

Parthenogenesis und Variabilität der *Bryonia dioica*.

Von

Georg Bitter.

(Mit Tafel IX u. X.)

Durch vorläufige Mitteilungen zweier Forscher, von denen der eine: Overton über Parthenogenesis bei *Thalictrum purpurascens* (Ber. d. Deutsch. botan. Ges. XXII, 274), der andere: Correns über die Geschlechtsverhältnisse des Bastardes *Bryonia alba* und *dioica* (Ber. d. Deutsch. botan. Ges. XXI, 195) berichtet hat, sehe ich mich genötigt, meine bisherigen Resultate über Parthenogenesis und Formenverschiedenheit der *Bryonia dioica* schon jetzt zu veröffentlichen, zumal da ein wirklicher Abschluss dieser Untersuchungen erst in mehreren Jahren erreicht werden kann. Ich behalte mir vor, die Embryogenie bei *Bryonia* und *Mercurialis annua* zu studieren.

I. Über die Fähigkeit der *Bryonia dioica*, parthenogenetisch Samen zu produzieren, liegen einander widersprechende Angaben vor.

Focke (Abh. Nat. Ver. Brem. XI, 1890, p. 421) gibt unter dem Titel: „Parthenogenesis?“ folgende Notiz: „Eine isolierte weibliche Pflanze von *Bryonia dioica* L. setzte im Sommer keine Früchte an; erst im Herbst kamen einige Beeren zur Reife. Es wurden daraus mehrere Pflanzen erzogen, welche sämtlich weiblich waren, sich aber durch reichlichen Fruchtansatz, der fern von männlichen Pflanzen erfolgte, von der Mutterpflanze unterschieden.“

F. Ludwig äussert in einem Referat über Fockes Mitteilung (Bot. Centralbl. XLIII, p. 35) Bedenken gegen die eben angeführte Ansicht des Bremer Biologen, indem er auf eine eigene kleine ältere Notiz hinweist (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brand. XXVI, 1885, p. XX), in welcher er seine Beobachtungen über „Findigkeit und Blumentreue der Bestäuber von *Br. dioica*“ mitgeteilt hat. In ansehnlicher Entfernung (54 Schritt) von dem nächsten männlichen Exemplar und in sehr versteckter Lage hatte ein weibliches Exemplar trotz vieler Mitbewerber um den Insektenbesuch reichlich Frucht angesetzt.¹⁾

¹⁾ Ludwig l. c. p. XX: „Bei üppigem Graswuchs blühten zwischen beiden Stöcken noch *Carduus nutans*, *Reseda luteola* usw. . . .“ „An dem weiblichen Stock waren alle Blüten befruchtet, so dass trotz der weiten Entfernung

Ludwig warnt wegen dieser seiner Erfahrungen vor der Annahme parthenogenetischer Entwicklung bei *Br. dioica*.

Eine andere, unabhängig und ohne Kenntnis von Ludwigs Beobachtung unternommene blütenbiologische Untersuchung der *Br. dioica* durch Knuth (Bot. Centrbl. XLVIII, 1891, p. 314 ff., ferner Blütenbiologie I, p. 105, 106) ist ganz dazu angetan, unsere Vorsicht in diesem Punkte noch zu verstärken wegen der dabei zu Tage tretenden Anlockung, welche die für unser Auge ziemlich unscheinbaren Bryonia-Blüten offenbar auf gewisse Insekten auszuüben vermögen.

Nach der Meinung Knuths wirken die Bryonia-Blüten auf das Insektenauge stärker als auf das menschliche, sei es durch Aussenden ultravioletter Strahlen (starke Empfindlichkeit der photographischen Platte für die Blütenfarbe von Bryonia) oder durch die zahlreichen Drüsen, welche die Blüten bedecken. Kerner (Pflanzenleben II, p. 201) nimmt dagegen einen nur von bestimmten Insekten wahrgenommenen Duft der Bryonia-Blüten als wirksames Agens an. Wie dem nun auch sei, eine Nachprüfung der Fockeschen Angabe erforderte grösste Sorgfalt, zumal die Bryonien in Deutschland vielfach zu jenen vagabundierenden Pflanzen gehören, die unvermutet plötzlich an Stellen auftauchen, wo sie früher ganz fehlten, was wohl mit der Verbreitung der Samen durch Vögel zusammenhängt. So ist *Br. dioica* bei Münster i. W. nur in der engeren Umgebung des Botanischen Gartens häufig, während sie in grösserer Entfernung davon bislang nur an der Emsüberführung beobachtet worden ist.¹⁾

