

hornartiger, braunvioletter, durchscheinender, einen einzigen weiten Hohlraum einschliessender Wand, welche im Baue vollkommen mit jenem der Gallen von *Pistazia Terebinthus* und *P. Lentiscus* übereinstimmt. Ihr Gerbstoffgehalt soll 32 Pct. betragen, während Tamarisken- (Bucharische) Gallen etwas über 43 Pct. Gerbstoff lieferten (Palm l. c.).

Literatur-Berichte.

Zoologie. * Claus C. Die Typenlehre und E. Haeckel's sog. *Gastraea-Theorie* ¹⁾. Wien 1874. Alle bedeutenderen zoologischen Arbeiten stehen unter dem Einflusse der Lehre Darwin's. Ob sie systematischen, anatomischen oder embryologischen Inhaltes sind, sie führen alle zur Lockerung des Artbegriffes, sie verwischen die Grenzen, die man im Thierreiche gezogen hatte, so weit, dass selbst die Typen Cuvier's und Baer's nicht mehr als abgeschlossene Formengebiete betrachtet werden können. Namentlich die Arbeiten auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte haben gelehrt, dass gewisse Larvenzustände verschiedenen Thiertypen gemeinsam sind, und haben wiederholt zur Erörterung der Frage geführt, in welchem Verhältnisse die Typen zu einander stehen, und wie gleichwerthige Organe aus gleichgelagerten Zellschichten entstehen. Zu den zahlreichen bekannten, aus zwei Zellschichten bestehenden Larvenformem hat Haeckel die Entdeckung gefügt, dass auch bei den Kalkschwämmen im Verlaufe ihrer Entwicklung analoge Formen vorkommen, und nennt sie *Gastrula*.

Dagegen ist nichts einzuwenden; aber unter Einem bezeichnet er eine hypothetische Urform, die gemeinsame Stammform aller Typen mit Ausnahme der Protozoen, mit dem Namen *Gastraea*. Ist der mit diesem Namen verbundene Begriff ebenso unbedenklich anzunehmen? Aus dem Umstande, dass die *Gastrula* in der Entwicklung aller Thierstämme wiederkehrt, folgt nicht mit Sicherheit die Abstammung dieser von einer unbekanntem, ausgestorbenen, der *Gastrula* ähnlich gebildeten Stammform. Dass die die Leibeswand der *Gastrula* constituirenden beiden Zellschichten überall ihren Charakter bewahrt haben, hat nicht in Vererbung seinen Grund, sondern ist Folge der Anpassung an übereinstimmende

¹⁾ S. das Referat über denselben Gegenstand in der letzten Nummer dieser Zeitschrift.

Arbeitsleistung. Wäre das erstere der Fall, so müsste auch die Art der Entstehung der Keimblätter aus den Furchungszellen sich vererben. Der Bildungsmodus ist aber sogar innerhalb desselben Typus verschieden.

Die Furchungszellen ordnen sich gleichzeitig in zwei Zellschichten.

Die Furchungszellen gruppieren sich zu einer Hohlkugel, deren Wand aus einer einfachen Zellenlage besteht. Diese von Haeckel nur nebenher erwähnte Form ist die häufigste und scheint die ursprüngliche zu sein. Aus ihr bildet sich die Gastrula auf dreifache Weise: Durch Einstülpung, durch Spaltung der einschichtigen Zellenlage oder durch Ueberwachsung des Nahrungsdotters von Bildungsdotterzellen mit nachfolgender Einwachsung von der Mundöffnung aus.

Zugegeben, dass sämtliche Typen von der Gastraea abstammen, wie verhalten sich die weiteren Schlüsse, auf welche Haeckel seine Theorie gründet? „Die Abkömmlinge der Gastraea spalten sich in zwei Linien. Die eine Gruppe setzte sich fest und entwickelte sich zum radialen Typus, die andere Gruppe kroch auf dem Meeresboden herum und entwickelte den bilateralen Typus.“ Zunächst kommen mannigfache Uebergänge zwischen radialer und bilateraler Architektonik vor, ferner übt das Festsitzen oder Fortkriechen keinen entscheidenden Einfluss auf die Gestaltung der Gastraea-Descendenten aus; denn viele festsitzenden Actinien und Corallen entwickeln sich nach dem bilateralen Typus, und dieses schon während des freien Umherschwärmens der Larve.

