FLORA.

№ 42.

Regensburg. 14. November. **1848.**

Inhalt: Literatur. Schimper, Recherches anatomiques et morphologiques sur les mousses. (Schluss.) — Haidinger, naturwissenschaftliche Abhandlungen.

Literatur.

W. P. Schimper, Recherches anatomiques et morphologiques sur les mousses.

Strasbourg, impr. de G. Silbermann. 1848. in gr. 4.
Avec IX. planches.

(Schluss.)

Die Archegonien gleichen in ihren ersten Entwicklungsstufen den Antheridien. Wie diese beginnen sie mit einer Zelle, die sich weiter theilt und nach einiger Zeit einen zelligen, gleichförmig cylindrischen und an seiner Spitze zugerundeten Körper darstellt. Zu dieser Epoche sieht man in seinem untern Theil und im Innern seines Gewebes einen ovalen Kern (nucleus) erscheinen, der von sehr kleinen und mit Amylumkörnern erfüllten Parenchymzellen gebildet ist. Dieser Kern erweitert sich und gestaltet an der Basis des Archegoniums eine Anschwellung, welche diesem das Ansehen eines Pistills mit dem Ovarium gibt. Rob. Brown hat diese Anschwellung Germen, und den cylindrischen Körper, der sie überragt, Stylus genannt. Dieser Stylus ist hohl und öffnet sich oben wie die Antheridie durch eine plötzlich entstehende Oeffnung, die durch die Auflösung eines Theils des Zellengewebes bewerkstelligt wird, während sich gleichzeitig dieser obere Theil erweitert und so die Form ungefähr einer Narbe und eine purpurrothe Farbe annimmt, die sich längs des Stempelkanales bis zum Kern verbreitet. Diese Narbe ist indessen nur ein Trichter mit zurückgebogenem und etwas zerschlitztem Rande. Mit dem Eintritte dieses Moments, welcher der Epoche der Befruchtung zu entsprechen scheint, schwellen diejenigen Fruchtknoten, die bestimmt sind sich zur Frucht zu entwickeln (viele davon

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0678-7

abortiren und meistens gelangt nur ein einziger dazu, eine Frucht darzustellen) noch mehr an, indem sie sich mit einer grossen Menge grüner Granulationen erfüllen. Nachdem er die Dicke des zum Tragen der Kapsel bestimmten Fruchtstieles erlangt hat, hört die Bildung neuer Zellen nach der Richtung des Durchmessers auf und die ganze vegetative Kraft concentrit sich in der Spitze, die sich ziemlich schnell in der Richtung der Hauptachse verlängert. Diese Verlängerung der jungen Frucht zieht die kreisförmige Trennung der Zellmembran nach sich, welche den Kern umhüllte. Diese Trennung geschieht mehr oder weniger regelmässig, entweder unmittelbar an der Basis, oder etwas oberhalb; im letztern Falle bleibt eine kleine häutige Röhre zurück, welche die Basis des Fruchtstieles umgibt. Jener Theil, der durch die junge Frucht emporgehoben wird, bleibt unverändert in Form einer vom vertrockneten Griffel überragten Hülle bis zum Augenblicke, wo sich die Kapsel zu bilden beginnt. Sodann erleidet er die Veränderungen, in deren Folge er das für die Classification so wichtige Organ darstellt, welches in der Bryologie unter dem Namen der Mütze (Calyptra) bekannt ist.

Während sich die junge Frucht verlängert, erhebt sich der Theil des Receptaculums, auf welchem sie entstanden ist, in Gestalt eines Wulstes, und stellt endlich eine Scheide dar, in welche der Grund des Fruchtstieles sich eingelenkt befindet. Diese trägt den Namen Scheidchen (vaginula), und ist an Gestalt und Grösse verschieden je nach den Arten, denen sie angehört. Wenn sich mehrere Früchte auf einem und demselben Receptaculum befinden, bildet sich dieses in eben so viele geschiedene Scheidchen um.

Nach diesen Darstellungen macht der Verfasser auf die Unterschiede aufmerksam, welche zwischen dem Archegonium der Moose und dem Pistill der Phanerogamen statt haben, welches erste eher in der Phanerogamenanthere eine Analogie findet.

Der Abschnitt IV. behandelt die Fructifications-Organe. Der Verfasser gibt erst eine allgemeine Uebersicht der sie constituirenden Theile in folgender Darstellung: „Die Moosfrucht ist endständig entweder an einer primären oder secundären oder tertiären Achse. Sie stellt eine gewöhnlich ovale, manchmal kantige, seltner seitlich zusammengedrückte und ungleiche Kapsel dar. Diese Kapsel ist aufrecht, schief oder geneigt, getragen von dem in eine mehr oder weniger dicke Scheide (Vaginula) eingelenkten Fruchtstiel und ganz oder theilweise von einer Hülle (Calyptra) bedeckt, deren Ge-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0679-5

stalt für die gleichen Arten höchst genau vorgezeichnet ist. Die Kapsel bleibt ganz (caps. astoma) bis zu ihrer Zerstörung durch äussere Einflüsse bei der kleinen Familie der Phascaceen; sie spaltet sich in vier Lappen bei den Andreaceen, und bei allen andern Moosen gliedert sie sich ab durch eine ringförmige Trennung, wie die Samenkapsel eines Wegerichs*). Das Stück, welches sich durch diese Abgliederung lostrennt, heisst Deckelchen (Operculum), und der zurückbleibende Theil Urne. Beide nehmen sehr verschiedene Gestalten an. Zwischen Deckel und Urne befindet sich bisweilen ein Zwischenorgan, welches von einer oder mehreren Zellreihen von verschiedener Configuration und grosser Hygroskopicität zusammengesetzt wird; dieses Organ, das den Namen Ring (Annulus) erhalten hat, dient dazu, den Abfall des Deckelchen zu beschleunigen und zu erleichtern. Der Rand der Urne selbst ist glatt (Stoma nudum), oder mit einer oder zwei Reihen lanzettlicher oder fadenförmiger Fortsätze (Peristomium) von bestimmter Anzahl (4, 8, 16, 32, 64) und mehr oder weniger distincter Farbe besetzt. Das Innere der Kapsel wird von einem häutigen Sack (Sporangium) eingenommen, der die Sporen (Sporulae) enthält, und dessen Achse von einem Zellbündel (Columella) durchzogen ist, der sich von seinem Grunde bis zum Deckelchen erhebt, indem er sich nach unten in das Achsengewebe des Kapselhalses und des Fruchtstieles fortsetzt. Der Hals (Collum) ist mehr oder weniger deutlich, und verengert sich fast immer unmerklich in den Fruchtstiel; in ausnahmsweisen Fällen, wie bei den meisten Splachnaceen, gewinnt er aber eine von der Kapsel unabhängige Entwicklung und bildet einen accessorischen Theil, welchen man Ansatz (Apophysis) nennt. Diese Apophyse, so wie auch der Hals, ist fast immer mit Spaltöffnungen versehen, deren Grösse und Anzahl je nach den verschiedenen Arten variirt."