Endlich bleibt bei der Prüfung der Fähigkeit zu parthenogenetischer Entwicklung wohl zu berücksichtigen, dass die weiblichen Pflanzen manchmal mehr oder minder zahlreiche, zerstreute männliche Blüten produzieren (siehe z. B.: Hy, Sur un cas de polygamie observé dans la Bryone commune. Mém. Soc. d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers 1881). Die weiblichen Blüten sind hier demnach nicht blos vor den fliegenden Insekten zu schützen, sondern auch vor den an den Pflanzen hin und her laufenden Ameisen, die leicht unerwünschte Autogamie hervorrufen können. Ich will jedoch an dieser Stelle bemerken, dass mir bis jetzt weder in meinen Kulturen noch im Freien ein solches monoecisches Exemplar begegnet ist.

Im Jahre 1902 hatte ich im Freien offenbar wegen ungenügender Isolation der Pflanzen keine befriedigenden Resultate erhalten: es findet nämlich tatsächlich auf ziemlich grosse Entfernungen Über-

und der Verstecktheit des ♀ Exemplares ein reger direkter Insektenverkehr zwischen beiden Stöcken bestanden haben muss. Es findet diese Beobachtung ihre Erklärung in einer Bemerkung H. Müllers über *Br. dioica*, deren Blüteneinrichtung in der Befr. d. Bl. S. 149 näher beschrieben ist: „*Andrena florea* F. ♀ ♂ (*rubicata* Sm.) ist bei weitem die häufigste Besucherin von Bryonia, sie scheint ihren Bedarf an Blummahrung ausschliesslich den Blüten dieser Pflanze zu entnehmen“.

¹⁾ Bei Bremen ist bis jetzt nur *Br. alba* und auch diese nur sehr vereinzelt gefunden worden, so dass also in dieser Hinsicht die Bedenken Ludwigs gegenüber Focke keine Stütze erhalten.

tragung von Blütenstaub statt. Ich führte daher 1903 zum ersten Male mit einem weiblichen Exemplar einen Versuch im Gewächshaus unter allen dabei nötigen Kautelen aus, der denn auch ein zuverlässiges Ergebnis gehabt hat. Trotz der ungünstigen Witterungsverhältnisse des Jahres 1903¹⁾ — für die Versuchspflanze kam natürlich nicht der andauernde Regen, sondern nur die geringere Belichtung in Betracht — gedieh das isolierte Exemplar vortrefflich und produzierte zahllose weibliche Blüten, von denen jedoch während der Hauptvegetationszeit keine einzige zur Fruchtbildung schritt. Vielmehr hielten sie sich lange Zeit frisch, schliesslich aber welkten sie und fielen ab; die stehen gebliebenen Fruchtknoten liessen keine merkliche Vergrösserung erkennen, sie wurden gelb und schrumpften ein. Erst gegen Mitte September änderte sich das Verhalten der Bryonia allmählich, indem die Fruchtknoten, teilweise wenigstens, etwas grösser wurden und eine schwach rötliche Farbe erhielten. Aber auch diese gelangten noch nicht zu voller Entwicklung, nach einiger Zeit wurden sie ebenfalls runzelig und verwelkten. Auch das schon früher (vom Juni an) mehrfach an den jungen Zweigen ausgeführte Verfahren, die weiterwachsende Sprossspitze zu entfernen, übte keinen nachweisbar fördernden Einfluss auf die Fruchtbildung aus.

Nachdem die Pflanze eine Zeitlang auf diesem Übergangsstadium²⁾ zur Fruchtbildung verharret hatte, lieferte sie am Ende der

¹⁾ Die 1903 an verschiedenen vor Bestäubung völlig geschützten Stellen im Freien (bei Münster und in Bremen) kultivierten Bryonia-Weibchen brachten nur zum Teil einige äusserlich wohlentwickelte Beeren, aber mit keimunfähigen Samen hervor, einige nicht einmal solche. Die Versuche, bei denen ich mich der freundlichen Unterstützung des Herrn Reallehrers Messer und des Herrn Dr. C. A. Weber von der Moorversuchsstation erfreute, werden fortgesetzt.

