© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

12. Georg Bitter: Ueber die peltaten Blätter der Gattung Hydrocotyle.

Mit Tafel V.

Eingegangen am 10. Februar 1896.

Mit einer grösseren, vergleichend-morphologischen Arbeit beschäftigt, hatte ich Anlass, auch die Blattformen der Umbelliferengattung *Hydrocotyle* genauer zu studiren.

Die Blätter der *Hydrocotyle vulgaris*, einer in Deutschland an feuchten, schattigen Waldrändern und auf moorigen Wiesen häufigen, kriechenden Pflanze, fallen durch ihre schildförmige Gestalt auf. Wie Fig. 6 der beigefügten Tafel zeigt, trägt der nach oben zu mit einer immer grösser werdenden Menge von borstigen, weisslichen Haaren besetzte Blattstiel eine annähernd kreisrunde, horizontal gestellte Spreite. Am Rande derselben bemerken wir seichte Einkerbungen von ungleicher Grösse. Diese Kerbzähne können bisweilen so schwach angedeutet sein, dass manche Blätter fast ganzrandig sind. Bei näherer Betrachtung vermag man in den meisten Fällen zu erkennen, dass dies anscheinend radiär gebaute Blatt thatsächlich doch wie die grosse Mehrzahl der Blätter bilateral symmetrisch ist. Sehr häufig zeigt sich nämlich an einer Stelle des Blattrandes ein tieferer Einschnitt (siehe Fig. 6e). Der von diesem Einschnitt aus gezogene Durchmesser ist die einzige Linie, die das Blatt in zwei spiegelbildlich gleiche Hälften theilt.

Die Entwickelung der Blätter von *Hydrocotyle vulgaris* hat GOEBEL in seiner „Vergl. Entwickelungs-Geschichte der Pflanzenorgane" (SCHENK's Handbuch der Botanik III, 1, pag. 234) folgendermassen geschildert:

„Die ersten Entwickelungsstadien stimmen mit denen anderer Umbelliferenblätter überein. Das Oberblatt setzt sich also auch hier in den Blattgrund direct fort, die Entwickelung der Seitenglieder erster Ordnung erfolgt in absteigender Folge, wofür mir bei den Umbelliferen kein weiteres Beispiel bekannt ist, indess wird auf diesen Umstand auch kein Gewicht zu legen sein, da die Entwickelungsfolge anderwärts (*Spiraea*) ja nicht einmal innerhalb ein und derselben Gattung constant ist . . . Nun wächst die zwischen den untersten Blattlappen gelegene, dicht an den Stiel angrenzende Partie des Oberblattes, der jungen Blattspreite, ebenfalls flächenförmig aus, dadurch sind die untersten Blattlappen mit einander vereinigt und die Schildform des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blattes eingeleitet. Der untere, dem Blattstiel nähere Theil der Blattfläche ist aber anfangs viel kleiner als der obere, der Stiel also unsymmetrisch inserirt. Erst später gleicht sich dies durch stärkeres Wachsthum der unteren Partie wieder aus, so dass beim fertigen Blatt der Stiel annähernd in der Mitte der Blattspreite inserirt ist und von hier aus strahlen auch die Blattnerven. Die Glieder erster Ordnung des Blattes verzweigen sich noch weiter, indem sie an ihrer Basis je ein Seitenblättchen bilden. Am fertigen Blatte aber ist davon kaum noch etwas zu erkennen: Die Gliederung des Blattes spricht sich nur durch seichte Kerben am Blattrande aus, deren gegenseitiges Verhältniss ohne Kenntniss der Entwickelungsgeschichte nicht mehr erkennbar ist. Vergleicht man Fig. 49, 1 mit Fig. 49, 2[1]), so erhellt ohne Weiteres, dass das Blatt in seinem früheren Entwickelungsstadium eine relativ reichere Gliederung besass, als im fertigen Zustand, also in dieser Beziehung übereinstimmt mit anderen verwandten Formen, deren Blatt auch im fertigen Zustand eine meist reiche Gliederung zeigt. Bei *Hydrocotyle* wird dieselbe verwischt, indem die Seitenblättchen nach ihrer Anlegung nur noch sehr wenig wachsen, während die Blattfläche selbst sich noch beträchtlich vergrössert."

