

- Fig. 4. Assimilationszelle mit verlagertem Chloroplasten, der sich annähernd in der Flächenstellung befindet. Der Pfeil gibt die Lichtrichtung an.
 „ 5. Chloroplast mit der Plasmahaut nach Fixierung mit Chromosmiumessigsäure; Einbettung in Paraffin und Färbung mit Eisenhämatoxylin.
 „ 6. Desgleichen nach Fixierung mit Sublimat-Eisessig.

Die Fig. 1, 2, 3, 5 und 6 sind bei etwa 850facher Vergrößerung gezeichnet.

66. C. Correns: Weitere Untersuchungen über die Gynodioecie.

Eingegangen am 22. November 1905.

Vor Jahresfrist habe ich an dieser Stelle¹⁾ einen ersten Bericht über meine Untersuchungen mit gynodioecischen Pflanzen gegeben; ich habe sie inzwischen fortgesetzt und ausgedehnt und will hier nur über das berichten, was mir geeignet erscheint, das schon im Vorjahr formulierte Vererbungsgesetz noch klarer hervortreten zu lassen.

Ich hatte (bei *Satureia hortensis* und *Silene inflata*) gefunden, dass die beiden Hauptformen, in denen eine gynodioecische Art auftritt, die zwitterige und die weibliche, aus den Samen vorwiegend bis fast ausschliesslich wieder sich selbst hervorbringen, ein Schluss, zu dem die zwei einzigen mir bekannten einschlägigen Versuche, der von DARWIN mit *Thymus* ♀ und der etwas ausführlicher beschriebene von WILLIS mit *Origanum* ♂, noch nicht berechtigten.²⁾

Dieses Hervorbringen von fast lauter gleichen Nachkommen beruht nicht allein darauf, dass die beiden Geschlechtsformen Keimzellen mit verschiedenen Anlagen, oder vielleicht denselben Anlagen in verschiedenem Zustand, hervorbringen, sondern auch darauf, dass die neuen, in den Keimzellen der weiblichen Pflanze vorhandenen

1) Experimentelle Untersuchungen über die Gynodioecie. Diese Berichte, Bd. XXII, Heft 8, S. 506 (1904). Dort sind auch die Versuche DARWIN's und WILLIS' zitiert.

2) Zu einer im Grunde gleichen Ansicht ist inzwischen auch W. BURCK (Die Mutation als Ursache der Kleistogamie, Extrait du Recueil des Travaux botaniques Néerlandais, Vol. 1, 2. S. 95 u. f., 1905, gekommen, ohne eigene Versuche zu machen. Denn wenn er die weibliche Form als eine Mutante der zwitterigen anspricht, so ist das dasselbe, wie wenn ich ihre Erblichkeit betont habe. BURCK hat meine Arbeit, die ihm experimentelle Belege hätte liefern können, nur benützt, um an ihr anmerkungsweise zwei Ausstellungen zu machen, die auf Missverständnissen beruhen.

Anlagen über die in den Keimzellen der zwitterigen Pflanzen steckenden, alten Anlagen dominieren, ein neues Beispiel dafür, dass das phylogenetisch höher stehende Merkmal, die neue Anlage, dominiert.¹⁾ Denn die Nachkommen der weiblichen Pflanze sind stets Bastarde im weitesten Sinne des Wortes, da sie nur durch den Pollen der zwitterigen Pflanzen mit seinen anderen Anlagen entstehen; würden die alten, zwitterigen Anlagen dominieren, so würden wir die neuen, im entfaltetem Zustande, d. h. die weiblichen Pflanzen, überhaupt nicht kennen.

Wir haben verschiedene Hinweise, dass äussere Faktoren das Weiblichwerden von Zwitterblüten bedingen können. Es geht das vor allem aus den bekannten Versuchen VÖCHTING's²⁾ über den Einfluss des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten hervor, und neuerdings hat GOEBEL³⁾ wieder darauf aufmerksam gemacht.

Dieser Einfluss der Aussenwelt kann die tatsächlichen Vererbungsverhältnisse bis zu einem gewissen Grade verschleiern, wie die Beobachtungen an *Satureia* zeigen; umgekehrt tritt bei seiner Berücksichtigung das oben formulierte Gesetz nur noch schärfer hervor.