²⁾ Dies Stadium kann wohl mit ziemlicher Berechtigung in Parallele zu der Erscheinung der Parthenokarpie gesetzt werden, die Noll (Sitzungsber. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn 1902, 10. November) vor kurzem in exakter Weise an der Gurke (*Cucumis sativus*) nachgewiesen hat: Vollständige Ausbildung der Frucht ohne Samen bei gänzlichem Ausschluss der Bestäubung. Da Noll den Versuch mit der Gurke nur bis Mitte Juli durchgeführt hat, so muss, in Anbetracht meiner Ergebnisse bei Bryonia, das Experiment auch mit der Gurke bis zum Schluss der Vegetationszeit wiederholt werden. In einem Falle hat schon Noll eine einzige, völlig taube, aber wohlgestaltete Samenhülle von halber Grösse in einer parthenokarpen Frucht gefunden, sonst waren die Samenanlagen vollständig verkümmert. Vielleicht werden auch hier analog der Bryonia erst spät vereinzelt, reife keimfähige Samen parthenogenetisch gebildet.

Als Ergänzung der Nollschen Literaturzitate zur Parthenokarpie (p. 2 des Separatabdr.) verweise ich auf Al. Brauns Arbeit: Über Polycembryonie und Keimung von Caelebogyne (Abh. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1859, p. 198). Ich selbst habe an *Cannabis sativa* und *Mercurialis perennis* bei völligem Fernhalten von Pollen nicht bloss eine ansehnliche Vergrösserung der Narben, sondern auch ein Wachstum der Frucht bemerkt, ohne dass jedoch Samenenwicklung eintrat. Die im vergangenen ungünstigen Jahre (1903) mit *Datisca cannabina* ausgeführten Experimente, die zur Prüfung von C. Fr. Gärtners Angabe (Beitr. z. Kenntn. d. Befr. I, 1844, p. 558) unternommen wurden, haben noch kein zuverlässiges Ergebnis gehabt. Sie werden ebenso wie die

Vegetationsperiode einzelne voll ausgebildete Beeren mit Samen, von denen allerdings nur ein kleiner Teil keimfähig war. Die Zahl der zur völligen Entwicklung gelangenden Beeren war auch jetzt noch im Verhältnis zu den noch im Oktober vorhandenen vielen Blüten auffallend gering. Ich gewann von der üppig wuchernden Pflanze, die mit ihren zahllosen Verzweigungen eine Querwand und die daran anstossenden Tablettts in dem Gewächshaus teilweise bis zu einer Entfernung von 10 m von der Wurzel als dichter Teppich überzog, nur etwa 20 gut ausgereifte Beeren, die 1—3 entwickelte Samen enthielten (geerntet am 27. X.). Wenige Samen wurden zur Prüfung ihrer Keimfähigkeit zerschnitten, die meisten Anfang April in Töpfe mit einer zuverlässig reinen Erde ausgesät. 9 Pflanzen sind das Resultat; diese, Mitte Mai ins freie Land versetzt, entwickeln gegenwärtig (Ende Juli) ihre ersten Blüten, die sämtlich männlichen Geschlechts sind. Dieses Resultat stimmt nicht mit dem Fockeschen überein (siehe den Beginn meiner Mitteilung S. 99) wozu nur weibliche Pflanzen entstanden sind. Zur Aufklärung über diese Verschiedenheit des Ergebnisses bedarf es weiterer Untersuchungen, ebenso wie natürlich die Geschlechtskonstanz der parthenogenetisch entstandenen Männchen Gegenstand sorgfältiger Prüfung sein muss.

Mein Resultat ist das erste botanische Analogon zur Drohnenbrütigkeit der Honigbiene, allerdings mit dem Unterschiede, dass bei *Bryonia* wohl auch aus befruchteten Eizellen teilweise Männchen hervorgehen dürften. Das Zahlenverhältnis der Männchen zu den Weibchen in der freien Natur scheint nach meinen bisherigen geringen Zählungen ziemlich das von 1 : 1 zu sein.

