FLORA.

69. Jahrgang.

No. 26. Regensburg, 11. September 1886.

Inhalt. O. Bachmann: Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare. (Fortsetzung.) — Dr. Stizenberger: Nachtrag zur botanischen Ausbeute der Novara-Expedition. — Hieracia Naegeliana exsiccata ed A. Peter. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare.

Von **Otto Bachmann.**

(Fortsetzung.)

Dicotyledonen.

Apetalae.

Monimiaceen.

Bei dieser Familie fand ich die einzige Art: *Citrosma (Siparuna) cristata* Popp & Endl. mit Schildhaaren versehen. Dieselben haben eine sehr einfache Struktur. Die Strahlenzellen sind fast ihrer ganzen Länge nach mit einander verbunden und sehr dickwandig. Sie gehen nicht von einem einzigen Mittelpunkte aus, sondern von einer kleinen Mittellinie. Ihr kleines freies Ende ist zugespitzt. Die Schildhaare sind ohne Stiel in die Epidermis eingesenkt. S. Tafel VIII Fig. 9.

Proteaceen.

Endlicher's Familiendiagnose der *Proteaceen* enthält die Bemerkung: foliis glandulis cutaneis. Daraufhin wurde das

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0405-7

Herbarmaterial einer Lupenuntersuchung unterzogen, ob sich möglicherweise Schildhaare constatiren liessen. Das Resultat war negativ, dagegen tritt ein anderes interessantes Verhältniss in der Blattanatomie auf. *Hackea suaveolens* R. Br. diente als Untersuchungsobjekt. Es erwies sich, dass der Spaltapparat nicht an der Oberfläche der Epidermis liegt, sondern in die Tiefe gesenkt, dass dabei der Vorhof eine beträchtliche Grösse hat und die ihn umgrenzenden Epidermiszellen ein schildhaarähnliches Bild erzeugen.

Derartige schildhaarähnliche Gebilde können vielleicht, wie schon in der Einleitung erwähnt ist, als Scheinschildhaare bezeichnet werden.

Elaeagneen.

Die Schildhaare der *Elaeagneen* zeigten übereinstimmenden Bau. Nur an zwei Arten der Gattung *Elaeagnus* wurde eine abweichende Eigentümlichkeit gefunden.

Neben reinen Schildhaaren kommen Uebergänge zu Sternhaaren vor. Beide Formen sind mit einem unächten unteren Schülferchen, das aus Stielzellen gebildet ist, versehen und verschieden lang gestielt oder eingesenkt. Die Strahlen gehen nicht insgesammt vom Centrum aus, sondern es sendet oft ein Strahl, der im Mittelpunkte entspringt, nahe demselben zwei oder drei Strahlen aus, so dass ein Zweigsystem von Strahlen entsteht. Dieses tritt um so deutlicher auf, je mehr der Schildhaartypus zur Geltung kommt.

Bei den zwei Arten *Elaeagnus orientalis* Linn. und *E. pungens* Thb. sitzt auf dem Schilde des Haares senkrecht zu demselben noch ein Büschel von Strahlen.

Als eine anatomische Eigentümlichkeit des Blattes der *Elaeagneen* mag das constante Vorkommen kleiner Kristallnädelchen im Mesophyll hervorgehoben werden, ferner das Auftreten von zwei- bis dreischichtigem Pallisadengewebe an der Blattoberseite.

Untersucht wurden:

Hippophae rhamnoides Linn., — *H. conferta* Walb., — *Shepherdia argentea* Nutt., — *Sh. canadensis* Nutt., — *Elaeagnus angustifolius* Linn. u. β. *soongaricus* Frisch., — *E. arboreus* Roxb., — *E. confertus* Roxb., — *E. ferrugineus* Roxb., — *E. Kumingii* Schild, — *E. glabrus α. pungens* Maxim., — *E. glabrus* Thb., — *E. Kolaga* Schlchth., — *E. longiceps* Maxim., — *E. longifolius* Linn. Herb.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0406-3

Hook., — *E. macrophyllus* Thb., — *E. Moorerofitii* Walb., — *E. rigidus* Bl., — *E. orientalis* Linn., — *E. parvifolius* Walb., — *E. pungens* Thb., — *E. umbellatus* Thb., — *E. reflexus* Burch.