„In morphologischer Beziehung betrachtet ist die Frucht ein Achsengebilde, sie ist der in ein Reproductionsorgan metamorphosirte Stengel und keineswegs ein Blattwirtel oder eine Reihe von Blattwirteln, wie diess G. W. Bischoff in seinem Lehrbuch der Botanik annimmt."

Es wird nun über die einzelnen Theile der Frucht ausführlicher gehandelt. Der Verf. beginnt diese Abhandlungen mit der Calyptra, indem er der von einigen Autoren, nämlich von Bridel und Hedwig, über sie ausgesprochenen Meinungen erwähnt, welche dafür-

*) Oder ähnlicher noch einer Leeythis.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0680-6

halten, als sei sie ein der Corolle ähnliches Gebilde. Obgleich gegenwärtig kein Zweifel mehr über den Ursprung und die morphologische Bedeutung der Mütze obwaltet, so ist nichts destoweniger ihre Entwicklungsgeschichte vom Augenblicke ihrer Abtrennung an noch sehr im Dunkeln. Dem Verf. zufolge hat man bis jetzt nicht gewusst, dass diese Entwicklung sich bis zu dem Augenblicke fortsetzt, wo sich die Kapsel zu bilden anfängt, und dass sie in ganz entgegengesetzter Richtung mit der des Fruchtstieles vor sich geht. Dieser wächst von unten nach oben, jene hingegen von oben nach unten, indem sie sich gleichzeitig durch Bildung neuer Zwischenzellen erweitert. Dieser Fortgang der Entwicklung wird nur durch den Umstand möglich, dass der Gipfel der Mütze mit der jungen Frucht verbunden bleibt, deren letzte primäre Zelle auf solche Weise secundäre Zellen für die junge Frucht wie für die Mütze abgibt. In anatomischer Beziehung bietet die Mütze wenig Abweichungen dar. Sie ist stets häutig oder fast lederartig, und wird von gestreckten Zellen zusammengesetzt, die unten eine einfache Zellenlage, oben mehrfache Lagen bilden. Die Zellen enthalten niemals Chlorophyll. Der Verf. hat in dem dicken Theile der Mütze öfters Spiralzellen angetroffen von ähnlicher Beschaffenheit wie die Tracheen und leicht abrollbar. Nach ihrer Gestalt, Grösse und den secundären Gebilden, die auf ihrer Oberfläche zur Entwicklung kommen, ändert die Mütze bedeutend. Bei einigen Moosen mit vollkommen sitzender Kapsel, wie bei den Sphagnen und Archidium, bleibt die Mütze mit ihrer Basis an das Scheidchen geheftet, und wird von der anschwellenden jungen Frucht unregelmässig zerrissen. Bei allen andern nimmt sie eine ziemlich regelmässige Gestalt an, die sich für die gleiche Art und fast immer auch für die gleiche Gruppe constant zeigt, so dass dieser Theil der Frucht ein treffliches Merkmal zur Charakterisirung von Gattungen — und oft auch von Familien darbietet. So ist sie immer seitlich geschlitzt und ähnlich einer Tüte (cuculliformis) bei allen Weisiaceen, Bryaceen, Hypnaceen u. s. f., blasenförmig (vesicularis) und ein oder mehreremal geschlitzt bei den Funariaceen, glockenförmig (campanulata, mitraeformis) und der Länge nach gefaltet bei den Orthotrichaceen, von Gestalt eines Löschhorns (extinctoriiformis) bei den Encalypteen, eines Fingerhutes bei den Buxbaumiaceen, und endlich eines Kegels bei den Conomitrien. Sie ist mit aufrechten Haaren bedeckt bei allen Macromitrien und fast bei allen Orthotrichen, mit zurückgebogenen und zu einem filzartigen nicht

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0681-2

bloss die Mütze, sondern oft die ganze Kapsel bedeckenden Ueberzuge verwebten Haaren bei den Polytrichen, *Pogonatum* und der *Dawsonia*. Bei *Lepidopilum* ist sie mit kleinen Schuppen besetzt, und bei *Daltonia*, *Campylopus* u. a. an der Basis zierlich gefranst.

Das Scheidchen (Vaginula) ist ein den Moosen ausschliesslich eigenthümliches Organ und hat keine Analogie bei irgend einer andern Pflanzenfamilie. Der Verf. hält es, wie bereits erwähnt, für eine Verlängerung des Receptaculums, welche Ansicht sich auch durch den Umstand unterstützt findet, dass man auf ihm immer abortirte Archegonien und Paraphysen antrifft, die vor der Fruchtbildung auf derselben Fläche standen. Sein oberer Theil ist oft mit einer häutigen Röhre (Vaginula adauctrix) versehen, dem Reste der zur Mütze umgewandelten Keimhülle. Seine Form variirt zwischen der ovalen und cylindrischen. Seine Consistenz ist wie die des Stengels. Es enthält übrigens, namentlich im jüngern Alter, eine grössere Menge schleimigen Stoffes und von Amylumkörnern, woraus zu erhellen scheint, dass es für die junge Frucht eine Art von Nahrungs-Ansammlung darstellt. Bei den Sphagnaceen und Andreaceen wird das Scheidchen von einer stielartigen Verlängerung des Stieles getragen.

