

Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare.

Von **Otto Bachmann.**

(Schluss.)

Dialypetalae.

Dilleniaceen.

Die *Dilleniaceen*¹⁾ weisen Scheinschildhaare auf. Diese werden dadurch hervorgerufen, dass um ein oder mehrere sehr stark sklerenchymatische Haare eine Anzahl von Epidermiszellen eine besondere, von den übrigen Epidermiszellen abweichende Ausbildung erfahren haben. Diese sind entweder rosettenartig um die Haare gelagert, oder unregelmässig angeordnet zu zwei, vier, sechs u. s. w. Die Haare sind am oben zugespitzten Ende meist hackenförmig umgebogen. Die das Haar umgebenden Epidermiszellen sind hügelartig emporgewölbt. Ihre Cuticula ist stark verkieselt. Nach dem vollständigen Verglühen eines Blattes bleibt das Skelett zurück. Unter dem Polarisationsapparat betrachtet bricht dasselbe das Licht nicht doppelt; die Kieselsäure ist also in amorpher Form vorhanden.

Baillon gibt in seiner „Histoire des plantes“²⁾ die Verkieselung als ein bei den *Dilleniaceen* sich wiederholendes Vorkommen an. Bei gewissen *Dilleniaceen*, namentlich bei *Curatella* sind die Blätter so starr und steif, dass sie in einigen Ländern des tropischen Amerikas zum Poliren der Metalle benützt werden. Diese Eigenschaft ist durch die Anhäufung einer grossen Menge von Ablagerungen bedingt, die eine gewisse Form aufweisen, und kieselsäureartiger Natur sind. Sie sind durch keine Säure, ausser Flusssäure angreifbar.

Betreff der genaueren Beschreibung dieser Verhältnisse bei *Curatella* verweise ich auf die Angaben Baillons.

Zur Untersuchung gelangten:

Pleurandra (nach Benth. & Hook. *Hibbertia*) *asterotricha* Sieb.,
— *Hibbertia* *Billardieri* F. Müll., — *Dolichocarpus sessiflorus* Mart.,
— *D. Rolandri* Gmel., — *D. macrocarpus* Mart.; — *D. dentosus* Mart. β. *pianhiensis*, — *Curatella americana* L., — *Pinzona coriacea* Mart. & Zucc.

Anonaceen.

Die in dieser Familie beobachteten Schildhaare sind sehr reichstrahlig, in die Epidermis bis zum Mesophyll eingesenkt,

¹⁾ S. Nachtrag Seite 439.

²⁾ Baillon, Histoire des plantes Tome I. pl. 122.

und zwar mit den nach unten verlängerten Strahlencellen, ohne Stiel. Die Strahlen sind äusserst dickwandig, mehr oder weniger mit einander verbunden, und nach einer Mittellinie mehr oder minder deutlich angeordnet.

Solche Schildhaare wurden gefunden an:

Duguetia bracteosa Mart., — *D. Spixiana* Mart., — *Anona furfuracea* St. Hil.

Cruciferen.

Bei *Alyssum lepidotum* Bois. kommen schülferchenartige Sternhaare vor. S. Tafel X Fig. 19. Dieselben zeigen eine sehr zierliche, regelmässig verästelte Beschaffenheit. Der den Schild bildende Teil des Haares besteht aus einer Zelle, welche sich so zu sagen in verschiedene Haupt- und Nebenstrahlen gliedert. Jeder der Hauptstrahlen gabelt sich vom Mittelpunkt aus gerechnet zuerst in zwei Teile, jeder dieser Teile wieder in zwei Arme. Diese dichotomische Verzweigung kann verschieden oft auftreten. Die einzelnen Strahlen sind zwar oft bis zum Mittelpunkt des Haares unter sich unverbunden, aber durch die bauchige Gabelung sind sie stellenweise so nahe gerückt, dass das gesammte Gebilde ein schildhaarartiges Ansehen gewinnt. Die Zellwandung ist geschichtet und sehr dick, das Zelllumen daher stellenweise sehr klein. Das ganze Haar ist mit einer dickwandigen langen Stielzelle bis zum Mesophyll in die Epidermis eingesenkt.

M. J. Vesque hat in seiner Abhandlung: *De l'anatomie de tissus appliqué à la classification des plantes*¹⁾ auch die Struktur der Haare bei den *Cruciferen* berücksichtigt und gefunden, dass dieselben durch einfache, gegabelte, sternartige und gabelig verzweigte Formen vertreten sind. Eine der oben beschriebenen analoge Form hat Vesque in seine Abbildungen nicht aufgenommen.

Capparideen.

Wie schon erwähnt beobachtete Eichler²⁾ bei *Capparis longifolia* Sw. eine Verdoppelung des Schülferchens nach oben, eine anatomische Eigentümlichkeit, die Radlkofer auch an den Schildhaaren anderer *Capparis*arten der Sektion und an denen

¹⁾ Nouvelles archives du Musée d'histoire naturelle p. 290—300 pl. 18 fig. 6—10.

²⁾ Radlkofer: Ueber einige Cappariden in Sitzungsberichten d. kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften Bd. XIV. Heft I. 1884. S. 166.

der Gattung *Atamisquea* nachgewiesen hat. Diese Verdoppelung besteht darin, dass auf dem Schilde des Schildhaares eine centrale Gruppe von Zellen sich findet, welche ein sogenanntes oberes Schülferchen darstellt. S. Tafel X Fig. 20.

Dieses obere Schülferchen ist entweder trichterförmig in das Hauptschildhaar eingefügt (*Atamisquea*) oder es ist in der Mitte des letzteren aufgewachsen. Das ganze Haargebilde ist meist sehr kurz gestielt und auf der etwas vertieften Epidermis aufsitzend. Die Strahlen sind nicht dickwandig und ziemlich weit mit einander verbunden.

Bei *Capparis Breynia* Jacq. Eichl. finden sich neben den eigentlichen Schildhaaren noch Uebergänge zu Stern-beziehungsweise Büschelhaaren. Die Strahlen derselben sind steil nach aufwärts gerichtet. Diese Uebergangsformen sitzen meist auf dem Grunde von Grübchen, deren obere Mündung kleiner ist als die Basis, indem letztere von dem oberen Teile der Grübchenwandung überwölbt wird. Das Grübchen ist ganz und gar von der Mündung bis zur Basis mit Epidermis ausgekleidet.

Auch bei den Uebergangsformen liess sich die Verdoppelung des Schülferchens nachweisen.

Die ächten Schildhaare sitzen bei *Capparis Breynia* Jacq. Eichl. auf den Hauptnerven.

