

Über die Gattung Hemiboea.

Von

Prof. Dr. H. Solereder, Erlangen.

Mit 7 Abbildungen im Text.

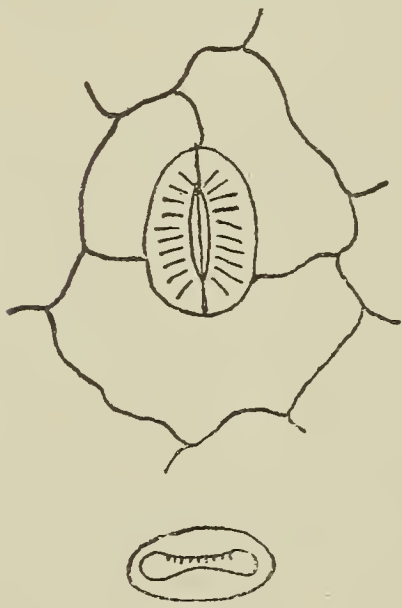
Anlässlich einer mir von auswärts zugekommenen Hemiboea bin ich auf meine früheren anatomischen Untersuchungen der interessanten Gesneraceengattung zurückgekommen, über welche ich bereits im Ergänzungsband zur Syst. Anat., 1908, p. 244 sqq. berichtet habe. Der Grund dafür war in erster Linie, weil wichtige anatomische Kennzeichen, wie das Vorkommen von Hypoderm und charakteristischen Spikularzellen bei derselben Art eine auffallende Variation zeigten, dann aber auch, weil Hemiboea, die bei K. Fritsch in den Natürlichen Pflanzenfamilien IV. Teil, Abt. 3 b, 1893, p. 156 den einzigen Vertreter der Cyrtandreae-Hemiboeae bildet, durch die Beschaffenheit von Fruchtknoten und Frucht nicht unbeträchtlich von dem Typ der Gesneraceen abweicht. Man könnte nämlich, meint K. Fritsch am angegebenen Ort mit vollem Recht, mit Rücksicht auf die morphologischen Verhältnisse des Fruchtknotens an der Zugehörigkeit des Genus zur Familie der Gesneraceen zweifeln.

Die vorliegenden Untersuchungen haben zu dem Ergebnis geführt, daß Hemiboea zunächst bei den Gesneraceen verbleiben kann. Sie erbringen weiter eine genaue anatomische Untersuchung der bekannten vier Arten an reichlicherem Material und auch einige Beiträge zur näheren Kenntnis der exomorphen Verhältnisse.

Zunächst soll von den anatomischen Charakteren des Blattes die Rede sein. Für die Gattungscharakteristik kommen die folgenden in Betracht. Der Blattbau ist bifazial, das einschichtige Palisadengewebe kurz- oder doch nie sehr langgliedrig. Die oberseitigen Epidermiszellen haben geradlinige, die unterseitigen ebensolche oder schwach gewellte Seitenränder. Die Spaltöffnungen finden sich nur unterseits, sind gewöhnlich mit Nebenzellen nach dem Cruciferentypus versehen und rücksichtlich der Größe der Schließzellenpaare dimorph; eine

charakteristische radiäre Streifung der Außenwand der Schließzellen wurde bei allen Arten außer *H. follicularis* beobachtet. Die Behaarung besteht aus Deck- und Drüsenhaaren. Erstere haben die Form der einzellreihigen Gesneraceen-Deckhaare mit oft kleiner kegelförmiger Endzelle (bei *H. subcapitata* und *Henryi*), während die Drüsenhaare eine kleine Epidermiszelle als Basalzelle, eine kurze Stielzelle (von kleinerem Umriß als die Basalzelle) und ein längeres oder kürzeres, mehr oder weniger biskuitförmiges bis elliptisches und durch eine quer in Richtung der kurzen Achse gestellte Vertikalwand zweizelliges Köpfchen besitzen. Allen Arten ist mindestens eine Tendenz zur Hypodermbildung eigen. Bei allen Arten, *H. follicularis* ausgenommen, finden sich, allerdings oft nur auf vereinzelte Stellen der Blattoberfläche beschränkt, ein meist einschichtiges Hypoderm unter der oberseitigen Epidermis und daneben, in Gefolgschaft davon, im Hypoderm längere oder kürzere stabzellenartig gestreckte Spikularzellen, bei *H. follicularis* einschichtiges Hypoderm ohne Spikularzellen. Für alle Arten mit Ausnahme von *H. gracilis* ist das drusenführende Palisadengewebe charakteristisch, indem fast jede Zelle desselben eine deutliche Druse, zuweilen daneben noch eine größere Zahl von kleinen Kristallen enthält. Außerdem findet sich das Kalkoxalat noch in Form von verschieden gestalteten größeren, namentlich längeren oder kürzeren stabförmigen Einzelkristallen. Sklerenchymfasern in Begleitung der Nervenleitbündel treten nur bei *H. gracilis* in geringer Zahl auf. Eine ziemlich grobwarzige Beschaffenheit der Kutikula kommt auf der Blattoberseite von *H. follicularis* und *gracilis* vor.