Bemerkenswerth sind ferner noch die folgenden Ausführungen GOEBEL's (SCHENK's Handbuch III, 1 pag. 234): „Anfangs zeigen die schildförmigen Blätter durchaus die gewöhnliche Entwickelung, erst später tritt die erwähnte Aenderung ein. Dass hier also kein neuer Entwickelungsmodus, sondern nur eine secundäre Modification des gewöhnlichen Entwickelungsganges vorliegt, das geht auch daraus hervor, dass ein und dieselbe Pflanze schildförmige und nicht schildförmige Blätter produciren kann. So z. B. *Umbilicus pendulinus*, bei welchem ich nicht selten beobachtet habe, dass bei den untersten Blättern die Lamina sich direct an den Blattstiel ansetzt, was bei den Primärblättern von Pflanzen mit derartigen Blättern überhaupt wohl die Regel ist."

So weit die Angaben von GOEBEL.

In Sir JOHN LUBBOCK's Werk „A contribution to our knowledge of seedlings" (Vol. II, pag. 26) ist der Keimling von *H. vulgaris* abgebildet und die ersten den Kotyledonen folgenden Blätter werden dort folgendermassen beschrieben:

„Nr. 1. Orbicular, entire or obscurely crenate, or frequently dentate, sometimes reniform, or if orbicular with a more or less open sinus and not peltate, obscurely five-nerved.

Nr. 2. Peltate, seven-nerved and shallowly crenate.

Nr. 3. Similar but larger."

---

1) Siehe diese Figuren l. c. (Anmerkung des Verf.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

DE CANDOLLE theilt im Prodromus die Section *Euhydrocotyle* in zwei Abtheilungen nach der Verschiedenheit der Blattformen:

1. Foliis peltatis.
2. Foliis palaribus basi plus minus cordatis.

Die systematische Sonderung der beiden Gruppen lässt sich aber in dieser so scharf ausgesprochenen Weise nicht aufrecht erhalten, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird:

1. Die Primärblätter sind bei den meisten Pflanzen mit umbilicater Blattform entweder gar nicht oder nicht so stark schildförmig, wie die späteren Blätter[1]). Es würde die Thatsache, dass die Primärblätter nicht peltat sind, allerdings noch nicht nothwendig eine Aenderung bei einer systematischen Eintheilung der Gattung, z. B. in DE CANDOLLE's Prodromus, veranlassen, denn in derartigen Diagnosen sind eben nur die ausgebildeten Laubblätter unter der Bezeichnung „Blätter" gemeint und nicht die in so zahlreichen Fällen von den Laubblättern abweichenden Primärblätter.

2. Doch ein zweiter und für diesen Fall wichtigerer Punkt kommt hier noch dazu in Betracht: Unter jenen Arten, die DE CANDOLLE als foliis cordatis angiebt, lassen sich die ersten Anfänge des peltaten Blattes in sehr deutlicher Weise erkennen, wenigstens ist mir bei einer Species, der *H. americana* L., an mehreren Blättern dieser Uebergang aufgefallen. Möglicherweise wird man bei der Durchsicht eines reichlicheren Materiales, als es mir zur Verfügung stand, auch noch an anderen verwandten Arten dieselbe Erscheinung beobachten können. Dies wird durch die grosse Aehnlichkeit der Blattformen der *H. americana* mit denen ihrer nächsten Verwandten sogar sehr wahrscheinlich gemacht. Hier möge ein allgemeiner Ueberblick über die für unseren Zweck in Betracht kommenden Blattgestalten folgen:

