FLORA.

№ 31.

Regensburg. 21. August. **1845.**

Inhalt: Schaffner, einige Untersuchungen über die Vermehrung der Zellen. Derselbe, über die sogenannten Milchsaftgefässe. — v. Martius, biographische Notizen über K. F. von Kielmeyer. (Schluss.)

Kleinere Mittheilungen. Verhandlungen der Linné'schen Societät zu London. Kane, über die Asche des Hanfes und Flachses. Widdrington, über Quercus Trixago.

Einige Untersuchungen über die Vermehrung der Zellen; von Dr. Schaffner in Herrstein.

Ohne alle Präparation lassen sich Tochterzellen in Mutterzellen beobachten in der trüben den jungen Embryo im Keimsack umgebenden Flüssigkeit, besonders bei den Leguminosen, die schon Schleiden zur Untersuchung des Zellenbildungsprozesses empfohlen (Müller's Archiv, 1838 p. 148). Die Flüssigkeit enthält schleimigkörnige Massen von schmutzig gelblicher Farbe, die durch Jodtinctur dunkler, Stärkmehlkörnchen, die durch Jod deutlich blau werden, freie Cytoblasten, Cytoblasten von Zellen umschlossen, Zellen, die mehrere Cytoblasten enthalten, (2 bis 8 u. mehr), Mutterzellen mit mehreren Tochterzellen und freien Cytoblasten in mannigfaltiger Verschiedenheit. Es scheint vom zufälligen Beisammenliegen der Cytoblasten abzuhängen, ob einer oder mehrere zugleich von der aus der schleimig körnigen Masse entstehenden Zellenhaut umgeben werden; anfangs liegen die Körnchen locker nebeneinander, allmählig zusammenfliessend zu einer soliden Membran. So wie mehrere Cytoblasten gleichzeitig von einer gemeinschaftlichen Zellenhaut umschlossen werden können, so können auch schon fertige Zellen, wenn sie zufällig nahe bei einzelnen Cytoblasten liegen, von der neu entstehenden Zellenhaut mit umschlossen werden, so dass alsdann die Mutterzelle nach der Tochterzelle entstanden gedacht werden muss. Der darin liegende Widerspruch ist nur zufällig. Sind mehrere Cytoblasten und eine fertige Zelle von einer grösseren Zelle umschlossen, die durch Zusammensetzung aus locker verbundenen Körnchen ihre

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0100-7

grössere Jugend bekundet, so lässt sich nicht annehmen, dass die grössere umschliessende Zelle bereits in der Auflösung begriffen sei, weil sich die Mutterzelle erst auflöst, wenn sämmtliche in ihr enthaltene Cytoblasten von Tochterzellen umgeben sind. — In manchen Mutterzellen sind die Cytoblasten in die einseitig verdickte Haut eingebettet; wenn sie sich mit Tochterzellen umgeben, so ragen diese nach der Mitte der Mutterzelle zu hervor, halb freiliegend und halb in die Membran der letzteren eingebettet. Nur wenn die Membran der Mutterzelle ein älteres Ansehen hat, wenn die schleimigkörnige Masse zu einer fest zusammenhängenden Haut verbunden ist, wenn dagegen die Haut der Tochterzelle aus locker zusammenhängenden Körnchen besteht, ist diese secundär entstanden und eine ächte Tochterzelle. Die grösseren Körnchen in der amorphen Masse mag man als primär gebildete Kernkörperchen ansehen, um welche herum die feineren Körnchen sich zu Cytoblasten vereinigen. Dass sich der Bildungsprozess des Cytoblasten wirklich so verhält, konnte ich trotz vielfacher Bemühung mit Sicherheit nicht ermitteln. Das Kernkörperchen bildet sich gewiss ebenso häufig secundär und ist entweder ein kleines Bläschen oder solid. — Die schönsten Mutterzellen mit Tochterzellen, wahre Prachtexemplare, fand ich im schleimigkörnigen Inhalt der Schlauchzellen bei *Chara flexilis* (andere Charen konnte ich mir zur Untersuchung nicht verschaffen). Ausser den feinen Schleimkörnchen finden sich im Inhalt der Schlauchzellen freie Cytoblasten und einfache Zellen mit und ohne Cytoblasten, sehr grosse Mutterzellen mit zahlreichen Tochterzellen, die aber meistens keine Kerne zeigen und sehr hell und zart sind; andere Zellen sind dickwandig und trüben Inhalts. Nur die feinen Schleimkörnchen, die Cytoblasten und kleineren Zellen wurden bei den Rotationsströmungen mit fortgeführt; die grösseren und besonders die grössten mit den vielen Tochterzellen müssen also an den Schlauchwänden oder vielmehr an den Chlorophyllüberzügen derselben festsitzen. Sowohl in den Schlauchzellen der Chara als in der den jungen Embryo umgebenden Flüssigkeit finden sich Mittelformen frei liegend und von Zellen umschlossen, die man ebenso gut für Cytoblasten als für junge Zellen halten kann und die uns anzunehmen zwingen, dass ein Cytoblast unmittelbar zur Zelle werden kann, indem er sich aushöhlt und zugleich ausdehnt, dass also beim Zellenbildungsprozess die grösste Vielseitigkeit und Mannigfaltigkeit stattfindet. Eine einseitige Theorie vermag uns nicht alle Erscheinungen zu erklären. — Nicht so leicht ist die Untersuchung der Tochterzellen in zusammen-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0101-3