Eine nähere Besprechung erheischt nun zunächst die kurzgeschilderte Struktur der Schließzellen, die ich bei Materialien aller Arten mit Ausnahme von *H. follicularis*, aber nicht bei allen Materialien von *H. Henryi* und auch nicht mit Sicherheit an allen Spaltöffnungen derselben Blattoberfläche feststellen konnte. Möglicherweise ist das in Rede stehende Strukturverhältnis, das ein gutes Kennzeichen der Gattung bilden würde, nur im Herbarmaterial nicht immer mit der wünschenswerten Sicherheit zu beobachten gewesen. Die Außenwand der beiden Schließzellen zeigt in der Flächenansicht eine größere oder kleinere Zahl von Streifen, welche nahe der Umrahmung des Vorhofes entspringen und radiär verlaufen, ohne die Außenkontur des Schließzellenpaares zu erreichen. Wie sich an entsprechenden



Durchschnitten der Schließzellen in deren Längsrichtung feststellen läßt, sind diese Streifen durch niedere in das Zellumen vorspringende Leisten, beziehungsweise durch die zwischen diesen Leisten gelegenen Furchen der stark verdickten Außenwand der Schließzellen verursacht.

Die gleichfalls schon erwähnten hypodermalen Spikularzellen treten an den Blattflächen dem freien oder besser dem mit der Lupe bewaffneten Auge als strich- oder linienförmige, oft über die Blattfläche hervortretende Gebilde von einer Länge bis zu $\frac{3}{4}$ mm und darüber, regellos auf der ganzen Blattfläche oder beschränkt auf bestimmte, namentlich basalgelegene Teile der Blattfläche oder über dem Hauptnerv oder den Seitennerven erster Ordnung, ähnlich den Cystolithen bestimmter Acanthaceen entgegen. So kann es auch nicht verwundern, wenn sie von Clarke, dem Autor des Genus (in Hooker, Icones, pl. 1798, anno 1888), für Cystolithen gehalten worden sind. Für die richtige Beurteilung der Reichlichkeit und des örtlichen Vorkommens dieser Spikularzellen bei der Untersuchung mit der Lupe muß bemerkt werden, daß sie nicht mit den zuweilen ähnlich in Erscheinung tretenden, der Blattfläche angedrückten Deckhaaren, namentlich bei *H. Henryi*, verwechselt werden dürfen. Über die Struktur der Spikularzellen ist folgendes hervorzuheben. Sie sind gewöhnlich langgestreckt, zuweilen auch kürzer. Ihre ziemlich dicke Wand zeigt bisweilen eine sehr schöne Schichtung und auch Tüpfelung; bei *H. Henryi* beobachtete ich vereinzelt eine feine Querwand. Die Spikularzellen heben, da ihr Querdurchmesser größer ist als die Höhe der Hypodermzellen, die Epidermis etwas empor. Die über ihnen gelegenen Epidermiszellen zeichnen sich vor den anderen fast immer durch ihre geringere Größe (in der Flächenansicht) aus; sie sind augenscheinlich durch die Entwicklung der Spikularzellen in ihrem Flächenwachstum gehemmt worden. Das Hypoderm, dessen Vorkommen bei allen Arten, außer bei *H. follicularis*, mit dem Auftreten der Spikularzellen aufs engste verknüpft ist, ist in der Regel nur einschichtig und öfters etwas größer- und auch höherzellig, als die oberseitige Epidermis. In der Flächenansicht sind seine Zellen polygonal. Ein zwei- und an vereinzelt Stellen sogar dreischichtiges Hypoderm sah ich auf Querschnitten aus der Blattbasis von *H. gracilis* und vereinzelt auch bei *H. Henryi*. Sehr wesentlich ist, daß die Spikularzellen und das Hypoderm nicht immer auf der ganzen Blattfläche angetroffen werden, sondern, wie schon aus der Lupenbetrachtung der Spikularzellen hervorgeht, oft nur an bestimmten Teilen der Blattspreite, in manchen Fällen an ganz kleinen Stellen, so daß dann in nächster Nähe der Spikularzellen auch schon wieder das Hypoderm fehlen kann. Die genauere Untersuchung eines reichlicheren Materiales hat gezeigt, daß diese Verhältnisse zum Teil innerhalb derselben Art an verschiedenen Blättern oder auch nur Blatthälften (rechts oder links vom Mittelnerv) recht verschieden sein können.

