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

77. C. Correns: Experimentelle Untersuchungen über die Gynodioecie.

Eingegangen am 22. Oktober 1904.

Gynodiöcisch nennt man seit CH. DARWIN's einschneidenden Untersuchungen[1]) jene Pflanzenarten, die aus Individuen mit Zwitterblüten und Individuen mit weiblichen Blüten bestehen, gegenüber den gynomonöcischen Arten, bei denen Zwitterblüten und weibliche Blüten auf demselben Individuum vorkommen. Diese und ähnliche Sexualverhältnisse sind seitdem im Freien vielfach untersucht worden[2]), auch statistisch, am genauesten durch A. SCHULZ[3]); manche Probleme, die nur durch Kulturversuche gelöst werden können, sind jedoch kaum in Angriff genommen[4]). So beschränkt sich z. B. das, was wir von der Vererbung der verschiedenen Formen wissen, auf die Angabe DARWIN's, dass die Samen der weiblichen Form von *Thymus Serpyllum* eine Menge von Individuen beider Formen hervorgebracht haben[5]), und eine Beobachtung WILLIS', dass die Nachkommen zwitteriger Pflanzen des *Origanum vulgare* fast ausschliesslich zwitterig gewesen: von 322 Stengeln — die Pflanzen konnten nicht gezählt werden — waren nur 11 weiblich[6]).

Die Versuche, über die im Folgenden kurz berichtet werden soll, waren lange vorbereitet und sind jetzt drei Jahre durchgeführt worden; ihr Hauptzweck war die Lösung des schon oben angedeuteten Vererbungsproblems. Sie sind vom Abschluss noch weit entfernt. Da sich aber in der letzten Zeit die Aufmerksamkeit auch diesen

1) CH. DARWIN, Different Forms of Flowers, S. 298 u. f. (1877).

2) Die Literatur ist in den hübschen Büchern E. LÖW's: Blütenbiologische Floristik (1894) und Einführung in die Blütenbiologie (1895) zusammengestellt, sowie in KNUTH's Handbuch der Blütenbiologie.

3) A. SCHULZ, Beiträge zur Kenntnis der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen. I Bibliotheca botanica, Heft 10 (1888), und II. ibid., Heft 17 (1900).

4) Einen Anlauf dazu hat J. C. WILLIS gemacht: I. On Gynodioecism in the Labiatae, Proceed. of the Cambridge Philos. Soc. Vol. VII, Pt. VI, p. 349—352; II. Gynodioecism in the Labiatae, ibid. Vol. VIII, Pt. I, p. 17—20; III. On Gynodioecism (third paper), with a preliminary note upon the origin of this and similar phenomena, ibid. Vol. III, Pt. III, p, 129—133 (Nov. 1893). — Die in Aussicht gestellte ausführliche Arbeit ist meines Wissens nicht erschienen.

5) l. c., S. 301.

6) WILLIS, II, p. 18.

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

Fragen allmählich zuzuwenden scheint, und meine Resultate schon eine Gesetzmässigkeit klar erkennen lassen, scheint mir ein vorläufiger Bericht angebracht zu sein. Natürlich führe ich die Versuche — mit den hier bereits erwähnten und anderen Objekten — weiter.

Die Versuche mit *Silene inflata* sind mir durch das später angegebene Versehen beim Auspflanzen etwas verdorben worden. Über *Erodium cicutarium* liegen zurzeit erst wenig Beobachtungen vor. So stelle ich die bei *Satureja hortensis* gemachten voran[1]).

I. Satureja hortensis.

Was wir von der Gynodiöcie dieser Pflanze wissen, verdanken wir im wesentlichen CH. DARWIN[2]). Seine Ergebnisse waren etwa folgende: Von 11 Sämlingen waren 10 weiblich und 1 zwitterig. Der Pollen dieser Zwitterpflanze befruchtete, durch Hummeln und Bienen transportiert, die übrigen Pflanzen gut. Die schönste weibliche Pflanze gab 78 grains Früchte, die etwas grössere zwitterige nur 33,2 grains, also nur 43 pCt. — A. SCHULZ[3]) gibt nach Zählungen in einigen Gärten bei Halle nur 15 bis 20 pCt. weiblicher Pflanzen an.