II. Über die Variabilität vor allem über die Bildungsabweichungen der zweihäusigen Zaunrübe gibt es bereits eine ganze Anzahl von Aufzeichnungen, die man bei Penzig, Pflanzeneratologie I, 493, zusammengestellt findet. Doch scheint die Formenmannigfaltigkeit dieser Art, besonders bezüglich der Blätter, bislang nicht genügend beachtet zu sein. Die einzige Andeutung¹⁾ in dieser Hinsicht finde ich in Beckhaus, Flora von Westfalen p. 481, wo eine *var. angustisepta* mit „schmaleren, spitzen (nicht meist stumpfen) Blattlappen“ unterschieden wird.

Gelegentlich meiner Parthenogenesis-Studien habe ich nun eine ganze Anzahl weiblicher Pflanzen nebeneinander kultiviert, die fast alle aus der Umgebung des Schlossgartens von Münster (Überrascher-Friedhof, Baumschule, Roxeler Landstrasse, Hecke nahe der Badeanstalt) stammen, zum Teil sogar ursprünglich durcheinander

mit *Mercurialis perennis* fortgesetzt, letztere besonders auch aus dem Grunde, um die Differenzen von der tatsächlich in ziemlich hohem Masse parthenogenetischen *Mercurialis annua* festzustellen, die ich schon seit 3 Jahren in dieser Absicht kultiviere.

¹⁾ Die von Cogniaux (DC., Monographiae Phanerogamarum III, 471, 472 erwähnten Varietäten *acuta* und *subsessilis* sind offenbar weiter vom Typus der Art entfernt als die uns hier interessierenden Formen.

wachsen, und für die eine gemeinsame Herkunft, nämlich von ursprünglich im Botanischen Garten wachsenden Pflanzen sehr wahrscheinlich ist. Solche vergleichende Untersuchungen lebender Pflanzen führen zu ausserordentlich zuverlässigen Resultaten, selbst über minutiöse Formverschiedenheiten, die an getrocknetem Material nicht aufzufinden sind.

Ich habe in den beigefügten Abbildungen auf Tafel IX einige besonders auffällige Beispiele von Differenzen in der Form der Laubblätter bei Weibchen der Münsterschen Population dargestellt. Es ist dabei besonders zu betonen, dass jedes Blatt den Typus der an der betreffenden Pflanze im ausgebildeten Zustande gewöhnlich vorkommenden Formen repräsentiert und dass ich keineswegs Extreme an jedem Individuum herausgesucht habe. Die Gestalten sind teilweise so verschieden, wie sonst bei verwandten Arten! Eine Beschreibung der Blattformen ist unnötig, über die wichtigeren Differenzen vergl. die Figurenerklärung zu Tafel IX; auch die Grössenverhältnisse sind charakteristisch für die jeweils vorliegende Pflanze. Es ist je ein Blatt von je einer weiblichen Pflanze abgebildet. Übrigens sind auch bei den Männchen Unterschiede in der Blattform zu beobachten, ganz abgesehen von gewissen Differenzen, die mir zwischen beiden Geschlechtern im Habitus der vegetativen Organe zu bestehen scheinen. Über diesen Punkt sowie überhaupt über den Grad der Vererbung werden wir durch das Studium der parthenogenetisch entstandenen Männchen Aufschluss erhalten.

III. Auch in anderer Beziehung scheinen Rassendifferenzen bei gesellig durcheinander wachsenden Bryonia-Weibchen zu bestehen. Da ist beispielsweise die als teratologisches Vorkommnis schon länger bekannte (siehe Penzig I, 493) Pleomerie der Blütenorgane, die an manchen Exemplaren mit einer Häufigkeit, man kann sogar sagen Regelmässigkeit zu Tage tritt, dass die Annahme einer rassenartigen Fixierung dieser Erscheinung nahe gelegt wird. (Tafel X, Fig. 4.) Diese Ansicht scheint mir weiter noch dadurch gerechtfertigt, dass die Nachkommenschaft einer solchen pleomera trotz freier Bestäubung der Mutterpflanze die Mehrzähligkeit der Blütenblattorgane in starkem Masse wiederholte.