Bei *H. follicularis* fand ich auf allen Schnitten Hypoderm, jedoch keine hypodermalen Spikularzellen; auch nicht am Blattrand. *H. gracilis* besitzt auf der ganzen Blattfläche ein im Verhältnis zur Epidermis größerzelliges Hypoderm, hypodermale Spikularzellen am Blattrand (längere und auch kürzere) und in Nähe desselben, sowie im Mittelnerv und in den Seitennerven erster Ordnung, dort wenigstens im basalen Teil der Blattspreite. Bei *H. subcapitata* habe ich in allen Exemplaren die hypodermalen Spikularzellen angetroffen. Sie finden sich aber,

soweit man sich mit Hilfe der Lupenuntersuchung ein Urteil bilden kann, nicht in allen Blättern und, wo sie im Blatt vorkommen, nicht in allen Teilen des Blattes, sondern zumeist vereinzelt oder etwas reichlicher nur im untersten Teil der Spreite, da wo sich diese in den Blattstiel verschmälert, zuweilen aber auch in gleicher Menge noch in der oberen Hälfte der Spreite. Gewöhnlich ist das Hypoderm dann nur auf die allernächste Umgebung der Spikularzellen beschränkt; nur da, wo sie etwas reichlicher sind, dehnt sich dieses auf größere Stücke der Blattfläche aus. Für *H. Henryi* endlich ist, gegenüber *H. subcapitata*, das viel häufigere Auftreten der hypodermalen Spikularzellen und ebenso das Vorkommen von einschichtigem Hypoderm auf weitere Stücke der Blattfläche hin und vielleicht manchmal in der ganzen Blattfläche charakteristisch. Die Spikularzellen sind bei dieser Art zuweilen zahlreich auf die ganze Blattfläche einschließlich der Spitze verteilt. Zuweilen fehlen sie nur in der Blattspitze oder in der Nähe des Blattrandes oder aber sie sind reichlicher nur in der unteren Hälfte der Blattspreite entwickelt, während sie weiter oben nur sparsam in der Blattfläche und zahlreicher nur mehr in den Hauptnerven und den Seitennerven erster Ordnung zu finden sind. Wo die Spikularzellen auf größere Strecken der Blattfläche hin fehlen, ist in der Regel auch kein Hypoderm vorhanden. Wenn ich in einem jungen Blatt der *H. Henryi* von 7 mm Länge gar keine Spikularzellen, aber überall Hypoderm antraf, so ist dies möglicherweise dahin zu erklären, daß die Spikularzellen erst später zur Anlage kommen. Indessen beobachtete ich auch gelegentlich auf der einen Halbseite eines kleineren Blattes Spikularzellen und Hypoderm, auf der anderen keine Spikularzellen und auf große Strecken hin Hypoderm und in einem anderen Blatt in Nähe eines größeren Nerven und in diesem selbst Hypoderm, ohne daß Spikularzellen zugegen waren.

Den hypodermalen Spikularzellen ganz gleich beschaffene treten bei *H. gracilis* auch im unterseitigen Begleitparenchym der größeren Nerven auf. Bei *H. subcapitata* und *Henryi*, aber nicht in allen Exemplaren, beobachtete ich an ihrer Stelle im Grundgewebe der größeren Nerven größere, weitlumige, wenig oder etwas mehr gestreckte und mit relativ dünner sklerosierter Wand versehene Parenchymzellen, welche ich übrigens neben den typischen Spikularzellen auch bei *H. gracilis* im Mittelnerv der Spreitenbasis antraf und welchen sich auch die lediglich im Grundgewebeparenchym des Blattstiels von *H. follicularis* auftretenden und meist in Gruppen vereinigten, weitlumigen, isodiametrischen oder doch nie langgestreckten, schwach sklerosierten Parenchymzellen anschließen. So kommt also doch bis zu einem gewissen geringen Grad auch der *H. follicularis* und damit der ganzen Gattung Hemiboea die Neigung zur Bildung sklerosierter Zellen im Grundgewebe oder Hypoderm zu. Der Vollständigkeit halber mag noch erwähnt sein, daß ich einmal bei *H. subcapitata* im Schwammgewebe zahlreiche schwach sklerosierte und durch ihre rundliche Gestalt idioblastenartig hervortretende Zellen beobachtete.