Wenn unter den Bedingungen x eine Pflanze A zwitterige und eine Pflanze B weibliche Blüten trägt, und ich bringe A dazu, ebenfalls weibliche Blüten statt der zwitterigen zu bilden, indem ich sie unter die neuen Bedingungen y versetze, bei denen B seine weiblichen Blüten behält, so ist A von B noch so gewiss und so gut verschieden, wie wenn der Versuch nicht geglückt wäre.

Wie in allen ähnlichen Fällen kann eben die experimentelle Untersuchung auch hier zwei Ziele verfolgen. Sie kann die Pflanze A nehmen, die äusseren Bedingungen variieren und sehen, ob sie der Pflanze B ähnlich gemacht werden kann, indem von den im Organismus steckenden Anlagen soviel als möglich herausgelockt wird. Oder sie kann für beide Pflanzen, A und B , die äusseren Bedingungen möglichst gleichförmig gestalten und sehen, was die zwei Organismen wirklich unterscheidet. Zur Zeit steht das erste von VÖCHTING, GOEBEL, KLEBS im Auge gehaltene Ziel im Vordergrund des Interesses, das zweite hat aber dieselbe Berechtigung, und beiderlei Untersuchungen müssen sich ergänzen.

1) Einige Bastadierungsversuche mit anomalen Sippen und ihre allgemeinen Ergebnisse. PRINGSH. Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XLI, Heft 3, S. 480 u. f., (1905).

2) H. VÖCHTING, Über den Einfluss des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten. PRINGSH. Jahrb. für wissenschaftl. Botanik, Bd. XXV., Heft 2, (1893).

3) K. GOEBEL, Die kleistogamen Blüten und die Anpassungstheorien. Biol. Centralbl., Bd. XXIV, S. 785, Anm. 4, (1904).

Nun sind die äusseren Bedingungen ja bekanntlich selbst für zwei Individuen nie absolut gleich zu gestalten. Eine völlige Gleichheit ist aber auch gar nicht nötig; es handelt sich nur darum, dass die unvermeidlichen Schwankungen unter der Reizschwelle liegen, bei der eine erkennbare Änderung ausgelöst wird, oder bei *A* und *B* gleich sind.

Wenn auf dem einen von zwei Beeten, die keinerlei Unterschiede in der Lage oder der Beschaffenheit des Bodens erkennen lassen, die Nachkommen der Pflanze *A* fast lauter Zwitter, auf dem anderen die Nachkommen der Pflanze *B* fast lauter weibliche Individuen sind, so ist, wenn es sich um eine grössere Zahl von Exemplaren handelt, die Differenz der Anlagen in den Keimen der beiden Pflanzen festgestellt, auch ohne dass wir durch besondere Experimente über den Einfluss der äusseren Bedingungen unterrichtet sind.

Es ist bei den gynodioecischen Arten offenbar viel leichter, wenn nicht allein möglich, Pflanzen mit zwitterigen Blüten zu veranlassen, weibliche Blüten oder wenigstens Blüten mit verschrumpften Antheren (S. 455) zu bilden, als umgekehrt die Bildung zwitteriger Blüten an echten weiblichen Stöcken hervorzurufen, denn alle Versuche des Jahres 1904, bei den weiblichen Nachkommen weiblicher Pflanzen der *Satureia hortensis* diese Verwandlung zu veranlassen lieferten, wie schon (l. c. S. 512) berichtet wurde, nur negative Ergebnisse. Es wurde ungewöhnlich gute und ungewöhnlich schlechte Ernährung vom Boden aus (Düngung und Sandzusatz) und Variierung der Beleuchtung und der Temperatur, z. T. kombiniert, angewendet. — Bedingung für solche Versuche ist natürlich, dass man den Samen wirklich weiblicher Pflanzen verwendet und nicht etwa den von Zwitterpflanzen, die aus irgend einem Grunde zur Zeit der Wahl als Samenträger nur weibliche Blüten trugen.