Nach meinen Beobachtungen ist *Satureja hortensis* sehr vielförmig. Es gilt das nicht bloss für die vegetativen Organe — man kann nach der Gesamthöhe, der Blattbreite, dem Anthocyangehalt usw. Sippen unterscheiden, deren Konstanz zum Teil feststeht — sondern auch für die Blütenmerkmale und die Geschlechtsverhältnisse. So erwies sich in diesen letzteren die im botanischen Garten zu Leipzig kultivierte Sippe merklich verschieden von der, die ich von HAAGE & SCHMIDT bezog. Das ist bei der Beurteilung der Resultate anderer natürlich zu berücksichtigen; abweichende Angaben brauchen nicht falsch zu sein.

Die zahlreichen **gynomonöcischen** Exemplare, die ich für unsere Art nur bei WILLIS angegeben fand, die aber, vor allem durch SCHULZ, für viele andere gynodiöcische Pflanzen bekannt sind, wurden einstweilen, vom physiologischen Standpunkt aus, zu den zwitterigen gerechnet, da sie als Pollenlieferanten zu betrachten sind. Um sie von den zwitterigen und den weiblichen genau zu trennen, hätten die Stöcke nicht einmal, sondern wiederholt untersucht werden müssen, weil die oft sehr in der Minderzahl vorhandenen abweichenden Blüten ja nicht täglich vertreten zu sein brauchen. Die

---

1) Ursprünglich wurde auch mit *Salvia pratensis* experimentiert; verschiedene Missstände liessen dies Objekt bald in den Hintergrund treten. Die Gattung ist inzwischen von anderer Seite tabu erklärt worden.

2) l. c., S. 303.

3) l. c. II, S. 196.

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

Zahlen für die zwitterigen und gynomonöcischen Exemplare sind deshalb bei den folgenden Zählungen stets Minima, die für die rein weiblichen Maxima.

A. **Satureja hortensis.** Sippe des Botanischen Gartens zu Leipzig.

1903 standen auf zwei Beeten 897 Pflanzen. Sie wurden im August und September 1903 gezählt; es waren:

Zwitterig und gynomonöcisch	180 Exemplare
Weiblich	717 „

Es trugen also fast genau **20** pCt. der Exemplare (nur oder überwiegend oder einzeln) zwitterige Blüten, **80** pCt. nur weibliche Blüten. Dies Ergebnis stimmt mit DARWIN's Befund (zehn weibliche Pflanzen und eine zwitterige) besser überein als mit jenem SCHULZ's, der so genau entgegengesetzt ist, dass vielleicht ein Schreibfehler unterlief.

Es wurden immer ohne Wahl 25 Exemplare ausgezogen und dann untersucht; die Zahlen der Zwitter waren:

Tabelle I[1]).

Zwitter												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	—	—
—	2	2	**2**	2	**2**	**2**	2	**2**	**2**	**2**	—	—
—	3	3	3	—	**3**	**3**	—	—	—	—	—	—
—	—	4	4	—	**4**	**4**	—	—	—	—	—	—
—	—	5	—	—	**5**	5	—	—	—	—	—	—
—	—	6	—	—	**6**	—	—	—	—	—	—	—

Die fettgedruckten Zahlen wurden zwischen dem 30. Juli und 6. August, die mageren zwischen dem 7. August und 8. September ermittelt. Die Form der Kurve spricht dafür, dass entweder die untersuchte Population aus zwei verschiedenen Sippen bestand, oder äussere Einflüsse nicht wirkungslos blieben. Da keinerlei Auswahl bewusst getroffen wurde, spricht das ungleiche Verhalten der beiden Abschnitte (30. Juli bis 6. August und 7. August bis 8. September) für die zweite Möglichkeit. Weitere Versuche werden hier entscheiden können[2]).

1) In dieser auch ohne Kommentar leicht verständlichen, eine Kurvenfigur ersetzenden Anordnung der Ergebnisse folge ich A. WEISSE (Jahrb. für wiss. Botan. Bd. XXXIX. S. 290).