Juglandeen.

Die *Juglandeen* besitzen Schildhaare, die aber selbst bei ein und derselben Gattung mit Drüsenhaaren wechseln können.

Die Schülferchen sind klein, wenigstrahlig. Die Strahlen verbreitern sich nach dem Rande zu und sind hin und wieder durch Tangential- und Radialwandungen geteilt, aber immer ganz verbunden. Der Schild sitzt mit zwei bis drei Stielzellen auf der Epidermis.

Die Drüsenhaare charakterisiren sich durch die Resorption der Zellwandungen im Innern des Haares, dem Sitze des Sekretes. Sie sind äusserst dünnwandig, so dass der anatomische Bau oft sehr schwer richtig zu erkennen ist.

Schildhaare besitzen:

Pterocarya caucasica C. A. Meyer, — *Pt. fraxinifoliá* Lam., — *Pt. sorbifolia* Sieb. & Zucc., — *Platycaria strobilacea* Sieb. & Zucc.

Drüsen besitzen:

Pteroçarya rhoifolia Sieb. & Zucc., — *Engelhardtia parvifolia* de Cand., — *E. philippensis* de Cand., — *E. spicata* Leschn.

Gamopetalae.

Goodeniaceen.

Bentham und Hooker geben bei der Gattungsdiagnose von *Dampiera* an: „Herbae indumento pilis saepius stellatis."

Daraufhin wurden die im Herbarium vorhandenen Arten untersucht, ob sich vielleicht Schildhaare oder wenigstens Uebergänge zu denselben finden liessen. Bei dieser für die Auffindung von Schildhaaren allerdings vergeblichen Untersuchung wurde ein anderes anatomisch eigentümliches Verhältniss beobachtet.

Es treten sehr reich verästelte haarartige Gebilde im Blattgewebe auf. Dieselben sind sehr dickwandig, haben ein an Schülferchen erinnerndes Aussehen und sind als Trichoblasten zu bezeichnen. Sie sind constant für die Arten:

Dampiera stricta R. Br., — *D. azurea* Vriese; — *D. cauloptera* de Cand., — *D. eriophora* Vriese, — *D. fasciculata* R. Br., — *D. ovalifolia* R. Br., — *D. trigona* Vriese.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0407-9

Ericaceen.

Unter den *Ericaceen* finden sich bei den meisten Arten Drüsen als Bekleidungsorgane, wie sie de Bary in seiner vergleichenden Anatomie beschrieben hat.[1]) Bei einigen Arten von *Rhododendron* und *Osmothamnus* kommen auch Schildhaare vor. Dieselben haben verschiedenen Bau.

Eine erste Modification ist die, dass das ganze Haar von der Fläche betrachtet aus zwei Feldern besteht, einem inneren kreisförmigen und einem äusseren ringförmigen Felde. Ersteres stellt ein Netz polygonaler Zellen dar, während letzteres aus langgestreckten Zellen besteht, die den eigentlichen Strahlenkranz bilden. Der Schild ruht auf einem aus mehreren Zellreihen gebildeten Stiele in der muldenartig vertieften Epidermis. Dieses Verhältniss zeigt *Rhododendron album* Bl. S. Tafel VIII Fig. 10 u. 11.

Während in dem eben beschriebenen Falle die Schülferchen ziemlich flach sind, werden bei den Repräsentanten einer zweiten Modifikation die inneren sehr kleinen Zellen von den äusseren überragt, indem letztere sich verlängern und stark in die Höhe ziehen, so dass das Schülferchen von der Seite gesehen ein becherartiges Gebilde darstellt, das mit einem langen mehrzellreihigen Stiele versehen ist. Solche Schildhaare finden sich bei *Rhododendron anthopogon* Don. (neben jenen der ersten Modifikation) und *Osmothamnus fragrans* de Cand. S. Tafel IX Fig. 12.

Bei den übrigen Arten wurden schülferchenähnliche Drüsenhaare (Zwischenwanddrüsen) beobachtet.