Ob habituelle Pleomerie der Blütenorgane mit einer bestimmten Blattform, besonders mit wenig gelappten, abgestumpften Blättern, zusammenhängt (so dass dadurch als Gesamtcharakter der betr. Rasse besondere Üppigkeit und Robustheit der Stengel, Blätter und Beeren zu gelten hätten), vermag ich noch nicht zu entscheiden.

Kurz sei erwähnt, dass auf der anderen Seite manche Pflanzen in ebenso auffälliger Häufigkeit wie die pleomera höhere Zahlen als 5 — umgekehrt niedere Zahlen als 5 in ihren Blütenorganen haben. Ein Beispiel einer solchen meiomera gebe ich in den Fig. 5 und 6, von denen die erstere die pentamere, die zweite die ebenso häufige tetramere Blütenform derselben Pflanze zeigt.

Von besonderer Wichtigkeit für das Studium der Variationen bei *Br. dioica* ist ferner die Grösse, Form und Farbe der Blütenorgane selbst. Ich bemerke hier noch, dass ich auch in diesen Hinsichten zunächst nur die Weibchen untersucht habe, da die Unterschiede der Männchen von ihnen sowie deren Übereinstimmungen mit ihnen sich erst bei genauerem Vergleich der betreffenden parthenogenetischen Nachkommenschaften und dann von selbst ergeben werden. Immerhin will ich wenigstens andeuten, dass mir auch beim männlichen Geschlecht ähnliche individuell jedenfalls bestehende Grössen- und Farbdifferenzen an den Blüten der bei Münster beobachteten Exemplare begegnet sind, wie ich sie für die weiblichen Pflanzen nunmehr zu schildern habe.

In meiner Münsterschen Population von *Br. dioica* lassen sich bezüglich der Breite der Kronblätter bis zu einem gewissen Grade ähnliche Typen aufstellen, wie es De Vries für *Potentilla Tormentilla* getan hat¹⁾. Bei dem einen Exemplar sind die Kronzipfel schmal, fast lineal zu nennen, und lassen, von oben betrachtet, die ebenfalls langgestreckten, feinen Kelchblätter an den breiten Interstitien zwischen einander sichtbar werden (Taf. X, Fig. 7); in einem andern Falle sind die Kelchabschnitte durch die breiteren Kronblätter stärker verdeckt; bei Pflanzen mit noch breiter elliptischen Petalen sind die ebenfalls gedrungeneren Sepala nur mit ihrem äussersten Spitzchen von oben sichtbar. Wie es von vorne herein anzunehmen war, besteht zwischen der Form der Kronblätter und derjenigen der Kelchblätter eine Analogie, indem schmale Kelchzipfel schmalen Kronabschnitten, breitere Kelchlappen breiteren Petalen entsprechen. Es sei hier noch angedeutet, dass sich diese Erscheinung bis zum weiblichen Genitalapparat verfolgen lässt, indem in der ersten Gruppe sowohl der Griffel als auch die Hauptnarbenäste schlanker sind als in der zweiten. Ob sich diese Analogie in der Form auch auf die Gestalt der Laubblätter ausdehnen lässt, wie es mir nach meinen bisherigen Erfahrungen an unserer Pflanze wahrscheinlich ist, wird sich wohl später mit Sicherheit entscheiden lassen. Wir hätten dann in dieser Sippe massigere und grazilere Typen, deren Zahl zu eruieren, wenn das überhaupt möglich ist, erst einem sorgfältigen Linienstudium vorbehalten werden müsste.

Die Gegensätze in der Blütengrösse sind diejenige Merkmalsdifferenz, welche mir von allen zuerst an den Blüten aufgefallen ist. Die Extreme, welche an wohlausgebildeten Blüten nach beiden Seiten zur Beobachtung kommen, sind in der Tat für die Kleinheit der weiblichen Bryonia-Blüten sehr erheblich. Es gibt weibliche Pflanzen mit dem durchschnittlichen Kronendurchmesser von 8 mm, andererseits solche mit einem Diameter von 14—15 mm²⁾ und da-

¹⁾ Mutat.-Theorie I, 122; auch in den Heiden bei Münster sind die 3 Formen dieser *Potentilla* überall vergesellschaftet.