hängenden Mutterzellen. Ich untersuchte zuerst möglichst feine Durchschnitte von sehr jungen Früchten und Stengelspitzen, in der Hoffnung Tochterzellen zu finden, konnte aber, da die Zellen zu dicht beisammen und übereinander liegen, zu keinem sicheren Resultate gelangen. Nicht glücklicher war ich, als ich, um noch feinere Durchschnitte zu gewinnen, nach der von Schleiden angegebenen Methode die weichen Pflanzentheile in Gummisolution tränkte und halbtrocken in feinen Schnittchen untersuchte; ich überzeugte mich nur, dass ohne vollständige Isolirung der jungen Zellen an keine gründliche Untersuchung zu denken sey. Ich kochte daher, um die Intercellularsubstanz aufzulösen, die zu untersuchenden Stückchen etwa $\frac{1}{2}$ Minute mit concentrirter Salpetersäure und suchte sie alsdann mit feinen Nadeln möglichst auseinander zu ziehen; hierdurch werden eine Menge Zellen isolirt, ohne dass der Zelleninhalt, wenn die Salpetersäure zu stark eingewirkt hat, zur genauen Untersuchung untauglich würde. Da sehr zarte Zellenhäute durch die Salpetersäure bald aufgelöst werden, so muss die Zeit des Kochens nach der Festigkeit der Substanzen verschieden seyn, worüber sich a priori nichts sagen läst. — Sehr junge $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Linie lange Cotyledonen aus in der Entwickelung begriffenen Saubohnensamen, mit Salpetersäure behandelt, zeigten fast in allen Zellen eine oder mehrere Tochterzellen nebst freien Cytoblasten; einzelne Zellen enthielten sogar 4 — 6 Tochterzellen, die aber äusserst zart und nur bei starker Vergrösserung wahrnehmbar waren. Von dem von Mohl als utriculus primordialis beschriebenen Gebilde (die feinkörnig schleimige Masse in jungen Zellen, wie es scheint von einer eignen zarten Hülle umgeben) sah ich nur einigemal Spuren wie Fortsätze an der Tochterzelle hängen, wodurch diese ein Ansehen bekam, wie die mit Fortsätzen versehenen Ganglienkugeln. Ueberhaupt scheinen sich die Tochterzellen erst nach Zerfliessung des utriculus prim. und aus dem zerflossenen utriculus zu bilden. Bei den Cotyledonen einer sehr jungen Eichel zeigten die grösseren Zellen aus der Mitte häufig 2 — 3 Cytoblasten, fertige Tochterzellen sah ich aber nicht; die zu äusserst liegenden jüngst gebildeten und kleinsten Zellen zeigten bei der stärksten Vergrösserung weder Tochterzellen noch Cytoblasten, wie man überhaupt letztere nicht constant in allen jungen Zellen findet; will man nun nicht annehmen, dass die Cytoblasten in solchen Zellen bereits wieder aufgelöst seien, was sich nicht beweisen lässt, so muss der Name Cytoblast (Zellhauterzeuger) bedenklich erscheinen und man muss am Ende annehmen, dass sich in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0102-9

