

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Hoffmann, Zur Geschlechtsbestimmung. — Geheeb, Zwei Moos-Varietäten. — Cramer, Entstehung und Paarung der Schwärmsporen von Ulothrix. — **Litt.:** Baker, Revision der krautigen etc. Liliaceen. — **Neue Litteratur.** — **Samml.:** Schneider, schlesische Pilze. — **Pers.-Nachr.:** A. Weiss. — E. Botta †. — **Berichtigung.**

Zur Geschlechtsbestimmung.

Von

H. Hoffmann.

Bekanntlich hat Thury die Hypothese aufgestellt und durch Versuche von Cornaz zu beweisen gesucht, dass der Zeitpunkt der Befruchtung, je nach dem momentanen Reifezustande des Eies, von einer entscheidenden Bedeutung für das Geschlecht des künftigen Productes sei. Und zwar in der Art, dass die früh befruchteten Eier, also die unreiferen, Weibchen lieferten, die spät befruchteten Männchen. (Arch. Bibl. Genève, 20. Sept. 1863; und dessen Remarques; *ibid.* 1864. no. 75. p. 223.) Ganz dieselbe Hypothese findet sich auch in den *Vestiges of creation*, jenem merkwürdigen Buche, worin auch — allerdings in etwas phantastischer Form — die Transmutationshypothese Darwin's bereits ziemlich vollständig vorgetragen ist. Es heisst dort (Ed. 6. 1847. S. 219): All beings are, at one stage of the embryotic progress, female; a certain number of them are afterwards „advanced“ to be of the more powerful sex. Hierauf folgen Beweise bez. der Bienen aus Huber, welche aber wohl nicht mehr ziehen. Ferner: The preparatory states of the queen-bee occupy sixteen days, those of the neuters, twenty, and those of males, twenty four.

Indess sind die seither angestellten Versuche der Zoologen und Thierzüchter für die Thury'sche Hypothese keineswegs günstig ausgefallen. (Vergl. u. a. die Versuche mit Hühnern und mit Stuten in dem Wochenblatt der preuss.

Annalen der Landwirthschaft. 1864. S. 328 u. 336. Vers. mit Tauben: Flourens und Coste in *Compt. rend.* 1864. 25. April. Mit Hühnern und mit Kaninchen: Gerbe in *Compt. rend.* 1865. Mai. S. 947.) Bestätigende Versuche mit 3 Stuten und 3 Kühen von Halfar (Mitth. der mährisch-schles. Ges. für Ackerbau. Brünn 1865. 23. Juli). Unentschiedene Versuche in *Waldau* und sehr günstige in *Eldena* vgl. im Wochenblatt d. preuss. *Annal. d. Landw.* 12. Decbr. 1866. Ungünstige Versuche mit Schafen von M. Wilckens vgl. im *zoolog. Garten.* VII. Oct. 1866. Frankf. — Ungünstige Versuche mit einer Hündin von Wernaer cf. *Mittheil. der Versuchstation zu Jena* durch die *Zeitschrift f. deutsche Landwirth, und Landw. Zeitschr. für Kurhessen.* 12. Juni 1866. Günstige Beobachtungen bei 11 Kühen von Touchon (*Agronom. Zeitung.* 1865. p. 518); ungünstige, ebenfalls bei Kühen, im *Landw. Wochenblatt f. Schleswig-Holst.-Lauenb.* 1865; im *Auszug: Jahresber. über Pflanzen- u. Thierproduction.* II. 1867. 330. Vergl. ferner: Landois, üb. das Gesetz der Entwicklung der Geschlechter bei Insekten, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* v. Siebold. 19. Bd. 2. Heft.)

Unterdessen habe ich in gleicher Richtung eine Reihe von Versuchen mit Pflanzen ausgeführt, welche, da dergleichen anderweitig noch nicht bekannt gemacht zu sein scheinen, hier in Betracht des nicht uninteressanten Ergebnisses eine Stelle finden mögen. Sie beziehen sich zunächst auf *Spinacia oleracea* und *Mercurialis annua*.

Zu Ende Mai 1864 habe ich eine grosse Anzahl junger Exemplare dieser Pflanzen aus