Der Fruchtstiel (Pedicellus) ist ein integrirender Theil der Frucht, ein Uebergang der Stengelachse in die Kapsel. Seine Achse ist ein Gefässbündel, welcher einerseits mit dem Markbündel des Stengels, andererseits mit der Columella in Verbindung steht, und die sie umgebende Aussenschicht hängt mit der Kapselmembran zusammen. Der Achsenbündel des Fruchtstieles ist das Ernährungsorgan des Sporangiums; in der Saftbewegung seiner cylindrischen Zellen findet eine Molecularbewegung statt. Die Länge und Richtung des Fr. ist verschieden, im Trocknen dreht er sich wie ein Seil und oft an den beiden Enden entgegengesetzt. Seine Oberfläche ist glatt, warzig, selten mit kleinen Haaren oder Dörnchen besetzt (Lasiopus-Arten). Er trennt sich nicht von der Kapsel, sondern stets mit dieser von der Vaginula.

Es ist bereits der verschiedenen Arten erwähnt worden, in welchen sich die Kapsel öffnet, um den Sporen Ausgang zu gestatten. Das Deckelchen (Operculum), das sich durch Abstossung eines Kapselstückes bildet, zeigt sehr mannigfache Formen, die häufig zur Unterscheidung der Arten dienen. Seine Substanz ist von der nämlichen Beschaffenheit wie die der Urne, von deren Fortsetzung es

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0682-8

gebildet ist. Die Wandung der Urne besteht aus einer ziemlich lederartigen Epidermalschicht, aus tafelförmigen, meist kleinen, durch secundäre Ablagerungen dickwandigen Zellen, ferner aus 2 bis 3 Schichten grosser Parenchymzellen mit dünnen und durchsichtigen Häuten, deren innerste in der Regel von zahlreichen Chlorophyllkügelchen gefärbt ist. Die Oberhaut ist oft mit Spaltöffnungen versehen, namentlich am untern Theile der Urne, am Hals und der Apophyse. Diese Spaltöffnungen sind zwar im Allgemeinen von ähnlicher Form, keineswegs aber immer von gleicher Structur wie die der übrigen Pflanzen, ihre Grösse und Anzahl ist variabel.

In den meisten Fällen sind die Stomata der Mooskapsel das Resultat einer partiellen Zerreissung der Zelle, die sich dazu bilden soll, seltner von einer Dehiscenz der Berührungslinie zweier oder sogar von vier Zellen, wie diess bisweilen bei den Polytricheen vorkommt. Diese Beschaffenheit stimmt einleuchtender Weise nicht mit der Definition überein, die man gewöhnlich von einer Spaltöffnung gibt, und steht im Widerspruche mit der Hypothese Schleiden's, der überhaupt in den Stomaten nur Intercellulargänge sieht. Es verdient ferner noch der Erwähnung, dass die auf solche Weise durchbrochene Zelle die umgebenden Zellen mit ihrem Rande überragt, so zwar, dass sie einen Theil derselben in Form einer ovalen durchsichtigen Scheibe bedeckt. Diese Scheibe lässt sich ziemlich leicht ablösen und ist entschieden nur der obere Theil dieser Zelle. Die Höhlen dieser Spaltöffnungen sind häufig mit äusserst feinen Granulationen von resinöser Beschaffenheit erfüllt. Diess ist namentlich der Fall bei *Lyellia*, einem Moose, dessen Stomate man für Oeffnungen gehalten hat, die bestimmt sein sollten den Sporen zum Ausgang zu dienen. Der Verfasser legt hier einige äusserst saubere Abbildungen als Belege seiner Beobachtungen bei.

Bei einigen Moosen mit sehr dichter Kapselwandung ist die Epidermis mit einer dünnen und glänzenden Cuticula bedeckt, welche sich durch Maceration in Salpetersäure ablösen lässt. Wie bei vielen Gefässpflanzen ist diese Cuticula eine secundäre Bildung, die von den Epidermalzellen ausgeht, deren nach aussen liegende Wandungen überhaupt mehr oder minder dicke Ablagerungen zeigen. Bei den Polytrichen geschehen solche Ablagerungen an den Epidermalzellen ungleichmässig, nämlich in concentrischen Ringen, so dass sie den Zellen das Ansehen der porösen Zellen geben.

Der Ring (Annulus) ist ein accessorisches Organ, das den

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0683-4

Moosen fast ebenso oft fehlt, als es vorhanden ist, dessen Gegenwart und Configuration jedoch constant bleibt für die damit versehene Art. Er besteht aus einer, aus zwei oder drei Reihen von Zellen, die stets grösser und mit zarteren Wandungen begabt sind, als die sie umgebenden Zellen. Bei allen Arten, wo der Ring doppelt oder dreifach ist, rollt er sich von der Kapselmündung in demselben Augenblicke ab, wo das Deckelchen abfällt; wenn er einfach ist, löst er sich in Stücken oder isolirten Zellen ab. Seine Basis, die einerseits dem Rand der Urne, andererseits dem Deckelchen entspricht, und die nichts anderes ist als die äussere Wandung der Mutterzelle, zeigt immer eine Verdickungsschicht wie die Epidermalzellen; und vermittelst ihrer hängen die den Ring darstellenden Zellen zusammen; nach innen aber sind diese Zellen frei und mit einer Reihe sehr feiner Granulationen erfüllt, gewöhnlich zeigen sie auch einige Längsfalten in Folge der Einklemmung zwischen Urne und Deckelchen. Die zwei oder drei Reihen durchsichtiger Platten, die sich an der Innenseite doppelter oder dreifacher Ringe bemerkbar machen, sind die Ueberbleibsel eines zwischen dem Ring und Peristom befindlichen Zellengewebes, oft sind sie nur die einfachen Zellwände, die eine regelmässige Form annehmen. Die Entwicklungsgeschichte des Ringes ist sehr einfach. Er besteht anfänglich aus einer Reihe von Zellen, die von denen der Urne und des Deckelchens nicht verschieden sind. In Folge ihrer Umbildung zu Ringzellen schwellen diese an, ohne eine Theilung einzugehen, wenn der Ring einfach bleibt, hingegen durch eine oder zwei horizontale Scheidewände sich theilend, wenn der Ring ein zusammengesetzter wird. Diese zwei oder drei durch die Theilung der Mutterzelle entstandenen Zellreihen erweitern sich in derjenigen Richtung, wo sie den geringsten Widerstand finden, nämlich gegen das Innere der jungen Kapsel, wo das Gewebe noch sehr weich ist, während sie da enge bleiben, wo durch die Berührung mit der Luft und die secundären Ablagerungen die Membran ihre Plasticität verloren hat. Diese Erweiterung der Ringzellen setzt sich noch fort, nachdem die umgebenden Zellen bereits ihr Wachsthum vollendet haben, und übt so auf letztere einen Druck aus, der um so grösser ist, je entwickelter der Ring ist. Sobald in Folge der Fruchtreife eine Lösung des Zusammenhanges zwischen Urne und Deckelchen eintritt, wird letzteres durch den Ring emporgehoben und von dem Gewebe, das es noch zurückhalten könnte, abgelöst, so dass es beim geringsten Stoss, der die Kapsel erschüt-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0684-0