²⁾ Die grössten weiblichen Blütenformen der Bryonia erreichten demnach den Kronen-Durchmesser kleinblütiger Männchen, die grössten männlichen Blüten messen 17—18 mm im Durchmesser. Die Angaben einiger Autoren, dass die männlichen Blüten die doppelte Grösse der weiblichen besitzen, sind also nur in beschränktem Masse zutreffend.

zwischen mancherlei Verbindungsglieder (Taf. X, Fig. 3—8). Gemessen wurden vornehmlich die ersten Blüten an jedem Knoten und nur diese wurden miteinander verglichen. Da die Grösse der späteren Kronen desselben Blütenstandes meist etwas abnimmt, so ist diese Massregel geboten.

Die Blütenfarbe, in den Floren bald als gelblich-weiss, bald als grünlich-gelb bezeichnet, zeigt, wenigstens in der Münsterschen Population, starke, mindestens an den Individuen mit voller Konstanz haftende Gegensätze. Das eine Extrem ist ein Gelblichweiss, das, wohlgemerkt, den Blüten in allen Alterslagen eigen ist und sie in einen stärkeren Kontrast zur Belaubung setzt als das andere Extrem, mit seinen (ebenfalls einheitlich) grünlichgelben Blüten. Mit der Blütengrösse hat die Farbe nichts zu tun.

An den weiblichen Blüten ist meist als Saftdecke über der kurzen Röhre ein Schopf weisslicher Haare zwischen je zwei Kronblättern vorhanden; durch spärlichere Haare dazwischen entsteht eine Art Haarkranz (Fig. 11). Bei manchen Pflanzen bildet sich aber ein besonderes, kleines, stiftförmiges Organ aus, das die grössere Menge der Haare auf seiner Oberfläche trägt (Fig. 9). Vielleicht haben wir in diesen 5 Stiftchen Staminodien zu sehen, da sie sich in einzelnen Blüten nicht in regelmässiger Alternanz mit den Kronblättern vorfinden, sondern eins für sich, die übrigen zu je 2 zusammengedrängt (Fig. 10), also ganz in jener eigenartigen Anordnung, die der männliche Genitalapparat an rein männlichen Pflanzen hat.

Um Missverständnisse auszuschliessen, erwähne ich noch, dass die Anwesenheit oder das Fehlen dieser Zäpfchen in keiner Beziehung zur Blütengrösse steht; auch bei ziemlich kleinblütigen Pflanzen habe ich sie gesehen und bei grossblütigen können sie ebenso ganz fehlen wie an kleinerblütigen, andrerseits sind sie mir an einer grossblütigen Pflanze durch ihre Grösse zuerst aufgefallen. In ihrem Auftreten und ihren Dimensionen sind sie an den einzelnen Individuen sehr konstant.

IV. Gewöhnlich steht an jedem Knoten nur eine einfache Ranke dem Blatte zur Seite (Taf. X, Fig. 1), bei einzelnen Pflanzen ist dagegen regelmässig eine Gruppe von 2—4 einfachen Ranken an den Knoten vorhanden (Taf. X, Fig. 2). Sind aber gar, was bei solchen Pflanzen nicht selten vorkommt, zwei Laubblätter an einem Punkte des Stengels vereinigt, so lässt sich an einer solchen Zusammenschiebungsstelle zweier Knoten zu einem ein ganzer Büschel einfacher Ranken antreffen. Auch für dieses Merkmal kann ich schon jetzt einen hohen Grad von Erblichkeit feststellen, da es nach freier Bestäubung an den allerdings allein weiter kultivierten weiblichen Nachkommen wiederum auffällig zu sehen ist.

Ich halte es für unzuweckmässig, schon jetzt die hier vorliegenden Variationen mit Namen zu belegen, zumal es schwierig sein dürfte, die meisten Formen scharf gegeneinander abzugrenzen.

Ausserdem kann ja erst durch längere Versuche eine Zusammengehörigkeit oder Trennbarkeit von Merkmalen nachgewiesen werden. Für die Zwecke der vorliegenden Mitteilung ist jedenfalls ein solches verfrühtes Spalten völlig unangebracht.