dem Freien in Töpfe verpflanzt, welche sich im Gewächshause befanden. Sobald dieselben erkennen liessen, ob sie männlichen oder weiblichen Geschlechts waren, wurden die männlichen ausgerissen und entfernt, die weiblichen aber in zwei getrennten Räumen, welche übrigens aneinander stiessen und anscheinend gleiche Lage, Insolation und Temperatur hatten, absondert und in 2 Gruppen aufgestellt, und bei der einen Hälfte davon jede weibliche Blume, sobald die Narben hervorkamen — also möglichst frühe — mittelst eines trockenen Pinsels künstlich befruchtet. Das Pollen dazu wurde jedesmal frisch von wilden Pflanzen entnommen. Bei der anderen Hälfte dagegen wurde die künstliche Befruchtung zwar auf dieselbe Weise, aber möglichst spät vollzogen, d. h. also zu einer Zeit, als die Narben bereits seit einer Reihe von etwa 8 Tagen ihre volle Grösse erreicht hatten. Um nicht den Fehler zu begehen und eine und dieselbe Blüthe etwa noch einmal zu bestäuben, wurde die vollzogene Befruchtung jeder Blüthe dadurch bezeichnet, dass das zugehörige Tragblatt mit der Scheere angeschnitten wurde; es wurden also die Blüthen (zwei, bisweilen drei, selten eine) hinter jedem besonderen Tragblatte nur einmal und zwar gleichzeitig bestäubt, was sich bei deren nahem Zusammensitzen nicht wohl vermeiden liess. Da aber diese Blüthchen nicht ganz genau in ihrer Entwicklung parallel gehen, so wird dadurch die Schärfe des Unterschiedes zwischen früh- und spätfbefruchteten Blüthen in etwas abgeschwächt; die bei Mercurialis erzielten Resultate zeigen jedoch, dass sie keineswegs gänzlich verwischt werden.

Von den so behandelten und in dem grösstentheils verschlossenen Glashause isolirt stehenden und ausreifenden Pflanzen wurden alsdann im Herbste die Samen getrennt gesammelt und diese darauf im Vorsommer 1865 in Töpfe mit ausgekochter Erde gesät. Diese wurden dann, als die Keimpflanzen über der Erde erschienen, an eine geschützte Stelle neben einander in's Freie gestellt (an die Südostseite des Gewächshauses) und von da an fleissig beobachtet. Sobald eine Pflanze weit genug entwickelt war, um das Geschlecht deutlich erkennen zu lassen, wurde dieselbe aufgezeichnet und alsdann beseitigt. Auf diese Weise sind mehrere hundert Pflanzen zum Vorschein gekommen, die letzten zu Ende August. Resultate.

Spinacia.

Es waren im Ganzen 5 Töpfe mit Samen aus früher Befruchtung, 4 Töpfe mit solchen

aus später Befruchtung *). Einer mit Samen von Pflanzen ohne künstliche Befruchtung, d. h. die Mutterpflanzen hatte man 1864 der Selbstbefruchtung überlassen (Controlversuch). Die Gesamtzahl der gekeimten Pflanzen betrug 185. Nach den Geschlechtern vertheilen sich dieselben folgendermassen:

Frühe Befruchtung.

Topf. No.	Zahl der Pflanzen:		
	männliche	weibl.	subfemineae (s. u.)
1	21	3	1
2	7	3	4
3	1	0	0
4	20	18	0
5	14	2	1
5	63	26	6

Hiernach kommen auf 100 männliche 41 weibliche.

Späte Befruchtung.

Topf. No.	männliche	weibl.	subfemineae (s. u.)
1	17	13	0
2	10	4	1
3	29	10	6
3	56	27	7

Hiernach kommen auf 100 männliche 48 weibliche; also wenig mehr weibliche als vorigen Falle.

Controlversuch, ohne künstliche Befruchtung.

1 . . 7 . . 5 . . 0.

Also auch hier ein ähnliches Verhältniss der Geschlechter. Letzteres giebt den Schlüssel zu dem ganzen, negativ ausgefallenen Resultat. Es zeigt sich nämlich bei genauem Zusehen, dass die Pflanzen noch weit seltener rein eingeschlechtlich sind, als man gewöhnlich annimmt, es fanden sich sowohl bei den aus dem Freien eingepflanzten Exemplaren (1864), wie bei den Sämlingen aus künstlicher Befruchtung (1865) eine keineswegs unbedeutende Zahl von männlichen Blüthen an den weiblichen Pflanzen, ja mitunter so viele, dass man über das Geschlecht der Gesamtpflanze kein Urtheil fällen konnte. Ich habe in der obigen kleinen Tabelle, welche ein deutliches Licht auf deren relative Häufigkeit wirft, dieselben wegen der immerhin überwiegenden Zahl der weiblichen Blüthen als plan-tae subfemineae aufgeführt.

*) Letztere war bei sämmtlichen betreffenden Pflanzen zu gleicher Zeit, nämlich am 6. Juli, ausgeführt worden, dann nicht wieder.

Es ist aber selbstverständlich, dass hiernach der Spinat zu solchen Versuchen ungeeignet erscheint, da eine Selbstbefruchtung ganz gewöhnlich eintreten muss.

Mercurialis annua.

Hier ist die Monöcie wesentlich beschränkter als bei dem Spinat, die künstliche Befruchtung hat deshalb hier einen höheren Werth als im vorigen Falle. — Resultat:

Frühe Befruchtung.

Topf. No.	Zahl der Pflanzen: männliche	weibl.
1	14	59
2	4	24
3	8	16
4	4	29
5	8	17
5	38	145.

Hiernach kämen auf 100 Männchen 382 Weibchen, in runder Summe das Vierfache.

Späte Befruchtung.

1	1	28
2	1	16
3	2	26
3	4	70.