H. repanda Pers. (Fig. 1) zeigt in ihrer Blattform sehr viel Aehnlichkeit mit *Ranunculus Ficaria*, während wir bei den gelappten Blättern der *H. ranunculoides* L (Fig. 2) an die Schwimmblätter von *Batrachium* erinnert werden. Zwischen und neben diesen beiden Formen steht eine grosse Anzahl von Species, von denen einige wenigstens dem Namen nach aufgeführt werden mögen, so sind *H. natans* Cyr., *H. sibthorpioides* Lam. und *H. nitidula* Rich. mit *H. ranunculoides* zusammenzustellen, der *H. repanda* dagegen ist unter anderen die sehr variabele *H. asiatica* L. ähnlich. In der Mitte zwischen beiden Typen steht die *H. americana* L. (Fig. 3 und 4). Diese zeigt, wie bereits erwähnt, den Anfang der umbilicaten Blattgestalt[2]). Viele Blätter dieser Species

1) cf. GOEBEL l. c., LUBBOCK l. c., ferner E. KAUFHOLZ „Beiträge zur Morphologie der Keimpflanzen." Inauguraldissertation. Rostock 1888 (am Schluss).

2) In den dieser Pflanze gewidmeten „Notes on Hydrocotyle americana L." By THEODOR HOLM. In „Proceedings of United States National Museum" 1883,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haben, wie die vorher genannten *Hydrocotyle*-Arten, einen tief herzförmigen Blattgrund, andere hingegen zeigen im ausgewachsenen Zustande zwischen den beiden sonst erst am Blattstiel zusammentreffenden Rändern eine feine Verbindungsnaht (Fig. 3), doch reicht diese letztere selten so weit, wie Fig. 4 es uns vorführt. Was bei dieser Species den letzten, selten erreichten Entwickelungsgrad darstellt, das ist bei *H. vulgaris* das Stadium der zu unterst am Spross einer mehrjährigen Pflanze entwickelten Blätter (Fig. 5). (Die Primärblätter des ersten Jahres, welche den Keimblättern folgen, sind, wie erwähnt, theilweise nicht peltat). Ein ausgebildetes Blatt von *H. vulgaris* bietet Fig. 6. Hier deutet nur noch ein geringer Einschnitt, der bisweilen auch fehlt, die Verwachsungsstelle an. Bemerkenswerth ist bei dieser Bildung das Verhalten des die beiden Blattlappen verbindenden Nahtnerven, wie er der Kürze wegen bezeichnet werden mag. Anfänglich einfach (Fig. 3 und 4), spaltet er sich bei der allmählich stärker werdenden Ausbildung der peltaten Blattform immer tiefer in zwei Theile (Fig. 5). Fig. 7 zeigt ein weiter fortgeschrittenes Stadium an einem Blatte von *H. Bonariensis* Lam. (— die *H. vulgaris* hat ganz ähnliche Uebergangsformen —): Der Nerv theilt sich weiter und die beiden Aeste senden je einen zarten Zweignerven zu der Verwachsungsstelle. In Fig. 6 ist der Nerv bis auf den Grund in zwei Theile zerlegt, die Verbindung erfolgt ähnlich wie in Fig. 7 durch kleinere Seitennerven.

Die drei letzten Figuren auf der Tafel sollen zur Veranschaulichung abweichender Typen peltater *Hydrocotyle*-Blätter dienen. Fig 8 stellt ein Blatt der *H. quinqueloba* Ruiz et Pavon dar. Bei manchen, nicht schildförmige Blätter besitzenden *Hydrocotyle*-Species treten ähnliche, wenn auch nicht so lang gezogene Lappen auf, so bei *H. javanica* Thunberg. Einen Schritt weiter als *H. quinqueloba* führt uns *H. Asterias* Cham. et Schl. (Fig. 9), die meist vier, (seltener fünf) kreuzweise gestellte Lappen besitzt. Hier ist Blattgrund und Blattspitze am ausgewachsenen Blatte nicht mehr zu unterscheiden. Die kleinen Lappen, welche auf unserer Zeichnung in den Einbuchtungen zwischen sämmtlichen vier Lappen so auffällig hervortreten, können ganz oder theilweise fehlen, oder es kann auch der eine oder der andere von ihnen zu einem den vier grossen Lappen ähnelnden Gebilde ausgewachsen sein (Fig. 10). Daraus ergiebt sich die Wesensgleichheit dieser auf den ersten Blick so sonderbaren, kleinen Lappen mit den grossen, ausgebildeten.