manchen Fällen der Zellenkern gleich dem Kernkörperchen secundär bildet. Einen utriculus primordialis konnte ich nicht erkennen. Die Cotyledonenzellen einer etwas weiter entwickelten Eichel waren zur Untersuchung nicht mehr tauglich, weil sie ganz mit schleimig körniger Masse erfüllt waren. Durch Jod wurden die meisten Körnchen blau; die allerkleinsten dunklen Körnchen wurden nicht gefärbt und zeigten Molecularbewegung — Schleimkörnchen —. Die Zergliederung der Spitzen im Wachsen begriffener Zweige von *Juniperus comm.*, *Salix capr.* und des Stengels von *Helianthus annuus* nach Behandlung mit Salpetersäure ergab, dass sämmtliche Rinden- und Markzellen Tochterzellen enthielten, die meisten einfache, seltner zeigten sich 2, noch seltner 3 Tochterzellen in einer Mutterzelle; die Mutterzellen um so zärter und schwerer wahrnehmbar, je mehr Tochterzellen sie enthielten, je näher sie also der Auflösung und Resorption waren. Die zärtesten konnten natürlich der Salpetersäure am wenigsten widerstehen, daher so wenig Mutterzellen mit 3 Tochterzellen wahrnehmbar. Der *Helianthus annuus* ist zu dieser Untersuchung besonders zu empfehlen. Die Markzellen aus der Basis des Stengels waren 3 — 6 mal grösser als die der Stengelspitze und zeigten keine Spur von Tochterzellen. Einen utriculus primordialis konnte ich in keiner Zelle mit Tochterzellen bemerken. Nicht alle Tochterzellen zeigten Kerne, es zeigten sich auch keine freien Kerne in den Mutterzellen wie bei Cotyledonen, sondern alle Kerne waren von Zellen umschlossen. In den Parenchymzellen eines sehr jungen Kürbisses war das Verhältniss der Mutter- und Tochterzellen wesentlich dasselbe wie in den Zweigspitzen der angeführten Pflanzen. Von jungen Früchten untersuchte ich noch Aepfel und Zwetschen, fand aber keine Spur von Tochterzellen, dagegen enthielten sämmtliche Zellen den utriculus primordialis; wo Cytoblasten deutlich waren, lagen sie immer zwischen dem utriculus und der Zellenmembran; in den meisten grösseren in der Mitte liegenden Zellen war der utriculus bereits in der Auflösung begriffen. Da mir das Fehlen der Tochterzellen auffallend war, so wiederholte ich die Untersuchung sehr oft, erhielt aber stets dasselbe negative Resultat. Eben so wenig fand ich, die Cotyledonen ausgenommen, Tochterzellen in sehr jungen Blättern. In dieser Beziehung untersuchte ich die Blätter von *Sempervivum tectorum*, *Sedum Telephium*, *Cactus Opuntia* und die blattähnlichen articuli von *Cactus phyllanthus*. In allen jungen Blattzellen war der utriculus primordialis deutlich, bei den grösseren in der Mitte liegenden oft im Zerfliessen begriffen und die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0103-4