tert, abfällt. Geschieht diese Abgliederung bei feuchter Witterung oder gar unter Wasser, dann schwellen die grossen durchsichtigen Ringzellen dergestalt an, dass sich ihre Dimensionen verdoppeln und sie nach Aussen treten, wo sich denn zugleich der Ring von der Kapselmündung ablöst und spiralig zusammenrollt. — Auch hier hat der Verfasser diese Vorgänge durch höchst lehrreiche Abbildungen seiner mikroskopischen Beobachtungen anschaulich gemacht.

Die Mündungsbesatzung oder das Peristom (Peristomium) ist einfach oder doppelt. Im erstern Falle nimmt sie fast stets ihren Ursprung von dem lockern Gewebe, welches das Innere der Urne auskleidet und nur in einer sehr geringen Anzahl von Fällen bildet sie die unmittelbare Fortsetzung des Sporangiums. Wenn sie doppelt ist, gehört die äusserste Reihe immer der Kapselhaut und die innere dem Sporensacke an. Die Elemente des äussern Peristomes heissen Zähne (Dentes), die des innern Wimpern (Ciliae). Die Cilien wechseln mit den Zähnen. Die Grundzahl der Zähne wie der Cilien ist die Zahl 4. Diese Zahl bleibt einfach bei *Tetraphis* und *Tetracmis;* sie ist mit 2 multiplicirt bei *Octoblepharum* und einigen *Splachnum;* mit 4 bei *Orthotrichum*, *Grimmia*, *Bryum*, *Hypnum*, *Neckera* u. s. w.; mit 8 bei *Barbula* und einigen Polytrichaceen, mit 16 bei den meisten *Polytrichum*, *Pogonatum*, *Atrichum*. Bei keinem bekannten Moose hat das äussere Peristom mehr als 64 Zähne. Die Zahl der Wimpern entspricht nicht immer der der Zähne, z. B. bei einigen Orthotrichen. So hat ferner bei den Bryaceen, Hypnaceen u. a. das innere Peristom 16 Hauptwimpern oder Fortsätze (Processus), die mit den Zähnen abwechseln, und ausserdem noch Nebenwimpern, die zu 2 oder 3 zwischen die Fortsätze gestellt und den Zähnen opponirt sind. In manchen sehr seltnen Fällen, wie bei der Gattung *Buxbaumia*, bleibt das äussere Peristom ungetheilt in Form einer zusammenhängenden Krone, aus mehreren Lagen unregelmässiger Zellen zusammengesetzt. Wenn das innere Peristom ungetheilt bleibt, stellt es eine gefaltete und gedrehte Membran dar bei *Buxbaumia* und *Diphyscium*, eine kantige Kuppel bei *Cinclidium*, und ein kegelförmiges Sieb bei *Fontinalis*.

Indem der Verf. auf die Tafel IX. seiner Dissertation hinweist, welche die Darstellung der hauptsächlichsten Verschiedenheiten der Peristome enthält, macht er die Bemerkung, dass keine dieser Formen sich bei zwei verschiedenen Arten ganz gleich gebildet vorfindet, sondern dass jede Species ihr besonderes, von dem der verwandten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0685-5

etwas verschiedenes Peristom hat, obgleich der Grundplan desselben für die natürlichen Gruppen sich ziemlich gleich bleibt.

Der Ursprung und die Entwicklungsgeschichte des Peristoms wird mit besonderer Sorgfalt abgehandelt. Wir geben hier eine wörtliche Uebersetzung dieser Darstellung.

Bei den peristomlosen Moosen (musci aperistomiati, gymnostomi) ist das Parenchym, welches den dem Deckelchen entsprechenden Theil der Kapsel ausfüllt, gleichförmig, und zieht sich während der Fruchtreife im Grunde des Deckelchens zusammen, wo es in Verbindung mit der Columella bleibt und an deren Ende bald eine über die Kapselmündung hervorragende Anschwellung darstellt, bald eine Art von Trommelfell, vermittelst dessen die Urne nach Abfall des Deckelchens geschlossen bleibt, wie man diess bei den Hymenostomen wahrnimmt.