Kiel, Botanisches Institut, im November 1895.

---

pag. 455—462 wird nur von den bei dieser Art auftretenden Knöllchen gehandelt, dagegen werden die Eigenthümlichkeiten der Blätter nicht berührt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Blatt von *Hydrocotyle repanda* Pers.
„ 2. Blatt von *H. ranunculoides* L.
„ 3 und 4. Blätter von *H. americana* L.
„ 5. Anfangsblatt einer mehrjährigen Pflanze von *H. vulgaris* L.
„ 6. Späteres Blatt der *H. vulgaris* L.
„ 7. Blatt von *H. Bonariensis* Lam.
„ 8. Blatt von *H. quinqueloba* R. et P.
„ 9 und 10. Blätter von *H. Asterias* Cham. et Schl.

13. A. Tschirch: Der Quarzspektrograph und einige damit vorgenommene Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen.

Mit Tafel VI und VII.

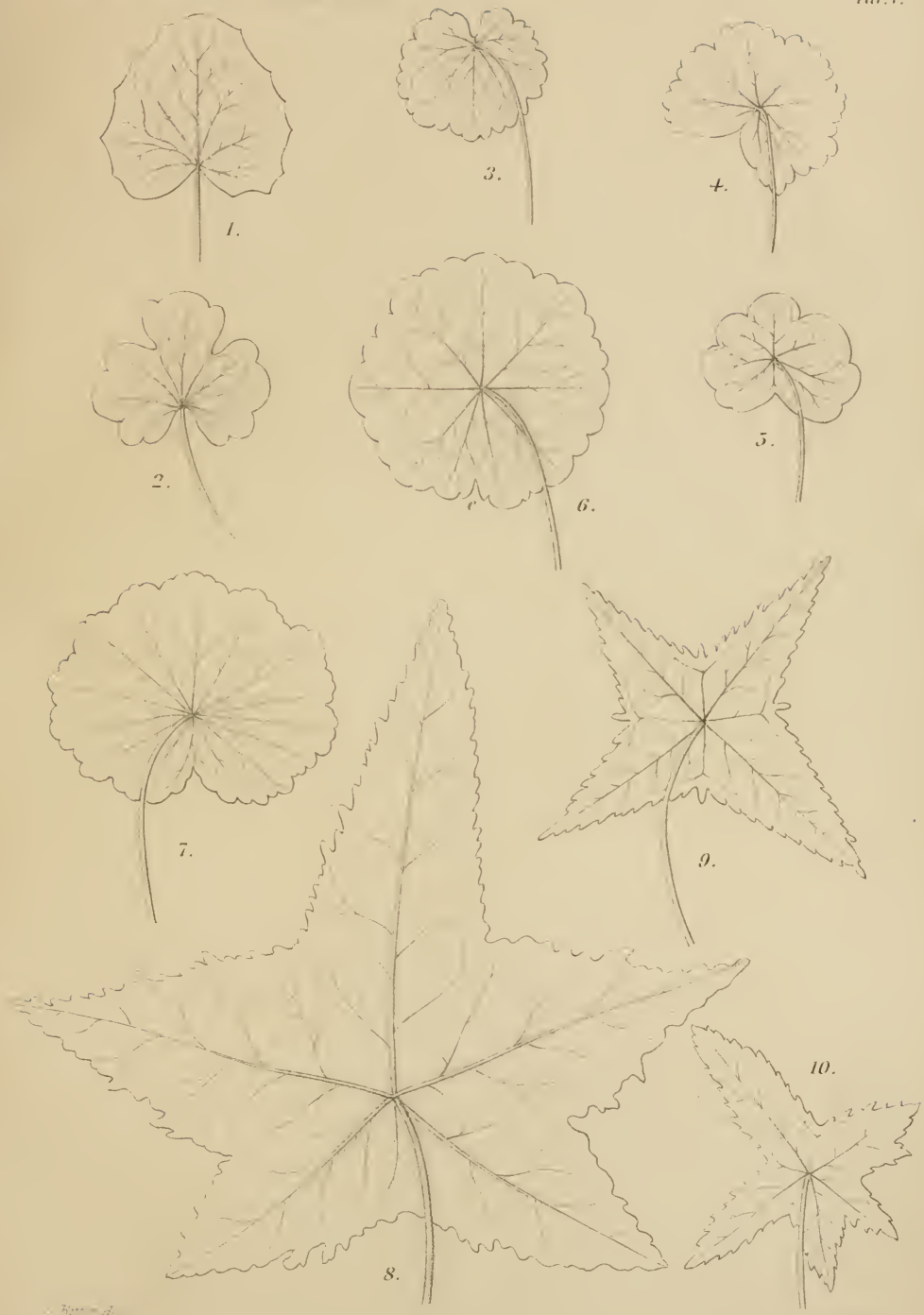
Eingegangen am 14. Februar 1896.