Neben äusseren Einflüssen spielen auch innere Ursachen bei der Ausbildung zwitteriger Blüten als weibliche eine Rolle. Ich möchte wenigstens den Unterschied, den die Nachkommenschaft der zwitterigen Individuen der *Satureia* zeigt, je nachdem man sie Anfangs Juli oder Anfangs September untersucht (S. 458), nicht allein auf die Rechnung der äusseren Einflüsse setzen. Jedenfalls zeigen diese Versuche die ausserordentliche Wichtigkeit, den rechten Zeitpunkt zur Untersuchung der Pflanzen nicht zu verpassen. Die inneren Ursachen werden zum guten Teil auch auf Ernährungseinflüsse hinauslaufen. Dass aber auch noch andere, nicht so durchsichtige vererbte Bedingungen mitspielen, scheint mir unter anderem das verschiedene Verhalten der gynomonoeecischen Exemplare von *Satureia* und *Silene* zu lehren. Bei jenen sind die ersten Blüten der Haupt- und Seitenachsen zwitterig, die letzten weiblich, bei diesen die ersten weiblich und die folgenden zwitterig.

I. *Satureia hortensis*.

Ich habe seinerzeit (l. c. S. 510) angegeben, dass dreierlei Zustände der Staubgefäße zu unterscheiden sind: ausser dem normalen der zwitterigen Blüten und dem ganz rudimentären, pollenlosen der weiblichen Blüten einer, bei dem die pollenhaltigen Antheren vor der völligen Reife verschrumpfen. Dieser Zustand, den ich schon damals als eigentlich zwitterig, nicht als weiblich auffasste¹⁾, kann mit dem normalen in derselben Blüte vereinigt sein, und alle drei können bei Blüten derselben Pflanze vorkommen.

Die Versuche des Jahres 1904 hatten ergeben:

Tabelle 1.

Stöcke mit	Nachkommen der 1903	
	zwitterigen	weiblichen
	Pflanzen	
1. normalen Zwitterblüten, Zwitterblüten mit geschrumpften Antheren und weiblichen Blüten: Klasse I	107	1
2. Zwitterblüten mit geschrumpften Antheren und weiblichen Blüten: Klasse II	112	3
3. nur weiblichen Blüten: Klasse III.	134	330

Es waren von allen Klassen Früchte gesammelt worden. Von Klasse I und II der Nachkommen der weiblichen Pflanzen wurde, wegen zu geringer Menge, nichts ausgesät, die Früchte der übrigen vier Klassen wurden aber 1905 auf benachbarte Beete, wo keine *Satureia* gestanden hatte, ausgesät. Mit der Untersuchung wurde diesmal früher als sonst, schon am 9. Juli, begonnen.

Die folgenden Tabellen bringen das Resultat der Zählungen. Statt der drei Klassen des Jahres 1904 wurden aber diesmal, von der zweiten Zählung ab, sechs Individuenklassen unterschieden, nämlich Stöcke, die zur Zeit der Untersuchung hatten:

- I. nur normale Zwitterblüten,
- II. normale Zwitterblüten und Zwitterblüten mit verschrumpften Antheren,
- III. nur Zwitterblüten mit verschrumpften Antheren,
- IV. normale Zwitterblüten, Zwitterblüten mit verschrumpften Antheren und weibliche Blüten,

1) Beide Zustände sind natürlich Entwicklungshemmungen der normalen Anthere, die eine setzt nur in einem viel späteren Stadium ein, als die andere. Zweifelhafte Fälle sind häufig genug; das Mikroskop bringt dann aber meist rasch Klarheit. Trotzdem wird kaum eine ganz scharfe Grenze existieren.

III. Kinder der Pflanzen mit weiblichen Blüten von 1904.

Tabelle 4.

Stöcke mit	9. Juli		10. Juli	13. Juli	18. Juli	26. Juli		7. Sept.								
1. nur normalen Zwitterblüten		13	14	7	8	6	8	—								
2. normalen u. verkümmerten Zwitterblüten	}	22	6	6	11	10	5	4	—							
3. nur verkümmerten Zwitterblüten									}	3	4	1	3	—	—	—
4. normalen und verkümmerten Zwitterblüten und weiblichen Blüten																—
5. verkümmerten Zwitterblüten und weiblichen Blüten	—	—	—	—	1	1	1	1	∞							
6. nur weiblichen Blüten	3	3	2	6	3	2	5	5	∞							
zusammen	25	25	25	25	26	25	25	25	∞							

B. Kinder der weiblichen Pflanzen von 1903.

IV. Kinder der Pflanzen mit nur weiblichen Blüten von 1904.

Tabelle 5.

