe bedeckt, welches aus mit Luft gefüllten Spiralfaserzellen besteht. Nur die an der Spitze liegenden Zellen führen noch Saft, daher dann das grüne Rindenparenchym durchschimmert.

Im dritten Capitel bespricht der Verfasser das Leben der Pflanzenzelle, und zwar zuerst für sich und dann im Zusammenhang mit andern.

Die Wirkungen der chemisch-physikalischen Kräfte, modificirt durch die Zelle, sind im Allgemeinen das, was das Leben der Zelle genannt werden muss. Nur wenige dieser Verhältnisse können näherer Betrachtung unterworfen werden; solche sind: Aufnahme fremder Stoffe (Endosmose), Veränderung derselben (Assimilation und Secretion), Ausscheidung des Überflüssigen (Exhalation und Excretion), Gestaltung des Assimilirten (Organisation), Bewegungen des Inhalts der Zelle (circulatio), Bewegung der Zelle (motus), Bildung neuer Zellen in der alten (propagatio), und endlich Aufhören aller Processe (mors).

Die Zellenmembran ist für alle vollkommnen Flüssigkeiten, so wie für Gasarten permeabel; sie kann daher letztere und alle völligen Auflösungen durch die Wand in ihr Inneres aufnehmen. Bei den in ihr stets stattfindenden chemischen Processen enthält sie immer eine dichtere Flüssigkeit als Wasser, welche zu diesem meist eine grosse Verwandtschaft hat, und das Wasser mit einer gewissen Kraft in die Höhle hineinzieht, während nur wenig von der dichtern Flüssigkeit austritt; nach Dutrochet wird der Vorgang des Einströmens Endosmose, der des Ausströmens Exosmose genannt. Die Zellen-

membran enthält immmer Zellstoff und Wasser, und nimmt nicht eher neues Wasser auf, bis ihr nicht das zuerst aufgenommene entzogen wird. Diess geschieht durch den dichtern, mit dem Wasser verwandten Stoff, und dadurch ist dann die Aufnahme einer neuen Menge Wassers möglich. Als allgemeines Lösungsmittel der Natur kennen wir das Wasser, welches denn auch der Zelle alle Nahrungsstoffe zuführt, wie Kohlensäure, Ammoniak, und in kleinen Mengen die übrigen im Wasser löslichen Stoffe. Ob oder welcher Stoff aufgenommen wird, ist durchaus nicht von der Pflanze abhängig, sondern ist nur bedingt durch die endosmotische Kraft der Stoffe und der Pflanzenzelle so wie durch die Löslichkeit der Stoffe. Für die Pflanzenzelle scheint der Schleim namentlich wichtig als Hauptträger der endosmotischen Kraft zu seyn. Bei Versuchen über die Ernährung der Pflanze hat man von den einfachsten Pflanzen auszugehen, bei welchen die obengenannten Stoffe genügen. Besondere Eigenthümlichkeiten bei der Ernährung, wie die Nothwendigkeit der freien Humussäure bei den Carices, der Gerbsäure bei Mycoderma aceti, sind noch weiter aufzuklären, sind jedoch wahrscheinlich durch die Zersetzung der Säure ein begünstigendes Moment für die Vegetation. Die Stoffe, in das Innere der Zelle aufgenommen, sind hier weitern chemischen Vorgängen unterworfen, wodurch die assimilirten Stoffe entstehen, die die Zelle sich aneignet, und die zu ihrer Bildung im einfachsten Falle nöthig sind. Sie bestehen aus Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff, zu welchen in einigen Fällen noch Schwefel und Phosphor tritt. Nur in bestimmter Verbindung, als Kohlensäure, Wasser und Ammoniak, sind sie assimilirbar, und die erste Umwandlung, die sie erleiden, ist die Zersetzung der Ammoniakverbindungen nebst Wasserzersetzung. Die weitere Fortdauer der chemischen Processe ist durch die Einwirkung assimilirter stickstoffhaltiger Stoffe auf stickstofffreie bedingt. Die beiden wichtigsten Stoffe scheinen Schleim und Dextrin zu seyn, ersterer die Umwandlung der übrigen Stoffe vermittelnd, ohne selbst eine solche zu erfahren, letzteres den Grundstoff bildend, aus dem die andern hervorgehen. Während dieser Vorgänge werden noch andere Stoffe gebildet, die Secrete der Zelle, die aus Stoffen entstehen, welche bei der Bildung der assimilirten frei werden, und nun entweder unter sich oder mit den aufgenommenen nicht assimilirbaren sich verbinden, je nach den besondern chemischen Eigenschaften. Zu den allgemeiner verbreiteten gehören der freie Sauerstoff, das Chlorophyll; zu den weniger allgemeinen die Alka-