Auch die Frage bleibt unbeantwortet: Wie entwickeln sich die Gastraea-Descendenten, welche sich weder festsetzen noch kriechen, sondern die schwimmende Bewegung beibehalten, wie so viele Thiere? Ein zweiter Gesichtspunkt, den Haeckel zur Ableitung der Typen von den Gastraea-Descendenten verwerthet, ist dem Auftreten der Leibeshöhle entlehnt, und er unterscheidet demnach Acoelomier und Coelomaten. Als Leibeshöhle bezeichnen wir den durch die Spaltung des mittleren Keimblattes entstehenden Raum. Bei vielen, namentlich wirbellosen Thieren bildet sich aber früher schon ein Raum, welcher der Centralhöhle der Keimblase entspricht und daher als primäre Leibeshöhle unterschieden werden mag. Diese von dem Begriffe des Coeloms auszuschliessen ist umsoweniger gerechtfertigt, als Kowalewski nachgewiesen hat, dass die Entstehung der Leibeshöhle unabhängig ist von dem Auftreten der Haut- und Darmmuskulatur, welche viel später, nach Haeckel selbst, als tertiärer Process auftritt. Weungleich die primäre Leibeshöhle häufig durch Stützgewebe oder durch Parenchym verdrängt ist, so ist sie doch in anderen Fällen erhalten, und die Muskelstrata bilden sich aus dem

äusseren und inneren Keimblatte, ohne dass diese vorher verwachsen, um durch nachträgliche Spaltung den Leibesraum zu erzeugen. Die Persistenz der Leibeshöhle ist demnach der primäre Zustand und die Bildung des Zwischen-Parenchyms ist bereits ein secundärer Process, aus welchem erst zuletzt durch Spaltung die Pleuroperitonealhöhle hervorgeht, welche Haeckel allein als Coelom anspricht. Da aber die primitive Leibeshöhle bei vielen Thieren persistirt, so ist der Gegensatz von Thieren mit oder ohne Leibeshöhle (diese im Sinne Haeckel's) phylogenetisch nicht zu verwerthen. Dass das Coelom als fundamentaler Charakter der Classification unzulässig ist, ergibt sich schlagend daraus, dass dadurch die Würmer künstlich in zwei Typen gespalten werden, während es in der That schwierig ist, sie von einander als Abtheilungen niederer Ordnung zu trennen.

Es erübrigt noch, die „Homologie der Keimblätter“ auf ihre Berechtigung zu prüfen, und zu diesem Zwecke ist die Betrachtung der Keimblase und ihrer Entwicklung erforderlich.

Die Zelle ist der Ausgangspunkt für die Entwicklung der Gastraea. Sie besitzt bereits alle wesentlichen Eigenschaften eines Organismus, indem sich in ihrem Inneren alle vegetativen wie animalen Vorgänge vollziehen, welche durch ihre Oberfläche vermittelt werden. Damit diese Vorgänge sich ungestört abwickeln können, müssen Grösse der Oberfläche und Masse des Inhaltes in einem bestimmten Verhältniss stehen. Da aber bei fortschreitendem Wachsthum die Inhaltsmasse im cubischen, die Oberfläche im quadratischen Verhältnisse zunimmt, so kann dieses Missverhältniss nur durch Neubildung von Flächen ausgeglichen werden. Es theilt sich daher das Protoplasma, bildet eine einschichtige Blase, welche durch Einstülpung eine zweite innere Fläche erzeugt, die nun einen Theil der Arbeit, die Nahrungsaufnahme, Verdauung und Resorption übernimmt. Dadurch nehmen ihre Zellen eine veränderte Beschaffenheit an, und es ist einleuchtend, dass von einem fundamentalen Gegensatze in der Anlage der Keimblätter nicht die Rede sein kann, da die Verschiedenheiten sich dem Gebrauche entsprechend modificiren.