2) Nach den von A. SCHULZ statistisch bekämpften Angaben F. LUDWIG's sollen gerade umgekehrt bei verschiedenen gynodiöcischen Labiaten die weiblichen

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

Die Pflanzen waren von ausserordentlich verschiedener Grösse; die weiblichen schienen unter den kleinsten wie den grössten vertreten zu sein. Wägungen, die ich mit der Mehrzahl der gezählten Pflanzen anstellte, lehrten aber, dass im Durchschnitt die zwitterigen Pflanzen schwerer waren; sie wogen fast das Doppelte[1]).

Tabelle II.

Datum	Zwitterige (und gynomonöcische) Pflanzen		Weibliche Pflanzen	
	Zahl	Gewicht in *g*	Zahl	Gewicht in *g*
30. Juli	42	100,0	83	164,5
1. August	25	50,8	75	178,5
2. August	22	44,0	78	176,0
6. August	17	30,3	83	94,5
6. August	21	18,5	79	69,5
10. August	16	45,7	84	80,5
14. August	4	2,7	46	23,5
25. August	14	159,8	20	419,3
	161	**451**,8	**548**	**806,3**
Pro Pflanze		**2,8**		**1,48**

Nach DARWIN's Ermittlung an je einem Exemplar ist, wie wir schon sahen, die zwitterige Pflanze nicht halb so fruchtbar als die weibliche. Meine Beobachtungen an einer grossen Zahl von Pflanzen lehren das Gegenteil; nach ihnen tragen die zwitterigen fast doppelt so vo viel Körner[2]) als die weiblichen, nämlich für jedes Gramm Frischgewicht 1,87 statt 0,99 Körner.

Es wurden 89 zwitterige und 236 weibliche Pflanzen nach dem Wiegen zusammengebunden und die Büschel auf Papierbogen gelegt. Zuerst täglich, dann in grösseren Zwischenräumen wurde geschüttelt und die tauglichen Körner — es gab ziemlich viel taube — gezählt[3]).

Stöcke zu Beginn der Blütezeit zahlreicher sein, als gegen deren Schluss. (Zeitschr. für die gesamten Naturw. 1879, Bd. IV, Reihe III, S. 448).

1) Schon DARWIN hatte seine eine zwitterige Pflanze „rather larger" gefunden. — Meine Zahlen sind vielleicht noch zu klein: die Wägungen vom 30. Juli und 1. und 2. August zusammengenommen geben für Zwitter und weibliche Pflanzen z. B. das gleiche Durchschnittsgewicht: 2,2 *g*.

2) „Korn" nenne ich im Folgenden jede der vier einsamigen Klausen, in die die Frucht bei der Reife zerfällt.

3) Es wurde leider versäumt, die Körner zu wiegen: nach den Beobachtungen ERRERA's und GEVAERT's (Bull. Soc. bot. de Belgique 1878, p. 154) an *Thymus* und *Plantago* wäre aber dabei kaum etwas herausgekommen.

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

	Zwitterige Pflanzen	Weibliche Pflanzen
Es ergaben sich so vom 3. August bis zum 5. September	364 Körner	515 Körner
Die Zahl der Pflanzen betrug	89 Stück	236 Stück
Daraus berechnet sich pro Pflanze	4,01 Körner	2,36 Körner
Die Pflanzen wogen frisch	194,8 *g*	519,0 *g*
Daraus berechnen sich für 1 *g* Frischgewicht. . . .	1,87 Körner	0,88 Körner

Die Aufstellung zeigt auch, dass das Ergebnis annähernd das gleiche bleibt, wenn man die Kornzahl für das Individuum, statt für das Gramm Frischgewicht, berechnet[1]).

Im August war eine Anzahl sicher zwitteriger und sicher weiblicher Stöcke markiert worden; sie wurden im September sorgfältig getrennt geerntet. Die Früchtchen der Zwitter konnten durch Selbstbestäubung oder Fremdbestäubung entstanden sein, die der weiblichen Pflanzen natürlich nur durch den Pollen der Zwitter. Die Samen wurden 1904 auf zwei etwa 2 *m* entfernte Beete ausgesät; der Boden war *Satureja*-rein. Die Beete wurden von Anfang bis Mitte September nach und nach untersucht. Auf das Ergebnis mag der abnorm trockene und heisse Sommer (und auch der späte Termin der Untersuchung) Einfluss gehabt haben.