wunderlichsten Formen zeigend; der Cytoblast war in den grösseren Zellen häufig nicht mehr sichtbar, dagegen in den kleineren deutlich, zwischen utriculus und Zellhaut liegend; die Zellen der Mitte waren oft 6mal so gross als als die der Peripherie. Bei starker Vergrösserung sehen manchmal die Chlorophyllkörner aus wie Cytoblasten: sie werden nämlich durch Kochen mit Salpetersäure bräunlich, schrumpfen etwas zusammen und manche bekommen ein Ansehen, als hätten sie einen nucleolus, wahrscheinlich, weil sich in der Mitte eine kleine Höhlung bildet. Auffallend war diess besonders bei den Blattzellen von *Sedum Telephium* und *Sempervivum tectorum*. Neben den Chlorophyllkörnern finden sich wie in den Confervenzellen Schleimkörnchen mit Molecularbewegung. — In den Zellen der innersten noch nicht grün gefärbten Blättchen einer Rosette von *Sedum Anacampseros* fand ich gleichfalls keine Spur von Tochterzellen, auch keinen utriculus primordialis, manche hatten einen Kern, andere nicht; auffallend war der Grössenunterschied zwischen den Zellen der Mitte und denen der Peripherie, welche sämmtlich eine schleimigkörnige Masse aber noch kein Chlorophyll enthielten. — Tochterzellen finden sich nur in Parenchym- und Merenchymzellen, nicht aber bekanntlich in langgestreckten Zellen, weder in den Cambium- und den daraus sich bildenden Zellen (Schleiden in Müller's Archiv, 1838, p. 172) noch in den Bastzellen. Wenn Schleiden (wissenschaftl. Botanik I. 267, II. 460) von Tochterzellen in Cambiumzellen spricht, so widerspricht er sich und hat wahrscheinlich das Gebilde für eine Tochterzelle angesehen, welches er (l. c.) in den Zellen der Epidermis pericarpii von *Ocymum Basilicum* als Schleimkegel beschreibt und Fig. 26. abbildet; dieser Schleimkegel ist nichts Anderes als Mohl's utriculus primordialis und findet sich in allen langgestreckten Zellen im Jugendzustande. Dass der Kern den Cambiumzellen fehle (l. c. in Müller's Archiv), kann nicht als Regel aufgestellt werden, denn in vielen findet man denselben. — Von einer Vermehrung der Zellen durch Theilung, die von Schleiden (I. 269) für zweifelhaft, von Endlicher und Unger (Grundzüge der Botanik p. 34) für die gewöhnlichste Form der Zellenvermehrung gehalten wird, konnte ich trotz der grössten Aufmerksamkeit auf diesen Punkt keine Spur entdecken und muss sie um so bestimmter läugnen, als sie gerade in isolirten Zellen am deutlichsten hervortreten müsste. Ob die Vermehrung der Zellen durch Theilung bei den Conferven vorkomme, kann ich trotz oft wiederholter Untersuchung weder läugnen, noch bestätigen. Hierbei

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0104-0

machte ich zufällig einige Beobachtungen über das Vorkommen der Infusorien in den Confervenzellen: in einer keimenden Spore von *Conferva rivularis* zeigten sich 3 munter umherschwimmende, mit Wimpern versehene Infusorien aus der Abtheilung polygastrica, deren Species ich nicht näher angeben kann; die Zellen einer einem faulenden Regenwurm entspriessenden *Achlya prolifera* waren dicht mit *Cyclidium glaucoma* erfüllt, einen wunderbaren Anblick gewährend; in den Zellen einer *Vaucheria dichotoma* zeigten sich ebenfalls Infusorien, deren Species ich nicht angeben kann.