Die ziemlich erhebliche Formenmannigfaltigkeit innerhalb einer an Zahl verhältnismässig geringen Population wie es die der Bryonien in der Umgegend des Münsterschen Schlossgartens darstellt, erinnert uns daran, dass ja auch in anderen pflanzlichen Formenkreisen, sei es mit fakultativer, sei es mit habitueller Parthenogenese eine intensive Rassenspaltung eingetreten ist (*Alchimilla*: Murbeck, *Taraxacum* und *Hieracium*: Raunkiær), doch möchte ich diese Tatsache¹⁾ für unsern Fall nicht allzu hoch einschätzen, da die fakultative Parthenogenese von *Bryonia* offenbar nur sehr geringe Ergebnisse liefert, vorausgesetzt, dass es nicht doch Zaurüben-Pflanzen gibt, die sich in der von Focke angegebenen Weise (l. parthenogenetisch entstandene Generation!) parthenogenetisch verhalten.

Von Wichtigkeit wird es sein, die Bryonien anderer Lokalitäten zu prüfen, wo keine solche nicht mehr aufklärbare Beziehungen zu dem durch den Tauschverkehr stets wechselnden Pflanzenbesitz eines botanischen Gartens vorliegen, wie in unserem Falle.

Münster i. W.

August 1904.

Botan. Institut d. Universität.

Figurenerklärung.

Tafel IX.

Blätter von weiblichen Exemplaren der *Bryonia dioica*, sämtlich $\frac{1}{2}$ lin. Gr. Jedes Blatt der Typus der wohl ausgebildeten Laubblätter je eines Exemplares der Münsterschen Population.

Fig. 1. Mittelstarke Einschnitte, etwas vorgezogener Mittellappen. Flacher Blattgrund.

Fig. 2. Mittelstarke Einschnitte, ohne Dominieren des Mittellappens.

Fig. 3. Sehr seichte Einschnitte. Schwaches Dominieren in der Breite. Herzförmiger Blattgrund.

Fig. 4. Tiefere Einschnitte, sonst wie Fig. 2.

Fig. 5. Mittelstarke Einschnitte. Stumpfe Lappenenden. Deckung der Blattbasen.

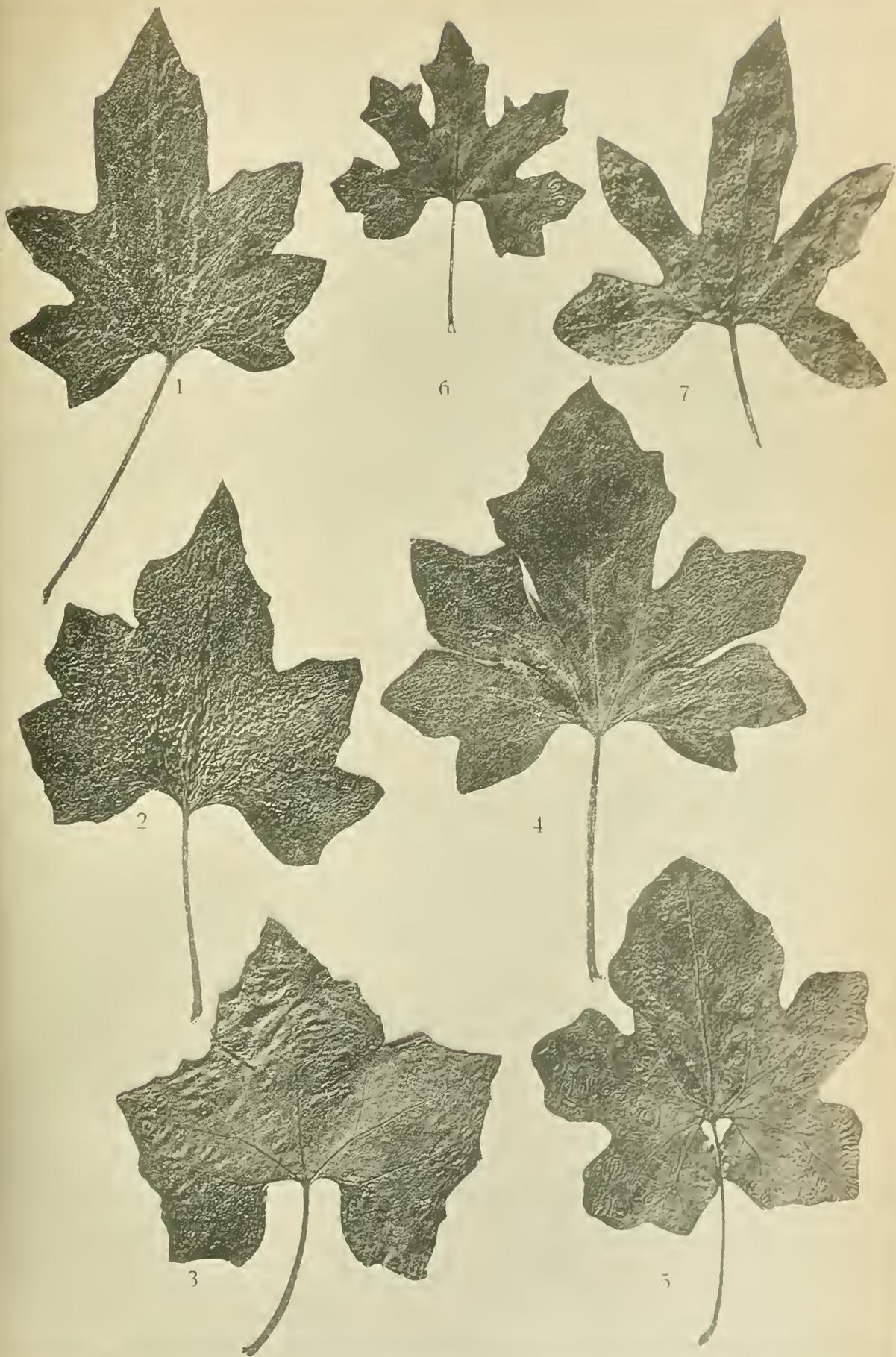
Fig. 6. Kleinere Blattform mit tieferen Einschnitten von einer besonders grazil gebauten Pflanze.