Es waren dreierlei Blütenformen zu unterscheiden: ausser Zwitterblüten und weiblichen Blüten mit ihren sehr verschieden weit ausgebildeten Antherenrudimenten gab es noch zahlreiche Blüten, in denen die Antheren von fast normaler Grösse waren und vollkommen ausgebildete Pollenkörner enthielten, aber nicht aufsprangen, sondern sich verfärbten und verschrumpften. Derartige Blüten waren mir im vorhergehenden Jahre nicht aufgefallen; sie waren mit den Zwitterblüten durch viele Zwischenstufen, bei denen einzelne Antheren oder gar nur einzelne Theken normal entwickelt waren, verbunden und waren zweifellos der Anlage nach Zwitterblüten, in denen erst zu allerletzt, vielleicht infolge der Hitze und Trockenheit, die Entwicklung der Antheren stockte[2]).

Nach der Verteilung dieser dreierlei Blüten auf die Stöcke konnten ebenfalls dreierlei Individuen unterschieden werden:

I Klasse: Mit normalen Zwitterblüten, Zwitterblüten mit geschrumpften Antheren und weiblichen Blüten.

II. Klasse: Mit Zwitterblüten mit geschrumpften Antheren und weiblichen Blüten.

III. Klasse: Nur mit weiblichen Blüten.

---

1) Es kommt das daher, dass hier zufällig das Durchschnittsgewicht in beiden Individuenklassen das gleiche (2,2 *g*) war; im allgemeinen steht der grösseren Fruchtbarkeit der weiblichen Pflanze ihre geringere Grösse gegenüber.

2) Ähnliches sah schon WILLIS bei seinem *Origanum vulgare*. Ich habe die Tauglichkeit des Gynäceums leider nicht direkt geprüft, aber keinen Grund, an ihr zu zweifeln.

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

Nur normale Zwitterblüten tragende Individuen kamen diesmal gar nicht zur Beobachtnng.

Beet 1, das die 353 Nachkommen der zwitterigen Pflanzen trug, gab folgende Zahlen:

Tabelle III.

Individuum	Klasse I.	Klasse II.	Klasse III.
1—100 . . .	27	34	39
101—200 . . .	30	29	41
201—300 . . .	29	34	37
301—353 . . .	11	15	17
1—353 . . .	**107**	**112**	**134**

Auch hier ist zu bedenken, dass die Zahlen für Klasse I und II Minima, für Klasse III dagegen Maxima sind (S. 510).

Beet 2, das die 334 Nachkommen der weiblichen Pflanzen trug, gab folgende Zahlen:

Tabelle IV.

Individuum	Klasse I.	Klasse II.	Klasse III.
1—100 . . .	1	2	97
101—200 . . .	—	—	100
201—300 . . .	—	1	99
301 - 334 . . .	—	—	34
1—334 . . .	**1**	**3**	**330**

Der Unterschied ist auffällig genug: Die Nachkommenschaft der weiblichen Pflanzen besteht wiederum, fast ausschliesslich, aus weiblichen Pflanzen, die Nachkommenschaft der zwitterigen (und gynomonoecischen) dagegen mindestens zu $^1/_3$ oder, da man die Klasse II zur Klasse I rechnen kann, zu $^2/_3$ aus Zwittern; nur $^1/_3$ der Pflanzen ist weiblich.

Tabelle V.

	Klasse I.	Klaese II.	Klasse III.
Zahl der Pflanzen	107	110	133
Gesamtgewicht	1683 *g*	849 *g*	268 *g*
Durchschnittsgewicht einer Pflanze . . .	**15,7** *g*	**7,7** *g*	**2,0** *g*

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

Es wurde auch hier wieder das Gewicht der verschiedenen Nachkommen der Zwitterpflanzen (Beet 1) bestimmt. Gewogen wurden aber nur 350 Individuen.

Auch hier ist also der Gewichtsunterschied zwischen den verschiedenen Klassen sehr auffällig, auffälliger als bei Tabelle II; auch ist das Durchschnittsgewicht viel grösser.