Bei den mit Peristom versehenen Moosen spaltet sich dieses Parenchym senkrecht in Pyramiden und bildet so 4 Zähne bei *Tetraphis*, ohne eine grosse Regelmässigkeit weder in der Form noch in der Richtung der Zellen zu zeigen. Bei allen andern aber gehört das Peristom einer besondern Bildung an; diese geht in Zellen vor sich, welche in bestimmte Verticalreihen vertheilt sind, je nach der Zahl der Zähne, die das Peristom haben soll. Diese Reihen sind gewöhnlich 16 an der Zahl; sie stellen 8 Zähne dar, wenn je zwei miteinander verwachsen, 32 Zähne, wenn sie durch Verticalwände eine Theilung erfahren u. s. f. Es erhellt, dass diese 16 Reihen das Resultat von 8 Reihen sind, die in einem noch jüngern Zustande der Frucht auf 4 reducirt waren, die aber selbst wieder ursprünglich nichts anderes waren als die primäre Zelle nten Grades, welche die Achse der jungen Kapsel beschloss und 4 secundären Zellen ihre Entstehung gab.

Der Verfasser bedient sich des *Mnium hornum* als Beispiel zur Schilderung der Entwicklungsgeschichte eines doppelten Peristoms, zu der des einfachen der *Barbula subulata*. In der Kapsel von *Mnium hornum* sind die Zellschichten, aus welchen das äussere Peristom entsteht, diejenigen beiden Schichten, welche auf die zweite Schichte des Deckelchens folgen und zugleich eine unmittelbare Fortsetzung der dritten und vierten Schicht der Kapselmembran. Jede dieser beiden Schichten ist zusammengesetzt aus 16 verticalen Reihen von Zellen, die so vertheilt sind, dass die Reihen der äussern Schicht mit denen der innern Schicht abwechseln, von der sich jene noch

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0686-1

überdiess durch die halb so kleinen Zellen unterscheiden. Die innern Reihen sind dazu bestimmt, den Hauptkörper der Zähne zu bilden, während die äussern Zellen nur eine dünne Haut abgeben, welche die Aussenseite der letztern bedeckt. Die Verdickung, welche in den Zellen der äussern Schicht statt findet, ist wenig entwickelt und geschieht nur durch die Wände, die sie mit den Zellen des darunter liegenden Peristomialgewebes gemeinschaftlich besitzen. In diesen ist dagegen die Verdickung ziemlich bedeutend, und erstreckt sich nicht bloss auf die verticalen Wandungen parallel der äussern Schicht, sondern auch auf die horizontalen, indem sie auf diese Weise mehr oder weniger ausgezeichnete plattenförmige Hervorragungen erzeugt. Diese letztere Bildung reicht in abnehmendem Verhältniss bis zur entgegengesetzten Wandung, die aber selbst wieder nur eine kaum bemerkbare Verdickung zeigt, die dazu bestimmt ist, zur Bildung des innern Peristoms beizutragen. Dieses ist das Resultat der Verdickung von den verticalen Commissuralwänden zwischen der äusseren zum äussern Peristom gewordenen Zellschicht und der darauffolgenden, die unmittelbar vom Gewebe der Columella herrührt.

Wenn nun diese beiden Peristome zu ihrer vollständigen Entwicklung gelangt sind, trennen sie sich von einander durch die Resorption der übrigen nicht verdickten Wandungstheile; das äussere Peristom trennt sich unter dem Deckelchen, indem es durch eine geringe Zusammenziehung das Gewebe zerreisst, welches seine Oberhaut dargestellt hatte, und die Zähne selbst werden frei durch die Destruction ihrer Commissuren.

Bei dem einfachen äussern Peristom bilden sich die Zähne theils auf die beschriebene Weise mit einigen Abänderungen, theils auf eine davon verschiedene Art. Diese Abweichung kommt namentlich bei den Moosen vor, deren Peristom aus Wimpern besteht, wie bei den *Racomitrium*, *Trichostomum*, *Barbula*. Eine Art der letztern Gattung kann uns als Bildungsgeschichte des einfachen Peristomes dienen. Die Zellreihen, die dazu beitragen sollen, das Peristom der *Barbula subulata* zu bilden, sind regelmässig 32 an der Zahl, wovon sich 16 auf der Seite des Deckelchens, und 16 auf der der Columella befinden, die einen genau hinter den andern. In den vier anstossenden Ecken bildet sich eine cylindrische Ablagerung von concentrischen Lagen, welche sich durch alle Zellreihen hindurch fortsetzt. Die purpurrothen und bedeutend dicken Cylinder bleiben ver-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0687-7

einigt und bilden so lange einen einzigen vierkantigen Faden, als das Deckelchen auf der Kapsel bleibt, aber nach dessen Abfall trennen sie sich paarweise nach der zwischen Aussen und Innen befindlichen Commissur, so dass sie 32 seitlich zusammengedrückte Wimpern bilden, deren jede von 2 hinter einander gestellten Wimpern dargestellt wird. Bei jeder Quercommissur ziehen sich diese Cylinder etwas zusammen, so dass sie ein gegliedertes Aussehen haben. Manchmal geschehen diese Ablagerungen in Form von Lappen und dann sind die Zähne abgeflacht, wie bei den Orthotrichen, den Desmatodonten u. a. In andern Fällen verdicken sich auch sämmtliche an der Verticalfläche der Peristomialmembran befindlichen Commissuren, und alsdann hat das Peristom ein zierlich gegittertes Ansehen.

Die mehr oder minder bedeutende Hygroskopicität des Peristoms rührt von der dünnen Oberhaut desselben her. Bei *Cinclidium* bleiben die Zähne mit dem innern Peristom verwachsen und vermitteln so durch ihre Zurückkrümmung das Zerreissen dieses letztern.

Das Sporangium oder der Sporensack nimmt den innern Raum der Kapsel ein und besteht aus zwei in einander gesteckten häutigen Säcken. Der äussere Sack hängt durch ein lockeres Gewebe an der Kapselhaut oder durch gegliederte und mitunter anastomosirende Fäden, an der Columella aber durch unmittelbaren Zusammenhang, oder gleichfalls durch gegliederte Fäden. Jeder dieser beiden Säcke ist aus 2 Zellschichten gebildet, deren Zellen kleiner und im jüngern Zustande an Chlorophyll reicher sind als die Zellen, welche die innere Kapselwand auskleiden und diejenigen, welche das Säulchen darstellen. Der mehr oder minder grosse Raum, welchen die beiden Säcke zwischen sich lassen, ist mit Sporen erfüllt.