M. J. Vesque macht in der bei den *Cruciferen* erwähnten Abhandlung auch Angaben über die Haare der *Capparideen* und lässt die Tribus der *Cleomeen* durch Drüsenhaare ausgezeichnet sein, während dieselben in der Tribus der *Capparideen* sehr selten seien. Er sagt über die Haare in der Tribus der *Capparideen*: „Sehr häufig ist ihr Köpfchen durch Auswuchs der Zellen zu einem Schilde mit fast ganzem oder gezähntem Rande umgewandelt (*Capparis salicifolia*, *Atamisquea emarginata* Miers) oder zu einem pinselartigen Gebilde aus mehr oder weniger langen Zellen, die sich strahlförmig um ein gemeinsames Centrum anreihen (*Seriphoma paradox* Endl.). Ausserdem geht er auch in seiner Abhandlung: „Essai d'une monographie anatomique et descriptive de la tribus des Capparidées“¹⁾ auf die Behaarung ein und gibt auch eine Abbildung eines Schildhaares von *Capparis odoratissima*. Er lässt sowol im Texte als auch in der Abbildung die obere centrale Lage von Zellen (oberes Schülferchen) unerwähnt.

¹⁾ Annales des sciences naturelles. Sixième série. Botanique Tome 13. 1882. pag. 53, 70, 71, 111, 112, 113, 116, 118, 120, 126. pl. II. fig. 13 b.

Untersucht wurden:

Atumisquea emarginata Miers., — *Capparis Breynia* Jacq. Eichl.,
— *C. jamaicensis* Jacq., — *C. ishmensis* Eichl., — *C. longifolia*
Rdkf., — *C. odoratissima* Jacq.

Cistineen.

Vesque spricht in seiner Abhandlung: „De l'anatomie de tissus“¹⁾ von Sternhaaren bei *Helianthemum pilosum* L. und *H. umbellatum* Clus. Bei *Helianthemum squamatum* Pers. habe ich ächte Schildhaare gefunden. Dieselben zeigen aber keine besondere Struktur. Sie sind gestielt, eingesenkt in die Epidermis. Die Strahlen sind fast ganz verbunden und dickwandig.

Ternströmiaceen.

Innerhalb dieser Familie hat die Art *Saurauja spadicea* Blum. schülerchenähnliche Haare. Dieselben sind als Büschelhaare zu bezeichnen. Sie gewinnen, von der Fläche betrachtet, nur dadurch Aehnlichkeit mit Schildhaaren, dass die Strahlen sehr zahlreich und in verschiedenen Schichten angeordnet sind, und zwar so, dass zwischen zwei Strahlen einer Schichte immer ein Strahl der nächst höheren oder tieferen Schichte zu liegen kommt, wodurch die scheinbare Schülerchenstruktur hervorgerufen wird. Die Strahlen sind oft zwei- und dreizellig, immer dünnwandig. Die Haare sitzen auf der Epidermis ohne Stiel.

Bixaceen.

Durch Vesque's schon mehrfach erwähnte Abhandlung wurde ich auf das Vorkommen von Schildhaaren bei dieser Familie aufmerksam gemacht. Leider stund mir die Art *Mayna* (*Lindakeria*) *laurina* nicht zu Gebote. Vesque gibt an, der Stiel sei gewöhnlich ein- bis zweizellig, oft zweizellreihig, der Strahlenkranz rund mit ganzem Rande, zusammengesetzt aus einer Anzahl von Zellen, deren Wandungen mit dem Alter verschwinden.²⁾

Ich habe an Schildhaaren von *Bixa Orellana* Linn. in der Tat gefunden, dass der Stiel, trotzdem er äusserst klein ist, aus mehreren Zellen und Zellreihen besteht. Er ist in die vertiefte Epidermis eingefügt, indem er sich nach unten verengert. Die grosse Anzahl der Zellen des Schildes ist dadurch bedingt, dass die Strahlen ganz unregelmässig geteilt sind.

¹⁾ S. Seite 429 u. Anm. 1.

²⁾ S. Nouvelles archives du Musée d'histoire naturelle pag. 335—336 et pl. XX. fig. 13.

Malvaceen.

Die Schildhaare der *Malvaceen* treten in dreierlei Formen auf. Die eine Form scheint für die Tribus der *Bombaceen* constant zu sein, abgesehen von einigen unwesentlichen Modifikationen, wie die verschiedene Verdickung der Strahlen, die verschiedene Anheftungsart u. dgl.

Die erste Form, welche an der Gattung *Thespesia* beobachtet wurde, bietet keine besondere Eigentümlichkeit. Die Strahlen sind ziemlich dünnwandig, nach dem Rande zu entweder zuerst keulig sich verbreiternd, und dann spitz zulaufend, oder sich gleich zuspitzend, und fast ganz verbunden. Die Haare sind in die Epidermis ohne Stiel eingefügt.

Bei *Hibiscus Patersonii* Ait. findet sich die zweite Form. Diese ist durch ein kleineres oberes Schülferchen ausgezeichnet, das sehr oft sogar selbst noch einige in die Höhe ragende Strahlen trägt und gleichgestaltet ist mit dem Hauptschülferchen, in welches es trichterförmig eingefügt ist. Die Strahlen sind ziemlich dickwandig, ungleichweit mit einander verbunden und spitz zulaufend. Das ganze Gebilde sitzt auf emporgewölbten Epidermiszellen. Bei den auf der Oberseite des Blattes sitzenden Schildhaaren scheint das obere Schülferchen zu fehlen.

Die dritte Form ist, wie schon erwähnt, mehr oder weniger ausgeprägt vertreten bei den *Bombaceen*. Radlkofer gibt in seiner Abhandlung: „Ueber einige *Capparis*arten“ in einer Anmerkung eine Beschreibung der Schildhaare von *Durio lanceolatus* Masters. Er hebt als Haupteigentümlichkeit eine Verdoppelung in radiärer Richtung hervor. Dieselbe entsteht dadurch, dass die vom Mittelpunkte ausgehenden Strahlencellen meist nicht bis an den Rand reichen, die den Rand bildenden nicht bis zum Mittelpunkte und die letzteren so zu sagen eine Umrahmung der für sich selbst schon zu einem Schülferchen vereinigten ersteren Zellen bilden. S. Tafel X Fig. 21.

In der Tribus der *Bombaceen* finden sich ausser den eigentlichen Schildhaaren Uebergänge zu Sternhaaren. Bei *Neesia Griffithii* Planch. kommen Schildhaare und Uebergänge zu Schildhaaren nur selten auf den Blattnerven vor, ausserdem nur Sternhaare. Die Uebergänge, die neben Sternhaaren auch einer *Mastera* spec. eigen sind, weisen je nach dem Grade ihrer Annäherung an Schildhaare den *Bombaceen*-Typus auf.

Während die Schülferchen bei *Neesia Griffithii* Pl. kurz gestielt

sind, sind sie bei den übrigen Arten der Tribus direkt in die Epidermis eingesenkt.

Zur Untersuchung gelangten und die erste Form zeigten:

Thespesia arabica Zucc., — *Th. populnea* Corr.

Die zweite Form:

Hibiscus Patersonii Ait.

Die dritte Form:

Boschia acutifolia Mast., — *B. grandiflora* Mast., *B. Griffithii*,
— *Durio oblongus* Mast., — *D. lanceolatus* Mast., — *D. carinatus*
Mast., — *Neesia Griffithii* Planch. — *Mastera* spec. O. Beccari
(*Plantae bornenses* No. 1386).