Die zweischichtige Larve wächst weiter und von der äusseren wie von der inneren Fläche müssen neue Flächen (Ein- und Ausstülpungen) erzeugt werden. Die vergrösserten Flächen und Massen bedürfen auch einer festeren Stütze. Es ist die Neubildung von Zellencomplexen erforderlich, welche natürlich nur von den vorhandenen Zellen ihren Ursprung nehmen können und, sollen die Functionen der beiden Zellschichten nicht alterirt werden, zwischen ihnen zu liegen kommen müssen. Die Ab-

lagerung eines Skeletes in der Innenseite der Gastrealfläche ist ebenso widersinnig als das Auftreten von Muskeln auf der Aussenseite des peripherischen Zellenstratum. Es bedarf daher keiner phylogenetischen Erklärung, sondern ist physiologisch nothwendig, dass bei jeder höheren Organisation ein mittleres Keimblatt auftritt, aus welchem Musculatur und Skelet entstehen. Die Bildung erfolgt aber bei den einzelnen Typen in verschiedener Weise und über diese Differenzen ist durch eine Abstraction mit Hilfe einer „Fälschung der Ontogenie“ nicht hinweg zu kommen. Haeckel erkennt selbst die incomplete Homologie des Mesoderms in den verschiedenen Typen, aber auch die von ihm behauptete und vermeintlich nachgewiesene complete Homologie der beiden primären Keimblätter ist eben nicht nachgewiesen. Jedes Thier mit zellig gesonderten Organen, welches Nahrung aufnimmt, selbstständig verarbeitet und verdaut, bedarf nebst der äusseren Haut auch der Darmhaut, welche mindestens aus einer Zellenlage gebildet sein muss. So wenig Jemand aus dem Besitze der Haut und des Darmes eine Homologie des Baues für Thiere verschiedener Typen erschliessen wird, so wenig werden die Zellenlagen, welche jene allen Metazoen gemeinsamen Organe erzeugen, als morphologisch gleichwerthig angesprochen werden müssen, sondern man kann nur zugeben, dass die Organe der Thiere verschiedener Typen homolog sein können.

Nach dem heute vorliegenden embryologischen Materiale ist es unmöglich, die Keimblätterlehre zum Beweise morphologischer Gleichwerthigkeit zu verwenden, womit nicht gesagt sein soll, dass eine vergleichende Entwicklungsgeschichte unnütz oder überflüssig sei.

Es soll auch nicht die Bedeutung der zweischichtigen Planula oder Gastrula als wahrscheinlicher gemeinsamer Ausgangspunkt der verschiedenen Typen ohne weiters zurückgewiesen, sondern gezeigt werden, dass wir über die Art und Weise, wie die Typen von der Gastrula abzuleiten sind, nichts wissen.

Die der Gastracatheorie zu Grunde liegende Annahme, dass einerseits das Festsitzen, andererseits das Fortkriechen der Gastrula die Ursache für die radiäre und bilaterale Gestaltungsweise gewesen sei, — kann sie als mechanisch-physikalische Erklärung gelten, mit deren Hilfe es gelungen sein sollte, das phylogenetische Verhältniss der Thier Typen zu einander vollkommen aufzuhellen, die Typen ihrem Umfange und Inhalte nach umzugestalten und an deren Stelle eine neue wesentlich verschiedene Classification des Thierreiches aufzurichten? Thatsache ist, dass auch Haeckel die 7 Typen der modernen Zoologie als ebenso viele Phylen

ihrem Inhalte und Umfange nach unverändert beibehalten hat mit einziger Ausnahme der Acoelomier, deren Unhaltbarkeit oben beleuchtet wurde.

(M.)