Hiernach kämen auf 100 Männchen 1750 Weibchen, also das 17fache. Begünstigung der Weibchenbildung durch späte Bestäubung.

Zwei unberührte weibliche Stöcke, der Selbstbefruchtung überlassen, lieferten 21 und 11 Samen. Diese ergaben:

No.	Männchen	Weibchen
1	2	19
2	3	8
	5	27.

Diess würde, wenn man es auf 100 berechnen wollte, 540 Weibchen, also über das 5fache geben.

Zwei weibliche Stöcke von gleicher Grösse wurden, um den Fehler durch ungewünschte und uncontrolirbare Selbstbefruchtung zu eliminieren, täglich mit der Lupe durchmustert und sofort sämtliche zum Vorschein kommenden männlichen Blüten beseitigt. In Folge der auch hier angewendeten künstlichen Befruchtung wurden eine Anzahl Samen erzielt, und es ergaben die daraus erwachsenen Pflanzen folgende Verhältnisse:

Früh befruchtet 14 Männchen und 10 Weibchen
Spät *) „ 3 „ „ 12 „

Soweit also ein solcher einzelner Versuch zu schliessen erlaubt, so wiederholt sich auch bei einem reineren Experiment dasselbe Factum wie oben, nämlich dass bei früher Befruchtung mehr Männchen entstehen, als bei später Befruchtung.

Ich will die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Sämlinge aus früher Befruchtung im Allgemeinen nicht nur früher ihre Vegetationsentwicklung durchliefen, schneller heranwuchsen, als jene aus später, sondern auch früher geschlechtsreif wurden, also eher als die anderen männliche sowohl, wie weibliche Blüten hervorbrachten; und dieses zu einer Zeit, wo noch wenige Blätter entwickelt waren. Vielleicht steht damit die Beobachtung von H. F. Autenrieth und von Mauz in einiger Beziehung, wonach die Samen männlich werdender (diöcischer) Pflanzen „im Allgemeinen“ schneller keimen sollen, als die von weiblichen (Flora. 1822. II. p. 407). Ich selbst habe in der Keimungszeit bei Serie 1 und 2 keinen Unterschied bemerkt, d. h. das Hervorkeimen von Exemplaren begann und endigte im Ganzen gleichzeitig.

Zur Vergleichung wurden zu derselben Monatszeit, als obige Zählungen geschlossen wurden (2. August 1865), aus dem freien Lande auf's Gerathewohl ausgeraufte Exemplare von *Mercurialis annua* untersucht, bei deren Eltern Selbstbefruchtung und Pollentransport von Seiten männlicher Pflanzen ganz ungehindert vor sich gegangen sein musste, und es ergab sich folgendes Verhältniss:

Exemplare	Männchen	Weibchen
145	70	75.

Oder auf 100 Männchen 107 Weibchen, also beide Geschlechter in ziemlich gleicher Anzahl**). (Mauz fand die Zahl der männlichen Pflanzen bei Diöcisten im Allgemeinen grösser als die der weiblichen.)

*) In diesem Falle wurden alle Blüten gleichzeitig auf einmal bestäubt, und zwar etwa 14 Tage später, als dort. Danach wurden die Gipfeltriebe der Pflanze abgeschnitten, um nicht noch weitere weibliche Blüten und eventuell Früchte hervorkommen zu lassen.

***) Bei einer anderen Zählung der Art (26. Juli 1866) ergab sich: mas 83, fem. 93; — also 100:112. Und am 15. Juli 1867: mas 91, fem. 104, also 100:114.

Recapitulation.			
	mas	fem.	
früh befruchtet	100	382	
spät „	100	1750	
wild „	100	107 bis 114.	

Diese Unterschiede sind in der That so gross, dass man sie, in Betracht der nicht geringen Zahl der beobachteten Fälle, nicht wohl für Zufall halten kann. Auffallend bleibt dabei, dass die Verhältnisszahl bei den wilden Pflanzen nicht, wie man wohl vermuthen möchte, zwischen jene der künstlich früh- und der spätfefruchteten etwa in die Mitte fällt, sondern gänzlich verschieden ist. Soll man daraus schliessen, dass es bei künstlicher Befruchtung einen Moment inmitten der „frühen“ und der „späten“ Befruchtung geben möge, wo die relative Zahl der Männchen zu den Weibchen gerade umgekehrt ausfallen würde, als in obigen Versuchen, durch welche sehr gewagte Hypothese allerdings ein den wilden ähnliches Gesamtdurchschnittsverhältniss sich herausrechnen liesse? Oder soll man daraus schliessen, dass bei dem ganzen Experimente weniger das frühe oder späte Befruchten, als vielmehr ganz andere, etwa rein *äusserliche* Verhältnisse von bestimmendem Einflusse waren, wie etwa die Verschiedenheit der Temperatur zur Zeit der Befruchtung im Freien und im Gewächshause *).

