FLORA.

№ 27.

Regensburg. Ausgegeben den 2. December. **1871.**
Mit Tafel IV.

Inhalt. Fr. Schmitz: Zur Deutung der Euphorbia-Blüthe. — F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. Fortsetzung. — British Association for the Advancement of Science. Schluss. — Anzeige.

Zur Deutung der Euphorbia-Blüthe.

Von Fr. Schmitz.

Im Laufe dieses Jahres hat die alte botanische Streitfrage über die Morphologie der *Euphorbia*-Blüthe durch Eug. Warming eine erneute Besprechung gefunden und zwar auf Grund eines erneuerten Studiums der Entwickelungsgeschichte. Diese Abhandlung Warmings findet sich unter dem Titel: „Er Koppen hos Vortemaelken (*Euphorbia* L.) en Blomst eller en Blomsterstand?" in den Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn. [1])

In dieser Arbeit sucht der Verfasser die Frage, die er selbst als Titel an die Spitze seiner ganzen Darstellung gestellt hat, mit Hülfe der Entwicklungsgeschichte und durch Vergleichung mit den verwandten Gattungen zu beantworten. Die Resultate, die sich ihm daraus ergaben, weichen jedoch bedeutend von den

1) Die Abhandlung, die auch im Separatabdruck als Inaugural-Dissertation ausgegeben wurde, ist in dänischer Sprache geschrieben, doch hat der Verfasser, um auch den ausserdänischen Botanikern seine Arbeit zugängig zu machen, eine kurze Zusammenfassung seiner Resultate in französischer Sprache dem dänischen Originale beigefügt. Ein vorläufiger Auszug in deutscher Sprache war bereits in der No. 25 der Flora 1870 von Warming selbst mitgetheilt worden.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03652-0415-8

Ergebnissen der ebenfalls entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen Baillons und Payers ab, die denselben Gegenstand behandelten. Es sei mir hier gestattet, im Folgenden zur Lösung der Frage einiges beizutragen durch die Mittheilung und Besprechung einer Anzahl abnormer Blüthen und so die ganze Frage von einer Seite in Angriff zu nehmen, die bei Warming, dem offenbar abnorme Blüthen nicht zu Gebote standen, nicht weiter berührt ist.

Doch zuvor einige Worte über die Resultate der Warming'schen Arbeit.

Nach Warming's Beobachtungen entstehen an der Vegetationsspitze nach der Anlage zweier Vorblätter 5 Höcker nach der Divergenz $^2/_5$. Jeder dieser Höcker theilt sich dann durch eine Furche in eine obere und eine untere Hälfte. Die 5 unteren Höcker erheben sich zugleich mit der Ringzone der Achse, auf der sie aufsitzen, zu einem glockenförmigen Involucrum, dessen oberer Rand von 5 kleinen Zipfeln gekrönt ist. Zwischen diesen 5 Zipfeln sprossen 5 kleinere Höcker hervor und entwickeln sich zu den bekannten Drüsen (glandulae) des Involucrums. Die 5 oberen Höcker aber lassen ebensoviele Gruppen von Staubgefässen aus sich hervorgehen. Jeder einzelne dieser Höcker wird nämlich selbst zum obersten ältesten Stamen der betreffenden Gruppe, aus ihm aber sprosst schräg nach vorne ein Höcker hervor, aus diesem dann ein dritter, aus dem dritten ein vierter u. s. f., alle einzelnen Höcker aber werden zu Staubgefässen. Die Anordnung all dieser Höcker resp. Staubgefässe aber ist derart, dass eine regelmässige Zickzacklinie vom ältesten Staubgefäss bis zum jüngsten hinführt, die einzelnen Stamina stehen nämlich nach dem Alter abwechselnd rechts und links der Medianebene des ursprünglichen Höckers. Nach der Anlage dieser Staubgefässgruppen erhebt sich in der Mitte derselben die Vegetationsspitze selbst, drei seitliche Höcker sprossen aus ihr hervor und schliessen sich zu dem dreigliedrigen Fruchtknoten zusammen. Unterhalb dieses Fruchtknotens beginnt dann die Achse zu einem ringförmigen Wulst anzuschwellen.