Botanik. * A. Engler, Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der Rutaceae, Simarubaceae und Burseraceae nebst Beiträgen zur Anatomie. (Abhandl. der naturf. Gesellsch. zu Halle. 13. Band. 2. Heft. 1874.) — Der Umstand, dass die Rutaceae im weitesten Sinne sich durch das Aroma ihrer Blätter und Blüten, die Simarubaceae alle durch grosse Bitterkeit ihrer Rinde, die Burseraceae durch einen grossen Reichthum an Harz auszeichnen, deutet, wie der Verfasser ausführt, darauf hin, dass trotz der Unmöglichkeit auf die Blüthentheile hin die Familien als solche zu charakterisiren, den drei Gruppen doch gewisse Eigenthümlichkeiten zukommen müssen, die möglicherweise von grösserer Constanz sind, als die Blüten- und Fruchtheile. Verf. stellte sich daher die Aufgabe, alle ihm zugänglichen Gattungen, welche zu jenen Familien gerechnet werden, anatomisch zu untersuchen und auf die gefundenen Merkmale hin zu gruppiren. Er kam zu folgenden Resultaten: 1. Das Mark und Xylem bieten keine durchgreifenden Eigenthümlichkeiten. 2. Das Phloëm der aus den Tropen und Subtropen stammenden Formen, welche zu der einen oder andern der genannten Familien gestellt werden, ist mehr weniger reich an Steinzellen, welche in den meisten Fällen die sie umgebenden Parenchymzellen an Grösse um das Doppelte bis Zehnfache übertreffen. Sie sind entweder kugelig oder eiförmig, oder in den meisten Fällen länglich, nicht selten im Querschnitt rhombisch. Ihre stark verdickten geschichteten Wände sind von einfachen oder verzweigten Canälen durchsetzt. Ihre Vertheilung im Phloëm ist eine sehr verschiedene und, wie es scheint, keineswegs constante. Die Steinzellen sind entweder *a*) im ganzen Parenchym des Phloëms, von der Grenze des Hautgewebes bis zur Grenze des Cambiums, theils zerstreut, theils zu grösseren Massen vereinigt, oder *b*) sie finden sich ausserhalb der Bastbündel, oder *c*) nur innerhalb des von den Bastbündeln eingeschlossenen Parenchyms, oder endlich *d*) auf derselben Peripherie, auf welcher im Querschnitt die Bastbündel stehen und den Raum zwischen denselben fast ganz erfüllend. — Ferner steht ziemlich allgemein die Menge der Steinzellen im umgekehrten Verhältniss zur Mächtigkeit der Bastbündel. Sind diese aus wenigen Bastfasern zusammengesetzt und sehr zerstreut, so sind die Steinzellen vorherrschend. 3. Alle Rutaceae, sowohl echte Ruteae als Cuspariaceae, Pilocarpeae, Zanthoxyleae, Todda-

lieae, Aurantieae zeigen im Hypoderma zwischen Bast und Epidermis meist 1—3 Zellenlagen von der letzteren oder der innersten Schicht des Hautgewebes entfernt kugelige oder meist eiförmige Gruppen von Zellen, welche die umgebenden Parenchymzellen an Grösse wenig übertreffen und durch ihren hellen durchsichtigen ölreichen Inhalt auffallen. Innerhalb dieser Zellgruppen verschwinden bald die Zellwände, so dass der ganze eiförmige Raum nur mit dem Oel erfüllt ist. Verfasser bestätigt, was in neuerer Zeit Martinet über die Entwicklung dieser nicht bloß im Rindenparenchym des Stengels, sondern auch in den Blättern der Rutaceae vorkommenden „Drüsen“ mitgeteilt hat. Eine nähere Untersuchung ergab, dass alle Pflanzen, welche den durchaus typischen Rutaceae mehr minder nahestehen und welche bezüglich der Ausbildung ihrer Blüten- und Fruchtorgane mit einander vermittelt sind, solche Drüsen besitzen. Verfasser glaubt sich deshalb berechtigt, diese Drüsen als wesentlichsten, als allein durchgreifenden Charakter der Rutaceae innerhalb der Ordnung der Gruinales zu bezeichnen. Er scheidet danach aus der Familie der Rutaceae aus: *Paganum* L., welches zu den Zygophyllaceae zu stellen ist, ferner *Phelline* Labillard, *Melanococca* Bl., *Hyptiandra* Hook. fil., andererseits sind zu den Rutaceae zu rechnen *Flindersia* und *Amyris*, deren anatomische Verhältnisse nichts mit den Burseraceae gemein haben, sondern ganz mit den Rutaceae übereinstimmen. 4. Alle Arten der Gattungen *Simaruba*, *Quassia* und *Simaba* weichen von allen Rutaceen durch den constanten Mangel der Oeldrüsen im Phloëm ab; ihre Rinde ist dagegen stets sehr reich mit einzelnen Steinzellen oder Steinzellengruppen durchsetzt. Da diese Formen auch alle durch eineiige Carpelle von den in anderer Richtung mit ihnen correspondirenden Rutaceen ausgezeichnet sind, so glaubt Verf. dieselben als eine selbstständige natürliche Gruppe ansehen zu müssen. Die mit den echten Simarubeen verwandten Gattungen besitzen gleichfalls eineiige Carpelle und keine Drüsen im Hautgewebe, da die eineiigen Carpelle aber auch bei vielen Rutaceen auftreten, so kann nur nach den Ausführungen des Verfassers der die Simarubaceae auszeichnende Mangel der Drüsen als einziges durchgreifendes Charakteristikon hingestellt werden und alle Formen aus der Reihe der Gruinales, welche sich äusserlich an eine der verschiedenen Rutaceengruppen anschliessen, in ihrem anatomischen Verhalten aber durch das angeführte Merkmal von ihnen sich unterscheiden, sind zu den Simarubaceae zu rechnen. Es gehören hieher die von Bentham und Hooker zu den Simarubaceae gestellten Genera; ferner stellt E. hieher *Dictyoloma*, *Suriana*, *Picrolemma*, *Balanites*, *Spathelia*, *Picramnia*. Nur *Cneorum* möchte Verf. aus den Sima-