Ich selbst neige einigermaßen zu letzterer Ansicht, ohne zu verkennen, dass bei dieser Annahme zwar der Unterschied zwischen den *im Freien* und den *im Hause* befruchteten Pflanzen vielleicht erklärt werden könnte, nicht aber der viel bedeutendere zwischen den unter möglichst identischen Verhältnissen im geschlossenen Hause künstlich *früh* und *spät* befruchteten. Immerhin halte ich auch so schon das Ergebniss für beachtenswerth genug, um zu weiteren Versuchen aufzufordern. Vielleicht finden sich auch andere Beobachter veranlasst, unter anderen — klimatischen oder sonstigen — Verhältnissen diese Versuche zu wiederholen und einem Abschlusse näher zu bringen. — Es mag hier auf einiges hierher Gehörige hingewiesen werden.

„Die ersten Andeutungen über den *Einfluss der äusseren Verhältnisse auf die Geschlechtsentwicklung* der Pflanzen finden wir bei Knight, der

*) Mauz giebt unter vielen Dingen, welche einen Einfluss auf das Geschlecht haben sollen, auch das an, dass sich männliche Pflanzen durch wiederholtes *Abschneiden* ganzer Aeste in Zwitter verwandeln, welche fruchtbare Samen tragen.

die Beobachtung machte, dass Melonen und Gurken bei hoher Temperatur nur männliche, im anderen Falle dagegen nur weibliche Blüten trugen. Die interessantesten Versuche von Mauz (4. Beilage zur Flora, 1822, Bd. V, 2 und Correspondenzblatt des württemb. landwirthschaftl. Vereins, Bd. I.) haben dieses späterhin zur Gewissheit erhoben. Obgleich die *Samen* diöcischer Gewächse in ihrer Bildung gewisse Verschiedenheiten besitzen, vermöge deren sie sich leichter zu männlichen oder weiblichen Pflanzen entwickeln, so ist dieses doch in einem so hohen Grade von den äusseren Umständen abhängig, dass sich sogar noch bei den *blühenden* Pflanzen eine Umwandlung der Geschlechter hervorrufen lässt“ *). (Leuckart, Zengung S. 769.) Hierher gehört a. A. auch die Beobachtung Hampe's, wonach bei *Salix repens* die Zweige über dem Wasser weibliche Blüten treiben, während solche Zweige, welche *in* dem Wasser befindlich waren und dann nach dem Austrocknen des Wassers zum Blühen kamen, nur männliche Blumen hatten. (Linnaea XIV. 1840. p. 367.) Hofmeister nimmt an, dass bei *Equisetum* die Prothallien am Lichte und auf trocknerem Standort entschieden mehr Antheridien bringen; überhaupt also mehr männliche Prothallien ausgebildet werden; sie sind nämlich fast ganz zweihäusig. Borodin fand, dass keimende Sporen von *Allosorus sagittatus*, in die Dunkelheit gebracht, Antheridien entwickeln (Regel's Gartenflora. 1868. p. 95. Bullet. Ac. Pet. 1867. Novbr. p. 446). — Plötzliche Umschläge im Geschlecht an einzelnen Zweigen aus ganz unbekanntem Ursachen sind häufig beobachtet worden, u. A. von mir selbst bei mehreren *Salices*, bei *Zea Mays*, *Carica microcarpa mas* u. a. Normal ist der Geschlechtswechsel bei *Aesculus Hippocastanum* (anfangs männlich, in folgenden Jahren zwitterig), Kiefern und vielen anderen Bäumen. Der Einfluss der Ernährung ist bei Pflanzen noch kaum studirt, bei Bienen seit lange bekannt. Erwähnt möge hier werden, dass H. Landois aus Eiern für Arbeiterinnen Drohnen (und umgekehrt) gezogen hat, indem er ihre Stelle — und damit weiterhin ihre Nahrung — wechselte. Vgl. Compt. rend. 1867. Febr. 222. — Auf die

*) „Sowohl bei monöcischen, als diöcischen Pflanzen wird die Entwicklung des männlichen Geschlechts begünstigt durch Trockenheit, freien Einfluss von Licht und Luft; dagegen die des weiblichen durch Feuchtigkeit, guten Dünger, Mangel an Licht.“ Mauz l. c. 50. Vergl. auch Gärtner, Bastarderzeugung. 1849. p. 370. Ibid. über Einfluss des Alters der Samen.

sonstigen Verhältnisse, welche nach den seitherigen Untersuchungen bestimmend auf das Geschlecht einwirken können: Alter oder Trockenheit des Sommers, individuelle Kräftigkeit der Eltern u. s. w., einzugehen, ist hier nicht am Orte. Einiges dahin Gehörige — nach Girou de Buzareingues, Rumph, Bauder u. A. — findet sich zusammengestellt in Frauendorfer Blättern, 1866. No. 35 u. 36.

(*Beschluss folgt.*)

Zwei neue Moos-Varietäten.

Von

A. Geheeb.

Amblystegium serpens L. var. *longifolium* Geheeb.

Folia longissima, undique distincte dentata.