Die Tochterzellen bilden sich erst nach Zerfliessung des utriculus primordialis und aus der geflossenen Masse. In Zellen, wo sich keine Tochterzellen erzeugen, scheint der utriculus verhältnissmässig länger zu bestehen; von den Tochterzellen unterscheidet er sich dadurch, dass er nie einen Kern enthält und mit dem Wachsen der Zelle mehr und mehr schwindet, während die Tochterzellen wachsen und die Haut der Mutterzelle allmählig undeutlicher wird. In den allerjüngsten Zellen, zu deren Untersuchung sehr starke Vergrösserung nöthig, zeigt sich noch kein utriculus, er bildet sich erst später; so findet man ihn nicht in den jüngsten Cambium- und in den jüngsten Blattzellen aus der Peripherie der Blätter; auch in den Zellen, die sich in der den Embryo umgebenden Flüssigkeit bilden, und in den oben erwähnten Zellen der Charaschläuche fand ich keinen utriculus, während er in allen andern jüngeren Zellen phanerogamer Pflanzen deutlich war. In den Confervenzellen scheint er meistens so lange sichtbar zu bleiben als die Zelle selbst. Eine gute Abbildung des utriculus primordialis findet sich in den Grundzügen von Endlicher und Unger (obschon die Verfasser das Gebilde damals noch nicht kannten) p. 42, wo die sogenannten vasa propria dargestellt sind, die doch nichts Anderes seyn können als Cambiumzellen, von den Verfassern aber, Gott weiss warum, davon getrennt werden.

Ist es erlaubt, aus den dargelegten Untersuchungen einige Folgerungen zu ziehen, so vermehren sich durch primäre Zellenerzeugung: 1) die Cambiumzellen (sich später weiter entwickelnd zu Prosenchym- und Gefässzellen), 2) die Bastzellen, in frühester Jugend von den Cambiumzellen nicht wesentlich verschieden, aber ein eignes System bildend; 3) ein Theil der Parenchymzellen, wozu vorläufig die Blattzellen (mit Ausnahme der Cotyledonenzellen) und die Parenchymzellen der Apfel- und Pflaumenfrucht gehören — wenn nämlich das Fehlen der Tochterzellen hier bestätigt werden sollte. — Durch Bildung von Tochterzellen vermehren sich die übri-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0105-6

gen Parenchymzellen, z. B. die Mark- und Rindenzellen etc. Eine Vermehrung der Zellen durch Theilung findet bei phanerogamen Pflanzen bestimmt nicht statt. — Gegen das Kochen mit Salpetersäure lässt sich einwenden, dass sehr zarte Zellenhäute dadurch bald aufgelöst werden, was jedoch nicht so schlimm ist, denn bei den jungen Markzellen erhalten sich die Mutterzellen mit 1 und 2, selbst ein Theil der allerzärtesten mit 3 Tochterzellen sehr wohl, wenn das Kochen nicht zu lange fortgesetzt wird, worin das Experiment den Ausschlag geben muss.

Einige Bemerkungen über die sogenannten Milchsaftgefässe; von Demselben.

Wer die sogenannten Milchsaftgefässe untersuchen will, dem kann man keinen bessern Rath geben, als dass er gar nichts darüber lese, da das meiste in den verschiedenen Werken darüber Gesagte so viele Widersprüche enthält, dass es Jeden, der sich durch eigene Untersuchung noch kein Urtheil gebildet hat, verwirren muss. In Bischoff's Botanik I. p. 40 heisst es: „wenn man zarte Durchschnitte aus dem unterirdischen Stock des Schöllkrauts unter dem Mikroskope betrachtet, so sieht man die kleinen mit ihrem orangegelben Saft erfüllten Saftgänge genau an den Stellen der Intercellulargänge liegen;" hiernach wäre der Saft nicht in eignen Zellen enthalten. Im II. Band p. 305 steht das bare Gegentheil: „Ausserdem (er spricht von den Harzgängen der Tannen etc.) kommen auch noch andere, stets engere, einen eignen Saft einschliessende Gänge vor, welche nur aus aneinander gerichteten dünnwandigen Zellen bestehen, die etc. unmittelbar den gefärbten Saft einschliessen. Diese Zellen etc. sind es, die etc. beim Schöllkraut so leicht für erweiterte Intercellulargänge gehalten werden etc." Schleiden (wissenschaftl. Botanik I. p. 202) sagt: „die mit einer eignen Membran versehenen Gefässe des Milchsafts sind noch nicht mit Sicherheit auf Zellen zurückgeführt; p. 227: Bastzellen der Apocyneen und Asclepiadeen enthalten ächten Milchsaft; p. 228: Milchsaftgefässe sind langgestreckte, oft verästelte Zellen (mit?); ferner die Milchsaft führenden Bastzellen der Apocyneen und Asclepiadeen liegen an der Stelle der Bastbündel, welche dagegen fehlen; II. p. 150: mit dem Bast zugleich finden sich zuweilen Milchsaftgefässe und Milchsaftgänge." Hiernach sollte man glauben, die Milchsaftzellen und Bastzellen bildeten 2 verschiedene anatomische