Sterculiaceen.

In der Familie der *Sterculiaceen* sind die Schildhaare in mehreren Typen vertreten. Bei dem ersten Typus entspringen die einzelnen Strahlen des Schülferchens nicht in einem Mittelpunkt, um gleichmässig nahe allen Richtungen zu verlaufen. Der Schild ist in der Mitte von einer Linie durchzogen. Diese Linie wird durch zwei an einander stossende Zellwandungen gebildet. Bei genauer Betrachtung lässt sich eine zweite Linie erkennen, analog der ersten gebildet und auf diese senkrecht gerichtet. Die Strahlencellen erstrecken sich in ihrer Hauptrichtung nach zwei entgegengesetzten Seiten und zwar bildet die zweite Linie den Sammelplatz der je von einer Seite kommenden Strahlencellen, und zwar so, dass dieselben unweit der zuerst erwähnten, deutlicher sichtbaren Querlinie an der zweitgenannten Linie unter sich zusammenstossen. Ausserdem besitzen die Schülferchen dieses Typus auch noch Strahlencellen, welche den Vereinigungspunkt an der zweitgenannten Linie nicht erreichen. Diese Strahlen zeigen entweder eine regelmässige Anordnung (*Heritiera macrophylla* Hort. Bot. Calcutt.) oder eine unregelmässige Anordnung (*Heritiera littoralis* Ait., — *H. Fomes* Buch.). Das Schildhaar ist auf die Epidermis ohne Stiel aufgesetzt. S. Tafel X Fig. 22 u. 23.

Der zweite Typus ist durch ein oberes Schülferchen gekennzeichnet, das die halbe Grösse des Hauptschildhaares erreicht und trichterförmig in dasselbe eingesenkt ist. Die einzelnen Strahlencellen sind nicht ganz mit einander verbunden. Das ganze Schülferchen ist ohne Stiel schwach in die Epidermis eingesenkt.

Bei dem dritten Typus sind die Strahlencellen dickwandig,

laufen von den Stielzellen nach allen Richtungen gleichmässig auseinander und sind ungefähr bis zur Mitte verbunden. Das Schildhaar ist mit einem aus mehreren Zellen gebildeten Stiele in die Epidermis eingefügt.

Dem ersten Typus entsprechen:

Heritiera macrophylla Hort. Bot. Calcutt., — *H. littoralis* Ait., — *H. Fomes* Buch.

Dem zweiten Typus:

Trochetia uniflora de Cand.

Dem dritten Typus:

Dombeya J. M. Hildebrandt No. 3575, — *Trochetia* spec. flor. v. Central Madagascar leg. Hildebrandt.

Tiliaceen.

In dieser Familie treten meist Uebergänge vom Schild- zum Sternhaare auf. Charakteristische Formen fehlen. Die Strahlenzellen sind ziemlich dickwandig, zahlreich, und laufen spitz zu. Die Schülferchen sind entweder gestielt oder ohne Stiel in die Epidermis eingesenkt.

Untersucht wurden:

Brownlowia spec. Herb. Hort. Bot. Calcutt. coll. Falconer, — *Pentace triptera* Martens, — *Mollia lepidota* Benth., — *Moll. speciosa* Mart. & Zucc.

Rutaceen.

Nach dem hiesigen Herbarmateriale konnten nur bei der Gattung *Phebalium* Schildhaare constatirt werden. Aber selbst bei dieser einen Gattung zeigen sie zweierlei Bau. Die einen Arten besitzen Schildhaare, die dem Typus ungemein nahe kommen, welchen die Schildhaare der Gattung *Heritiera* (*Sterculiaceen* S. 433) aufweisen, wenn er auch manchmal nicht so deutlich auftritt. Sie sind mit einem kurzen, mehrzelligen Stiele auf die Epidermis aufgesetzt.

Bei einer andern Art ist der Schild aus einem äusseren und inneren Teile zusammengesetzt, ähnlich wie bei den *Bombaceen* (S. 432). Der innere Teil sendet seine Strahlenzellen verschieden weit aus, indem sich dieselben in den äusseren Teil keilförmig einfügen. Oft reichen sie sogar bis zum Rande. Nach dem verschieden weiten Vordringen der Strahlen des inneren Teiles richtet sich die Form des äusseren Teiles. Die Strahlen

sind fast ganz verbunden, das Schildhaar ist ohne Stiel in die Epidermis eingesenkt.

Dem *Heritiera*-Typus entsprechen die Schildhaare von:

Phebalium Billardieri A. Juss., — *Ph. glandulosum* Hook., — *Ph. rude* Barth., — *Ph. squamosum* Vent., während die Schülferchen von *Phebalium argenteum* Smith durch die letztbeschriebene Struktur ausgezeichnet sind. S. Tafel X Fig. 24.

Meliaceen.

Auch in dieser Familie stimmt der grössere Teil der Arten in Bezug auf die Schildhaare mit der Gattung *Heritiera* überein. Hier sitzen die Schülferchen ohne Stiel in Grübchen der stark cuticularisirten Epidermis.

Bei den Schildhaaren von *Agleia Roxburghiana* Wight. ragen aus dem Centrum des Schildes noch mehrere einfache Haare (Strahlen) empor.

Bei *Agleia argentea* Bl. kommt ausser dem schon erwähnten *Heritiera*-Typus noch ein anderer vor. Bei diesem sind die Strahlencellen sehr dünnwandig. Sie stossen alle im Mittelpunkt zusammen, und ziehen sich zu einem Kegel empor. Diese Form ist ziemlich lang gestielt.

Im Münchener Herbarium existirt eine Pflanze, die als *Trichilia lepidota* bezeichnet ist, deren richtige Bestimmung aber noch angezweifelt wird. Nach der Struktur der Schildhaare kann sie zu den *Rutaceen*, *Sterculiaceen* und *Meliaceen* gehören.

Das von P. Blenk¹⁾ für Familien constant gefundene Vorkommen von runden Sekretzellen im Blatte deutet aber auf die Zugehörigkeit zu den *Meliaceen*.

Untersucht wurden:

Agleia argentea Bl., — *A. crassinervia* Kurz., — *A. denticulata* Turcz., — *A. odoratissima* Bl., — *A. paniculata* Kurz., — *A. Roxburghiana* Wight., — *A. speciosa* Bl., — *Amoora chillanga* Hiern.

Sapindaceen.

Der Bau der Schildhaare in dieser Familie ist ein verschiedenartiger.

Bei den Schildhaaren von *Cupaniopsis dictyophora* Rdlkf. und *Cupan. myrmoctoma* Rdlkf. sind die Strahlen ganz verbunden und

¹⁾ P. Blenk: Die durchsichtigen Punkte in den Blättern in anatomischer und systematischer Beziehung, S. 62 (Separatabdruck aus Flora 1884).

ungeteilt. Dem Rande zu verbreitern sie sich: Bei den Schülferchen von *Arytera Brackenridgei* Rdkf., *A. lepidota* Rdkf., *A. arcuata* Rdkf., *A. oligolepis* Rdkf. sind die Strahlen ebenfalls ganz verbunden, aber durch radiale Wandungen geteilt. Sie verbreitern sich dem Rande zu.