loide. Einerseits werden die Secrete als der Pflanze schädliche Stoffe durch von Aussen zugeführte oder neugebildete Substanzen unschädlich gemacht, anderseits entstehen Stoffe, die zum Sauerstoff grosse Verwandtschaft haben und diesen absorbiren. Wie oben erwähnt wurde, findet bei der Zelle Endosmose statt; als nothwendige Folge dieser: Exosmose, wodurch die Ausscheidung der Stoffe aus der Zelle möglich ist. Wie nun dort keine Wahlfähigkeit denkbar ist, als die, welche durch die verschiedene Anziehungskraft der einzelnen Stoffe gegeben ist, so auch hier. Nur in diesem Sinne findet eine Wurzelausscheidung statt. Durch die Wand der Zelle entweichen auch die in der Zelle vorkommenden Gasarten, mögen sie nun frei in derselben vorkommen, oder der Zelleninhalt mit ihnen gesättigt seyn. Von der Natur der die Zelle umgebenden Gasarten wird es abhängen, in wie weit ein Austausch derselben möglich ist. Die Gestaltung der assimilirten Stoffe ist eine doppelte. Einmal können sie zur Ausbildung der Zelle dienen, und zwar in zweifacher Weise, indem sie entweder, in die Zellenwand aufgenommen, diese ausdehnen, oder in fester Form auf der Innenseite derselben abgelagert werden. Dann können aber auch die assimilirten Stoffe als Zelleninhalt auftreten, oft in auffallend bestimmten Gestalten. Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen des Schleims in Form von Spiralfäden in gewissen Zellen der Characeen, Laub- und Lebermoose und Farnkräuter, und ferner das vom Verfasser zuerst bei *Neottidium Nidus avis* aufgefundene Vorhandenseyn gegliederter Fäden in den äussern Zellenlagen der Wurzelfasern. Mannigfach sind die Bewegungen des Zelleninhaltes. Doppelter Art sind, die Bewegungen des flüssigen Zelleninhaltes. Die erste ist jene bei mehreren Wasserpflanzen vorkommende, bei welcher die strömende Flüssigkeit oft Chlorophyll, Stärkmehl, Schleimkörnchen mit sich fortreisst, an einer Seite der Zelle emporsteigt, an der andern wieder herabsteigt; bei den Characeen schneidet der Strom die Axe der Zelle in einem kleinen Winkel. Die andere findet sich in solchen Zellen, welche ihrer Lage und Ausbildung nach sehr selbstständig sind, geht vom Cytoblasten aus und kehrt wieder zu ihm zurück; die Flüssigkeit ist hier Schleim mit kleinen Körnchen, der in kleinen anastomosirenden Strömchen an der Innenwand der Zelle sich bewegt. Wohl nicht mit Unrecht vermuthet der Verfasser diese Bewegung in allen Pflanzenzellen, so lange der Cytoblast noch thätig ist. Auch der feste Inhalt der Pflanzenzelle besitzt unabhängig von der Flüssigkeit eine

Bewegung. Die am häufigsten vorkommende ist jene zitternde, welche kleine Körperchen in jeder nicht zu dicken Flüssigkeit zeigen und welche Molecularbewegung genannt wird. Eine andere ist die Bewegung der Spiralfäden bei den Characeen, Farnkräutern, Laub- und Lebermoosen, welche sich jedoch nur dann zeigt, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Naegeli bestimmte zuerst die verschiedenen Arten der Bewegung, der stets die Axendrehung zu Grunde liegt. Die Ursache beider Erscheinungen ist noch unbekannt; bei den Zellen, welche Bewegung zeigen, ist diese meist von schwingenden Wimpern abhängig, die auf der Aussenfläche der Zelle vorkommen. Bis jetzt ist diese Erscheinung nur an den Sporen einiger niederen im Wasser wachsenden Pflanzen beobachtet und gehört zu den Eigenthümlichkeiten der Zelle, nicht des Thier- und Pflanzenreiches. Die Fortpflanzung der Zelle geschieht innerhalb einer Mutterzelle durch Entstehung von Brutzellen unter den gleich Anfangs erwähnten Verhältnissen. Diess ist ein allgemein gültiges Gesetz für das Pflanzenreich und die Grundlage für die Entstehung des Zellgewebes.