Stöcke mit	9. Juli		12. Juli		18. Juli	26. Juli		7. Sept.
1. nur normalen Zwitterblüten	—	1	—	1	—	—	—	—
2. normalen und verkümmerten Zwitterblüten	—	—	—	—	—	—	—	—
3. nur verkümmerten Zwitterblüten	—	—	—	—	—	—	—	—
4. normalen und verkümmerten Zwitterblüten und weiblichen Blüten	—	—	—	—	—	—	—	—
5. verkümmerten Zwitterblüten und weiblichen Blüten	—	—	—	—	—	—	—	—
6. nur weiblichen Blüten	25	24	25	24	25	25	25	∞
zusammen	25	25	25	25	25	25	25	∞

Tabelle 6 bringt die bisherigen Ergebnisse in der Form eines Stammbaumes, der sich von selbst erklärt; alle Pflanzen, die normale oder verkümmerte Zwitterblüten besaßen, sind als $\pm \frac{\oplus}{\ominus}$ zusammengefasst.

Tabelle 6.

	$\pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$		$\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$	
1903				
1904 (September)	$\pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ 219	$\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$ 134 ¹⁾	$\pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ 4	$\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$ 330
1905 (9–26. Juli)	$\pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ 346	$\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$ 4	$\pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ 252	$\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$ 24
			$\pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ 2	$\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$ 173

Es ist also jetzt ganz deutlich, dass die Blüten mit verschrumpften Antheren eigentlich Zwitterblüten sind; denn die Nachkommenschaft der Pflanzen, die 1904 bei der Untersuchung nur verkümmerte trugen, ist von jener der Pflanzen, die ausserdem noch normale Zwitterblüten brachten, nicht wesentlich verschieden. Man vergleiche nur Tabelle 2 mit Tabelle 3.

Es tritt aber auch der Einfluss des Zeitpunktes, zu dem die Untersuchung vorgenommen wird, sehr deutlich hervor. Die Zahl der Pflanzen, die nur normale Zwitterblüten offen hatten, sank, wie Tabelle 2–4 zeigt, von Untersuchung zu Untersuchung stetig, und die Pflanzen mit einzelnen und lauter weiblichen Blüten traten erst spät auf. Anfang September waren überall nur mehr verkümmerte Zwitterblüten und weibliche Blüten zu finden, selten einmal eine normale.

Da aber jede Pflanze nur einmal untersucht wurde und das Resultat durch einen, freilich äusserst sonderbaren, Zufall hätte bedingt sein können, wurden 39 in Töpfen gezogene Nachkommen zwitteriger Eltern und Grosseltern und 36 ebenfalls in Töpfen gezogene Nachkommen weiblicher Eltern und Grosseltern von Anfang Juli an von Zeit zu Zeit einzeln untersucht. Jene trugen anfangs entweder nur normale Zwitterblüten oder gleich einzelne verkümmerte Zwitterblüten oder weibliche Blüten daneben, zum Schluss aber nur solche verkümmerte Zwitterblüten und weibliche Blüten; diese brachten von Anfang bis zu Ende nur weibliche Blüten hervor, bis auf zwei, die gynomonoecisch waren.

1904 waren die Pflanzen — Anfang September — offenbar viel zu spät untersucht worden, wie ich seinerzeit (l. c. S. 510) schon vermutet hatte. Das erklärt, warum damals unter den Nachkommen der zwitterigen Pflanzen von 1903 soviel „weibliche“ gefunden wurden: es waren jedenfalls ganz überwiegend nur gynomonoecische Individuen im weiblichen Zustand, keine wirklich weiblichen, und das erklärt seinerseits wieder, warum unter den Nachkommen dieser, nur zum kleinsten Teil wirklich weiblichen Pflanzen 1905 so viel Zwitter waren, gegenüber den Nachkommen der echten weiblichen Pflanzen (dort $158 \pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ und $24 \frac{\text{♀}}{\text{♀}}$, hier $2 \pm \frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ und $173 \frac{\text{♀}}{\text{♀}}$).