Es folgen nun zunächst noch einige Angaben über die *B e - h a a r u n g*, die Ausscheidung des Kalkoxalates und den Fettgehalt der Blätter. Die oft sehr langen und häufig über einer Gruppe von Epidermiszellen entspringenden Deckhaare weisen bei *H. subcapitata* (Material von P a m p a n i n i) zuweilen in der Endzelle und der der Endzelle zunächst gelagerten Haarzelle eine Ausfüllung oder Inkrustation durch eine das Licht doppeltbrechende Substanz auf. Ebenso beobachtete ich in den Drüsenhaaren des unnummerierten R o s t h o r n s c h e n Materials von

H. Henryi zuweilen eine ähnliche doppeltbrechende Substanz in Form einer die Enden des biskuitförmigen Köpfchens umhüllenden kappenförmigen Ausscheidung. Diese beiden kristallinen Ausscheidungen lösen sich in konzentrierter Schwefelsäure, aber ohne oder wenigstens ohne deutliche Blasenentwicklung und ohne Ausscheidung von Gipsnadeln, bestehen sohin wohl nicht einfach aus kohlensaurem Kalk. Dagegen sind die weißen Stellen auf der Blattfläche und die weißen Knötchen an der Basis der Deckhaare bei der angeführten R o s t h o r n s c h e n Pflanze von *H. Henryi* nach ihrem chemischen Verhalten sicher durch kristallinische Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk verursacht, welche als der Zellwand angedrückte Kristallkrusten unter dem Mikroskop entgegentreten. An den Kronen von *H. gracilis*, *subcapitata* und *Henryi* sind die Biskuitdrüsen durch langgestielte Drüsenhaare ersetzt. Diese bestehen aus einem einzellreihigen Stiel, dessen oberste Zellen zuweilen kürzer, „halszellenartig“ ausgebildet sind, und einem annähernd kugeligen, durch mehrere, in verschiedener Richtung gestellte Vertikalwände geteilten Köpfchen. An den Hochblättern von *H. subcapitata* und *Henryi* fand ich vorwiegend Biskuitdrüsen und untergeordnet ebenso kleine Außendrüsen mit kugeligem, einzelligem Köpfchen. Ich habe mir die Hochblätter auf die Drüsen hin angesehen, weil die Angabe von B o d i n i e r bei F r a n c h e t im Bull. du Mus. d'hist. nat., Paris, 1899, p. 252, nach welcher die Blütenknospen von *H. subcapitata* sich in einem kleinen, von Wasser erfüllten und offenbar von den Hochblättern gebildeten Schlauch entwickeln, das Vorhandensein besonderer Hydathoden vermuten ließ, was nicht zutraf. Rücksichtlich der A u s s c h e i d u n g s w e i s e d e s o x a l s a u r e n K a l k e s komme ich in erster Linie nochmals auf die drusenführende Palisadenzellenschicht zurück, die nur bei *H. gracilis* fehlt und für die anderen Arten ebenso charakteristisch ist, wie die bekannte drusenführende Mittelschicht für die *Folia Stramonii*. Und wie dort sind die Drusen auch schon im ganz jungen Blatt (7 mm langes Blatt von *H. Henryi*), wenn auch noch klein, vorhanden. Neben der fast regelmäßig in jeder Zelle liegenden Druse finden sich zuweilen (*H. follicularis*, *subcapitata* und *Henryi*, aber nicht bei allen Exemplaren) noch zahlreiche kleine sandartige oder auch etwas größere, rhomboëdrisch, quadratisch und anders gestaltete Kristallkörper. Ein Haufenwerk der letzteren tritt bei *H. gracilis* an Stelle der Drusen in den Palisadenzellen entgegen. Drüsen sind bei *H. gracilis* auch nicht in der Blattbasis, in dem Blattstiel und in der Achse zu finden. Größere, und zwar längere oder kürzere stabförmige und anders geformte, anscheinend dem quadratischen System zugehörige Einzelkristalle sind in verschiedener Reichlichkeit bei *H. subcapitata* und *Henryi* im Schwammgewebe und im Begleitgewebe der größeren Nerven angetroffen worden. Bezüglich der Menge der mitunter recht auffallenden fettartigen A u s s c h e i d u n g e n im Palisadengewebe und auch im Hypoderm und Schwammgewebe, zeigt schon dieselbe Art (*H. Henryi*) beträchtliche Schwankungen.