Untersucht wurden:

Rhododendron album Bl., — *Rh. anthopogon* Don., — *Rh. ciliatum* Hook. f., — *Rh. cinnabarinum* Hook. f., — *Rh. Dalhousiae* Hook. f., — *Rh. dahuricum* Linn., — *Rh. ferrugineum* Linn., — *Rh. formosum* Walb., — *Rh. glaucum* Hook., — *Rh. hirsutum* Linn., — *Rh. intermedium* Tausch., — *Rh. Keiskei* Miq., — *Rh. jasminiflorum* Hook., — *Rh. lapponicum* Wahlb., — *Rh. lepidotum* Wahlb., — *Rh. Maddeni* Hook. f., — *Rh. nivale* Hook. f., — *Rh. pumilum* Hook. f., — *Rh. punctatum* Andr., — *Rh. retusum* Benn., — *Rh. setosum* Don., — *Rh. triflorum* Hook. f., — *Rh. vaccinoides* Hook. f., — *Rh. virgatum* Hook. f., — *Osmothamnus fragrans* de Cand., — *O. pallidus* de Cand., — *O. parvifolius* Adams.

[1]) de Bary, Vergl. Anatomie der Vegetationsorgane S. 102.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0408-5

Myrsineen.

Die *Myrsineen* haben dreierlei Formen von Schildhaaren, von denen zwei Formen Uebergänge zu einander aufweisen. In den drei Fällen sind die Schülferchen klein und spärlich vorhanden.

Die erste Form wird dadurch gebildet, dass das Schildhaar aus Zellen zusammengesetzt ist, die nicht vom Mittelpunkte ausgehen, sondern von einem Punkte einer als Halbmesser erscheinenden Mittelwandung, welche den ganzen Schild so zu sagen in zwei gleichgrosse Teile teilt. Die nach beiden Seiten hin sich erstreckenden Strahlen sind durch Radial- und Tangentialwandungen geteilt, so dass die Anordnung der einzelnen Zellen ganz unregelmässig ist und nach keiner Seite hin vollständige Symetrie aufweist. Der Schild sitzt auf einer kuppenförmig gewölbten, mehr oder weniger sklerenchymatischen Stielzelle, die in die Epidermis eingesenkt ist, ist ganzrandig, oft gebuchtet, oder stellt, wie bei *Ardisia marginata* Bl., ein unregelmässiges Vieleck dar.

Die zweite Form ist dadurch von der ersten verschieden, dass sich die Strahlen der Schildhaare von einem Mittelpunkte aus nach allen Seiten hin gleichmässig erstrecken, indem sie sich nach dem Rande zu verbreitern. Beiden Formen gemeinsam sind die Radial- und Tangentialwandungen, so dass die Schülferchen der zweiten Form in Bezug auf die unsymetrische Anordnung der Strahlenteilzellen mit denen der ersten Form übereinstimmen, wie sich auch die kuppenförmig gewölbte Stielzelle als constant erwiesen hat. Der Uebergang der ersten zur zweiten Form ist dadurch bedingt, dass die Strahlen mehr oder weniger nach einem mittleren Ausgangspunkte zustreben.

Bei der dritten Form endlich gehen zalreiche Strahlen vom Mittelpunkte abermals nach allen Seiten gleichmässig aus, und werden nur durch tangentiale äusserst zalreiche Wandungen geteilt. Das ganze Schildhaar ist trichterförmig vertieft, und, indem jeder Strahl sich zu einer sklerenchymatischen Zelle zuspitzt, nach abwärts zu einer Röhre verlängert. Es ist mit der Röhre in die Epidermis eingesenkt. Der Schild ist mit Geisseln versehen. S. Tafel IX Fig. 13.

Schülferchen vom Charakter der ersten Form zeigen:

Conomorpha nemoralis Mart., — *Ardisia macrocalyx* Scheff., — *A. macrocarpa* Walb., — *A. marginata* Bl., — *A. Martiana* Miqh.,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0409-3

— *A. pauciflora* Walb., — *A. pendiculosa* Walb., — *A. semicrenata* Mart., — *A. bornensis* Scheff., — *A. crenulata* Vent., — *A. crispa* de Cand., — *A. humilis* Walb., — *Hymenandra Walichii* A. de Cand., — *Badula Barthesia* A. de Cand.