Satureja hortensis, Sippe von HAAGE & SCHMIDT.

Diese Sippe besitzt offenbar noch weniger Zwitterpflanzen als die bisher behandelte. Unter den ersten 150 durchgesehenen Individuen fand ich 1903 nur eines mit Zwitterblüten, später — Ende September — unter 300 nicht eins. Da die Pflanzen trotzdem etwas ansetzten, dachte ich zuerst an Parthenogenesis, für die sich aber bei exakten Versuchen keine Beweise fanden; was fruchtete, musste von dem Pollen der jedenfalls sehr seltenen zwitterigen Blüten befruchtet worden sein.

Von solchen Samen wurden 1904 75 Keimpflanzen zu 4 in grosse Töpfe gepflanzt und unter verschiedenen Bedingungen gezogen; ich fand aber bei wiederholter Kontrolle auch nicht eine Zwitterblüte, die Stöcke waren stets rein weiblich.

II. Silene inflata.

Diese oft auf ihre Geschlechtsverhältnisse untersuchte Pflanze kommt nach den gründlichen Beobachtungen A. SCHULZ's in fünf Geschlechtsformen vor, deren Zahlenverhältnis aber nach den Gegenden sehr wechselt: männlich, andromonöcisch, zwitterig, gynomonöcisch und weiblich. Die zwitterige und die weibliche Form sind am häufigsten und am längsten bekannt; mit ihnen wurden die nachfolgenden Versuche angestellt.

Zur Verwendung kamen 6 Exemplare, im Folgenden mit römischen Ziffern bezeichnet: Ein weibliches (I) und ein zwitteriges (II) aus der nächsten Umgebung Tübingens, und ein zwitteriges (III) aus der Alb bei Tübingen, das sich durch dreigliederige Blattquirle auszeichnete. Diese drei gehörten, so verschieden sie sonst waren, zu den kahlen Sippen, während die letzten drei (IV, V, VI) zu einer Sippe mit stark sammethaarigen Blättern gehörten, deren Samen ich 1900 am Lukmanier gesammelt hatte.

1902 wurden mit diesem Material verschiedene Bestäubungen ausgeführt und die Samen 1903 in Töpfe gesät; beim Auspflanzen der Keimlinge ins Freie, das ohne meine Kontrolle erfolgte, wurden in der bei den Gärtnern üblichen Weise mehrfach einige Keimlinge zusammengepflanzt. Dadurch wurde die genaue Untersuchung und das Auszählen der blühenden Pflanzen so erschwert, dass die mit-

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

Tabelle VI.

Nummer des Versuches	Abstammung der Pflanzen	Zahl der zwitterigen Stöcke	Zahl der weiblichen Stöcke	Gesamtzahl
A. Zwitterige Pflanzen, selbstbestäubt:				
1	II	16	1 (vielleicht gynomonöcisch)	17
2	III[1])	3	—	3
B. Zwitterige Pflanzen, gekreuzt:				
3	III[1]) + II	2	—	2
C. Weibliche Pflanzen, mit dem Pollen zwitteriger bestäubt:				
4 Beet a	I + II	1	17	18
Beet b	I + II	9	16	25
5	I + IV[2])	—	14	14
6	I + V[2])	3	18	21
7	I + VI[2])	—	eine kleine, nicht genau bestimmte Zahl weiblicher Stöcke	

Zusammengefasst:

Tabelle VII.

I. Generation	II. Generation				
	Zwitterige Individuen		Weibliche Individuen		Gesamtzahl
	Stück	pCt.	Stück	pCt.	Stück
A. Zwitter, selbstbestäubt .	19	**95**	1?	**5**	20
B. Zwitter, gekreuzt . . .	2	**100**	—	**0**	2
C. Weibliche Stöcke . . .	13	**17**	65	**83**	78

geteilten Zahlen leider nur auf eine annähernde Genauigkeit Anspruch machen können. Androdiöcische und gynomonöcische Stöcke sind aus diesem und dem schon früher angegebenen Grunde einstweilen den Zwittern zugezählt worden; rein männliche kamen nicht zur sicheren Beobachtung.