Das Sporangium lässt sich bisweilen leicht isoliren, bisweilen aber hält es fest an die Kapsel oder an die Columella; bei einigen Gattungen, wie bei den *Phascum* und *Sphagnum*, ist es sogar mit diesen beiden Theilen der Frucht gänzlich verschmolzen und bei *Archidium* ist es gar nicht vorhanden. Das äussere Peristom ist stets eine Fortsetzung des äusseren Sackes des Sporangium; nur bei *Dawsonia* verlängert sich auch der innere so wie die Columella zu Wimpern, so dass dieses Moos als mit einem vierfachen Peristom versehen und somit auch in dieser Beziehung, sowie in anderer, als das vollkommenste Moos gelten kann. Die Entwicklungsgeschichte des Sporangiums beruht auf der Bildung der Sporen, daher beide mit einander abgehandelt werden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0688-3

In dieser Beziehung erwähnt der Verfasser, dass zwar durch die Untersuchungen einiger der ausgezeichnetsten Physiologen, namentlich Hugo Mohl's und William Valentin's, die Bildung der Sporen zu vier in Mutterzellen, welche zwischen den beiden Sporangien ein äusserst zartes Gewebe darstellen, eine ausgemachte Sache sei, dass aber dabei die Entwicklungsgeschichte vom ersten Beginn dieses Gewebes an vernachlässigt geblieben. Dieser Mangel sei nun ergänzt durch die Untersuchungen von Lantzius-Beninga (in einer Inauguraldissertation unter dem Titel: De evolutione sporidiorum in capsulis muscorum) und die eigenen Beobachtungen des Verfassers. Wir geben in wörtlicher Uebertragung das Resultat derselben.

Das sporenerzeugende Gewebe ist bei seinem ersten Erscheinen zwischen den zur Bildung des Sporensackes bestimmten Zellschichten nichts anderes, als eine einfache Lage von Zellen, die mehr lang als breit und mit feinen Granulationen erfüllt sind, durch welche sie ein dunkles und sogleich kennbares Aussehen erhalten. Es sind diess die primären Mutterzellen des ersten Grades. Jede dieser Zellen theilt sich anfänglich in 2 Zellen, indem sich der granulöse Inhalt in 2 Gruppen scheidet; in diesen 2 durch diese Theilung entstandenen Zellen geht eine neue Scheidung des körnigen Inhaltes in 2 Gruppen vor sich, und nachdem sich zwischen diesen eine verticale Scheidewand eingefunden hat, erscheint nun die primäre Zelle des ersten Grades in vier primäre Zellen des 4ten Grades getheilt; jede dieser neuen Zellen erfährt eine abermalige Theilung in 4 Zellen durch eine horizontale und eine verticale Scheidewand. Das Resultat dieser neuen Theilung sind die eigentlichen Mutterzellen des Hugo Mohl, deren eine jede 4 Sporen das Dasein giebt, indem sie ihre Theilung mit der Scheidung des körnigen Inhalts zu vier Gruppen beginnt. Diese Mutterzellen sind also primäre Zellen des 4ten Grades. Unmittelbar nach dieser Bildung werden sie frei durch die Trennung der Commissuren. Erst in diesem Zustande beginnen sie die Bildung der Sporen, deren Elemente oft noch unregelmässig zerstreut sind, ehe die Lösung der Continuität in dem sporenerzeugenden Gewebe erfolgt. Diese Elemente bilden 4 in der Regel zu einer Pyramide geordnete Gruppen; jede dieser Gruppen umgibt sich mit einer Membran, indem sie ihre Farbe von der ursprünglich grünlich grauen ins Gelbliche oder Bräunliche umändert, die Membran der Mutterzelle wird theilweise oder gänzlich resorbirt, und die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0689-1

zu ihrem vollkommenen Zustande gelangten Sporen werden frei. — Von dieser Art der Bildung machen bloss die Sporen von *Archidium* eine Ausnahme, indem in jeder Mutterzelle nur eine Spore enthalten ist, und die Sporen 18 — 20 an der Zahl und ungewöhnlich gross das ganze Innere der Kapsel ausfüllen. Farbe und Grösse der Sporen ist verschieden. Bei *Archidium* haben sie einen Durchmesser von $^1/_5$ Mill., während sie bei *Dawsonia* kaum $^1/_{200}$ Mill. betragen. Es lässt sich im Allgemeinen sagen, dass je complicirter die Organisation eines Mooses ist, seine Sporen um so kleiner sind.

Die chemische Zusammensetzung der Sporen ist noch nicht genau bestimmt. In allen findet man ein fettes Oel, das oft in ziemlich grosse Tröpfchen sich vereinigt, z. B. in den *Archidium*-Sporen, Chlorophyllkügelchen und andere Körner, die bei der Einwirkung von Jod eine leichte gelbe Färbung annehmen, und bei denen ich nicht die geringste Spur von Amylum entdecken konnte. Die in der Regel granulirte und zähe Sporenhaut bleibt unverändert durch Jod und Salpetersäure; sie scheint von einer resinösen Substanz zusammengesetzt zu sein. Gleich den Sporen der Lycopodien und Farnkräuter entzündet sich die der Moose leicht. In kochendem Wasser ändern sie sich fast gar nicht.

Mit Schwefeläther abgerieben, gewinnt ihr Inhalt ein weisses schleimiges Ansehen. Das Oel scheidet sich in Tröpfchen ab, welche sich in den eigentlichen Oelen und in einer alcoholigen Lösung von Terpentin auflösen.