Schülferchen vom Charakter der zweiten Form:

Conomorpha macrophylla Mart., — *C. heteranlha* Benth., — *Ardisia javanica* Bl., — *A. polyneura* Miqh.

Schülferchen vom Charakter der dritten Form:

Ardisia fuliginosa Bl.

Styraceen.

Die Schildhaare der *Styraceen* zeigen keine besonderen Eigentümlichkeiten. Sie neigen zur Sternhaarform. Die Strahlen sind ziemlich dickwandig. Bei *Styrax glabrata* Sprengl. und *Styrax glabra* Sw. sind sie nicht weiter als bis zur Mitte verbunden, während sich bei *Styrax leprosa* Hook. u. Anlt. auch solche Schülferchen finden, deren Strahlen viel zalreicher und ganz verbunden sind. Sämmtliche Schildhaare sind mit einem mehrzelligen Stiele in die Epidermis eingefügt.

Das untersuchte Material bilden:

Styrax glabrata Sprengl., — *St. glabra* Sw. — *St. leprosa* Hook. u. Anlt.

Oleaceen.

Diese Familie weist zweierlei Formen von Schildhaaren auf. Die typischere Form findet sich bei der Gattung *Olea*. Die Schülferchen der Gattung *Fraxinus* neigen zur Kopfhaarform.

Bei ersterer sind die Strahlen fast vollständig mit einander verbunden, dünnwandig und zalreich; der Schild erscheint am Rande gebuchtet und sitzt auf einer kuppenförmigen Zelle, welche in die sich schwach nach abwärts ziehende Epidermis eingesenkt ist. Neben den eingesenkten Schildhaaren besitzt die Art *Olea europea* Linn. auch noch gestielte.

Die Schülferchen der Gattung *Fraxinus* bestehen aus Strahlen, die vollständig mit einander verbunden sind, und deren Wandungen in radialer Richtung oft nicht vom Mittelpunkte ausgehen, sondern von einer Nachbarzellwandung. Der kleine Schild ist, am Längsdurchschnitt gesehen, an der Oberfläche stark gewölbt. Derselbe sitzt mit einer kuppenförmigen Stielzelle auf der Epidermis.

Ed. Prillieux gibt in einer Abhandlung in den Annales

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0410-4

des sciences naturelles[1]) eine genane Beschreibung der Struktur und Entwickelungsgeschichte der Haare der *Oleaceen*. Er gibt an, dass die Schildhaare von *Olea europea* Linn. Sternhaare sind, deren Strahlen durch eine Cuticula verbunden werden, wodurch der Schildhaarcharakter entsteht. Die Stielzelle betrachtet er als Epidermiszelle, an die sich eine analoge im Blattgewebe anschliesst. Die Haare der Gattung *Fraxinus* hält er dadurch verschieden von denen der Gattung *Olea*, dass die Strahlen ganz verbunden sind. Jedoch bedingt die Wölbung des Haares und die Gedrungenheit und Kürze der Strahlen unstreitbar eine Annäherung an die Kopfhaare.

Als eine Eigentümlichkeit der Blattanatomie der untersuchten Arten mag das Vorkommen von Krystallnädelchen und Spikularzellen bemerkt werden.

Analog den Haaren von *Fraxinus* sind die von *Jasminum*, nur dass letztere zellärmer sind.

Die Schildhaare wurden untersucht an:

Olea europea Linn., — *O. chrysophylla* Lam., — *O. cuspidata* Walb., — *O. europea* var. *Oleaster* Linn., — *O. verrucosa* Link., — *Fraxinus heterophyllus* Vahl., — *Fr. Schiedeanus* Chmss. et Schlchth.

Loganiaceen.