Der Rand ist in diesen Fällen mehr oder weniger kreisrund oder gebuchtet. Bei den Schildhaaren von *Smelophyllum capense* Rdkf. sind die Zellen so unregelmässig angeordnet, dass dieselben nicht mehr als Strahlencellen bezeichnet werden können. Der Rand dieser Schildhaare besitzt in folge dessen keine ausgeprägte Form.

Während die beschriebenen Schülferchen einen Stiel besitzen, der aus einer bis drei übereinanderliegenden sklerenchymatischen Zellen besteht, findet sich an den Schildhaaren von *Filicium decipiens* Thw. und *Ganophyllum falcatum* Bl. ein aus mehreren mehrzelligen Zelllagen gebildeter Stiel. Die einzelnen Zellen sind polygonal gestaltet und sklerenchymatisirt. Die oberste Zelllage des Stieles bildet das Centrum des Schildes, an das sich so zu sagen die Strahlencellen anschliessen. Mit der untersten Zelllage sitzt das Schildhaar auf der grubchenartig vertieften Epidermis.

Untersucht wurden:

Arytera Brackenridgei Rdkf., — *A. lepidota* Rdkf., — *A. arcuata* Rdkf., — *A. oligolepis* Rdkf., — *Cupaniopsis dictyophora* Rdkf., — *C. myrmoctona* Rdkf., — *Smelophyllum capense* Rdkf., — *Filicium decipiens* Thw., — *Ganophyllum falcatum* Bl.

Halorageen.

Baillon stellt die von Endlicher und mehreren anderen Autoren als besondere Familie aufgefassten *Callitrichineen* zu den *Halorageen*.

Die Schildhaare von *Callitriche* weisen auch einen mit den Schülferchen von *Hippuris* gemeinsamen Grundtypus auf. Sie sind klein mehr oder minder reichstrahlig; die Strahlen sind dünnwandig und ganz verbunden oder der Rand des Schildes ist höchstens gebuchtet. Die Hauptstrahlen sind entweder gar nicht geteilt, oder durch Radial- und Tangentialwandungen, oder lediglich durch Radialwandungen oder nur durch Tangentialwandungen geteilt. In letztem Falle ist die Teilung so regelmässig, dass sich bei dem von der Fläche betrachteten Schildhaare die Teilungswandungen als Kreise darstellen.

Bei *Callitriche verna* L. treten Schülferchen auf, deren Strahlen nur durch Tangentialwandungen geteilt sind, daneben aber noch solche, bei denen die Strahlencellteilung nur durch Radialwandungen bedingt ist.

In dem Auftreten der Strahlencellteilung überhaupt, sowie in der Art derselben liegt also das einzige Merkmal, welches die Schülferchen der einen Gattung beziehungsweise Art von denen der anderen unterscheidet.

Der dadurch verschieden zellenreiche Schild ist mit einer bis mehreren Stielzellen auf die muldenartig vertiefte Epidermis aufgesetzt.

Hegelmeier¹⁾ geht in seiner Monographie über die *Callitrichineen* auch auf die Behaarungsverhältnisse ein. Er teilte die *Callitrichineen* in zwei Tribus: die *Eucallitrichineen* und *Pseudocallitrichineen*. Bei beiden lässt er die Schüppchen nur in den Axeln der Blätter auftreten, während er bei den *Eucallitrichineen* „auf den Blättern an ähnlichen Stellen wie die Spaltöffnungen“ Sternhaare gefunden zu haben behauptet. Ich konnte bloss ganzrandige Haargebilde wie bei *Hippuris* constatiren. Uebrigens sollen auch nach Hegelmeier die Sternhaare der *Eucallitrichineen* den Haaren von *Hippuris* am meisten von allen Haaren gleichen.

„Die Schülferchen der *Eucallitrichineen*²⁾ erscheinen zusammengesetzt aus einer Stielzelle und einigen (vier bis acht) auf dieser sitzenden, in einer Ebene fächerförmig gestellten Haarzellen.“

Er gibt ferner Näheres an über Entwicklung und Inhalt.

Bei den Schülferchen der *Pseudocallitrichineen* (*Callitriche autumnalis* L. und *Callitriche truncalis* Gussone), von denen mir kein Material zu Gebote stand, sollen die deutlichen Tangentialwandungen auftreten.³⁾ Wie schon oben bemerkt habe ich bei *Callitriche verna* L., die Hegelmeier zu den *Eucallitrichineen* rechnet, das gleiche Verhältniss beobachtet.

Auch in der Flora Brasiliensis von Martius sind in Band XIII, 2 auf Tafel II Fig. 32 Abbildungen der „Schuppen“ von *Callitriche deflexa* gegeben. Dort sind die Schülferchen als *pili stellati* bezeichnet.

Ferd. Cohn erwähnt in der Flora 1850 das Vorkommen

¹⁾ Hegelmeier, Monographie der Callitrichineen.

²⁾ In Monographie Tafel II Fig. 18.

³⁾ In Monogr. Tafel II Fig. 3.

von Drüsen bei den *Callitrichineen* an den jungen Blättern. Sie bestehen aus einer Stielzelle, auf welcher ein linsenförmiges aus acht im Centrum zusammenstossenden Zellen gebildetes Körperchen befestigt ist. S. Tafel VII, Seite 21.

Meiner Untersuchung nach sind:

Die Strahlencellen nicht geteilt bei: *Hippuris maritima* Hell.

Die Strahlencellen durch Radialwandungen geteilt bei: *Callitriche obtusangula* Legall., — *C. platycarpa* Kützg., — *C. stagnalis* Scop., — *C. Wightiana* Wall., — *C. terrestris* Rafin., — *C. verna* Linn. Wall.

Die Strahlencellen durch Tangentialwandungen geteilt bei: *Callitriche verna* Linn.

Die Strahlencellen durch Radial- und Tangentialwandungen geteilt bei: *Hippuris vulgaris* Linn.

Combretaceen.

Die bei den *Combretaceen* vorkommenden Schülferchen sind sehr klein mit einer bis zwei Stielzellen in die etwas vertiefte Epidermis eingefügt. Der Schild besteht aus mehr oder weniger unregelmässig angeordneten Zellen, die ganz verbunden sind. Der Rand ist etwas gebuchtet. Die Strahlencellen treffen sich im Mittelpunkte. Die unregelmässige Anordnung derselben wird durch radiale und tangentiale Teilwandungen hervorgebracht, die übrigens bei manchen Arten fehlen. Dem Rande zu verbreitern sich die Strahlencellen.

Bei *Combretum capituliflorum* Fenzl. ist das Schülferchen aus Zellen zusammengesetzt, welche vom Schildrande aus teilweise bis zum Mittelpunkte, teilweise nicht bis zu demselben reichen.