Meine Sippe der *Satureia hortensis* besitzt also gar keine rein zwitterigen Pflanzen mehr; schliesslich kommen überall — unter dem

1) Es waren das fast ausschliesslich gynomonoecische Pflanzen im letzten $\frac{\text{♀}}{\text{♀}}$ Zustand, keine richtigen weiblichen; vgl. den folgenden Text.

Einfluss äusserer und innerer Ursachen — weibliche oder doch nur verkümmerte Antheren zeigende Blüten zum Vorschein. Es gibt also nur Stöcke, die entweder gynomonoeecisch oder weiblich sind.

Die zuletzt erwähnte wiederholte Untersuchung einzelner, zwitterige Blüten bildender Pflanzen hat aber auch, wie schon angedeutet wurde, ergeben, dass die Zeit des Auftretens der weiblichen Blüten und ihre Zahl verschieden ausfallen kann. Manches davon mag durch äussere Bedingungen veranlasst sein. Die schwächeren Pflanzen bilden früher keine zwitterigen Blüten mehr. Charakteristisch dafür ist das Ergebnis der Wägungen im Jahr 1904: Das Durchschnittsgewicht der Pflanzen mit zwitterigen, verkümmertzwitterigen und weiblichen Blüten betrug 15,7 g, das der Pflanzen mit verkümmertzwitterigen und weiblichen Blüten 7,7 g, das der Pflanzen mit nur weiblichen Blüten 2,0 g, jedesmal aus etwa 100 Exemplaren berechnet. Und dabei war, wie wir oben sahen, den Anlagen nach Klasse I und Klasse II identisch und Klasse III jedenfalls nur in einzelnen Individuen verschieden. Ein guter Teil der Unterschiede beruht aber doch wohl auf erblichen Verschiedenheiten, und die gynomonoeecische Individuenklasse ist nichts Einheitliches, sondern erinnert an eine „Population“ mit ihren „Linien“ im Sinne JOHANNSEN's, von denen die eine mehr zu Bildung weiblicher Blüten neigt, als die andere. Die Existenz solcher verschieden stark gynomonoeecischer, erblich fixierter Formen bei derselben Spezies ist in anderem Verwandtschaftskreis sichergestellt; bei unserem Objekt liegen die Verhältnisse für den experimentellen Beweis (wegen der geringen Grösse der Blüten und der geringen Samenzahl in jedem Fruchtknoten) sehr ungünstig; *Silene inflata*, bei der wohl Ähnliches vorliegt, wird ein besseres Versuchsobjekt sein.

II. *Silene inflata*.

Der Versuch hatte 1903 und 1904 ergeben (l. c. S. 513):

Tabelle 7.

Stöcke mit	Nachkommen der 1902			
	zwitterigen		weiblichen	
	Pflanzen			
1. Zwitterblüten	21	(95 pCt.)	13	(17 pCt.)
2. Zwitterblüten und vielen weiblichen Blüten („stark gynomonoeecisch“) . . .	1	(5 pCt.)	65	(83 pCt.)
3. weiblichen Blüten				

Von den sieben Versuchen, die hierbei zusammengefasst sind, wurden heuer nur drei (I, IVa, VI) fortgesetzt.

Versuch 1.

Eine zwittrige, selbstbestäubte Pflanze hatte 1903 17 Stöcke gegeben, 16 zwittrige und einen weiblichen oder stark gynomonoeischen. (Vers. 1.) Von den zwittrigen Stöcken wurden Samen gesammelt, die durch Selbstbefruchtung oder Inzucht entstanden sein mussten. Das Resultat der Aussaat war:

Tabelle 8.

Stöcke mit		pCt.
1. Zwitterblüten.	51 } 53	96 } 100
2. Zwitterblüten und viel weiblichen Blüten.	2 }	4 }
3. weiblichen Blüten	0	0
zusammen	53	100

Versuch 2.

Eine weibliche Pflanze wurde 1902 mit dem Pollen einer bestimmten zwittrigen bestäubt und gab 1903 18 Stöcke, 17 weibliche und einen zwittrigen (Vers. IVa). Von den weiblichen Stöcken wurden Samen gesammelt, die durch Selbstbefruchtung und Inzucht, vielleicht auch den Pollen eines andern, nicht weit entfernten Beetes, entstanden waren. Das Resultat der Aussaat war:

Tabelle 9.