Radlkofer hebt in seinem Beitrage zur afrikanischen Flora[2]) den Uebergang der Drüsen zum Haare und Schildhaare bei dieser Familie hervor. Er erwähnt bei Abhandlung der neuen Gattung *Adenoplea* Rdkf. darüber Folgendes:

„Mit den Drüsen zeigen die eigentümlichen Haare der Pflanze in ihrer Organisation eine gewisse Ueberstimmung, in so fern als beide in zwei neben einander liegende Zellen enden, welche bei den Drüsen, von oben gesehen, zwei zu einem Quadrate verbundene Rechtecke mit abgestumpften oder gelegentlich auch ziemlich scharf ausgebildeten Ecken darstellen. Werden die Seiten dieses Quadrates, wie das mitunter der Fall ist, eingebuchtet, die Ecken somit spitzwinkelig und vorgezogen, und die Zellen selbst mehr oder minder halbmondförmig, so ist damit deutlich ein Uebergangsschritt gegeben zur Bildung der

[1]) Annales des scienses naturelles, Série IV, Tome V und Abbildungen Pl. 2 u. 3.

[2]) Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereines in Bremen. Bd. VIII. Febr. 1883. S. 406—412.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0411-0

sternförmig vierarmigen Haare, von deren gleichmässig verteilten horizontal abstehenden Armen je ein Paar je einer Zelle angehört und gleichsam nur die sehr verlängerten und dickwandig gewordenen Hörner des von dieser gebildeten Halbmondes darstellt. Die beiden Endzellen der Haare nehmen mit je einem stielförmig verschmälerten Basalstücke Anteil an der Bildung des Haarstieles selbst, welcher somit in seinem oberen Teile aus zwei neben einander liegenden, gewöhnlich dickwandigen Zellen, respektive Zellstücken besteht. Seinen unteren Teil bilden dagegen zwei übereinander liegende, meist dünnwandige Zellen, von denen die obere kurz, fast kugelig, und durch stärker gelbe Färbung ausgezeichnet ist, eine Art Gelenkzelle darstellend, welche beim Ablösen des Haares gewönlich zerrissen wird, während die untere mit ihrer verbreiterten Basis an der Bildung der Oberhaut Anteil nimmt und somit als haarartig veränderte Epidermiszelle selbst erscheint."

Nach dieser speciellen Betrachtung der Haare von *Adenoplea* geht Radlkofer auf die Behaarung der Gruppe der *Buddleieen* näher ein. Er lässt dieselbe in drei Modifikationen auftreten.

„Die eine besteht darin, dass die Arme (alle oder je einer jeder Endzelle des Haares) sich verästeln, das Haar also, aber ohne Vermehrung seiner Endzellen, mehrarmig wird. Solche Haare finden sich (neben vierarmigen) bei *Buddleia angustata* Benth., — *B. thyrsoidea* Lam. und *Lindleyana* Fort."

„Eine zweite Modifikation führt zur Bildung sogenannter Candelaberhaare, indem über dem einen Paare von armbildenden Zellen und rechtwinklig mit diesem sich kreuzend ein zweites Paar eben solcher Zellen auftritt, deren vier Arme also gerade über die der unteren Armzellen fallen, aber so, dass zwei Arme des oberen Stockwerkes, welche über zwei zu ein und derselben Zelle des unteren Stockwerkes gehörende Arme fallen, nicht auch einer Zelle angehören, sondern das eine Paar benachbarter Arme der beiden Zellen darstellen. Hierher gehören *Buddleia lanceolata* Benth., — *B. incana* R. & P., — *B. perfoliata* Kunth., — *B. elegans* Cham. & Schl., — *B. salviaefolia* Lam., — *B. crispa* Benth. und *Buddleia dysophylla* (*Chilianthus* d. A. DC., *Nuxia* d. Benth.). Auch Haare mit drei Stockwerken von Armzellen finden sich, und zwar bei ein und derselben Pflanze neben solchen mit zwei oder auch nur mit einem Stockwerke: bei *Buddleia paniculata* Wall."

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0412-6

„Eine dritte Modifikation, durch die erste schon angebahnt, entsteht dann, wenn Vergrösserung des die Arme tragenden Teiles der mehrarmigen Endzellen, und damit Umbildung der betreffenden Haare in sogenannte Schildhaare oder Schülferchen (lepides) in mehr oder minder weitgehendem Grade stattfindet. Solche Schülferchen zeichnen die monotypische Gattung *Gomphostigma* Turcz, welche in Benth. Hook. Gen. plant. mit Unrecht als „kahl" bezeichnet wird, aus; ebenso *Chilianthus arboreus* A. DC.; (für *Chilianthus lobulatus* und *corrugatus* fehlte leider Untersuchungsmaterial)."