Bei den amerikanischen Arten von *Combretum* wurden wirkliche Drüsenschuppen (*glandulae lepidoidae*) beobachtet. Die obere Wand der Drüse ist durch Radial- und Tangentialwandungen geteilt. Die Zellwände im Innern sind vollkommen resorbiert; an der oberen Wand der Drüse sind sie noch als Radial- und Tangentiallinien zu erkennen. In das Innere der Drüsenschuppe ragen vier Zellen, welche sich, von der Fläche gesehen, als Stiel darstellen, während sie selbst wieder auf einer Zelle aufsitzen, die in die Epidermis eingefügt ist.

Die untersuchten Arten lassen sich in folgender Weise gruppieren:

Die Strahlencellen sind durch Radial- und Tangentialwandungen geteilt bei:

Thiloa glaucocarpa Eichl., — *Th. stigmariä* Eichl., — *Combretum acuminatum* Roxb., — *C. collinum* Fres., — *C. costatum* Roxb., — *C. extensum* Roxb., — *C. lepidotum* Rich., — *C. micranthum* Don., — *C. ovalifolium* Roxb., — *C. ternatum* Wall., — *C. trichanthum* Fres.

Die Tangentialwandungen herrschen vor bei:

Poirrea squamosa Walp., — *Combretum Ruppelianum* Rich.

Die Strahlencellen sind blos durch Radialwandungen geteilt bei:

Combretum capituliflorum Fenzl.

Die Strahlencellen sind ungeteilt bei:

Combretum erythrophyllum Sond., — *C. Krausii* Hochst., — *C. salicifolium* E. Mr.

Amerikanische Arten:

Combretum anfractuosum Mart., — *C. assimile* Eichl., — *C. Aubletii* de Cand., — *C. farinosum* H. B. & Kth., — *C. Jacquinii* Griseb., — *C. lanceolatum* Pohl., — *C. leprosum* Mart., — *C. leptostachyum* Mart., — *C. Löfflingii* Eichl., — *C. Monetarum* Mart., — *C. parviflorum* Eichl.

Melastomaceen.

Unter den *Melastomaceen* ist es mir bei der einzigen Art *Astronia papetaria* Bl. gelungen, Schildhaare nachzuweisen. Diese sind analog denen bei *Thiloa* gebaut und sitzen mit zwei Stielzellen der Epidermis auf.

Nachtrag.

Seite 428 wurde erwähnt, dass die *Dilleniaceen* Scheinschildhaare aufweisen.

Nachträglich kam mir die Art: *Hibbertia lepidota* R. Br. zu Handen. Diese besitzt ächte Schildhaare neben Sternhaaren. Dieselben sind in die Epidermis bis zum Mesophyll eingefügt. Die Zellen des eingefügten Teiles der Haare sind äusserst stark sklerenchymatisirt und stellen so zu sagen den Stiel dar. Der Schild besteht aus dickwandigen Zellen. Die einzelnen Strahlen reichen vom Centrum bis zum Rande und sind, je nachdem der Schildhaartypus ausgeprägt ist, verschieden weit mit einander verbunden. Von der Fläche gesehen hebt sich der Stielteil deutlich vom Schildteile im Centrum des letzteren ab, was durch die bedeutende Sklerenchymatisirung bedingt ist.

Die oben (S. 428) erwähnte, eigentümliche Ausbildung der Epidermiszellen tritt auch hier auf, wodurch ein unteres Schülferchen vorhanden zu sein scheint. Ebenso fehlt auch bei dieser Art die Verkieselung nicht.

Die gewonnenen Resultate lassen sich in folgender Uebersicht zusammenfassen:

I. Schildhaare, deren sämtliche Zellen in ihrem Verlaufe ganz oder grösstenteils in einer der Schildoberfläche parallelen Ebene liegen.

A. Schildhaare aus mehr als zwei Zellen.

A. Schildhaare mit Strahlencellen, die sich dem Rande zu verbreitern und ungeteilt sind oder secundäre Teilungen erfahren haben.

1) Schildhaare, deren Strahlencellen ungeteilt sind.

Cupaniopsis dictyophora Rdkf., — *C. myrmectona* Rdkf. (Sapindaceen S. 435). — *Hippuris maritima* Hell. (Haloragaceen S. 436). — *Combretum erythrophyllum* Lond., — *C. Kraussii* Hochst., — *C. salicifolium* E. Wr. (Combretaceen S. 438). — *Ceratotheca melanospora* Hochst., — *Sesamum indicum* L., — *S. orientale* L. (Bignoniaceen S. 413).

2) Schildhaare, deren Strahlen durch Radialwandungen geteilt sind.

Fraxinus heterophyllus Vahl., — *F. Schiedeana* Chmss. et Schl. (Oleaceen S. 408). — *Arytera Brackenridgei* Rdkf., — *A. lepidota* Rdkf., — *A. arcuata* Rdkf., — *A. oligolepis* Rdkf. (Sapindaceen S. 435). — *Callitriche obtusangula* Legall., — *C. platycarpa* Ktze., — *C. stagnalis* Scop., — *C. Wightiana* Wall., — *C. terrestris* Rafin., — *C. verna* Linn. (Haloragaceen S. 441). — *Combretum capituliflorum* Fenzl. (Combretaceen S. 438).

3) Schildhaare, deren Strahlen durch Tangentialwandungen geteilt sind.

a) Schildhaare, deren Schild ganzrandig ist, und einen ein- bis mehrzelligen Stiel besitzt.

Callitriche verna L. (Haloragaceen S. 436).

b) Schildhaare, deren Schild mit Geisseln versehen, und mit trichterförmiger Röhre in die Epidermis eingesenkt ist.

Ardisia fuliginosa Bl. (Myrsineen S. 407). S. Tafel IX, Fig. 13.

4) Schildhaare, deren Strahlencellen durch Radial- und Tangentialwandungen geteilt sind.

a) Schildhaare, deren Strahlencellen sich in einem Mittelpunkt treffen.

Pterocarya caucasica C. A. Meyer, — *Pt. fraxinifolia* Lam., — *Pt. sorbifolia* Sieb. & Zucc., — *Platycarya strobilacea* Sieb. & Zucc. (Juglandeaceae S. 405). — *Conomorpha macrophylla* Mart., — *C. heterantha* Benth., — *Ardisia javanica* Bl., — *A. polyneura* Miqu. (Myrsineaceae S. 407). — *Amphicome argentea* Royle., — *Amphilophium paniculatum* H. B. & Kth., — *Bignonia laurifolia* Seem. (S. Tafel IX Fig. 16), — *B. xylocarpa* Roxb., — *Catalpa Bungei* C. A. Meyer, — *C. Kämpferi* Sieb. & Zucc., — *Dolichandrone Formicarium* Hort. bot. Calcutt., — *D. Rhedii* Wall., — *D. serrulatum* de Cand., — *Pithecoctenium clematoides* Griseb., — *Tecoma australis* R. Br., — *T. grandiflora* Delaun., — *T. jasminoides* Lindl., — *T. mollis* H. B. & Kth., — *T. radicans* Juss., — *T. Stuns* Juss., — *T. undulata* Dase., — *T. chrysantha* de Cand., — *T. pentaphylla* Juss. (Bignoniaceae S. 413). — *Bixa Orellana* Linn. (Bixaceae S. 431). — *Hippuris vulgaris* Linn. (Haloragaceae S. 436). — *Thilsea glaucocarpa* Eichl., — *Th. stigmatica* Eichl., — *Combretum acuminatum* Roxb., — *C. collinum* Fres., — *C. costatum* Roxb., — *C. extensum* Roxb., — *C. lepidotum* Rich., — *C. micranthum* Don., — *C. ovalifolium* Roxb., — *C. ternatum* Wall., — *C. trichanthum* Fres., — *C. Ruppelianum* Rich., — *Poiraea squamosa* Walp. (Combretaceae S. 438). — *Astoria papetaria* Bl. (Melastomaceae S. 439).

b) Schildhaare, deren Strahlencellen sich an einer Mittellinie treffen.