Fig. 7. Tiefe Einschnitte und schmale, kaum weiter gegliederte Hauptlappen.

¹⁾ Übrigens ist Rassenbildung offenbar keineswegs stets im Gefolge von Parthenogenesis zu beobachten, so scheint *Antennaria alpina* ausserordentlich gleichförmig zu sein, abgesehen von den seltenen männlichen Pflanzen, die in zweierlei Typen bekannt sind. (Siehe Juel, Vergl. Untersuchungen über typische u. parthenogenetische Fortpflanzung bei der Gattung *Antennaria*. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. XXXIII No. 5, 1900.)

Tafel X.

- Fig. 1. Monocirrhose Form. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.
 Fig. 2. Pleocirrhose Form. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.
 Fig. 3—11. Blüten von *Bryonia dioica*-Formen. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.
 Fig. 3. Grossblütige pentamere Form. Gelblichweiss.
 Fig. 4. Grossblütige pleomere Form. Gelblichweiss.
 Fig. 5 und 6. Von einer Pflanze, die stark zur Tetramerie neigt.
 Kurze, breitlappige, gelblichweiss gefärbte Krone, die gewöhnlich nicht flach ausgebreitet ist, daher der aufrechte untere Kronenlappen in der tetrameren Fig. 6.
 Fig. 7. Schmallappige Krone von grünlichgelber Farbe.
 Fig. 8. Kurzlappige kleine Krone von grünlichgelber Farbe.
 Fig. 9—11. Aufgeschnittene Kronen von oben gesehen.
 Fig. 9. Krone der Form von Fig. 5 und 6, zeigt die 5 behaarten Staminodialstiftchen getrennt.
 Fig. 10. Krone der Form von Fig. 3. Die hier kürzeren Staminodialstifte in der für die Staubblätter charakteristischen Weise zu 2 Paaren und einem freien gruppiert.
 Fig. 11. Staminodialstifte nicht ausgebildet, an ihrer Stelle nur die Haarflöckchen als Saftdecke vorhanden.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1903-1904

Band/Volume: [18](#)

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

Artikel/Article: [Parthenogenesis und Variabilität der Bryonia dioica. 99-107](#)