Zur äußeren Morphologie der reproduktiven Organe ist folgendes anzuführen. Die Blütenstände lassen sich anscheinend auch bei *H. Henryi*, wie bei *H. follicularis*, auf dichasische Infloreszenzen mit seitlicher Wickelbildung zurückführen. Clarke unterscheidet nach der Infloreszenz die beiden Sektionen Sympodiales und Subcapitatae; Fritsch hat diese Sektionsnamen durch andere ersetzt, wohl deshalb, weil sie ihm nicht bezeichnend genug erschienen. Für das Andröceum führt Clarke in der Gattungsdiagnose zwei Staubblätter an und zeichnet für *H. Henryi* zwei längere fertile und drei kürzere sterile. Auch bei *H. gracilis*¹⁾ ließen sich, ohne daß ich das Material durch eine Blütenanalyse schädigte, neben zwei fertilen Staubblättern wenigstens zwei sterile sehen. Erwähnenswert ist noch, daß auch bei *H. gracilis* die Antheren der fertilen Stamina mehr oder weniger lang miteinander verbunden bleiben, wie dies Clarke schon für die Subcapitatae *H. subcapitata* und *Henryi* anführt, und weiter, daß sich *H. gracilis* durch die breiteren und kürzeren Antheren mehr an *H. follicularis* anschließt. Die beiden Pollensäcke sind, wie Clarke richtig für *H. Henryi* zeichnet, auch bei *H. subcapitata* und *gracilis* einseitig dem breiten Konnektiv angewachsen, die freien Wandteile („Klappen“) der durch Längsspalten sich öffnenden Pollensäcke haben da, wo sie am Konnektiv entspringen, ein mehrschichtiges Endothecium (*H. subcapitata*). Die Pollenkörner haben eine kugelige Form und eine schwach oder deutlicher ausgeprägte kleinwabige Exine (*H. Henryi* und *gracilis*). Auffallend ist, daß bei Behandlung der Pollenkörner mit konzentrierter Schwefelsäure zumeist der ganze und dreifurchig in Erscheinung tretende Polleninhalt durch Aufreißen der Exine frei wird und nur selten ein Austreten des Inhaltes an drei äquatorial gelegenen Stellen der drei „meridianartigen“ Furchen des Pollenkorns zu beobachten ist, so daß es den Anschein hat, als ob deutliche drei Austrittsstellen nicht immer vorhanden wären. Die abweichende Beschaffenheit des Fruchtknotens ist schon von Clarke beschrieben worden. Derselbe besteht aus zwei Fruchtblättern und ist im unteren Teil zweifächerig. Das eine Fach ist klein und steril; das andere enthält eine gestielte zweihörnige und an den schneckenförmig eingerollten Teilen allseitig mit Samenanlagen besetzte Plazenta, welche von den beiden Rändern des fertilen Fruchtblattes gebildet wird. Auf sukzessiven Querschnitten durch den oberen Teil eines Fruchtknotens von *H. Henryi* (Fig. 1—4) ließ sich beobachten, daß in der lockeren Tela conductrix (in den Figuren durch die Punktierung angedeutet) zuerst die dem fertilen Fruchtblatt zugehörigen Plazentarhälften hervortreten (Fig. 1), dann weiterhin nach unten die Scheidewand auftritt, welche die Plazentarhälften verbindet und das einseitig dem fertilen Fruchtknotenfach angelagerte sterile Fach abtrennt (Fig. 2), daß noch weiter unten an der Scheide-

¹⁾ Franchet macht im Bull. Soc. Linn. de Paris. Nouv. Sér. N. 15, 1899. p. 124—125 keine näheren Angaben über das Andröceum von *H. gracilis*.

wand zunächst getrennt voneinander zwei schneckenförmig gebogene Plazenten entspringen (Fig. 3) und diese sich schließlich (Fig. 4) zu der gestielten zweihörnigen Plazenta vereinigen; die schwache Entwicklung der Plazenten in dem sterilen Fach ist aus den Figuren zu ersehen. In einem zweiten Fruchtknoten fand ich dagegen schon ganz oben (Fig. 5) das kleine sterile Fach von dem fertilen durch eine dicke Wand getrennt und in dem fertilen Fach eine kurzgestielte zweiarmige Plazenta. Die einseitige Lagerung des sterilen Faches ist mehr oder weniger ausgeprägt auch im unteren Teil des Fruchtknotens zu erkennen. Die Samenstruktur von Hemiboea, über die bis jetzt jede



Fig. 1.

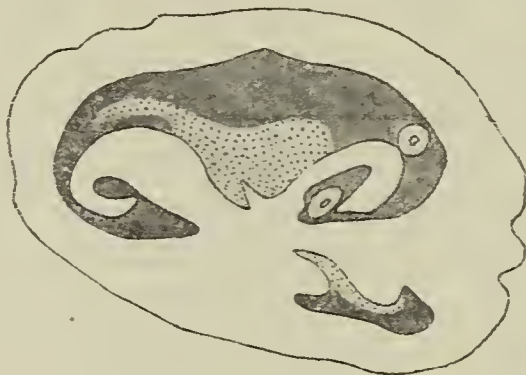


Fig. 3.