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0106-2

gen Parenchymzellen, z. B. die Mark- und Rindenzellen etc. Eine Vermehrung der Zellen durch Theilung findet bei phanerogamen Pflanzen bestimmt nicht statt. — Gegen das Kochen mit Salpetersäure lässt sich einwenden, dass sehr zarte Zellenhäute dadurch bald aufgelöst werden, was jedoch nicht so schlimm ist, denn bei den jungen Markzellen erhalten sich die Mutterzellen mit 1 und 2, selbst ein Theil der allerzärtesten mit 3 Tochterzellen sehr wohl, wenn das Kochen nicht zu lange fortgesetzt wird, worin das Experiment den Ausschlag geben muss.

Einige Bemerkungen über die sogenannten Milchsaftgefässe; von Demselben.

Wer die sogenannten Milchsaftgefässe untersuchen will, dem kann man keinen bessern Rath geben, als dass er gar nichts darüber lese, da das meiste in den verschiedenen Werken darüber Gesagte so viele Widersprüche enthält, dass es Jeden, der sich durch eigene Untersuchung noch kein Urtheil gebildet hat, verwirren muss. In Bischoff's Botanik I. p. 40 heisst es: „wenn man zarte Durchschnitte aus dem unterirdischen Stock des Schöllkrauts unter dem Mikroskope betrachtet, so sieht man die kleinen mit ihrem orangegelben Saft erfüllten Saftgänge genau an den Stellen der Intercellulargänge liegen;" hiernach wäre der Saft nicht in eignen Zellen enthalten. Im II. Band p. 305 steht das bare Gegentheil: „Ausserdem (er spricht von den Harzgängen der Tannen etc.) kommen auch noch andere, stets engere, einen eignen Saft einschliessende Gänge vor, welche nur aus aneinander gerichteten dünnwandigen Zellen bestehen, die etc. unmittelbar den gefärbten Saft einschliessen. Diese Zellen etc. sind es, die etc. beim Schöllkraut so leicht für erweiterte Intercellulargänge gehalten werden etc." Schleiden (wissenschaftl. Botanik I. p. 202) sagt: „die mit einer eignen Membran versehenen Gefässe des Milchsafts sind noch nicht mit Sicherheit auf Zellen zurückgeführt; p. 227: Bastzellen der Apocyneen und Asclepiadeen enthalten ächten Milchsaft; p. 228: Milchsaftgefässe sind langgestreckte, oft verästelte Zellen (mit?); ferner die Milchsaft führenden Bastzellen der Apocyneen und Asclepiadeen liegen an der Stelle der Bastbündel, welche dagegen fehlen; II. p. 150: mit dem Bast zugleich finden sich zuweilen Milchsaftgefässe und Milchsaftgänge." Hiernach sollte man glauben, die Milchsaftzellen und Bastzellen bildeten 2 verschiedene anatomische