Die Zwitterpflanzen haben also fast ausschliesslich

1) Je eine Pflanze hatte die dreizähligen Blattquirle geerbt.

2) Die Pflanzen waren sammethaarig; haarig dominiert über kahl; die zweite Generation wird natürlich spalten.

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

wieder Zwitter, die weiblichen Pflanzen ganz überwiegend wieder weibliche gegeben.

Hier mag noch ein Versuch erwähnt werden, der das eben Ausgeführte bestätigt. 1903 wurde an einem isolierten weiblichen Stock von *Silene maritima* — ich weiss noch nicht, ob die Bezeichnung ganz richtig ist — eine Anzahl Blüten mit dem Pollen einer zwitterigen *Silene inflata* bestäubt und die Bastarde 1904 in Töpfen herangezogen. Bei der am 28. Juli vorgenommenen, sorgfältigen Revision stellte sich heraus, dass sämtliche **32** Pflanzen weiblich waren. Die Rudimente der Stamina waren zum Teil weiter entwickelt als gewöhnlich; ich fand aber nicht eine taugliche Anthere.

Beide Versuchspflanzen haben also übereinstimmend das Resultat gegeben, dass die Zwitter vorwiegend (*Satureja*) oder fast ausschliesslich (*Silene*) wieder Zwitter, die weiblichen Pflanzen ganz überwiegend (*Silene*) oder fast ausschliesslich (*Satureja*) wieder weibliche Pflanzen hervorbringen.

Die wenigen einschlägigen Beobachtungen, die ich einstweilen bei der Sippe *Erodium cicutarium* gemacht habe, weisen entschieden darauf hin, dass auch hier dieselbe Gesetzmässigkeit gilt.

Jede Geschlechtsform bringt also wieder, vorwiegend oder ausschliesslich, sich selbst hervor. Das Ergebnis gewinnt an Bedeutung dadurch, dass es an Objekten gewonnen wurde, die ganz verschiedenen Verwandtschaftskreisen angehören, so dass seine allgemeine Giltigkeit wenigstens sehr wahrscheinlich ist[1]). Die Klärung der Schwankungen, wie sie z. B. die weibliche Form von *Silene inflata* zeigt, das Studium der andromonöcischen und gynomonöcischen Exemplare und das der männlichen Form muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben, wie das des Einflusses äusserer Faktoren auf die Ausbildung des Geschlechtes gynodiöcischer Arten; die Beobachtungen bei *Satureja* lassen, wie solche WILLIS', einen solchen temporären Einfluss, wenigstens in einer Richtung — Umwandlung der Zwitterblüten in weibliche —, möglich erscheinen. Auch die theoretischen Fragen sollen hier nur durch einige Bemerkungen berührt werden.

1. Es scheint mir wenig Aussicht zu sein, die Tatsachen mit den MENDEL'schen Regeln in Einklang zu bringen; die (annähernde) Einförmigkeit der Nachkommen der weiblichen Pflanzen, die ja nicht durch ihresgleichen, sondern nur durch die Zwitter befruchtet werden können, scheint mir das ganz auszuschliessen, wie eine kurze Überlegung rasch zeigen wird.

---

1) Das Ergebnis des Versuches WILLIS' stimmt vortrefflich dazu; die Angaben DARWIN's über seinen sind so unbestimmt, dass sie wenig in's Gewicht fallen.

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

Nehmen wir der Einfachheit zu Liebe an, wir hätten das Merkmalspaar „zwitterig-weiblich", und die Zwitter gäben nur Zwitter, die weiblichen Pflanzen nur weibliche, so müsste „weiblich" dominieren. Bei der Keimzellbildung der weiblichen Pflanzen müsste dann Spaltung eintreten; die Hälfte der Eizellen würde die Anlage „zwitterig", die Hälfte die Anlage „weiblich" erhalten. Als zweite Generation entstünden also — da es nur männliche Keimzellen mit der recessiven Anlage „zwitterig" gibt — 50 pCt. zwitterige Stöcke, die in Zukunft nur ihresgleichen geben würden, und 50 pCt. weibliche mit beiden Anlagen, die wieder spalten würden, usf. Das widerspricht den Tatsachen und würde auch sehr rasch zum Verschwinden der weiblichen Stöcke führen. Andere Annahmen lassen sich nicht besser begründen.