Fig. 2.

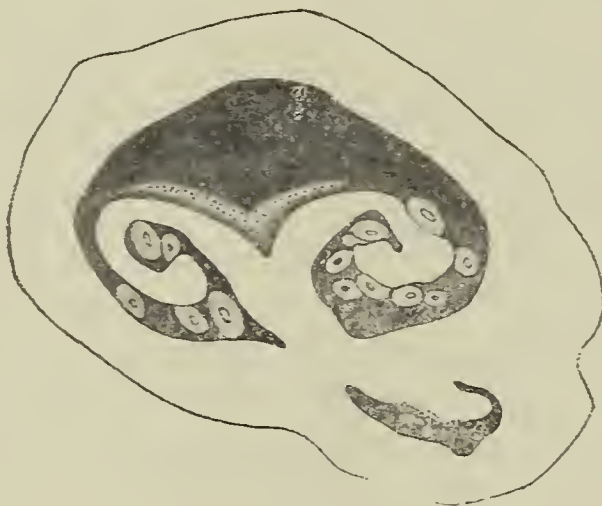


Fig. 4.



Fig. 5.

Angabe fehlte, habe ich an dem mir durch P a m p a n i n i zugekommenen Material von *H. subcapitata* feststellen können. Die über $\frac{1}{2}$ mm langen und etwa $\frac{1}{4}$ mm dicken Samen sind länglich-rundlich. Sie enthalten ein einschichtiges großzelliges Nährgewebe und einen relativ großen walzenförmigen Embryo, dessen Kotyledonen über $\frac{1}{3}$ der Embryolänge erreichen. Nährgewebe und Embryo enthalten Fett und Aleuron. Die Samenschale hat eine äußerlich glatte Epidermis. Die Zellen der letzteren besitzen ziemlich geradlinige und nur ganz kleinzackig gebogene Seitenränder; die Außenwände sind insbesondere an den beiden Polen des länglichen Samens durch lokale, zapfenförmig in das Zellumen vorspringende Wandverdickungen ausgezeichnet, die in der Flächenansicht in Form von größeren oder kleineren Warzen entgegentreten. Das innere Gewebe der Samenschale ist etwas lückig und führt stellenweise kleine verschieden gestaltete Oxalatkristalle.

Was nun die systematische Stellung von Hemiboea anlangt, so müßte ich, wenn ich den Standpunkt festhalte, den ich bei der Versetzung der Gattung Rehmannia Autor. emend. zu den Gesneraceen (in den Berichten d. deutschen bot. Gesellsch. 1909, p. 390 sqq.) vertreten habe, nämlich, daß die Ein- oder Zweifährigkeit des Fruchtknotens allein schon das entscheidende Merkmal für die Zugehörigkeit zu den Gesneraceen oder Scrophularineen abgibt¹⁾, Hemiboea zu den Scrophularineen verbringen. Ähnliche Plazenten, wie bei Hemiboea finden sich zudem bei Triaenophora und anderen Scrophularineen-Genera (s. Solereder, l. c., 1909, p. 404). Wenn ich trotzdem z u n ä c h s t Hemiboea bei den Gesneraceen belasse, so bestimmt mich dazu, daß dem exomorphen Merkmal gegenüber ein anatomisches, nämlich die Struktur der Deckhaare (s. oben), dafür spricht, und dann auch der Umstand, daß Hemiboea bei den Scrophularineen ebenso wie jetzt bei den Gesneraceen durch seine Fruchtbeschaffenheit (balgfruchtartig) eine isolierte Stelle einnehmen würde. Im vorliegenden Fall würde die Versetzung lediglich einen praktischen Vorteil bei der Bestimmung gewähren. Weitere Untersuchungen über die Abgrenzung der beiden in Rede stehenden Familien werden im übrigen erst den sicheren Entscheid in dieser Frage bringen.