Der Zellbündel, welcher die Fruchtachse einnimmt, heisst das Säulchen (Columella). Dieser Bündel bildet die indirecte Fortsetzung des centralen Bündels im Stengel, der sich durch das Scheidchen und den Fruchtstiel hindurch bis in die Kapsel verlängert, deren Achse er bis zu ihrem obern Ende einnimmt. Hauptsächlich durch die Vermittlung dieses Organes wird der Frucht der Nahrungssaft zugeführt. Nach Bildung der Sporen vertrocknet das Säulchen und zieht sich in den Grund des Sporangiums zurück, dessen innere Haut es oft mitzieht, so dass die Kapsel dann gänzlich mit Sporen angefüllt erscheint; in ausnahmsweisen Fällen bleibt es aber in Form eines Griffels, der mit einem über die Kapselmündung hervorragenden Hut (der zusammengezogenen Gewebe im Innern des Deckelchens) gekrönt ist, wie diess besonders bei den Splachnaceen der Fall ist. Bei den Polytrichaceen bildet dieser Hut das Epiphragma, und bei *Dawsonia* löst sich der obere Theil des Säulchens in einen Haarpinsel auf, der den Cilien des Peristoms vollkommen gleicht. Bei den nieder organisirten Moosen wie bei den Phascen, ist das Säulchen rudimentär und bisweilen gar nicht vorhanden.

Der Verfasser schliesst seine interessante Abhandlung mit einer allgemeinen Betrachtung über den Rang der Moose in der Abtheilung der Zellpflanzen, worin sie nach seinem Urtheil den ersten behaupten.

Sendtner.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0690-4

Naturwissenschaftliche Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von Wilhelm Haidinger. Erster Band. Mit XXII. Tafeln. Wien, 1847, bei Braumüller und Seidel. 475 S. in gr. 4.

Ein sehr fühlbares Bedürfniss für die Naturforscher in Wien war bisher ein Organ, durch welches diejenigen wissenschaftlichen Resultate der Oeffentlichkeit übergeben werden könnten, welche zu wenig ausgedehnt, um mit Vortheil als selbsständige Werke in den Buchhandel gebracht zu werden, doch wichtig genug sind, um ihre Aufbewahrung für die Wissenschaft wünschenswerth zu machen. Herr Bergrath Haidinger, der zuerst den schönen Gedanken zur Ausführung brachte, die Wiener Freunde der Naturwissenschaften in regelmässigen Zusammenkünften zum mündlichen Austausche ihrer Beobachtungen und Erfahrungen um sich zu versammeln, hat sich nunmehr auch das Verdienst erworben, die Freunde und Gönner der Naturwissenschaften in Wien und der gesammten österreichischen Monarchie zu einer Subscription zu vermögen, deren Ertrag den Druck einer Reihe höchst interessanter Abhandlungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften möglich gemacht hat, welche uns hier in entsprechender typographischer und künstlerischer Ausstattung vorgelegt werden. Neben sehr gediegenen Aufsätzen von Haidinger, Rossi, v. Hauer, Göth, Patera, Streffleur, Kner, Prüfer, Petzval, Hammerschmidt, Pettko, Morlot, Simony, Löwe und Barrande, welche grösstentheils mineralogische, dann auch zoologische, meteorologische, physikalische und mathematische Gegenstände behandeln, finden wir auch zwei botanische, nämlich:

1) S. Reissek, *über Endophyten der Pflanzenzelle* (S. 31 — 46 nebst Taf. II.). Die Resultate seiner Beobachtungen stellt der Verf. selbst in folgenden Sätzen zusammen: 1. In den Rindenzellen der Wurzel verschiedener Mono- und Dicotyledonen tritt eine normale Bildung von Fadenpilzen in verschiedenen Entwicklungsgraden auf. 2. Am höchsten entwickelt sind die Pilze in den unterirdischen Wurzeln der Orchideen, am niedersten in den Wurzeln der meisten andern Mono- und Dicotyledonen. Hier sind nur die Keime derselben vorhanden. 3. Die Pilze entstehen aus den zartesten Körnchen, welche den Cytoblasten zusammensetzen, oder Uebereste der Cytoblastenbildung, oder Anfänge einer solchen sind. Die Körnchen sind die Sporen des Pilzes. Die Ausbildung zu Pilzen erfolgt durch Streckung der Körnchen zu Fäden, durch Hohlwerden der Fäden, und dadurch bewirkte Umwandlung zu Schläuchen, und durch Verästelung und Scheidewandbildung der Schläuche. In Zellen, wo diese Bildung stattfindet, nimmt aber immer der grössere Theil der Körnchen, so wie auch die grösseren Körner nicht an derselben Antheil. 4. Innerhalb der Mutterzelle erzeugt der Pilz keine Sporen. In künstlich herbeigeführter Berührung mit feuchter Luft bildet er sich bei *Orchis* zu *Fusisporium* aus. Ins Wasser versetzt zeigt er lebhaftes Wachsthum, und nach Auflösung der Mutterzelle auch

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0691-0

Chlorophyllbildung. 5. Bei denjenigen Pflanzen, wo innerhalb der Mutterzelle die Ausbildung der Körnchen zu Pilzen nicht erfolgt, findet sie bei künstlich herbeigeführter Berührung mit der Luft unter entsprechenden äussern Umständen statt. Die Entwicklung ist in diesem Falle mit jener innerhalb der Zelle im Wesen gleich. Auch aus den zarten Körnchen, die neben innerhalb der Zelle entstehenden Pilzen unentwickelt bleiben, findet in Berührung mit Luft oder Wasser häufig das Auswachsen zu Pilzen statt. 6. Die Pilze entstehen durch Urzeugung aus dem normalen Zellinhalte. Sie verhalten sich als pflanzliche Bildungen zur Mutterpflanze oder Mutterzelle, in welcher sie entstehen, analog, wie die thierähnlichen Bildungen der Samenfäden oder beweglichen Spiralfasern zur Mutterpflanze oder Mutterzelle, in welcher sie auftreten. — In den Folgerungen und Reflexionen über diese Beobachtungen berührt der Verf. zunächst das Verhältniss, welches zwischen den beweglichen Spiralfasern oder Samenfäden und den Wurzelpilzen stattfindet. Beide sind: 1. beständige und gesetzliche Bildungen; 2. entwickeln sich in bestimmten Zellen; 3. entstehen aus Bestandtheilen des Zellinhaltes. Die Pilze sind selbstständige Pflanzen, den Samenfäden ist nach dem Verf. die thierische Natur nicht abzusprechen; sie sind in die unmittelbare Verwandtschaft der Monaden und Vibrionen zu stellen. Beide entstehen nur durch Urzeugung, da der in der Zelle eingeschlossene Pilz keine Sporen erzeugt, und wenn diess auch der Fall wäre, es noch unerwiesen ist, dass das, was wir bei den Fadenpilzen Sporen nennen, wirklich die Art fortpflanze. Die Entwicklungsgeschichte dieser Pilze bringt ferner zwei neue interessante Thatsachen für die Morphologie der Pilze nicht allein, sondern für unsern Erfahrungskreis über die Zellbildung überhaupt. Sie beweist, dass der ganze Fadenpilz, so sehr verästet oder mit Sporen belastet er auch sein mag, eine einfache, zu einem vielverzweigten und ausgesackten Schlauche angewachsene Zelle sei, welche, abweichend von den gewöhnlichen Zellen, ziemlich unbegränzt und periodisch fortzuwachsen im Stande ist. Sie zeigt ferner, dass die Scheidewände nicht Andeutungen oder Producte einer endogenen Zellbildung seien, sondern einfache, durch Verdichtung der zellartigen Füllungssubstanz gebildete Querblättchen in der Zelle. Tochterzellenbildung in der Mutterzelle fehlt ganz. Die Sporenablösung ist eine mechanische Lostrennung von angeschwollenen, mit Scheidewänden versehenen Endtheilen der Zelle.