Stöcke mit		pCt.
1. Zwitterblüten.	1 } 2	6 } 12
2. Zwitterblüten und viel weiblichen Blüten.	1 }	6 }
3. weiblichen Blüten	16	89
zusammen	18	101

Versuch 3.

Dieselbe weibliche Pflanze war mit einer anderen zwittrigen bestäubt worden und hatte 1903 3 zwittrige oder gynomonoeische und 18 weibliche Stöcke gegeben (Vers. VI). Von jenen, den zwittrigen und gynomonoeischen, wurden Samen gesammelt. Das Resultat der Aussaat war:

Tabelle 10.

Stöcke mit		pCt.
1. Zwitterblüten.	9 } 13	60 } 87
2. Zwitterblüten und viel weiblichen Blüten.	4 }	27 }
3. weiblichen Blüten	2	13
zusammen	15	100

Versuch 4.

Von den 18 weiblichen Stöcken, die im vorigen Versuch erwähnt sind, wurden ebenfalls Samen gesammelt (die vorwiegend oder ausschliesslich durch den Pollen der 3 zwitterigen oder gynomonoeischen Stöcke entstanden sein mussten). Das Resultat der Aussaat war:

Tabelle 11.

Stöcke mit		pCt.
1. Zwitterblüten	2 } 4	4 } 8
2. Zwitterblüten und viel weiblichen Blüten	2 } 4	4 } 8
3. weiblichen Blüten	62	93
zusammen	66	101

Die bisherigen Ergebnisse lassen sich in folgende drei Stamm-bäume zusammenfassen, wobei ♂ ♀ die stark gynomonoeischen Stöcke bezeichnet.

Tabelle 12.

A. (Vers. 1. 1905)			B. (Vers. 2. 1905)		
1902	♂ (selbstbest.)		1903	♀ (best. m. ♂)	
1903	♂ 16	♀ 1	1903	♂ 1	♀ 17
1905	♂ 51	♂♀ 2	1905	♂ 1	♂♀ 1
		♀ —			♀ 16
C. (Vers. 3 und 4. 1905).					
1902	♀ (best. m. ♂)				
1903	♂ (und ♂♀) 3			♀ 18	
1905	♂ 9	♂♀ 4	♀ 2	♂ 2	♂♀ 2
					♀ 62

Zu den zwitterigen sind auch die andromonoecischen Exemplare gerechnet; rein männliche kamen nicht zur Beobachtung. Die meisten Pflanzen wurden zwei- oder dreimal untersucht.

Die Fortsetzung der Versuche, sowohl jener mit *Silene inflata*, als ganz besonders jener mit *Satureia hortensis*, lassen also das schon im vorigen Jahr aufgestellte Gesetz, dass die Zwitterpflanzen überwiegend Zwitterpflanzen, die weiblichen Pflanzen überwiegend weibliche Pflanzen hervorbringen, noch schärfer hervortreten. Seine Gültigkeit ist aber nicht auf diese Objekte beschränkt. Ich habe schon früher (l. c. S. 514) darauf hingewiesen, dass sich die Geraniaceen (*Erodium cicutarium*) anschliessen dürften. Nun kann ich dasselbe mit aller Bestimmtheit für die Dipsaceen (*Scabiosa*) angeben.

Ich halte es nach noch nicht ganz abgeschlossenen Versuchen für sicher, das auch die androdioecischen Pflanzen (*Geum*) ein entsprechendes Verhalten zeigen, dass also hier die Blüten der zwittrigen Stöcke, mit dem Pollen der männlichen befruchtet, vorwiegend männliche Nachkommen geben, während sie mit dem Pollen zwittriger Stöcke vorwiegend Zwitter hervorbringen. Auch hier sind die Verhältnisse durch die Andromonoecie kompliziert.

Das Gesetz wird also wohl dahin zu erweitern sein, dass jede Geschlechtsform Keimzellen mit der ihr eigenen Geschlechtstendenz hervorbringt, und zwar, so lange noch beiderlei Keimzellen auf derselben Pflanze gebildet werden, in den männlichen und den weiblichen dieselbe, und dass diese Geschlechtstendenz über jene der Keimzellen **zwittriger** Stöcke dominiert.