Conomorpha nemoralis Mart., — *Ardisia macrocalyx* Scheff., — *A. macrocarpa* Wall., — *A. marginata* Bl., — *A. Martiana* Miqu., — *A. pauciflora* Wall., — *A. pendunculosa* Wall., — *A. semicrenata* Mart., — *A. bornensis* Scheff., — *A. crenulata* Vent., — *A. crispa* de Cand., — *A. humilis* Wall., — *Hymenandra Wallichii* A. de Cand., — *Badula Barthesia* A. de Cand. (Myrsineaceae S. 407).

B. Schildhaare mit Strahlencellen, die sich nicht oder sehr unbedeutend nach dem Rande zu verbreitern und ungeteilt sind.

1) Schildhaare, deren sämtliche Zellen vom Centrum bis zum Rande reichen.

a) Schildhaare, deren Strahlencellen sich direkt in die Fläche erstrecken.

Crotonopsis linearis Mchx., — *Pera obtusifolia* et var. *indecorum*

Müll., — *P. furfuracea* Müll., — *P. ferruginea* Müll., — *P. coccinea* Müll., — *Aextoxicon racemosum* de Cand., — *Hieronyma laxiflora* Müll., — *H. alcherneoides* Müll. (*Euphorbiaceen* S. 396). — *Styrax glabrata* Sprengl., — *St. glabra* Sw., — *St. leprosa* Hook. & Anlt. (*Styraceen* S. 408). — *Olea europea* et var. *Oleaster* Linn., — *O. chrysophylla* Lam., — *O. cuspidata* Wall., — *O. verrucosa* Link. (*Oleaceen* S. 408). — *Hibbertia lepidota* R. Br. (*Dilleniaceen* S. 439 Nachtrag). — *Helianthemum squamatum* Pers. (*Cistineen* S. 431). — *Thespesia arabica* Zucc., — *Th. populnea* Torr. (*Malvaceen* S. 432). — *Dombeya* J. M. Hildebrandt No. 3575., — *Trochetia* spec. flor. v. Central Madagascar leg. Hildebrandt (*Sterculiaceen* S. 433). — *Brownlowia* spec. herb. hort. bot. Calcutt. coll. Falconer., — *Pentace triptera* Martens., — *Mollia lepidota* Benth., — *M. speciosa* Mart. & Zucc. (*Tiliaceen* S. 434).

b) Schildhaare, deren Strahlencellen sich im Centrum kegelartig emporziehen.

Agleia argentea Bl. (S. I. A. B. 2 b.) (*Meliaceen* S. 440).

c) Schildhaare, deren Strahlen einen Becher bilden.

Homonoya retusa Müll., — *H. riparia* Lour. (*Euphorbiaceen* S. 396). — *Rhododendron anthopogon* Donn. (S. I. A. B. 2 a. α.), — *Osmothamnus fragrans* de Cand. (S. I. A. B. 2 a. α.) (*Ericaceen* S. 404). S. Tafel IX Fig. 12.

d) Schildhaare, deren Strahlencellen sich an einer Mittellinie treffen.

Citrosma cristata Poepp & Endl. (*Monimiaceen* S. 403). — *Duguetia bracteosa* Mart., — *D. Spixiana* Mart., — *Anona furfuracea* St. Hil. (*Anonaceen* S. 428).

2) Schildhaare, deren Zellen zum Teil nur vom Centrum bis zum Rand reichen.

a) Schildhaare, deren Strahlencellen teilweise sich in einem Mittelpunkt treffen.

α) Schildhaare, deren Strahlencellen sämtlich den Rand, aber nicht sämtlich das Centrum erreichen.

Hippophae rhamnoides Linn., — *H. conferta* Wall., — *Shepherdia argentea* Nutt., — *Sh. canadensis* Nutt., — *Elaeagnus angustifolius* Linn. u. β. *soongaricus* Friesch., — *E. arboreus* Roxb., — *E. confertus* Roxb., — *E. ferrugineus* Roxb., — *E. Cumingii* Schlecht., *E. glabrus* α. *pungens* Maxim., — *E. glabrus* Thb., — *E. Kolaga* Schlecht., — *E. longiceps* Maxim., — *E. longifolius* Linn. Herb. Hook.,

— *E. macrophyllus* Thb., — *E. Mooreroftii* Wall., — *E. rigidus* Bl., — *E. parvifolius* Wall., — *E. umbellatus* Thb., — *E. reflexus* Burch. (*Elacagneen* S. 404). (S. II. A. 5. Ann.)

β) Schildhaare, deren Strahlencellen weder sämtlich den Rand, noch sämtlich das Centrum erreichen.

Boschia acutifolia Mast., — *B. grandiflora* Mast., — *B. Griffithii* Mast., — *Durio lanceolatus* Mart. (S. Tafel X Fig. 21), — *D. oblongus* Mart., — *D. carinatus* Mart., — *Neesia Griffithii* Planch. (*Malvaceen*—*Bombaceen* S. 432). — *Phebalium argenteum* Smith. (*Rutaceen* S. 434.) (S. Tafel X Fig. 24). (Einzelne Strahlencellen reichen vom Centrum bis zum Rande.)

b) Schildhaare, deren Strahlencellen sich an einer Mittellinie treffen.

Heritiera macrophylla Hort. bot. Calcutt. (S. Tafel X Fig. 23), — *H. littoralis* Ait. (S. Tafel X Fig. 22), — *H. Fomes* Buch. (*Sterculiaceen* S. 433). — *Phebalium Billardieri* A. Juss., — *Ph. glandulosum* Hook., — *Ph. rude* Barth., — *Ph. squamosum* Vent. (*Rutaceen* S. 434). — *Aglesia argentea* Bl. (S. I. A. B. 1 b.), — *A. crassinervia* Kurz., — *A. denticulata* Turcz., — *A. odoratissima* Bl., — *A. paniculata* Kurz., — *A. Roxburghiana* Wight. (S. II. A. 3), *A. speciosa* Bl., — *Amoora chittanga* Hiern. (*Meluceen* S. 435).

3) Schildhaare, deren sämtliche Zellen nicht vom Centrum bis zum Rande reichen.

a) Schildhaare mit mehreren polygonalen Zellen im Centrum und Strahlenkranz.