Die Anlage für „weiblich" muss also dominieren, das Merkmalspaar darf aber nicht spalten. Dann hätten wir einen Fall von „unisexueller" Vererbung, und es hätten nach DE VRIES die Merkmale Artcharakter, die weiblichen Stöcke derselben Sippe bildeten eine andere „Art" als die zwitterigen; ein gutes Beispiel dafür, wie weit die neue Definition des Artbegriffes von der bisher üblichen abweicht. Auch wäre die weibliche Form „progressiv" aus der Zwitterform entstanden zu denken, während sie nach der gewöhnlichen Ansicht „retrogressiv", durch Rückbildung der Staubgefässe, durch ein mehr oder weniger weit gehendes Latentwerden ihrer Anlage, entstanden ist.

Mir scheint es aber wie früher auch jetzt noch fraglich, ob die Sexualverhältnisse einem der für die Bastardierung gültigen Vererbungstypen untergeordnet werden können; beim männlichen und weiblichen Individuum [einer „Linie" im Sinne JOHANNSEN's[1])] sind doch ausschliesslich lauter gleiche Anlagen vorhanden, und es handelt sich nur um die Förderung einiger und die Unterdrückung anderer korrelativer (nicht konjugierter) Anlagen, wenn das eine oder das andere Geschlecht entsteht.

2. Wenn wir die Gynodiöcie wirklich als eine Übergangsstufe von der Zwitterigkeit zur Diöcie auffassen dürfen, so liegt die Annahme nahe, dass, entsprechend der Produktion kurz gesagt „weiblicher" Keimzellen durch die weibliche Form, nach Abschluss der Umbildung die aus der zwitterigen Form entstandene männliche bloss „männliche" hervorbringen werde. Das würde also zum Schlusse führen, dass jedes Geschlecht einer diöcischen Pflanze Keimzellen seiner eigenen Art hervorbringe, das weibliche „weibliche", das männliche „männliche". Die Dominanz der weiblichen müsste dann aufgehoben sein. Einer Verallgemeinerung widerspricht aber der Befund, den ich am Bastard *Bryonia alba* + *dioica* gemacht habe, und

1) W. JOHANNSEN, Erblichkeit in Populationen und reinen Linien (1903).

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

nach dem die Keimzellen (sicher einstweilen nur die männlichen) zum Teil die Anlage für „weiblich", zum Teil für „männlich" enthalten müssen[1]). Inwieweit BITTER's Beobachtung, dass *Bryonia dioica* parthenogenetisch nur Männchen hervorbringe[2]), dieser Angabe widerspricht, soll hier nicht untersucht werden. Einstweilen scheint mir die Zahl der beobachteten Fälle (9) noch etwas klein.

3. Wie oben gezeigt wurde, war bei meiner *Satureja hortensis* die Fruchtbarkeit der zwitterigen Pflanzen grösser, als die der weiblichen, während DARWIN (der nur zwei Einzelpflanzen verglich) gerade das Gegenteil gefunden hatte. Nun ist die Samenproduktion der weiblichen Pflanzen das Produkt sehr verschiedener Faktoren; ausser der erblichen Anlage müssen auch Zufälligkeiten eine Rolle spielen, so die Zahl der auf dem Standort vorhandenen zwitterigen Exemplare. Hierin waren aber bei meinem Versuche die Chancen der weiblichen Exemplare günstiger, als bei dem DARWIN's (1 zwitteriges Exemplar auf 4 weibliche, gegen 1 auf 10 bei DARWIN); trotzdem erhielt ich das entgegengesetzte Resultat.