Rhöngebirge: Dreierberg bei Friedewald (nördliche Vorder-Rhön), an den Wänden einer Basalthöhle (A. G., 6. Juli 1870). Herr Prof. Milde erklärte diese Pflanze für eine sehr ausgezeichnete Varietät, und mit seiner gütigen Zustimmung gab ich ihr obigen Namen. Unter den zahlreichen Formen des genannten Moores fand ich in der Rhön kaum eine wieder, die dieser Varietät hinsichtlich der sehr langen Blattspitze gleich käme. Fruchtkapsel kleiner als bei der Grundform, mehr aufrecht, auf dünnerem, heller gefärbtem Fruchtstiele.

Hypnum stellatum Schreb. var. *subfalcatum* Geheeb.

Caespites prostrati, laete virides; caulis pin-natim ramulosus; folia apicalia falcata. —

Rhöngebirge: Kalksteinblöcke in einer waldigen Schlucht am Fusse des Kreuzbergs oberhalb Haselbach (A. G., 12. October 1870).

Pflanze steril, in allen Theilen weit zarter als die typische Form, in der Tracht an *H. stellatum* β . *protensum* Schimp. erinnernd, durch die stets sichelförmig übergebogenen Stengel- und Astspitzen jedoch sehr ausgezeichnet.

Ueber Entstehung und Paarung der Schwärmersporen von *Ulothrix*,

von

C. Cramer, Prof.

Aus der Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. zu Zürich, Band XV.

(*Beschluss.*)

Schon nach dem bisher Gesagten haben wir zweierlei Zoosporen zu unterscheiden: grosse, zu

2, 4 oder 8 entstehende, bei deren Bildung der gesammte Inhalt der Mutterzelle aufgebraucht wird, und kleinere, bei denen ein Theil des Inhaltes der Mutterzelle zur Bildung einer meist kurz nach dem Austritt absterbenden grösseren Blase verwendet wird. Ob in dem Falle, wo diese Blase schwärmt, eine Weiterentwicklung derselben eintritt, habe ich nicht ausmitteln können. Die beiden Arten von Zoosporen unterscheiden sich aber auch noch durch ihr weiteres Verhalten ganz wesentlich. Aus den Makrozoosporen gehen nach dem Schwärmen sofort ohne Weiteres neue relativ langgliedrige Pflanzen hervor (die Glieder der Keimpflanzen waren bei einer Dicke von 6—15 μ 1,5—4mal so lang als dick), die grossen Schwärmer sind also geschlechtslose Fortpflanzungszellen. Die kleinen Schwärmer aber paaren sich, scheinen sonach geschlechtlich zu sein. Die Paarungserscheinungen der Mikrozoosporen von *Ulothrix* stimmen so vollkommen mit den von Pringsheim für *Pandorina morum* beschriebenen überein, dass ich schlechterdings nichts Neues hinzuzufügen habe. Auch hier sind im frühesten Stadium der Paarung die Zoosporen mit dem farblosen Ende verbunden. Bisweilen sah ich Zoosporen, die sich bloss mit den Cilien verwickelt hatten, sich wieder von einander trennen; mit den farblosen Enden verbundene dagegen treten, wie es scheint, immer mehr und zwar mit den Seitenflächen zusammen, um zuletzt eine einzige grössere, kugelige Zelle mit 4 Cilien und 2 rothen Punkten zu bilden. Solche Zellen waren bis 0,01224 Mm. gross. Von Pringsheim abgebildete Zustände, wie Fig. 5 a, b, e, sowie Zwischenstadien zwischen den Pringsheim'schen Figuren b und e, die dadurch charakterisirt waren, dass die Schwärmer umgekippt und mehr oder weniger seitlich verbunden, doch noch nicht zur Kugel verschmolzen, sondern an der dem Wimperende opponirten Seite mehr oder weniger tief ausgerandet waren, habe ich oft gesehen. Unmöglich war es mir bis jetzt, ein paar copulirte Zoosporen vom ersten bis zum letzten Stadium der Paarung zu verfolgen, ebenso wenig kann ich schon heute nähere Angaben über das Verhalten der gepaarten Schwärmer machen. Nach Pringsheim's Entdeckungen bei *Pandorina* ist zu vermuthen, dass die Zoosporen erst nach vorausgegangener Ruhe sich weiter entwickeln. Nur das kann ich noch versichern, dass ich Mikrozoosporen nie direkt keimen sah, dass ich unter eben ausgetretenen kleinen Schwärmern nie Paarungszustände auffinden konnte, sondern dieselben immer erst während des ersten Schwärmens, dann aber oft in grosser Zahl auftreten sah. Ich kann ferner angeben, dass die Bildung grosser und klei-

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Hoffmann, Zur Geschlechtsbestimmung. — Litt.: Nuovo Giornale Bot. Italiano. Vol. I. No. 3, 4. — Pers.-Nachr.: Eichler. — Miquel †. —

Zur Geschlechtsbestimmung.