Soweit die Thatsachen.

Warming deutet dieselben nun in folgender Weise.

Jene 5 Höcker, die sich je in eine obere und untere Hälfte theilen, sind ihm 5 Phyllome mit den Achselknospen derselben. Das Involucrum entsteht somit aus 5 Phyllomen, die auch späterhin noch in den 5 Zipfeln des Involucrums sich offenbaren. Die

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03652-0416-4

glandulae dagegen sind nur accessorische Bildungen ohne bestimmten morphologischen Werth. Jeder der genannten 5 Achselsprosse aber wird zu einem einzigen Stamen. Aus diesem sprosst dann seitlich ein zweiter Spross hervor, aus dem zweiten ein dritter u. s. f. jedes Stamen entspricht einem ganzen Spross und bildet eine einzelne männliche Blüthe, jedes jüngere Stamen aber ist ein Tochterspross des nächst älteren. So bildet die ganze Gruppe von Staubgefässen einen männlichen Blüthenstand und zwar ob der Zickzackstellung der einzelnen Stamina einen Wickel, wie dies schon früher von Wydler u. a. behauptet worden ist. In der Mitte der 5 Stubfadenwickel aber wird die Spitze der Inflorescenzachse selbst zur weiblichen Blüthe, die auf den Fruchtknoten allein reduzirt ist, in dem Ringwulst unterhalb desselben aber noch die Spuren eines Perigons erkennen lässt.

Da entsteht nun zuerst die Frage: Ist diese Erklärungsweise der Thatsachen möglich, zulässig, — dann, ist sie die einzig mögliche, ist sie nothwendig. Die erstere Frage möchte ich entschieden bejahen. Dass Tragblatt und Achselspross zugleich als ein einziger Höcker an der Vegetationsspitze des tragenden Sprosses hervortreten, ist ja auch anderwärts beobachtet (cf. Warming); ebenso, dass ein ganzer Spross zum einfachen Staubfaden wird mit oder ohne Bildung von vorhergehenden Phyllomen (*Casuarina*[1]), *Najas*[2]), *Arum*, *Atherurus* etc.); auch die Verzweigung der männlichen Inflorescenz ohne sichtbares Hervortreten der Tragblätter ist nichts aussergewöhnliches (*Cruciferae* etc.). Endlich bietet auch die Bildung der weiblichen Blüthe in den Thatsachen nichts, was in der oben angegebenen Weise nicht erklärt werden könnte.

Warming's Erklärungsweise ist somit entschieden möglich, zulässig; doch! ist sie nothwendig? Wohl nicht. Die Thatsachen der Entwickelungsgeschichte allein zwingen durchaus nicht dazu. Diese Thatsachen lassen sich ebenso gut deuten nach der älteren Anschauungsweise, die in der Inflorescenz Warming's eine einfache Blüthe sieht, wie es noch neuerdings Payer und Baillon gethan haben. Diese Blüthe bestände dann aus 5 Perigonblättern, 5 superponirten, wickelig verzweigten Staubblättern und 3 Fruchtblättern. Die 5 Perigonblätter und 5 Staubgefässe treten paar-

1) Kaufmann. Ueber die männliche Blüthe von *Casuarina quadrivalvis*. Bull. de la soc. imp. de Moscou 1868. Nr. 4.

2) P. Magnus Zur Morphologie der Gattung *Najas*. Bot. Zeit. 1869. p. 771 ff. und Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Najas*. Berlin 1870.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03652-0417-0

weise hervor, je ein Perigonblatt und dessen superponirtes Staubblatt als ein einzelner Höcker, und entwickeln sich dann erst gesondert, ein Vorgang, der ja bei Blüthen mit unterständigem Fruchtknoten nicht selten ist. Die wickelige Verzweigung der Staubblätter, der gestielte Fruchtknoten und die ringförmige Anschwellung des Stieles, die dann mit Payer als Diskus zu deuten wäre, können auch kein Hinderniss für diese Erklärungsweise abgeben.