Chloanthes salvifolia R. Br. (*Verbenaceen* S. 414). — *Filicium decipiens* Thw., — *Ganophyllum falcatum* Bl. (*Sapindaceen* S. 435).

b) Schildhaare mit vier centralen Zellen, umgeben von zwei Zellkreisen und einem Strahlenkranze.

Bromelia spec. Gaudichaud plant. americ. austral. 64, — *Tillandsia Bartramii* Ell., — *T. bracteata* Chapm., — *T. bryoides* Gr., — *T. bulbosa* Hook., — *T. caespitosa* Leconte., — *T. dianthoides* Ten., — *T. juncea* Leconte., — *T. ixioides* Gr., — *T. myosura* Gr., — *T. propinqua* Gay., — *T. recurvata* Pursh., — *T. retorta* Gr., — *T. usneoides* L., — *T. utriculata* Leconte. (*Bromeliaceen* S. 398.) (S. Tafel VIII Fig. 7 u. 8).

C. Schildhaare aus unregelmässig geformten Zellen ohne deutliche Strahlencellen.

Smelophyllum capense Rdlkf. (*Sapindaceen* S. 435).

B. Schildhaare, nur aus zwei Zellen bestehend.

Chilanthus arboreus Burch. et var. *rosmarinifolius* B., — *Gomphostigma scoparioides* Turcz., — *Buddleia Lindleyana* Fort. (Loganiaceen S. 22).

II. Schildhaare, deren Zellen zum Teile in verschiedenen Ebenen liegen.

A. Schildhaare, bei denen das Centrum nicht in eine Ebene fällt.

1) Schildhaare, deren Centrum aus einer Zelle gebildet wird, die über die Schildfläche ragt.

Solanum argenteum Dunal et *β. luridum* Sendt., — *S. Swartzianum* R. & Schl., — *S. Velozianum* Dunal (Solanaceen S. 412). S. Tafel IX Fig. 15.

2) Schildhaare, die einen Spitzenstrahl besitzen.

Croton Martii α. latifolius β. longifolius Müll., — *Cr. cuneatus* Kltsch., — *Cr. Brasiliensis* Müll., — *Cr. cariophyllus* Benth., — *Hendecandru gracilis* Kl., — *H. maritima* Kl., — *H. texens* Kl. (Euphorbiaceen S. 389 u. 396.) (S. II. A. 5.)

3) Schildhaare, die mehrere Spitzenstrahlen besitzen.

Elaeagnus pungens Thb., — *E. orientalis* Linn. (S. II. A. 5 Anm.) (Elaeagneen S. 404). — *Agleia Roxburghiana* Wight. (S. I. A. B. 2 b.) (Meliaceen S. 435). — *Hibiscus Patersonii* Ait. (S. II. A. 4.) (Malvaceen S. 432).

4) Schildhaare mit oberem Schülferchen.

Atamisquea emarginata Miers., — *Capparis Breynia* Jacq. Eichl. (S. Tafel X Fig. 20), — *C. jamaicensis* Jacq., — *C. isthmensis* Eichl., — *C. longifolia* Sw., — *C. nerifolia* Rdlkf., — *C. odoratissima* Jacq. (Capparideen S. 433.) — *Hibiscus Patersonii* Ait. (S. II. A. 3.) (Malvaceen S. 432). — *Trochetia uniflora* de Cand. (Sterculiaceen S. 433).

5) Schildhaare mit unterem Schülferchen.¹⁾

Croton linearifolius Müll., — *Cr. micans γ. Argyroglossus* Müll., — *Cr. migrans* Casar. Müll., — *Cr. buxifolius* Müll., — *Cr. glabellus* Müll., — *Cr. floribundus* Spreng. (S. Tafel VII Fig. 3 u. 4), — *Cr. Eluteria* Bennett (S. Tafel VII Fig. 5), — *Cr. cneorifolius β. genuinus* Müll., — *Cr. argyratus* Müll., — *Cr. gratissimus* Burchell., — *Cr. Bojerianus* Baill., — *Cr. macrostachys* Hochst., —

¹⁾ Unächte untere Schülferchen bedingt durch Stielzellen: *Crotonopsis*, *Hendecandra*, *Pera*, *Aextoxicon* (Euphorbiaceen S. 396) und *Elaeagneen* (S. 404).

G. reticulatus Heyne, — *Gr. squamigerus* β . *angustifolius* Baill., — *Gr. niveus* Jacq., — *Gr. salutaris* Casar., — *Gr. tenellus* Müll., — *Gr. Matourensis* δ . *sericeus* γ . *Poeppigianus* ϵ . *Benthamianus* Müll. — Diese sämtlichen *Croton*-arten besitzen neben dem unteren Schülferchen einen ausgebildeten oder reduzierten Spitzenstrahl (S. S. 389). (*Euphorbiaceen* S. 389 u. 396).

B. Schildhaare, bei denen der ganze oder grösste Teil des Schildes mehrflächig ist.

1) Schildhaare, deren ganzer Schild aus vielschichtigen polygonalen Zellen besteht.

Clerodendron squamatum Vahl (*Verbenaceen* S. 414). (S. Tafel IX Fig. 17 u. 18.)

2) Schildhaare, deren polygonale Schildzellen gegen den Rand zu einschichtig, im Centrum mehrschichtig sind.

Pleopeltis angusta H. B. & Kth., — *P. lepidota* Wild., — *P. lanceolata* Linn., — *P. percussa* Cav., — *P. marginata* Kaulf., — *P. percussa* Hook., — *P. polylepis* Kunze, — *P. squamulosa* Kaulf. et var. *vaccinifolia* L. & T.; — *Phymatodes lepidota* Wild. (S. Tafel VIII, Fig. 6). (*Polypodiaceen* S. 397).

Schülferchen ähnliche Haare besitzen:

Alyssum lepidotum Bois. (*Cruciferen* S. 429.) (S. Tafel X Fig. 19). — *Saurauja spadicea* Blum. (*Ternströmiaceen* S. 431).

Scheinschülferchen besitzen:

Proteaceen S. 403, *Boragineen* S. 411, *Dilleniaceen* S. 428.

Als besonders charakteristisch für bestimmte Arten, Gattungen, Triben oder Familien haben sich dem Vorausgehenden gemäss nach meinen Untersuchungen ergeben:

1) Die sklerenchymatischen Haarfüsse bei gewissen *Croton*-arten. 2) Die Schildhaare mit unteren Schülferchen bei gewissen *Croton*-arten. 3) Die Schildhaare der *Polypodiaceen*. 4) Die Schildhaare der *Bromeliaceen*. 5) Die Schildhaare der *Elaeagneen*. 6) Die zweizelligen Schildhaare der *Buddleien*: *Chilianthus* und *Gomphostigma*. 7) Die Schildhaare bei gewissen *Solanum*-arten. 8) Die Schildhaare der *Verbenaceen*-art *Clerodendron squamatum* Vahl. 9) Die Sternhaare einer *Alyssum*-art: *Alyssum lepidotum* Bois. 10) Die Schildhaare der *Gapparideen*. 11) Die Schildhaare der *Bombaceen* (*Malvaceen*). 12) Die Schildhaare der *Rutaceen*.