Nach meinen Untersuchungen übernehmen bei der Gattung *Nuxia* Drüsen die Behaarung. Sie sind sehr klein, dünnwandig, wenigzellig, von rosettenartiger Form und auf kurzem Stiele in die Epidermis eingefügt:

Nuxia floribunda Benth., — *N. oppositifolia* Benth., — *N. verticillata* Lam.

Chilianthus und *Gomphostigma* besitzen, wie schon erwähnt, die beschriebenen Schülferchen, während sich die ebenfalls zweizelligen Haare bei *Buddleia* mehr dem Charakter von Sternhaaren nähern

Chilianthus arboreus Burch., — *Ch. arboreus* var. *rosmarinifolius* B.

Gomphostigma scoparioides Turcz., — *Buddleia Lindleyana* Fort.

Da das von Radlkofer untersuchte Material nur teilweise dem münchener Herbarium entstammte, standen mir nur die eben angeführten Arten zur Untersuchung zu Gebote. Es sei daher auf die oben citirten umfangreicheren Resultate Radlkofer's hingewiesen.

Borragineen.

Die *Borragineen* besitzen keine eigentlichen Schülferchen, sondern Scheinschildhaare.[1])

Dieselben wurden an *Cerinthe alpina* Kitbl., — *C. maculata* Bieb., — *C. minor* Linn., — *C. major* Linn., — *C. retorta* Siebth., — *Ehretia buxifolia* Roxb. mikroskopisch untersucht.

Bei der Gattung *Cerinthe* sind gewisse Epidermiszellen um eine rundliche Zelle, beziehungsweise ein Haar angeordnet, dickerwandig als die übrigen, und mit kohlensaurem Kalke und Kieselsäure inkrustirt.[2])

[1]) S. Einleitung S. 4 u. *Protaceen* S. 16.

[2]) Nägeli und Schwendener, Das Mikroscop, S. 489.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0413-2

Bei *Ehretia buxifolia* Roxb. gruppiren sich Epidermiszellen um ein Haar in mehreren Kreisen. Das Haar sowol, als die Epidermiszellen sind stark mit kohlensaurem Kalke erfüllt, der in concentrischen Schichten angeordnet ist. Die so inkrustirten Zellen erscheinen als weisse Schülferchen auf der dunklen Blattfläche. Das Haar läuft nach oben spitz zu, nach unten schwillt es keulenförmig an, die verkalkten Epidermiszellen unterscheiden sich selbst nach Entfernung kohlensauren Kalkes von den anderen durch ihre Grösse und bewahren auch dann noch schülferchenartiges Aussehen.

Ueber die Art der Verkieselung und Kalkablagerung gibt de Bary[1]) Ausführliches an, indem er sich dabei nicht bloss auf die Familie der *Borragineen* beschränkt.

Häufig stellen die Haare Centra der Verkieselung dar, oder der Process beginnt dort und setzt sich ringsum fort. Dabei wird die Ablagerung gleich oder schichtenweise ungleichmässig, so dass in letzterem Falle das Haar inmitten einer stark verkieselten Scheibe von Epidermiszellen sitzt, von der nächsten Scheibe durch weniger verkieselte Epidermiszellen getrennt' z. B. bei *Humulus lupulus* Linn. und *japonic.* Sieb. an der Oberseite des Blattes, bei *Tectona grandis* Roxb. und *Hamitaniana* Walb., an der Unterseite des Blattes von *Ulmus campestris* Linn., bei mehreren *Helianthus*- und *Silphium*-Arten, *Cerinthe major* Linn. u. s. w. Bei der ungleichmässigen Verkieselung sind oft auch bloss die Zellen um das Haar verkieselt z. B. bei *Cerinthe minor* Linn., *C. aspera* R. und bei *Onosma*-Arten unter den *Borragineen* bei *Helianthus*-Arten und *Lithospermum.*

Solanaceen.