Ich muß an dieser Stelle noch auf einige Vorkommnisse bei den Scrophularineen eingehen, um nicht den Anschein zu erwecken, als ob ich sie bei der Frage nach der Stellung von Hemiboea nicht berücksichtigt hätte. Bei bestimmten Scrophularineen, nämlich bei Antirrhinum und den Linariaarten der Sektion Chaenorrhinum und in ganz besonderem Grade bei Schweinfurthia findet sich eine sehr ungleiche Ausbildung der beiden Fruchtfächer (s. A. Braun, in den Monatsberichten d. Berl. Akad. 1866, p. 857 sqq.). Und zwar ist bei Antirrhinum und Schweinfurthia das vordere Fruchtfach in der Entwicklung gefördert, bei den Chaenorrhinumarten das hintere; bei Schweinfurthia ist die Reduktion so stark, daß das hintere Fach nicht nur keinen Dehiscenzporus aufweist, sondern auch nur wenige oder keine Samen. Über die Beschaffenheit der betreffenden Fruchtknoten findet sich keine Angabe in der Literatur; im Fruchtknoten von *A. majus* ist eine Ungleichheit der Fruchtblätter nicht zu bemerken. Eine mehr oder weniger starke Reduktion des einen Fruchtblattes im zweifährigen Fruchtknoten und in der Frucht kommt auch noch bei den Antirrhinoideae-Selagineae (Hebenstreitia und Microdon) vor, welche in den Natürlichen Pflanzenfamilien wegen des zweifährigen Fruchtknotens von den Globulariaceen abgelöst worden sind. Die geschilderten Vorkommnisse erinnern an Frucht und Fruchtknoten von Hemiboea. Die genannten Gattungen können aber schon wegen der Fruchtbeschaffenheit (Kapseln mit Porendehiscenz, bezw. Nüßchen) als nähere Verwandte von Hemiboea nicht in Betracht kommen. Ungleichheit der Karpiden des Fruchtknotens soll übrigens nach

¹⁾ Ich habe damals übersehen, daß ein einfähriger Fruchtknoten mit zwei zweihörnigen Parietalplazenten schon bei einer Scrophularinee konstatiert ist, bei Lathraea, deren Zugehörigkeit zur Familie der Scrophularineen bekanntlich schon von S o l m s - L a u b a c h ausgesprochen wurde und namentlich durch die neueren Untersuchungen von H e i n r i c h e r (in Cohn, Beitr. 7. 1896. usw.) jetzt ganz allgemeine Anerkennung gefunden hat. Andererseits will E n g l e r die Gattung *Charadrophila* Marloth, deren anatomische Untersuchung noch aussteht, trotz des typisch zweifächerigen Fruchtknotens bei den Gesneraceen und nicht bei den Scrophularineen untergebracht wissen (Engler, Bot. Jahrb. Bd. 26. 1899. p. 358—359 und K. F r i t s c h, in Engler-Prantl, Nachtr. III zum II.—IV. Teil. 1908. p. 318).

E i c h l e r (Blütendiagramme I, 1875, p. 220) auch bei den typischen Gesneraceen zuweilen auftreten. In der Literatur wird weiter K a l k i n k r u s t a t i o n der D e c k h a a r e auch bei den Scrophularineen angeführt. Vesque (in Ann. d. sc. nat. Sér. 7, T. I, 1885, p. 304—305) erwähnt Verkalkung in Verbindung mit cystolithischen Gebilden für „Odontites“ und *Melampyrum arvense*. Die Nachprüfung bei *Euphrasia Odontites* und dem genannten Melampyrum zeigte mir aber nur eine Verkieselung der Zellwand in den Haar- und Haarnebenzellen und auch sonst in Zellgruppen der Epidermis und des Mesophylls¹⁾. Deckhaare von der Struktur der Gesneraceenhaare sind mir bei den Scrophularineen bisher nicht begegnet. Im Anschluß daran will ich noch bemerken, daß die B i s k u i t - d r ü s e n (s. oben) nicht ein besonderes Charakteristikum der Gesneraceen sind. Wie schon aus den Ausführungen von V e s q u e (l. c. p. 306) hervorgeht, und ich für Pentstemon und *Collinsia verna* Nutt. bestätigen kann, kommen auch bei den Scrophularineen ähnliche Drüsen mit hammerförmigem bis breit elliptischem und durch eine quer gestellte Vertikalwand zweizelligem Köpfchen vor.

Zur U n t e r s c h e i d u n g der H e m i b o e a - A r t e n ist anzuführen, daß *H. follicularis* und *gracilis* gut umgrenzte Arten sind, welche sich auch durch anatomische Merkmale des Blattes charakterisieren lassen, *H. follicularis* durch das vollständige Fehlen der Spikularzellen, Vorkommen des Hypoderms und der drusenführenden Palisadenschicht, auch der grobkörnigen Kutikula, *H. gracilis* durch das Vorkommen von Spikularzellen (namentlich am Blattrand) und des Hypoderms, das Fehlen der Drusen im Palisadengewebe und die grobkörnige Kutikula. Schwerer ist es, die beiden anderen Arten zu scheiden. F r a n c h e t hat sie wohl deshalb im Bulletin du Mus. d'hist. nat., Paris, 1899, p. 252 in eine Art vereinigt; bald darauf (im Bulletin Soc. Linn. de Paris, Nouv. Sér., n. 15, 30. Nov. 1899, p. 124) hat er sie aber doch wieder getrennt behandelt. Die exomorphen Merkmale zur Unterscheidung von *H. subcapitata* und *Henryi* sind schon von C l a r k e und F r a n c h e t hervorgehoben worden. *H. subcapitata* ist weniger robust und zeigt eine reichlichere Behaarung der Blattoberseite. Bei *H. Henryi* allein kommt eine Verwachsung des Blattgrundes der gegenständigen Blätter vor.