Die Entwicklungsgeschichte allein kann also noch nicht eine unbedingte Entscheidung in der vorliegenden Frage herbeiführen.

Deshalb hat man auch schon längst die nächstverwandten Gattungen zur Entscheidung über die morphologische Deutung der Blüthe von *Euphorbia* herangezogen. Diese nächsten Verwandten, die Gattungen *Calycopeplus* Planch. und *Anthostema* Juss., weisen entschieden auf die erstere Erklärungsweise hin, die zuerst von Lamark und Jussieu aufgestellt wurde. Bei diesen nächstverwandten Gattungen ist nämlich die physiologische Blüthe morphologisch unzweifelhaft ein Blüthenstand, dessen Hauptachse mit einer terminalen weiblichen Blüthe abschliesst, vorher aber mehrere wickelartig verzweigte männliche Blüthenstände aus sich hat hervorsprossen lassen. Die Vergleichung dieser nächstverwandten Gattungen hat so auch seit R. Brown und Roeper die meisten Botaniker zu der ersteren Erklärungsweise veranlasst, die auch in der Blüthe von *Euphorbia* morphologisch eine Inflorescenz sieht. Die andere Anschauungsweise dagegen, die mit Linné den *Euphorbien* eine echte Blüthe zuschreibt, sieht diesem Beweisgrund gegenüber keinen anderen Ausweg, als die nahe Verwandtschaft von *Anthostema* und *Calycopeplus* mit *Euphorbia* in Abrede zu stellen (Baillon) auf Grund der Entwicklungsgeschichte. Diesen Grund aber hat Warming mit Recht als durchaus hinfällig nachgewiesen.

So bleibt also bis jetzt die alte R. Brown-Roeper'sche Anschauungsweise in der Form, die ihr Warming gegeben hat, als die im höchsten Grade wahrscheinliche bestehen, ja fast als völlig bewiesen, so weit eben von Beweis in solchen morphologischen Fragen die Rede sein kann.

Einige weitere Stützen für diese Anschauungsweise glaube ich hier im Folgenden noch beibringen zu können in Gestalt einiger abnormer Blüthengestalten.

In der obengenannten Abhandlung Warming's finden solche abnorme Blüthen gar keine Erwähnung, offenbar weil dieselben

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03652-0418-6

dem Verfasser nicht zur Hand waren. Wohl aber können solche Bildungen, wenn sie sich mit Hülfe der oben entwickelten Lehre von dem morphologischen Aufbau der *Euphorbia*-Blüthe leicht und einfach erklären lassen, ein bedeutendes Gewicht für eben diese Lehre in die Wagschale werfen.

In der Litteratur sind abnorme Blüthen von *Euphorbia* nur von Roeper in dessen Enumeratio Euphorbiarum (Göttingen 1824) erwähnt und beschrieben, zum Theil auch durch Abbildungen erläutert. Andere Angaben über diesen Gegenstand sind mir wenigstens nicht bekannt geworden.

Die folgenden abnormen Blüthen sind sämmtlich von *Euphorbia Cyparissias* L. entnommen. Diese Pflanze scheint gegen Ende ihrer Blüthezeit in den Spitzen der Blüthenstände sehr häufig zu vergrünen, worauf auch Roeper[1]) bereits aufmerksam gemacht hat. Ich selbst fand in dem Spätsommer dieses Jahres solche Vergrünungen an verschiedenen Orten Deutschlands und an den verschiedenartigsten Lokalitäten. Die Veranlassung zu solchen Vergrünungen möchte ich daher nicht in dem speciellen direkten Einfluss des Standortes auf die Pflanze suchen. Was jedoch die eigentliche Ursache der abnormen Gestaltung sei, darüber wage ich auch nicht die geringste Vermuthung.[2])

Die meisten der abgebildeten Blüthenformen rühren von Pflanzen aus der näheren Umgebung von Saarbrücken her.

Betrachten wir zunächst die Veränderungen, die das Involucrum in den abnormen Blüthen erleiden kann.