2) H. St. Lowarzewski: *Muscorum frondosorum species novas halicienses profert.* Sehr ausführliche Beschreibungen von 5 neuen Laubmoosen, deren Diagnosen wir hier wiedergeben. 1. *Omalia Besseri* De Lobarz. Caespites planae densae tenerrimae, homomalle radiantes; caules filiformes repentes, pinnatim bipinnatimque decrescenti-ramificantes, applanati, ramis strictis tenerrimis obtusis vel filamentosis; foliis caulinis bifariam distichis, orbiculato-ellipticis, rameis late lanceolatis, glaberrimis, absolute enerviis, integerrimis; perichaetialibus foemineis, late linearibus cuneato-truncatis argute ser-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0692-6

rulatis, vel ligulatis acutis serrulatisque, masculis autem lanceolatis, concavis, subulato-apiculatis. Ad saxa arenosa humidiuscula sylvatica agri podolici Leopoliensis, provenit tandem in Austriae inferioris convallibus ad occidentem thermarum Baaden sitis. — 2. *Hypnum pelitnochroon* De Lobarz. Caespites dilatatae pulvinatae dense intricatae, colore griseo-viridi; caules tenerrimi longe prorepentes flexuosi, simpliciter et inaequaliter pinnatim-ramulosi; ramuli abbreviati simplices crebri julacei, saepe dense approximati denseque imbricatim foliosi; folia caulina majora, latiora, rameis conformia; ramea ovato-lanceolata latius vel angustius cuspidata, basi ventricoso-concava, marginibus paululum explanatis, basi integerrimis, sursum serrulatis, absolute enervia; perichaetialia longe lateque lanceolata, tenera, longitudinaliter striata et plicata, quoque enervia, apice argute serrulata; thecae cernuae minutulae olivaceo-brunneae sub ore arcte constrictae; calyptrae albo-virentes; seta breviuscula; fructificatio copiosa. In agro Leopoliensi ad Acerum truncos vetustos. — 3. *Leskea Polenburgii* De Lobarz. Caespites latae pulvinatae, rubiginoso-olivaceae, laxe homomalle textae; caules filiformes rubiginosi longe producti, sursum crebre ramosi foliosique, ramificatione virgata, fasciculata aut flabellata, cunctim cunctimque fastigiata; .... folia sensim sensimque increscentia, basilaria rubiginosa minutula, caduca, laxe imbricatula, superiora caulis ramorumque apices versus majora, undique laxe imbricata erecta olivacea et aeruginosa, varie squarrosula vel secunda, summa maxima, turbinascenti-homomalle congesta, hamato-incurva, cuncta vero e basi late orbiculato-ovata, concava, cucullato-undata sursum longissime lingulatim cuspidata, cuspide acutissimo longe producto, marginibus integerrimis, undulate hinc inde flexis, tenerrime granulatis, areolatione papillosa laxa subregulari, nervo forti obscuro longitudinali, imo sub folii apice, sensim evanido. In sylvis primaevis fagineis Berkidorum orientalium. — 4. *Hypnum intorto-plicatum* De Lobarz. Caespites aureo-luteae, sericeo-nitentes, molles v. compactiores, homomalle textae; caulis prostratus debilis, fragilissimus, parce bifurcatim-ramosus, ramis inferioribus strictis elongatis simpliciusculis, summis abbreviatis tumescentibus fasciculatis, falcatim incurvis; folia late ovato-lanceolata, vel e basi late ovata longe acuminata, integerrima, obsolete enervia, apicibus carinato-retrorsum oblique falcatis, uberrime longitudinaliter plicata, intorta, disticha v. secunda. Incolit regiones collinas podolicas Haliciae orient. — 5. *Leptophymenium elajochloron* De Lobarz. Caespites orbiculato-pulvinulatae, radiantes applanatae compactae durae, profunde olivaceo-viridantes v. olivaceo-fulvae, homomalle intricatae; caules 1—2-uniales, prostrati, filiformes, pinnatim fasciculatimve ramosi, rami crassiusculi teretes abbreviati obtusi, subfalcato-flexuosi arcuatim incurvi, apicibus inflexis; folia undique vel heteromalle dense imbricata, obovata, obtuse apiculata, crassiuscula, fornicato-concava, echinato-papillosa serrulataque, nervo mox nullo mox basilari mox ultramedio. In Berkidorum orientalium plaga alpestri sylvigera; e Helvetia sub nomine *Hypni alpestris* misit Schleicher. F.

Redacteur und Verleger: Dr. Fürnrohr in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0693-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Schimper Wilhelm Philipp

Artikel/Article: Recherches anatomiques et morphologiques sur les mousses 673-688