Von

H. Hoffmann.

(*Beschluss.*)

Die Versuche von 1866 auf 1867 ergaben folgendes Resultat. (Befruchtung 1866. Die Samen im Frühling 1867 ausgesät; die jungen Pflanzen notirt und beseitigt, sobald ihr Geschlecht mit Sicherheit erkannt werden konnte.)

Die möglichst früh befruchteten Samen brachten 550 Pflanzen, im Verhältniss von
100 mas zu 389 fem.

Die möglichst spät befruchteten Samen brachten 241 Pflanzen, im Verhältniss von
100 mas zu 511 fem.

Also letztere abermals mehr weibliche, doch lange nicht in dem Verhältnisse, wie bei dem vorigen Versuche.

Um zu ermitteln, welchen Einfluss das *Alter des Pollens* haben möge, wurde eine Anzahl von weiblichen Blüten mit ganz frischem Pollen befruchtet, andere gleichzeitig mit Pollen aus dem September des Vorjahres.

Bei früher Befruchtung ergab sich mit frischem Pollen auf 371 Pflanzen ein Verhältniss von
100 mas zu 336 fem.

Und mit altem Pollen auf 179 Pflanzen von
100 mas zu 443 fem.

Bei später Befruchtung ergab sich mit frischem Pollen auf 145 Pflanzen ein Verhältniss von
100 mas zu 437 fem.

Und mit altem Pollen auf 96 Pflanzen von
100 mas zu 586 fem.

Also in beiden Serien merklich mehr weibliche bei Befruchtung mit altem Pollen. (Vergl. auch bez. der verschiedenen Wirkung von frischem oder altem Pollen auf die Blütenfarbe bei Bastarden: Carrière, variat. 1865. S. 28.) —

Einige weibliche Pflanzen wurden mit *männlichen* in einen Topf zusammengepflanzt, der Topf dann isolirt gestellt, und so der natürlichen Selbstbefruchtung überlassen. Die ausgefallenen Samen lieferten 60 männliche und 64 weibliche Pflanzen, also wie

100 mas zu 106 fem.

Demnach beide Geschlechter ziemlich gleich, d. h. gerade so wie bei den Pflanzen im Freien, welche unter ähnlichen Umständen sich selbst befruchten.

Einige *weibliche* Pflanzen wurden *ganz isolirt* gestellt. Sie brachten, obgleich sie also nicht absichtlich befruchtet wurden, dennoch eine Anzahl Samen, aus welchen 12 Männchen und 42 Weibchen erwachsen, also ein Verhältniss von
100 mas zu 350 fem.

Hier wurde also durch clandestine Befruchtung gleichfalls ein Ueberschuss von Weibchen ausgebildet, wenn auch in schwächerem Verhältniss als in den ersten Fällen. Ich will hinzufügen, dass diese Samen ganz ebenso vollkommen ausgebildet waren, wie andere, indem dieselben nach angestellter Probe leicht und sogar sofort — also ohne Ruhezeit — keimten. (S. u.)

Von merklichem Einfluss zeigte sich die Jahreszeit, in welcher die Befruchtung vorge-

nommen wurde. Es scheint nämlich, dass bei den im *Vorsommer* ausgeführten Befruchtungen merklich mehr weibliche Samen (oder Pflanzen) erzielt wurden, als bei den im *Spätsommer* vorgenommenen. Diess würde also darauf hinweisen, dass *äussere* Einflüsse (wie höhere Wärme u. dgl. *) von mehr Bedeutung wären, als die mit Rücksicht auf die Entwicklungsstufe der Narbe frühe oder späte Stufe der Lebensphase der Pflanze selbst. A. Befruchtung am 1866. B. Pflanzen aus den so erzielten Samen im Sommer 1867 erzeugen, und zwar auf 100 männliche ... weibliche. (Ohne Rücksicht auf späte oder frühe Befruchtung in physiologischem Sinne bloss nach dem Datum geordnet.)

A.	B.
6. Juni . . .	1140
8. „ . . .	1533
12. „ . . .	955
19. „ . . .	2300
20. „ . . .	1260
22. „ . . .	585
22. „ . . .	725
27. „ . . .	400
27. „ . . .	933
28. „ . . .	94
28. „ . . .	143
14. Juli . . .	400
23. „ . . .	200
24. „ . . .	150
27. „ . . .	93
27. „ . . .	100.

In der gesammten Lebensstufe der Pflanzen kann diese Verschiedenheit nicht begründet sein, da in allen Fällen ganz junge (und nahezu gleichaltrige) Samenpflanzen befruchtet worden waren, welche schon am Ende des Cotyledonarlebens in Töpfe überpflanzt wurden.