nubaceen ausscheiden, welches sich im Baue mehr dem Rutaceen-Typus nähert (Vorkommen von ölführenden Räumen) und vielleicht noch mit Cneoridium zu einer besonderen Gruppe stellen. Etwas eigenthümliche anatomische Verhältnisse zeigen die Gattungen Brucea und Ailanthus, die sich sonst sehr enge an die übrigen Simarubaceen anschliessen, insofern sie im Marke, hart an der Grenze des Holzkörpers Harzgänge besitzen, deren Durchmesser doppelt so gross ist als jener der grösseren Spiroiden.

5. Auch bei den Burseraceae, welche in mancher Beziehung den Rutaceen noch näher als die Simarubaceen stehen, geben die anatomischen Verhältnisse ein durchgreifendes Merkmal. Jedes Bastbündel umgiebt einen Harzgang, doch so, dass zwischen den Bastzellen und dem Harzgang noch eine Schicht von 3—4 Lagen parenchymatischer Zellen sich findet. Die meist nicht sehr dicke Bastzellenschicht bildet nach aussen einen weiten Bogen, ausserhalb der Bastzellen finden sich bei allen Burseraceen einzelne Steinzellen oder noch häufiger Steinzellengruppen von sehr regelmässiger Anordnung. Bei vielen Arten der Gattung Protium und Icacopsis ist nur eine peripherische Steinzellenschicht vorhanden, einen die Bastbündel umschliessenden dichten Mantel bildend; bei *Helictta multiflora* ist der Mantel stellenweise unterbrochen, die Bastzellen ausserhalb des Mantels liegend. Das Hypoderma der Burseraceen ist häufig mit einzelnen linsenförmigen ölführenden Zellengruppen durchsetzt. Dieselben sind aber nicht, wie die Drüsen der Rutaceen, von anders gestellten Zellen begrenzt, auch sind sie nicht gleich weit vom Hautgewebe entfernt, sondern unregelmässig vertheilt und bisweilen nur durch eine Zellschicht von der sklerenchymatischen Schicht getrennt. Als durchgreifendes Merkmal der Burseraceen sind nach dem Verf. demnach die von den Bastbündeln eingeschlossenen Harzgänge zu betrachten.

Die systematische Gruppierung, welche der Verf. schliesslich des näheren ausführt, ist übersichtlich folgende: Rutaceae. I. Series mit Trib. 1. Ruteae Benth. et Hook.; Trib. 2. Cusparicae (DC.) Engl.; Trib. 3. Diosmeae A. Juss.; Trib. 4. Borosmeae A. Juss.; Trib. 5. Zanthoxyleae Benth. et Hook. II. Series. Trib. 6. Flindersiae Engl. III. Series. Trib. 7. Toddalieae Benth. et Hook.; Trib. 8. Amyrideae Triana et Planch.; Trib. 9. Aurantieae Benth. et Hook. — Simarubaceae. Trib. 1. Surianeae (Lindl.) Engl.; Trib. 2. Eusimarubeae Engl.; Trib. 3. Pieramnieae Engl. — Burseraceae. Trib. 1. Bursereae (Benth. et Hook.) Engl.; Trib. 2. Crepidospermeae Engl.