Dies Ergebnis möchte ich aber nicht verallgemeinern. Abgesehen davon, dass zu viel entgegengesetzte, übereinstimmende Angaben für andere gynodiöcische Pflanzen vorliegen, vor allem für *Thymus* und *Plantago*, so spricht auch eine gewisse Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit wenigstens eines Teiles dieser Angaben. Wenn wir die Zustände, wie sie uns in den gynodiöcischen und ähnlich sich verhaltenden Arten vorliegen, als Übergänge von der Zwitterigkeit zur Diöcie auffassen dürfen, so muss die männliche Form aus der zwitterigen hervorgehen, und die Samenproduktion wird dann bei dieser, entsprechend dem Grade der Reduktion, die das Gynäceum getroffen hat, herabgesetzt sein. *Satureja hortensis*, resp. deren mir vorliegende Sippe, ist dann gegenüber den übrigen genauer untersuchten Fällen von Gynodiöcie gerade dadurch interessant, dass eine solche Rückbildung des Gynäceum in den Zwitterblüten nicht erfolgt ist.

4. Da das Zahlenverhältnis zwischen den zwitterigen und den weiblichen Individuen einer gynodiöcischen Sippe wohl sicher konstant ist — wie das zwischen den männlichen und weiblichen Individuen einer diöcischen Pflanze —, so ist es dadurch am einfachsten gesichert, dass beide Formen wieder sich selbst hervorbringen, vorausgesetzt, dass beide Formen gleich fruchtbar sind und auch sonst gleiche Chancen im Kampf ums Dasein haben. Ist die eine Form

---

1) Diese Berichte, Bd. XXI, S. 195 (1903). Die Bastarde *Bryonia dioica* ♀ + *alba* ♂ und neu hergestellte von *Bryonia alba* ♀ + *dioica* ♂ von 1903 haben heuer leider noch nicht geblüht.

2) G. BITTER, Parthenogenesis und Variabilität der *Bryonia dioica*. Abh. Nat. Ver. Bremen, 1904, Bd. XVIII, Heft 1.

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

fruchtbarer als die andere, so muss sie, soll das Verhältnis konstant bleiben, auch die andere hervorbringen, falls nicht in irgend einer anderen Weise korrigiert wird. Damit stimmt, dass bei unserer *Satureja hortensis* die fruchtbarere zwitterige Form neben ihresgleichen noch ziemlich viel Weibchen hervorbringt, die weibliche, weniger fruchtbare aber fast keine Zwitter. Aus dem umgekehrten Verhalten der *Silene inflata* darf man wohl auf eine grössere Fruchtbarkeit der weiblichen Form schliessen. Positive Angaben liegen dafür einstweilen nicht vor; dass diese Art aber der Diöcie näher steht als *Satureja*, ist sicher.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Leipzig, Botanisches Institut.

---

78. C. Correns: Ein typisch spaltender Bastard zwischen einer einjährigen und einer zweijährigen Sippe des Hyoscyamus niger.

Eingegangen am 22. Oktober 1904.

Als MENDEL's Untersuchungen über Erbsenbastarde durch die ersten neuen Versuche bestätigt wurden, musste es eine der nächsten Aufgaben sein, experimentell festzustellen, wie weit die Dominanz- und vor allem die Spaltungsregel gelten, welche Eigenschaften ihnen folgen und welche nicht. Über einen Versuch, der 1901 in dieser Absicht begonnen wurde, soll hier berichtet werden.

Die meisten Beispiele[1]) für typisch spaltende Bastarde haben Sippen geliefert, die sich durch Farbenmerkmale der Blüte und Frucht, auch des Laubes, unterscheiden, oder durch andere Merkmale, die direkt auf chemische Prozesse zurückzuführen sind. Sehr viele Fälle lieferten ferner Sippen, die in der Behaarung, Bestachelung und Begrannung sich unterscheiden, ferner solche von zwergigem und normalem Wuchs. Sonst sind typisch „mendelnde" Bastarde für morphologische Charaktere nicht zu häufig. Sie sind z. B. für Zahlenabweichungen bekannt; auch *Chelidonium majus* und *Ch. laciniatum*, die in der Ausbildung des Umrisses von Laub und Blütenblatt verschieden sind, gehören hierher.

1) Verzeichnisse der beobachteten Fälle haben BATESON und SAUNDERS (I. Report to the Evolution Committee, p. 139 und f., 1902) und DE VRIES (Mutationstheorie, Bd. II, p. 146) gegeben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 22

Autor(en)/Author(s): Correns Carl Erich

Artikel/Article: Experimentelle Untersuchungen über die Gynodioecie. 506-517