Auf der Naturforscher-Versammlung in Wien 1894 habe ich bereits mitgetheilt, dass es mir gelungen ist, mit Hilfe des Quarzspektrographen die sogenannte Endabsorption (des Violet und Ultraviolet)[1]) einer Anzahl von Farbstoffen, die physiologisches Interesse beanspruchen dürfen, in Bänder aufzulösen. Diese Untersuchungen sind

1) Für diejenigen, welche sich mit Untersuchungen der Absorptionen im Ultraviolet beschäftigen wollen, stelle ich hier die wichtigste Litteratur zusammen:

A. Cornu, Sur le spectre normal du soleil, partie ultra-violette. Paris, Gauthier-Villars 1881. W. N. Hartley und A. Huntington, Researches on the action of organir substances on the ultraviolet rays on the spectrum (1879). Phil. Transact. 170, p. 257. Proc. Royal Soc. 28, p. 233, und 31, p. 1. W. N. Hartley, Researches on the relation between the molecular-structur of carbon compounds and their absorption-spectra. Phil. Transact. 1881, p. 57 und 111; 1883, p. 676. W. N. Hartley, A study of coloured substances and dyes. Journ. Chem. Soc. 1887, 51, p. 152. W. N. Hartley, The absorptionsspectra of the alkaloids. Proc. Royal Soc. 38, 1, p. 191, und Journ. Chem. Soc. 51, p. 58. Leweing and Dewar, Notes on the absorption of ultraviolet rays by various substances. Proc. Royal Soc. 35, p. 71. W. R. Dunstan, Phil. Transact. 1879, p. 227. J. H. Soret, Sur l'absorption des rayons ultraviolets par les substances albuminoides. Compt. rend. 97, p. 642 und 1269. J. L. Soret, Arch. des scienc. phys. et natur. de Genève 1887, 18, p. 344. J. L. Soret et A. A. Rilliet, Compt. rend. 110, p. 137, und Arch. sc. phys. nat., Genève 23, p. 5. L. Soret, Arch. des sciences phys. et nat., t. 61 (1878), p. 322, und t. 66 (1883), p. 429. J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der Wiener Akad.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Bitter Friedrich Georg August

Artikel/Article: Ueber die peltaten Blätter der Gattung Hydrocotyle. 72-76