* Radlkofer, Monographie der Sapindaceen-Gattung *Serjania*. Mit dem A. P. De Candolle'schen Quinquennial-Preise ge-

krönte Abhandlung. München 1875. — „Die Zukunft des Pflanzensystems liegt darin, dass es aus einem morphologischen ein biologisches werde. Alle biologischen Momente, alles, was den Lebensinhalt jeder Pflanze ausmacht, soll darin zur Geltung kommen, nicht blos ein solches Moment, und sei es auch, wie das in den morphologischen Verhältnissen sich darstellende, von besonders hoher Bedeutung. Vor allem gebührt den anatomischen Verhältnissen neben den im eigentlichen Sinne sogenannten morphologischen die vollste Beachtung im Systeme, denn sie stehen diesen am nächsten und sind selbst, streng genommen, nichts anderes, als feinere und verborgenerere morphologische Verhältnisse.“ Mit diesen Sätzen beginnt der Verf. Vorwort und Einleitung seines umfangreichen Werkes und von diesen Anschauungen geleitet hat derselbe die schwierige Pflanzenfamilie der Sapindaceen in Arbeit genommen, eine Familie, welche schon vielfach die besondere Aufmerksamkeit der Pflanzenforscher auf sich zog. Sie schien dem Verf. besonders geeignet, die Frage nach dem systematischen Werthe der von den Systematikern bisher allzusehr vernachlässigten anatomischen Verhältnisse zum Gegenstande eingehender Untersuchungen zu machen. Die Gattung *Serjania*, welche am häufigsten Anomalien im Baue des Stammes bietet, schien hiezu zunächst das zweckmässigste Untersuchungsobject darzubieten, und in der That gelangte Verf. zu Resultaten, welche die Aufnahme der anatomischen Verhältnisse in das System vollkommen rechtfertigen. Es wäre sonst kaum möglich gewesen, die bisherige Verwirrung in dieser schwierigen Gattung befriedigend zu lösen und für die Zukunft möglichst ferne zu halten. Verfasser ist gesonnen, seine Bearbeitung der Sapindaceen in einzelnen Gattungsmonographien zu publiciren und beginnt im vorliegenden Werke mit der Darstellung der Gattung *Serjania*, einer der an Arten reichsten (es sind 144 beschrieben) der Sapindaceen. Indem wir bezüglich des systematischen Details auf die äusserst gründliche Arbeit verweisen, erlauben wir uns hier nur die geographische Verbreitung der genannten Gattung und einiges hervorzuheben, was der Verf. in Bezug der anatomischen Verhältnisse derselben gefunden hat.

Die 144 Arten der Gattung *Serjania* sind über das warme Amerika zwischen 30° N. Br. und 35° S. Br. verbreitet. Die nördlichsten Arten sind *Serjania brachycarpa* (Texas) und *S. incisa* (nördl. Mexico und südl. Texas), die südlichsten *S. meridionalis* (Süd-Brasilien, Uruguay) und *S. Larnotteana* (bei Buenos Ayres). In senkrechter Erhebung reichen *S. dumicola* und *diffusa* bis 2600—2800 Met. auf den Bolivianischen Andes. In der alten Welt fehlt die Gattung. Die meisten ihrer Arten (66) gehören Bra-

silien, viele (22) Mexico, 16 Peru, 11 den Antillen, einige Guiana, Venezuela, Ecuador, Bolivia an. Das grösste Gebiet nimmt S. Caracasana ein.