Ob das Gesetz auch für dioecische Pflanzen gilt, was nur seine natürliche Konsequenz ist, muss die Zukunft lehren. Die Bastardierungsversuche mit *Bryonia alba* und *Bryonia dioica*, die ich zur Entscheidung dieser Frage 1900 in Angriff genommen habe, haben noch kein eindeutiges Resultat gezeitigt. Die einhäusige *Bryonia alba* gab, wie ich schon 1903 mitteilte¹⁾, mit dem Pollen der zweihäusigen *Bryonia dioica* bestäubt, ungefähr zur Hälfte männliche, zur Hälfte weibliche Bastarde; ein Wiederholungsversuch mit zwei anderen Exemplaren gab dasselbe Resultat. Eine weibliche Pflanze der *Bryonia dioica* aber brachte, wie ich jetzt mitteilen kann, mit dem Pollen der *Bryonia alba* bestäubt, Pflanzen hervor, die von Anfang an oder nach einigen männlichen oder zwittrigen Blüten lauter weibliche Blüten bildeten. Bis jetzt konnten 38 Exemplare untersucht werden.

Nimmt man dazu noch das Ergebnis BITTER's,²⁾ der die 9 Stöcke, für die er die parthenogenetische Entstehung aus einem weiblichen für ganz sicher hält, sämtlich männlich fand, so hat man Beweismaterial für alle drei Arten, auf die man sich die Keimzellen dioecischer Organismen mit einer bestimmten Geschlechtstendenz versehen gedacht hat. Entweder hat ein Teil der (männlichen und der weiblichen) Keimzellen die eine, ein Teil die andere Tendenz: *Bryonia alba* ♀ + *dioica* ♂, oder alle männlichen und alle weiblichen Keimzellen haben dieselbe Tendenz, entweder die gleiche (alle weiblichen also die weibliche: *Bryonia dioica* ♀ + *alba* ♂) oder die entgegengesetzte (alle weiblichen also die männliche:

1) Weitere Beiträge zur Kenntnis der dominierenden Merkmale und der Mosaikbildung der Bastarde. Diese Berichte, Bd. XXI, Heft 3, S. 195 (1903).

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

parthenogenetisch entstandene Nachkommen der *Bryonia dioica* nach BITTER). Die Ähnlichkeit mit den Nachkommen eines mendelnden Bastardes ist auffällig, trotzdem halte ich noch immer das Spaltungsgesetz der Bastarde auf die Geschlechterbildung für nicht anwendbar.¹⁾ Hier kann nur eine Ausdehnung meiner Versuche und jener BITTER's Aufklärung schaffen; meinen Teil der Arbeit habe ich bereits in Angriff genommen.

An der Vorstellung, dass die Gynodioecie ein Weg, wenn auch nicht der einzige, ist, der von der Zwitterigkeit zur Dioecie führt, möchte ich festhalten. Der weibliche Zustand braucht nicht mit einem Sprung erreicht worden zu sein, er kann mit dem zwitterigen durch verschiedene erblich fixierte Etappen verbunden sein. Bei *Satureia hortensis* scheinen gerade diese in den gynomonocischen Exemplaren erhalten zu sein, das rein zwitterige Ausgangsstadium scheint aber zu fehlen. Aus ihr wird kaum mehr eine dioecische Pflanze werden, eher könnte das bei *Silene inflata* der Fall sein.

Leipzig, Botanisches Institut der Universität.

67. Hermann Dingler: Versuche und Gedanken zum herbstlichen Laubfall.

Eingegangen am 23. November 1905.

In einem Aufsätze, betitelt „Zum herbstlichen Blattfall“²⁾, in welchem ich gleichzeitig einen kurzen Überblick über den damaligen Stand der Frage gab, hatte ich gezeigt, dass der von WIESNER damals noch angenommene Hauptgrund des Blattsterbens unannehmbar ist. Nach Anführung verschiedener fremder wie eigener einschlägiger Beobachtungen hatte ich ausserdem über einen im Jahre 1900 in grösstem Massstabe durchgeführten Versuch mit *Populus fastigiata* berichtet, welcher wenigstens für diese Holzart direkt die Unrichtigkeit der Anschauung bewies, dass der herbstliche Blattfall vor allem der Herabsetzung der Transpiration zuzuschreiben sei.³⁾

WIESNER hat zwar seitdem, ohne meinen Widerspruch zu erwähnen, seinen Standpunkt zu der Frage geändert, wie die verschiedenen, seitdem von ihm erschienenen Publikationen beweisen,

1) Vergl. dazu: GREGOR MENDEL's Briefe an CARL NAEGELI, 1866—1873, Abh. der math.-phys. Klasse der Königl. sächs. Gesellsch. der Wissensch., Bd. XXIX, Heft 3, Zusatz S. 253—258.