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0106-2

Systeme, deren Unterschied jedoch nicht weiter angegeben wird. Endlicher und Unger (Grundzüge p. 41 u. 42) sprechen noch im Jahr 1843 mit C. H. Schultz von einem zusammengesetzten Gefässsystem, welches den Milchsaft enthalte etc. Das zusammengesetzte Gefässsystem mit der sogenannten Cyclose kann man getrost für einen Irrthum erklären. Wenn man feine verticale, nicht zu kurze Durchschnitte aus dem Chelidoniumstengel unter dem Mikroskope betrachtet, so sieht man leicht einzelne Bastzellen, welche den Milchsaft enthalten, häufig neben leeren, die alsdann beim Schnitt verletzt worden und so ihren Inhalt ergiessen mussten; oft sieht man den Milchsaft aus den Zellen herausströmen. Noch leichter ist die Untersuchung, wenn man nach Ablösung der Epidermis und Rindenschichte mit einem feinen Messer seichte horizontale Einschnitte in die Bastschichte macht und möglichst feine verticale Streifen langsam abreissend, nicht schneidend entfernt; an solchen Streifen sieht man immer am Rande mehr oder weniger vollständig isolirte und unverletzte Zellen mit Milchsaft gefüllt, die von einem Ende bis zum andern verfolgt werden können. Um die Zellen durch Salpetersäure zu isoliren, müssen verticale Durchschnitte des Stengels einige Minuten damit gekocht werden, bis die Intercellularsubstanz aufgelöst ist, worauf man die Zellen mit feinen Nadeln auseinander zieht. Die isolirten Bastzellen erkennt man gewöhnlich schon mit freiem Auge an der gestreckten starren Form. Die Milchsaftkügelchen verschwinden zum Theil nach Einwirkung der Salpetersäure, es bleiben aber immer so viel zurück, dass man die eigenthümlichen Zellen noch daran erkennen kann; ja einzelne Zellen bleiben so dicht mit Milchsaft erfüllt, wie sie sich ohne Einwirkung der Salpetersäure zu zeigen pflegen. Diese Methode passt nicht bei sehr langen Bastzellen, z. B. bei Asclepias Vincetoxicum, denn sie werden dadurch leicht zerbrechlich, so zart und biegsam, dass sie sich ineinander verwickeln und die Isolirung durch Nadeln unmöglich machen. Man überzeugt sich so leicht, dass ausser den gestreckten Bastzellen kein anderes anatomisches System den Milchsaft enthalte. Bei oberflächlicher Untersuchung könnte man in manchen Fällen verleitet werden, ein zusammengesetztes Gefässsystem anzunehmen, besonders bei verästelten Milchsaftzellen. Als ich die Spitze eines jungen Stengels von *Sonchus oleraceus* nach Behandlung mit Salpetersäure zergliederte, lagen mehrere Zellen dicht mit Milchsaft erfüllt so beisammen, dass man ein Netz von Capillargefässen zu sehen glaubte: nämlich die Enden der einzelnen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0107-7

auf- und nebeneinander liegenden Zellen waren wegen des Milchsafts nicht zu bemerken. Dicht daneben lagen entleerte Zellen in ähnlichen Gruppen, in denen die einzelnen Zellen deutlich abgegränzt waren. Da es kein eignes anatomisches System gibt, welches den Milchsaft enthält, so wäre es räthlich, den Namen Milchsaftgefässe oder - Zellen aufzugeben und einfach zu sagen, dass in manchen Pflanzen die Bastzellen Milchsaft enthalten. Ausser den gewöhnlichen wildwachsenden milchenden Phanerogamen konnte ich mir keine zur Untersuchung verschaffen, ich muss mich daher mit meinen Bemerkungen auf diese beschränken. Ein ausschliessliches diagnostisches Merkmal für die Bastzellen mit oder ohne Milchsaft gibt es nicht, nur darin sind sich alle gleich, dass sie dickwandig und langgestreckt sind; dasselbe kann man auch von den Prosenchymzellen sagen, und man findet in vielen Fällen Exemplare von Bast- und Prosenchymzellen, die sich durchaus gleich sind. Die Enden der Bastzellen sind schief oder rechtwinkelig abgesetzt, stumpf, rundlich, zugespitzt (plötzlich oder allmählig), haarförmig ausgezogen, in allen Abstufungen und Verschiedenheiten, so dass oft beide Enden eine ganz verschiedene Beschaffenheit haben; wesshalb man im Allgemeinen weder sagen kann, dass die Endflächen schief abgesetzt (Bischoff, II. p. 49), noch dass die Enden allmählig und gleichförmig zugespitzt seyen (Schleiden, I. p. 228). Die Seitenflächen greifen oft durch stumpfe oder spitze Zacken ineinander. Viele milchende Bastzellen sind verästelt, besonders an den Enden, seltner in der Mitte (auch verästelte Prosenchymzellen gibt es, z. B. im Eichenholz). Keine Verästelungen finden sich bei *Papaver*, *Leontodon Tar.*, *Chelidonium*, *Vinca*, *Campanula*, *Calla*, *Convolvulus*, *Zea Mays* etc.; Verästelungen bei *Euphorbia*, *Alisma Plantago*, *Asclepias Vincetoxicum*, *Sonchus* etc.; sehr lang, dickwandig, denen des Hanfes ähnlich sind die Bastzellen bei *Asclepias*, wo eine isolirte 7 Linien mass. Secundäre Schichten, tüpfel- und ringförmige, zeigen sich in vielen Bastzellen der *Euphorbia*, tüpfelförmige bei *Campanula*, kreuzweise übereinander liegende bei *Vinca*. Die Bastzellen bei *Vinca* sind abwechselnd bauchig erweitert und verengert und haben an beiden Enden einen haarförmigen Schwanz ohne Lumen. Sehr junge Bastzellen sind noch nicht verästelt und verhalten sich der Form nach wie sehr junge Cambiumzellen, die gestreckte Form ist auch bei den jüngsten schon deutlich; dass sie sich aus ursprünglich parenchymatischen Zellen entwickeln (Schleiden, I. p. 228), konnte ich nicht bemerken,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0108-3