Von besonderem histologischen Interesse ist, was der Verf. über das Vorkommen von Milchsafte und von Schleim führenden Zellen im Blatte mittheilt. In den Zusätzen zur *Serjania tenuis* Radlk. bespricht er ausführlich das Vorkommen von Zellen und Zellengruppen im Blatte, die mit Milchsafte harzartiger oder gummiharzartiger Beschaffenheit gefüllt sind. Es sind zwei Formen solcher Milchsaftezellen zu unterscheiden, von mehr kugeligter oder kurz-schlauchförmiger Gestalt, welche an der Oberseite des Blattes gewöhnlich unmittelbar unter der Epidermis gelagert sind, und solche von sehr langgestreckter Form, die der Oberhaut der unteren Blattseite genähert sind. Erstere treten meist vereinzelt auf und bilden die durchsichtigen Punkte und Strichelchen, welche bei Betrachtung des Blattes im durchfallenden Lichte wahrgenommen werden; letztere sind meist linienförmig an einander gereiht und bilden oft langgestreckte Zellenzüge, welche theils mit den Adern verlaufen, theils unabhängig von diesen in gebogenen Linien an der Blattunterseite sich hinziehen und durch gelegentliche Verbindung mittelst Seitenästen hier sowie im Baste, in der Markscheide und den Blüthenheilen das Ansehen eines Milchsaftegefässnetzes erhalten. Dieses Netz ist nur an verhältnissmässig dünnen Blättern bei durchfallendem Lichte deutlich zu sehen und auch da gewöhnlich nur stückweise und ohne immer leicht von den gleichfalls durchscheinenden Venen unterscheidbar zu sein. Leichter gelingt gewöhnlich ihre Wahrnehmung und Unterscheidung von den Venen bei auffallendem Lichte. Dieses Netz scheint kaum einer *Serjania* zu fehlen, während die Milchsaftezellen an der oberen Blattseite nicht überall vorzukommen scheinen. Das Auftreten durchsichtiger Stellen kann übrigens auch bedingt sein durch das Vorkommen sehr schleimreicher Oberhautzellen, welche sich besonders an der oberen Blattseite unter entsprechender Verdrängung der Chlorophyll führenden Pallisadenzellen oft tief unter das Niveau der übrigen Oberhautzellen in das Blattgewebe eindrängen. Das Vorkommen von Schleim in der Epidermis findet sich übrigens auch bei vielen anderen Familien. Bei der Gattung *Serjania* hat der Schleim vorzüglich seinen Sitz in der Blattepidermis; ausserdem kommt er vor, allerdings in geringerer Menge in der Oberhaut der Zweige, reichlich in dem Epithel der Kelch- und Blumenblätter, in sehr geringer Menge im Epithel der Staubgefässe und des Fruchtknotens, reichlich dagegen in der Epidermis der Frucht und der Fruchtblügel. Bald findet er sich in allen Oberhaut-

zellen des Blattes, bald nur bei gruppenweise gehäuften oder in vereinzelt Oberhautzellen, welche nicht selten die übrigen an Grösse und Tiefe übertreffen. Selten nehmen ausser den Epidermiszellen auch andere Zellen des Blattes, besonders in der Nähe der Gefässbündel an der Schleimbildung Theil.

Dieser Schleim entsteht ähnlich wie der Schleim der Leinsamen in Folge einer Umwandlung der Membran der Oberhautzellen, und zwar ist es hier noch Radlkofer die innere, dem Blattparenchym zugekehrte Wandung, welche der Metamorphose unterliegt. Schon an trockenen Durchschnitten erscheint diese Wandung stärker verdickt als die übrigen Wandungen der betreffenden Zellen. Gewöhnlich ist die Verdickung in der Mitte beträchtlicher als am Rande und die Wand wird so nicht selten auf Kosten des Zellenraumes zu einer linsen- oder halbkugeligen soliden Masse, die namentlich im gequollenen Zustande das Plasma des letzteren nach der äussern und nach den seitlichen Zellwandpartien zurückdrängt, so dass solche Zellen nun ganz von der Schleimmasse ausgefüllt erscheinen. In Wasser quillt die Masse der verschleimten Zellwand auf unter Hervortreten von Schichtung und Streifung. Dabei scheinen die wasserreicheren Schichten gelöst zu werden, die wasserärmeren dichteren Schichten bleiben meist deutlich sichtbar, besonders die oberste und die unterste Schicht, welche gar nicht oder nur wenig der Metamorphose unterworfen sind und meist deutlich Zellstoffreaction zeigen. Schwächer quillt der Schleim in Essigsäure, stärker in verdünnter Salzsäure, verdünnter und concentrirter Schwefelsäure und verdünnter Salpetersäure, in Ammoniak, Kalilauge auf. Auf Zusatz von Eisenaunlösung (oder verdünnter Lösung von Eisenchlorid) werden die Grenzen der in Wasser zur Quellung gebrachten Schleimmassen unter Verkleinerung des Volums derselben deutlicher, wobei die Massen mitunter eine schwach grünliche oder gelbliche Färbung annehmen. Bei Zusatz von Alkohol ziehen sich die in Wasser gequollenen Schleimmassen unter Faltung der Schichten und Hervortreten deutlicher radialer Streifung zusammen etc. Als einfachste Methode zur Nachweisung des Schleims empfiehlt Radlkofer ein herausgebrochenes Stückchen des Blattes unter Deckglas mit Tuschwasser in Berührung zu bringen, dessen Körnchen von der quellenden Masse zur Seite geschoben werden und an ihrer Oberfläche sich anhäufen. — Unter dem Polarisationsmikroskop zeigt die trockene Schleimmembran deutlich doppelte Brechung, und zwar ähnlich, aber schwächer wie die cuticularisirte Membran.