Die Schildhaare der *Solanaceen* weisen einen charakteristischen Bau auf. Sie bestehen, den Stiel abgerechnet, aus zwei Teilen: einer mittleren Zelle und einem Kranze von Strahlenzellen. Die mittlere Zelle sitzt im Centrum der Strahlenzellen, und zwar so, dass die obere Wandung der Strahlenzellen ihren Ausgangspunkt von der Zellwand der mittleren Zelle aus nimmt, während die untere Wandung der Strahlenzellen sich unter die mittlere Zelle hinzieht, und an eine Stielzelle grenzt. Die Mittelzelle ist entweder kugelig oder nach oben in eine kleine

[1]) de Bary, Anatomie der Vegetationsorgane S. 109, 113—114.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0414-7

Spitze auslaufend. Der Stiel besteht aus einer oder mehreren Zellen. Letzteres ist nur bei *Solanum Velozianum* Dunal. der Fall. Der einzellige Stiel, der den anderen untersuchten Arten eigen ist, hat, wie die Figur zeigt, Tafel IX Fig. 15, eine ganz charakteristische Struktur. Er ist in seinem oberen Teile kuppenförmig gewölbt und daselbst breiter als an der Basis, an der Basis um ziemliches breiter als in der Mitte. Durch die Eigentümlichkeit der Stielzelle, oben breiter zu sein, hat es den Anschein, als ob die Schülferchen, von der Fläche betrachtet, ein kleines unteres Schülferchen besässen, eine Täuschung, die bei der Art *Solanum Velozianum* Dunal nicht möglich ist, da dort der Stiel mehrzellig und mehrzellreihig, daher ziemlich lang ist, und in seiner ganzen Länge fast gleichen Durchmesser hat.

Untersucht wurden:

Solanum argenteum Dunal und *β. lucidum* Sentdt., — *Sol. Swartzianum* R. et Schl., — *Sol. Velozianum* Dunal.

Bignoniaceen.

Die *Bignoniaceen* besitzen eine Schülferchen ausserordentlich ähnliche Behaarung. Dieselbe ist bei den meisten Arten auf Köpfchenhaare zurückzuführen, bei anderen auf Drüsenhaare.

Die Köpfchenhaare sind klein, auf einer Stielzelle in die stark muldenartig vertiefte Epidermis eingesenkt. Die Strahlenzellen sind ganz verbunden, so dass der Kopf des Haares ganzrandig, oder höchstens schwach gezackt erscheint, sich nach dem Rande zu verbreiternd und durch Tangential- und Radialwandungen geteilt. Die Zellen enthalten Sekret.

Eine zweite Modifikation besteht darin, dass in den Zellen statt des Sekretes kohlensaurer Kalk enthalten ist, und zwar in krystallinischer Form. Bei Behandlung mit Salzsäure erfolgte Aufbrausen, und mit Schwefelsäure Bildung von Gypsnadeln.

Eine andere Form von Köpfchenhaaren ist jene, die aus vier am Rande abgerundeten Zellen besteht, welche auf einer Stielzelle sitzen.

Endlich wurden bei der Gattung *Dolichandrone* auch Drüsen beobachtet, die übrigens keine Gattungsconstanz besitzen. Dieselben sind dermassen gebaut, dass die sich nach aussen verbreiternden, zusammenhängenden Strahlen, welche also für sich schon ein vollständiges Kopfhaar darstellen, noch mit einer Membran umgeben sind. Zwischen dieser äusseren Membran

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0415-3

und der Strahlenzellwand ist Sekret abgelagert. Diese Art der Sekretablagerung analog den Lupulindrüsen bedingt den Begriff „Drüse".

Die nicht mit diesen Drüsen versehenen Arten von *Dolichandrone* haben Köpfchenhaare von der erstbeschriebenen Form.

Köpfchenhaare der ersten Art besitzen (S. Tafel IX Fig. 16):

Amphicome argentea Royle, — *Amphilophium paniculatum* H. B. & Kth., — *Bignonia laurifolia* Seem., — *B. xylocarpa* Roxb., — *Catalpa Bungei* C. A. Meyer, — *C. Kampferi* S. & Z., — *Dolichandrone Formianum* hort. bot. Calcutt., — *D. Rhedii* Walb., — *D. serrulatum* de Cand., — *Pithecoctenium clematoide* Grsb., — *Tecoma australis* R. Br., — *T. grandiflora* Delaun., — *T. jasminioides* Lindl., — *T. mollis* H. B. & Kth., — *T. radicans* Juss., — *T. Stans* Juss., — *T. undulata* Dasc.