Sie vermehren sich wie alle langgestreckten Zellen durch primäre Zellenerzeugung, nicht durch Tochterzellen. Ob der utriculus primordialis zum Milchsaft in einem besondern Verhältniss steht, weiss ich nicht; sind die Zellen mit Milchsaft erfüllt, so wird dadurch der utriculus unsichtbar; wo ich denselben mehr oder weniger erhalten fand, war der Milchsaft ausgeflossen. Rotationsströmungen habe ich in den Milchsaft führenden Bastzellen trotz vielfacher Bemühung nicht wahrnehmen können, leicht möglich jedoch, dass sie in manchen Fällen vorkommen. Eine Cyclose, wie sie C. H. Schultz aufstellt, ist jedenfalls lächerlich. — Das Verhalten der Milchsaftzellen bei den Pilzen konnte ich noch nicht untersuchen. Bei den von mir untsrsuchten Pflanzen war der Milchsaft in den Bastzellen deutlich warnehmbar, so auch bei einem getrockneten Exemplar von *Rhus typhina*, wo er nach Schleiden (I. p. 216) in den Intercellulargängen vorkommen soll.

Biographische Notizen.

(Fortsetzung.)

3) Karl Friedrich von Kielmeyer.

(Auszug aus v. Martius Denkrede, gehalten in d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. am 8. Mai 1845.; abgedr. in den Münchn. gelehrt. Anzeigen 1845. Nro. 106—109.)

(Schluss.)

Auch die Botanik behandelte er als Pflanzen-Physik. Die Schilderung der Erscheinungen ist überall verbunden mit Betrachtungen ihrer Bedingungen und Gesetze, die er aufwärts bis zu den „Lebenswirkungen oder geistigen Kräften“ zu verfolgen suchte. So durchdringt der Lebenshauch der Physiologie jeden Moment der Darstellung. Auch hier stellt er den Inhalt, welcher Erfolg reiner Beobachtung ist, voraus; ihm lässt er jenen Theil der Wissenschaft folgen, wo sich „das geistige Assimilations- und Secretions-Vermögen, Witz und Scharfsinn“ durch kritische Anordnung des Beobachtbaren bewährt.

Während er also dorthin Formenlehre, Lebensgeschichte (Physiologie) und Pflanzengeographie rechnet, bezeichnet er als zweite Reihe von Richtungen: die Phytonomie oder Lehre von den Gesetzen des pflanzlichen Lebens, die Phytoteleologie oder die Lehre von innerer Zweckmässigkeit (Oeconomia) und von äusserer

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0109-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1845

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Schaffner K.F.

Artikel/Article: Einige Untersuchungen über die Vermehrung der Zellen 481-490