Das Vorkommen des Schleims ist für die meisten Arten constant

und nicht selten charakteristisch für natürliche Gruppen von Arten, ja selbst für einzelne Gattungssectionen. Auch bei zahlreichen Arten der Gattung *Paullinia*, *Urvillea*, *Cardiospermum* und anderen Sapindaceen-Gattungen, ja selbst auch bei vielen anderen Gewächsen aus anderen Familien kommt nach Radlkofer's Beobachtungen Schleim in der Blatt-Oberhaut vor. So fand er ihn bei *Botrychium Lunaria*, *Betula alba* und *pubeszens*, *Corylus Avellana*, *Quercus pedunculata* und *Robur*, *Ulmus campestris* und *effusa*, bei zahlreichen *Salix*-Arten, bei *Daphne Mezereum* und *Cneorum*, bei *Erica carnea* und *multiflora*, *Calluna vulgaris*, *Arbutus Unedo*, *Cornus mas*, *Tilia parvifolia* und *grandifolia*, *Acer campestre*, *Pseudoplatanus* und *platanoides*, *Rhamnus frangula*, *Toddalea asiatica*, *Barosma betulina*, *serratifolia* und *crenata*, *Linum bavaricum* und *catharticum*, *Radiola linoides*, *Peplis Portula*, *Lythrum Salicaria*, *Pyrus communis*, *Pyrus Malus*, *Sorbus Aucuparia*, *Crataegus Oxyacantha*, *Prunus spinosa*, *insititia*, *domestica*, *Cerasus avium*, *Sarothamnus vulgaris*, *Genista pilosa*, *scariosa*, *tinctoria*, *germanica*, *Cytisus nigricans*, *capitatus*, *hirsutus*, *ratisbonensis* und *sagittalis*.

Bezüglich des Vorkommens des Schleims in den Blättern von *Barosma*-Arten (*Bucco*-Blätter) tritt Verfasser der Darstellung Flückiger's (v. Lotos J. XXIV. p. 159) entgegen, der den Sitz der Schleimbildung in eine besondere Zellschicht zwischen Epidermis der oberen Blattseite und der Pallisadenschicht verlegt. Nach Radlkofer ist es auch hier die stark verdickte innere Wand der Oberhautzellen und auch vieler Epidermiszellen der unteren Blattseite. Allerdings gäbe es Pflanzen, wo nicht die äusserste, sondern eine nächst innere chlorophyllfreie Schicht des Blattes die Schleimbildung zeige, aber auch hier sei es die Innenwand der betreffenden Zellen. Dieses scheine auch dort der Fall zu sein, wo die Epidermis gleichsam aus einer doppelten Zellschicht besteht, z. B. bei *Alnus* sp. Eine Quellung nicht blos der inneren, sondern auch der äusseren Wandung wurde an den Epidermiszellen von *Salix*-Arten beobachtet. Av.

M i s c e l l e n .

* Schon früher hat Hesse die Ansicht ausgesprochen, dass die anfänglich auf Java cultivirte *Cinchona Calisaya* des beträchtlichen Conchinin- (Chinidin-) Gehaltes ihrer Rinde wegen eine andere Species sei. Der Entgegnung De Vry's, dass er diese Cinchone zwar für eine geringe Varietät von *Cinchona Calisaya* halte, dass jedoch ihr Conchingehalt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Literatur-Berichte 136-146](#)