Köpfchenhaare mit Kalkablagerung:

Tecoma chrysantha de Cand., — *T. pentaphylla* Juss.

Köpfchenhaare aus vier Zellen bestehend:

Cerathoteca melanospera Hochst., — *Sesamum indicum* L., — *S. orientale* L.

Drüsen besitzt:

Dolichandrone stipulatum Walb.

Verbenaceen.

Bei den *Verbenaceen* kommen zum grössten Teile Drüsen vor. Nur bei zwei Arten je einer Gattung habe ich Schildhaare beobachtet. Dieselben sind verschieden gebaut.

Clerodendron squamatum Wahl.

Der Schild besteht aus vielen polygonalen Zellen in mehreren Lagen und ist von einer ziemlich starken Cuticula umgeben. Unter demselben befindet sich noch eine Lage meist viereckiger Zellen, einem kleineren unteren Schülferchen gleichend. Die ursprüngliche Zellteilung dieser Lage ist noch deutlich zu erkennen. Es erfolgte zuerst eine Zweiteilung über das Kreuz und erst in den vier primär gebildeten treten Teilungen nach verschiedenen Richtungen auf, so dass ungefähr zwölf bis sechzehn Zellen die untere Lage zusammensetzen. Dieselben sind bedeutend dickerwandig als die Zellen des Schildes. Der Längsdurchschnitt zeigt, dass diese Zellage als Stiel dient, indem der Schild mittelst derselben direkt auf die Epidermis aufgesetzt ist. S. Tafel IX Fig. 17 u. 18.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0416-9

Chloanthes salvifolia R. Br.

Der Schild besteht ebenfalls aus polygonalen Zellen. Die den Rand bildenden Zellen sind aber ungleich lang gestreckt und laufen in eine feine Spitze aus, wodurch ein Uebergangstypus zum Sternhaar entsteht. Die untere Zellage von *Clerodendron* fehlt, dagegen ist ein langer mehrzelliger Stiel vorhanden. Die unterste Stielzelle, die sich nach abwärts verbreitert, ist eine umgewandelte, verlängerte Epidermiszelle.

Sind die polygonalen Zellen sehr spärlich, so entsteht ein reines Sternhaar, wie es sich bei einer zweiten Art von *Chloanthes* findet, bei *Chl. atriplicida* F. Müll.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag zur botanischen Ausbeute der Novara-Expedition.

Von Dr. Stizenberger.

Der verstorbene Forstrath Herr Dr. v. Krempelhuber hat in dem botanischen Theile des Werkes: „Reise Sr. Maj. Fregatte Novara um die Erde“ die während der Expedition von Herrn Jelinek gesammelten Flechten aufgezählt. Nachträglich hat sich hievon ein noch unbearbeiteter Faszikel mit Kap-Flechten vorgefunden, welcher mir vom k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien zur Untersuchung überlassen wurde.

Indem ich hiemit die bescheidenen Ergebnisse meiner Arbeit veröffentliche, fühle ich mich verpflichtet den Herren in Wien für die Zuwendung des Materials zu danken, ebenso aber auch Herrn Dr. Nylander in Paris — dem vielbegehrten Gelehrten, der seit mehr als 3 Dezennien nicht ermüdet, seinen zahllosen Korrespondenten in aufopferndster Weise mit Rath und That beizustehen — für sein liebenswürdiges Entgegenkommen bei der Erledigung der schwierigeren Partien dieser Studie.

Unter dem in Rede stehenden Material konnten 29 Arten und Formen unterschieden werden, wovon die Mehrzahl zu den längst bekannten südafrikanischen Flechten gehört. Neu erschienen mir nur zwei Formen. Ein gewisses Interesse mögen auch einige Vorkommnisse gewähren, welche Eaton 1874, demnach viele Jahre nach dem Einlaufen der Novara am Kap der guten Hoffnung, an denselben Stellen wie Jelinek entdeckt

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03550-0417-5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 69

Autor(en)/Author(s): Bachmann Otto

Artikel/Article: Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare 387-415