Tod ist die Pflanzenzelle, wenn in ihr die chemischen Vorgänge unmöglich geworden sind; demnach müssen als tod alle luftführenden Zellen des Holzes, Marks und der Rinde betrachtet werden, so wie jene, welche einen gleichartigen Secretionsstoff enthalten, wie Harz, Oel. In ihnen ist nur ein von der Zelle gänzlich unabhängiger Process thätig, und sie werden zum Theil nur durch das umgebende Zellgewebe vor der Zerstörung durch äussere Einflüsse geschützt. Die Unmöglichkeit der chemischen Vorgänge innerhalb der Zelle ist vorzüglich durch das Aufhören der Endosmose bedingt, deren Ursache meist Zerreissung, Austrocknung, Trennung ist. Zerstörung der Zelle, so lange sie noch lebensthätig ist, findet nur bei noch nicht völliger Ausbildung statt, in welchem Falle Verflüssigung und dann Aufsaugung möglich ist; die vollkommen ausgebildete Zelle wird nur durch äussere Einwirkungen zerstört, sonst widersteht sie allen gewöhnlichen Auflösungsmitteln.

Durch die Vereinigung einzelner Zellen zu Geweben sind verschiedene Modificationen in dem Lebensprocesse der Zelle bedingt, die entweder allgemein, oder bestimmten Geweben eigenthümlich sind. Eine nothwendige Folge der Bildung von Zellgewebe ist, dass stets ein Theil der Zellen von der unmittelbaren Aufnahme der Nahrungsstoffe ausgeschlossen wird, und diese erst im schon veränderten Zustande aus andern Zellen erhält, und zwar gleichfalls durch En-

dosmose, durch welche allein die Fortbewegung der ernährenden Stoffe bedingt ist, ohne dass besondere Gefässe dafür in Anspruch zu nehmen sind. Andererseits wird öfter ein Theil des Zellgewebes mit der Luft in Berührung gebracht, und es ist sodann die Möglichkeit gegeben, dass Wasser aus den Zellen verdunstet, und dadurch stets die Endosmose gegen die andern Zellen unterhalten wird, ferner aber auch Gasarten von der Zelle aus der Luft absorbirt werden können. Ferner gehört zu den durch das Zellgewebe bedingten Modificationen die Bildung von Luftbläschen zwischen zwei an einander stossenden Zellen, so wie auch die Entstehung der spiraligen und discirten Ablagerungen, weiter die Modificationen in der Secretion, wie die Gallerthülle vieler Algen, die Intercellularsubstanz, dann die Umhüllung der Sporen und Pollenkörner, und die von der Epidermis ausgeschiedenen Stoffe, so wie auch die Richtung der Säfteströme bei *Chara* und *Vallisneria*, während die vom Cytoblasten ausgehende Strömung des Zelleninhaltes im geschlossenen Zellgewebe seltner ist. Der Lebensprocess der Zelle kann schon sein Ende erreicht haben, nichts desto weniger vermag sie aber im Zusammenhang mit andern noch sich zu erhalten, und kann sogar noch von wesentlichem Nutzen für dieselben seyn. Diess ist z. B. der Fall beim Holze, welches als Behälter des im Frühlinge reichlich zugeführten Saftes dient, wie bei Zellen, welche Secretionsstoffe enthalten.

Was die Eigenthümlichkeiten bestimmter Zellgewebsformen anlangt, so sind diese nur auf gewisse Erscheinungen beschränkt, häufig findet man in derselben Zellgewebsform Zellen in grösserer oder geringerer Anzahl, die eine sehr verschiedene Function zeigen. Diess könnte mit der grössern oder geringern Individualität zusammenhängen; da im Parenchym die mannigfaltigsten Stoffe, wie Stärkmehl, Gummi, Oele, Chlorophyll und andere Farbstoffe, assimilirte Stoffe oder auch Luft angetroffen werden.