¹⁾ Darnach sind auch die Angaben in der Syst. Anat., p. 661 und im Erg. Band. p. 354 zu ändern, beziehungsweise zu streichen. Ich benutze diese Gelegenheit zu einer weiteren Berichtigung meiner Angaben über die Z o t t e n der C o m p o s i t e n g a t t u n g P i c r i s (im Hauptband Fig. 103, p. 517 und p. 518 und im Erg. Band. p. 366), welche auf die Fig. 8, Taf. XV in V o l k e n s Flora d. ägypt.-arab. Wüste, Berlin 1887 gefußt haben. Für *Picris coronopifolia* DC. werden Zotten gezeichnet, welche von einer zweiarmigen oder besser zweihakigen Endzelle gekrönt werden. Die Untersuchung der einheimischen *P. hieracioides* L. und *echioides* L., sowie die anschließende von *P. coronopifolia* DC. und *radicata* Less. ergab, daß die einzelnen Haken der zwei- und mehrzinkigen Ankerzotten von Picris von je einer Zelle gebildet werden. Die Zahl der Ankerzinken beträgt bei *P. hieracioides* meist 2, vereinzelt 3, bei *P. echioides* 3—4, selten mehr, bei *P. coronopifolia* und *radicata* 2. Die Wand der Zinken ist dick, oft schön geschichtet und inkrustiert. Die inkrustierende Substanz, die nach den Reaktionen auch im unteren Teil der Zotte vorhanden ist, scheint nicht „reiner“ kohlsaurer Kalk zu sein: mit Salzsäure und konzentrierter Schwefelsäure tritt Blasenentwicklung auf, nach Einwirkung der letzteren zuweilen auch Kristallausscheidung; mit Essigsäure findet ein Abschmelzen der Inkrustationsmasse ohne Blasenentwicklung statt. Hinzugefügt sei noch, daß bei *P. hieracioides* auch lange Zotten vorkommen, deren beide Endzellen zwei unter spitzem Winkel nach oben gerichtete Strahlen bilden, und ähnliche Gabelhaare auch bei *P. coronopifolia* und *radicata*.

In den obersten Blattpaaren verschmälern sich die Spreiten keilförmig in die mehr oder weniger stark geflügelten Blattstiele, welche mehr oder weniger breitscheidig miteinander verbunden sind. Indessen bewährt sich dieses Merkmal, so charakteristisch es auch oft entgegentritt, nicht immer in dem wünschenswerten Maße. *H. Henryi* var. *major* Diels, auf blütenloses Material aufgestellt (s. Diels in Engler, Bot. Jahrb. 29, 1900, p. 576), gehört auch nach der Anatomie zu *H. Henryi*. Präzise anatomische Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten lassen sich nicht aufstellen. Doch ist in dieser Hinsicht nochmals anzuführen, daß bei *H. Henryi* Hypoderm und hypodermale Spikularzellen oft auf die ganze Blattfläche verteilt und wenigstens immer reichlich im unteren Teil der Spreite anzutreffen sind, während sie bei *H. subcapitata* gewöhnlich spärlich und fast immer nur im untersten Teil der Spreite auftreten. Das entspricht auch den Angaben von Clarke über das reichlichere Vorkommen der Pseudocystolithen bei *H. Henryi*.

U n t e r s u c h u n g s m a t e r i a l : *H. follicularis* Clarke, Ford n. 284, Herb. Kew. — *H. gracilis* Franch., Rosthorn n. 375, Herb. Berol. — *H. Henryi* Clarke: Wilson n. 2455, Henry n. 2107, Henry n. 4215 in mehreren Exemplaren, Rosthorn sine num., sämtlich aus Herb. Berol., *H. Henryi* var. *major* Diels, Rosthorn n. 91, Herb. Berol. — *H. subcapitata* Clarke: Rosthorn n. 722 und Henry n. 4894 in mehreren Exemplaren, Herb. Berol.; Material, von Pampanini mitgeteilt. —

Den Direktoren der Herbarien in Berlin und Kew spreche ich an dieser Stelle meinen Dank für die Überlassung des Materiales aus.

E r l a n g e n , Botanisches Institut, September 1911.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [BH_29_2](#)

Autor(en)/Author(s): Solereder Hans

Artikel/Article: [Über die Gattung Hemiboea. 117-126](#)