Uebersichts-Tabelle.

I. Schildhaare, deren sämtliche Zellen in ihrem Verlaufe ganz oder grösstenteils in einer der Schildoberfläche parallelen Ebene liegen.

A. Schildhaare aus mehr als zwei Zellen.

A. Schildhaare mit Strahlencellen, die sich dem Rande zu verbreitern und ungeteilt sind oder secundäre Teilungen erfahren haben.

- 1) Schildhaare, deren Strahlencellen ungeteilt sind. pag. 440.
- 2) " " " durch Radialwandungen geteilt sind. pag. 440.
- 3) " " " durch Tangentialwandungen geteilt sind.
 - a) Schildhaare, deren Schild ganzrandig ist, und einen ein- bis mehrzelligen Stiel besitzt. p. 440.
 - b) Schildhaare, deren Schild mit Geisseln versehen und mit trichterförmiger Röhre in die Epidermis eingesenkt ist. pag. 440.
- 4) Schildhaare, deren Strahlencellen durch Radial- und Tangentialwandungen geteilt sind.
 - a) Schildhaare, deren Strahlencellen sich in einem Mittelpunkte treffen. pag. 441.
 - b) " " " " an einer Mittellinie treffen. pag. 441.

B. Schildhaare mit Strahlencellen, die sich nicht oder sehr unbedeutend dem Rande zu verbreitern und ungeteilt sind.

- 1) Schildhaare, deren sämtliche Zellen vom Centrum bis zum Rande reichen.
 - a) Schildhaare, deren Strahlencellen sich direkt in die Fläche erstrecken. pag. 441.
 - b) " " " " im Centrum kegelartig emporziehen. pag. 442.
 - c) " " " einen Becher bilden. pag. 442.
 - d) " " " sich an einer Mittellinie treffen. pag. 442.
- 2) Schildhaare, deren Zellen zum Teil nur vom Centrum bis zum Rande reichen.

a) Schildhaare, deren Strahlencellen teilweise sich in einem Mittelpunkte treffen. pag. 42.

a) Schildhaare, deren Strahlencellen sämmtlich den Rand, aber nicht sämmtlich das Centrum erreichen. pag. 442.

β) Schildhaare, deren Strahlencellen weder sämmtlich den Rand, noch sämmtlich das Centrum erreichen. pag. 43.

b) Schildhaare, deren Strahlencellen sich an einer Mittellinie treffen. pag. 443.

3) Schildhaare, deren sämmtliche Zellen nicht vom Centrum bis zum Rande reichen.

a) Schildhaare mit polygonalen Zellen im Centrum und Strahlenkranz. p. 443.

b) „ „ vier centralen Zellen, umgeben von zwei Zellkreisen und einem Strahlenkranz. pag. 443.

C. Schildhaare aus unregelmässig geformten Zellen, ohne deutliche Strahlencellen. pag. 443.

B. Schildhaare aus nur zwei Zellen bestehend. pag. 444.

II. Schildhaare, deren Zellen zum Theile in verschiedenen Ebenen liegen.

A. Schildhaare, bei denen das Centrum nicht in eine Ebene fällt.

1) Schildhaare, deren Centrum aus einer Zelle gebildet wird, die über die Schildfläche ragt. pag. 444.

2) „ die einen Spitzenstrahl besitzen. pag. 444.

3) „ die mehrere Spitzenstrahlen besitzen. pag. 444.

4) „ mit oberen Schülferchen. pag. 444.

5) „ mit unteren Schülferchen. pag. 444.

B. Schildhaare, bei denen der ganze oder grösste Teil des Schildes mehrflächig ist.

1) Schildhaare, deren ganzer Schild aus vielschichtigen polygonalen Zellen besteht. pag. 445.

2) „ deren polygonale Schildzellen gegen den Rand zu einschichtig, im Centrum mehrschichtig sind. pag. 445.

Figuren-Erklärung.

- | | |
|---|---|
| Fig. 1. <i>Croton linearis</i> Jacq. | Fig. 12. <i>Rhododendron anthopogon</i> |
| " 2. <i>Croton Lindheimeri</i> E. Gr. | Don. (Längsdurchschn.) |
| " 3. <i>Croton floribundus</i> Spreng. | " 13. <i>Ardisiâ fuliginosa</i> Bl. |
| " 4. <i>Croton floribundus</i> Spreng. | " 14. <i>Chilianthus arboreus</i> Brch. |
| (Längsdurchschnitt.) | " 15. <i>Solanum argenteum</i> Dun. |
| " 5. <i>Croton Eluteria</i> Bennett. | " 16. <i>Bignonia laurifolia</i> Seem. |
| " 6. <i>Pleopeltis lepidota</i> Wild. | " 17. <i>Clerodendr. squamatum</i> V. |
| " 7. Bromeliaceen-Schildhaartypus. | " 18. <i>Clerodendron squamatum</i> |
| " 8. Bromeliaceen-Schildhaartypus (Längsdurchsch.). | Vahl. (Längsdurchschn.) |
| " 9. <i>Citrosma cristata</i> Poeppu. | " 19. <i>Alyssum lepidotum</i> Bois. |
| Endl. | " 20. <i>Capparis Breynia</i> Jacq. |
| " 10. <i>Rhododendron album</i> Bl. | " 21. <i>Durio lanceolatus</i> Mart. |
| " 11. <i>Rhododendron album</i> Bl. | " 22. <i>Heritiera macrophylla</i> |
| (Längsdurchschnitt.) | Hort. botan. Calcutt. |
| | " 23. <i>Heritiera littoralis</i> Ait. |
| | " 24. <i>Phebalium argenteum</i> Sm. |

***Sievekingia* Rehb. f.**

Besprochen von H. G. Reichenbach f.

Die Gattung *Sievekingia* stellte ich 1871 in den „Beitraegen zur systematischen Pflanzenkunde“ pag. 3 u. 4 auf. Ich verglich sie mit *Lacaena*, der sie zunächst zu stehen scheint, während sie immerhin auch mit *Schlimia* Verwandtschaft besitzt.

Die merkwürdige Pflanze wurde meinem ersten Hamburger Chef, Herrn Bürgermeister Dr. Sieveking nach dessen Rücktritt aus dem Senate gewidmet. Sie stammte aus einer Sammlung „botanischer Orchideen“, welche Endres mir lebend von Costa Rica gesendet hatte. Ich habe sie fünfmal in Blüthe gesehen und verglichen.

Bentham (Bentham & Hooker, Genera Plantarum III) erwähnte die Gattung pag. 477 unter den „Genera, quorum characteres nobis¹⁾ effugiunt“. Er weiss auch anzugeben „saepeque ad specimen unicum descripta“. Von diesen Gattungen: *Kegelia*, *Papperitzia*, *Cohnia*, *Paradisanthus*, *Sievekingia*, *Coeliopsis*,

¹⁾ Nos?

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 428-448](#)