Je nach den verschiedenen Bildungen des Intercellularsystems sind dessen Stoffe verschieden. Die umgränzenden Zellen zeigen gleiche Lebensthätigkeit und wirken entweder gar nicht auf den Inhalt der Intercellularräume, oder sondern ganz gleiche Stoffe in sie aus. Auf welche Weise diese Aussonderungen stattfinden, ist unbekannt, mögen sie nun in fester oder flüssiger Form geschehen. Die Zellen der Gefässbündel führen im ausgebildeten Zustande nur Luft; die Milchsaftgefässe, so wie die Milchsaft führenden Bastzellen der Apocyneen und die Bastzellen überhaupt sind in Bezug auf ihre Le-

benseigenthümlichkeiten so viel wie ganz unbekannt; auf keinen Fall sind Schultz's Ansichten über den Milchsaft richtig, wie diess bereits von Mohl bewiesen wurde, und vom Verfasser bestätigt wird. Ebenso wenig lässt sich von dem Filz- und Pilzgewebe sagen.

Die Epidermoidalzellen enthalten wasserhellen Saft, nur in seltenen Fällen besondere Stoffe, wie z. B. Harz. Höchst wichtig ist für die Epidermis die Ausscheidung eines wachsartigen Stoffes entweder in einer zarten Schichte oder als Körnchen, unter welcher sich später eine zweite Schichte, die Cuticula, absondert, die noch weiterer Untersuchung bedarf. Durch diese Aussonderungen ist die Epidermis für Gasarten und Flüssigkeiten undurchdringlich geworden. Dem Verfasser gebührt das Verdienst, diess Verhältniss zuerst erkannt und gewürdigt zu haben. Die Spaltöffnungszellen sind von dem unmittelbar angränzenden Parenchym nicht verschieden. In den Zellen der Haare zeigen sich eine grosse Menge eigenthümlicher Vorgänge, die zum Theil in ihren Resultaten bereits bekannt sind. Eines Umstandes erwähnt der Verfasser bei den Brennhaaren der Borragineen, die sich im Alter von der Spitze nach der Basis mit einem schichtenweise abgelagerten Stoffe füllen. Bei den Urticeen steigt diese Masse in die angeschwollene Basis des Haares herab und ragt als mehr oder weniger kugelige Anschwellung in die Höhlung hinein. Luft enthalten die Zellen der Hülle an den Luftwurzeln der tropischen Orchideen und Aroideen, und sie mögen vielleicht wegen ihrer Porosität zur Verdichtung und Fortleitung des Wasserdunstes dienen.

Ref. schliesst mit dem Wunsche, des Verfassers Methode möchte die allgemeine in der Botanik werden, dann werden sich auch bei genauerer Prüfung so manche Widersprüche lösen, die jetzt noch grell hervortreten. — S.

Kleinere Mittheilungen.

Im Laufe des verflossenen Sommers kam im hiesigen Hofgarten eine *Agave lurida* Ait. zur Blüthe. Ihr Stengel erreichte vom 10. Juni, wo die ihn einschliessenden Blätter sich öffneten, und er schon 1′ 6″ lang war, bis Mitte October eine Länge von 17′ 6″. Das tägliche Wachsthum im Monate Juni war $2^3/_5$″, im Monate Juli 3″, während der heissen Tage dieses Monats sogar 4″ und 5″. Im Monat August begann die Entwicklung der Blüthen, die sich bis dahin wenig vergrössert hatten, die Entwicklung des Stengels betrug hier täglich etwas über $^3/_4$″. Nach dem Oeffnen der Blüthen, am 10ten September, war das Wachsthum des Stengels sehr unbedeutend und betrug täglich etwa $^1/_2$″. Mitte October öffneten sich die letzten Blüthen. Früchte hat die Pflanze in ziemlicher Anzahl angesetzt. (Original-Mittheilung von Dr. Schenk in Würzburg.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1846

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Schleiden Matthias Jacob

Artikel/Article: Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik nebst einer methodologischen Einleitung als Anleitung zum Studium der Pflanze 23-32