2) Im Forstwissenschaftl. Zentralblatt, Jahrg. 1902, S. 195—204.

3) Von WIESNER noch vorgetragen 1902 in seinem Buche „Elemente der wissenschaftlichen Botanik“, III. „Biologie der Pflanzen“, II. Aufl. S. 97.

	Seite
W. Zopf , Vielkernigkeit grosser Flechtensporen	121
T. Krasnosselsky , Bildung der Atmungsenzyme in verletzten Pflanzen:	
Fig. 1	146
Fig. 2	154
E. Tscherniajew , Einfluss der Temperatur auf die Atmung verletzter Pflanzen:	
Fig. 1	209
Fig. 2	211
H. Conwentz , Die Fichte im norddeutschen Flachland:	
Fig. 1. Harfenfichten	226
Fig. 2. Vom Winde geworfene und wieder aufgerichtete Fichte mit Senkerbildung	227
Fig. 3. Fichten mit stelzenartigen Wurzeln.	228
W. Palladin , Ursprung der während der Atmung ausgeschiedenen Kohlensäure	243
W. Wächter , Chemonastische Bewegungen der Blätter von <i>Callisia repens</i> .	
Fig. 1 und 2	380
M. Möbius , Rhaphiden in Epidermiszellen. Schuppenhaar des Fruchtknotens von <i>Cocos nucifera</i>	486

Übersicht der Hefte.

- Heft 1 (S. 1—60) ausgegeben am 23. Februar 1905.
 Heft 2 (S. 61—98) ausgegeben am 23. März 1905.
 Heft 3 (S. 99—162) ausgegeben am 27. April 1905.
 Heft 4 (S. 163—202) ausgegeben am 25. Mai 1905.
 Heft 5 (S. 203—234) ausgegeben am 28. Juni 1905.
 Heft 6 (S. 235—256) ausgegeben am 24. Juli 1905.
 Heft 7 (S. 257—346) ausgegeben am 24. August 1905.
 Heft 8 (S. 347—418) ausgegeben am 22. November 1905.
 Heft 9 (S. 419—478) ausgegeben am 28. Dezember 1905.
 Heft 10 (S. 479—516) ausgegeben am 24. Januar 1906.
 Generalversammlungsheft [S. (1)—(98)] ausgegeben am 23. Mai 1906.

Berichtigungen.

- Seite 136 ist unter „Versuch II, 1“ in der letzten Kolumne rechts die Zahl —42,7 zu ersetzen durch 42,9.
 „ 137 ist unter „Versuch IV“ in der letzten Kolumne rechts die letzte Zahl 2,96 durch 29,6 zu ersetzen.
 „ 312 setze in Zeile 4 der Erklärung von Fig. 1 „auf dem linken Keimblatt“ statt „auf dem rechten Keimblatt“.
 Ebenda ist in der Erklärung von Fig. 3 das Wort „tetrarche“ durch „triarche“ zu ersetzen.
 „ 390, Zeile 18 von oben lies „Chlorenchymschichten“ statt „Collenchymschichten“.
 „ 396, „ 10 von unten lies „16 pCt.“ statt „12 pCt.“
 „ 434, „ 11 von oben lies „assimiliert worden“ statt „assimilierbar geworden“.
 „ 436, „ 11 von oben lies „0,05“ statt „0,25“.
 „ 439, „ 19 von oben lies „milchsaurem Kali“ statt „essigsaurem Kali“.
 „ 457 muss in Tabelle 4, Spalte 10, Juli, die zweite Zahl von oben „5“ statt „6“ heissen und auf der gleichen Seite in der Mitte „B. Enkel der weiblichen Pflanzen von 1903“ statt „Kinder“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [23](#)

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

Artikel/Article: [Weitere Untersuchungen über die Gynodioecie. 452-463](#)