Die bereits vorhin angedeutete *Selbstbefruchtung* tritt bei isolirten weiblichen Pflanzen bei allen Individuen vielfach auf, da die *Mercurialis*-Pflanzen immer einige — versteckte oder sichtbare (letztere wurden von mir entfernt) — Antherenblüthen oder selbst Zwitterblüthen haben. Dass vielfach Selbstbefruchtung Statt gefunden haben musste, geht schon daraus hervor, dass weit mehr keimfähige Samen erzielt wurden (man sehe die obenstehenden grossen Zahlen von Samenpflanzen), als der Zahl der von mir künstlich befruchteten Blüthen entspricht. An-

dernfalls müsste man auf *Parthenogenesis* schliessen, wogegen die Beobachtungen Regel's *) , sowie

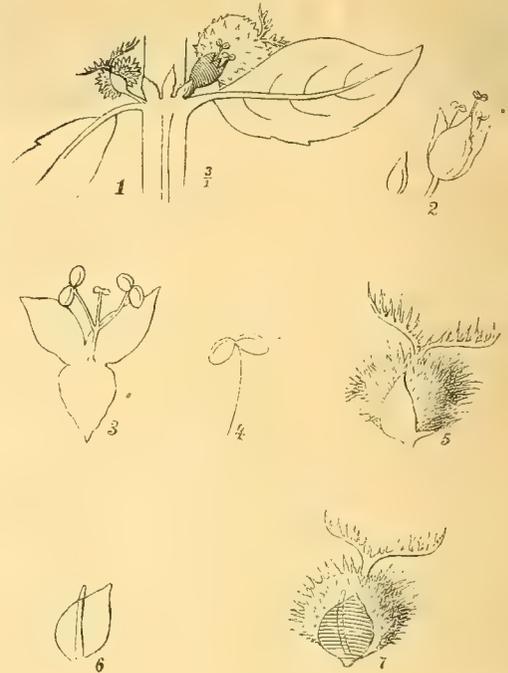


Fig. 1. Stück von einer weiblichen Pflanze; neben der weiblichen Blüthe rechts 2 männliche, davon die eine noch unentwickelt. Links befanden sich 5 weibliche Blüthen; in deren einer, welche hier gezeichnet ist, befand sich, wie gewöhnlich, beiderseits ein Filament ohne Antheren (Fig. 5. 7). Bisweilen findet man daran — in halbentfalteten weiblichen Blüthen — auch eine Anthere.

Fig. 2. Obige männliche Blüthe mit dreispaltigem Perigon; daneben die zweite männliche Blüthe als Knospe. Stärker vergrössert.

Fig. 3. Eine abnorme männliche Blüthe mit monadelphischen Staubgefässen; die mittlere Anthere abortiv. (Normal hat die männliche Blüthe 9—12 freie Staubgefässe.)

Fig. 4. Ein normales Staubgefäss.

Fig. 5. Normale weibliche Blüthe mit verstecktem Filament als erste Andeutung von Hermaphroditismus.

Fig. 6. Ein solches Filament in der Achsel eines der 3 Perigonstücke, von innen betrachtet.

Fig. 7. Dieselbe Blüthe, das betreffende Perigonblatt durchsichtig gedacht.

*) Der Juni 1866 hatte eine Mitteltemperatur von 14,5° R.; der Juli von 13,4; August 12,7.

*) Vergl. Bot. Zeitg. 1858, S. 307. und Arch. Bibl. Genève. 1860. LXV. No. 25. S. 93. Täglich fanden sich einzelne männliche Blüthen mitten unter den weiblichen. Naudin und Decaisne konnten diess in-

meine eigenen entschieden sprechen. Ich habe einigemal bei der Analyse spontan angeschwollener Fruchtknoten eine Anthere daneben entdeckt, ganz versteckt zwischen Fruchtknoten und Perigon, welche man bei äusserlicher Betrachtung, selbst mit der Lupe, durchaus nicht bemerken konnte. Und ganz regelmässig findet man in allen weiblichen Blüten zwei Filamente (Fig. 7). Nichts hindert uns aber, nach solchen Erfahrungen, anzunehmen, dass der gleiche Fall sehr oft vorkommen kann.

Nur in sehr seltenen Fällen fand ich an weiblichen Stöcken einige männliche Aehren-Blüthen, also vollkommene Monöcie. Einmal sogar beiderlei Blüten an derselben Aehre, in der Mitte mehrere weibliche, oben mehrere männliche. Bouché (mündliche Mittheilung) glaubt sogar bemerkt zu haben, dass die weiblichen Stöcke von *Mercurialis annua*, wenn isolirt, mehr Zwitterblüthen oder rein männliche Blüten producirten, als sonst.

Was die weiblichen Blüten betrifft, so kenne ich 2 Formen: eine sessiliflora, bei uns die gewöhnliche; dann, als seltene Ausnahme, eine pedunculata, wo ein Theil der Blüten auf 1 Zoll langen Zweigen steht. Carpelle sind 2, mitunter auch 3 in einer Blüthe enthalten. Die Frucht zerfällt bei der Reife in der Art, dass die Carpelle sich von der stehenbleibenden Centralsäule lösen und abfallen. Dabei spaltet sich ein jedes mehr oder weniger, oft vollständig, längs der Rückennaht in 2 Hälften, so dass der Same herausfällt. In anderen (seltenen) Fällen bleibt der Same locker eingeschlossen. Die Samen fallen in der Regel um einen Tag früher von dem Stocke, als die zugehörigen Carpelle.