Am meisten nähern sich der normalen Gestalt solche Inflorescenzen, bei denen die kleinen Spitzen der 5 Phyllome des Involucrums zu längeren Zipfeln ausgewachsen waren, die sichelförmigen Drüsen dagegen sehr klein blieben. Bei anderen sonst ganz regelmässigen Inflorescenzen war das glockenförmige Involucrum in 5 Zipfel tief gespalten, jeder einzelne Zipfel aber trug rechts und links am Rande eine kleine Drüse, deren jede deutlich sich als Hälfte der normalen glandula zu erkennen gab[3]).

Am häufigsten aber fanden sich völlig vergrünte Inflorescenzen[4]). Bei diesen ging nach der Anlage zweier regelmässiger Vorblätter der Blüthenspross über zur Bildung regelmässiger,

1) l. c. p. 41.

2) Vergl. übrigens Roeper Enum. Euph. p. 33: magna abnormitatum series, quam hac aestate pluviosa observandi occasio fuit.

3) Eine analoge Bildung zeigt Fig. 22 Taf. III. bei Roeper.

4) cf. Roeper l. c. p. 41.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03652-0419-4

spiralig gestellter Laubblätter. Doch zeigten die untersten dieser Laubblätter noch häufig Anklänge an die Gestalt der Blätter des Involucrums: es waren dies nämlich lange, schmale, grüne Blättchen, die seitlich am Rande mit gelben Drüsen versehen waren (Fig. 1). Die Drüsen (gl) waren bald auf beiden Seiten des Blattes vorhanden, bald nur auf einer einzigen, bald waren die einzelnen Blätter frei, bald zu 2 oder 3 am Grunde mehr oder weniger verwachsen.

Zwischen den ersterwähnten fast regelmässigen Blüthen und diesen letzten vergrünten fanden sich dann die mannigfaltigsten Uebergänge [1]); einige derselben seien hier noch erwähnt.

Fig. 2 zeigt eine Inflorescenz, bei welcher unterhalb des glockenförmigen Involucrums noch ein einzelnes Blättchen mit zwei Randdrüsen (gl.) sich findet; in der Achsel dieses Blättchens entspringt ein regelmässiges Stamen.

Bei anderen Blüthen ist das geschlossene Involucrum geöffnet und spiralig gedreht, in den Achseln der einzelnen Phyllome stehen mehr oder minder regelmässige Staubgefässe.

Fig. 3 zeigt das spiralige Involucrum in seine einzelnen spiralig gestellten Phyllome aufgelöst; die einzelnen Blättchen sind am Rande mit Drüsen versehen und bergen in ihren Achseln mehr oder weniger unregelmässige Staubgefässe. Fig. 4 zeigt dieselbe Blüthe, nachdem alle Involucralblätter bis auf zwei hintere entfernt sind, Fig. 3 a den Grundriss dieser Blüthe.

Bei Fig. 5 ist diese Auflösung des Involucrums noch weiter gegangen. Hier folgen auf die beiden Vorblätter des Blüthensprosses nur vier Blättchen mit Randdrüsen, die in verschiedener Höhe an dem Blüthensprosse inserirt sind. Fig. 5 a zeigt den Grundriss dieser Blüthe.

Alle diese Abnormitäten aber scheinen mir unbedingt die Erklärungsweise zu bestätigen, die schon oben die Beobachtung der Entwickelungsgeschichte an die Hand gab, dass nämlich das normale Involucrum gebildet sei aus 5 Phyllomen, entsprechend den 5 Spitzen desselben, dass aber die 5 glandulae anzusehen sind als 5 Drüsen ohne bestimmte morphologische Bedeutung, wie sie an den Blättern der *Euphorbiaceen* ja so häufig auftreten.

(Fortsetzung folgt.)

---

1) cf. die Angaben Roepers l. c. p. 33—35 und dessen Abbildungen auf Taf. III. nebst Figurenerklärung.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03652-0420-5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1871

Band/Volume: 54

Autor(en)/Author(s): Schmitz Fr.

Artikel/Article: Zur Deutung der Euphorbia-Blüthe 417-422