Die Versuche mit früher Befruchtung dürf-

dess nicht bestätigen. — Vgl. auch die (negativen) Beobachtungen von Spallanzani u. A. bei Gärtner (Vers. u. Beob. üb. d. Befruchtungsorgane. 1844. I. p. 521; und Bastardzeugung. 1849, p. 361: über Kryptohermaphroditismus bei Merc.), indem ein Staubgefäss sich ausbildet, auch wohl mehrere, wodurch auch benachbarte Blumen befruchtet wurden. — Bezüglich der Parthenogenesis will ich bei dieser Gelegenheit anführen, dass ich im Sommer 1870 10 weibliche Blüten von *Caelebogyne ilicifolia* zergliedert habe, ohne eine Spur von Antheren in ihnen oder sonst am Stocke zu finden; die Pflanze erzeugte (aus nicht versehrten 6 Blüten) weiterhin Früchte mit guten Samen und Embryo, welche durch spontanes Aufplatzen der Kapseln entleert wurden. (Vergl. A. Braun, Polyembryonie. 1860. t. 1.) Auch bei diesen Blüten konnte (mittelst der Lupe bei Betrachtung von aussen) nichts von Antheren bemerkt werden. — Ein Männchen ist hier nicht vorhanden.

ten unter diesen Umständen mehr Beweiskraft haben, als jene mit später Befruchtung, da letztere Blüten ja, ohne dass man es weiss, gleichfalls zum Theil (spontan) selbstbefruchtet sein können. Da immerhin solche selbstbefruchtete Fruchtknoten auch an den künstlich befruchteten Exemplaren vorkommen, so ist diess ein Grund, warum die obigen Resultate nur einen beschränkten Werth haben können. Mir macht es indess den Eindruck, als wenn hierdurch ein — im oben angedeuteten Sinne wirklich vorhandener — Unterschied im Ausfalle des Geschlechts je nach früh oder spät vollzogener Befruchtung zwar verdeckt, nicht aber simulirt werde.

1867 auf 1868.

Es wurden diesmal nur wenige weibliche Pflanzen eingetopft und isolirt, diese aber, um eine genauere Controle zu ermöglichen, soweit zurückgeschnitten und auch weiterhin im Schnitt erhalten, dass nur wenige, leicht zu controlirende weibliche Blüten zur Entwicklung kamen. Die eben befruchtete Pflanze wurde durch 2 Tage ganz von den übrigen getrennt (in einem besonderen Zimmer) gehalten. Hierbei ist jedoch abermals ein Fehler unvermeidlich, indem, wie oben bemerkt, die verschiedenen Blüten in einer Blattachsel nicht genau gleichalterig sind; eine weitere Trennung — durch Ausreissen von einer oder mehreren — war aber ohne störende Verletzung nicht ausführbar. Die Bestäubungen fanden Statt für die Früh-Befruchtung vom 13. Juni bis 24. Juni 1867; für die Spät-Befruchtung vom 29. Juni bis 8. Juli. Jeder Stock wurde nur einmal bestäubt, und zwar mit frischem Pollen. Alle Nachtriebe wurden abgeschnitten.

Als Controle will ich anführen, dass eine ganz isolirte weibliche Pflanze, an welcher (mit der Lupe, aber ohne Zergliederung) bei täglicher Besichtigung keine Antheren beobachtet wurden, mehrere normale Samen lieferte neben zahlreichen weiblichen Blüten, welche resultatlos verschrumpften.

Ferner wurden, um den entgegengesetzten, möglichst günstigen Fall herzustellen, in einem Topfe zwei weibliche mit einer männlichen Pflanze zusammengesetzt und gänzlich (im geschlossenen Gewächshause) isolirt. Die männliche Pflanze wurde täglich geschüttelt, um das Pollen reichlich auf die Umgebung auszustreuen. Vom 26. Juni bis zum 17. September wurden allmählich 36 reife Samen auf untergelegtem Papier gesammelt; einige waren durch Fortspringen verloren

gegangen, denn es waren 50 Carpelle gefunden worden. Bei der Aussaat im Jahre 1868 lieferten diese Samen 10 männliche und 14 weibliche Pflanzen, also auf

100 mas 140 fem.;

während im Vorjahre bei dem sehr ähnlichen Versuche auf 100 mas nur 106 fem. kamen (s. o.). Hiernach ist eine nicht unbedeutende Schwankung möglich.

Das Ergebniss der *frühen* und der *späten* Befruchtung ergab diessmal bei der Aussaat der gewonnenen Samen im Jahre 1868 Folgendes. Je 5 Töpfe, à 3 Pflanzen, brachten:

Frühbefruchtet 26 männliche (nämlich 2 bis 12) und 34 weibliche Samen resp. Pflanzen, nämlich per Topf gleichfalls 2 bis 12; auf 100 männliche Pflanzen berechnet kamen hiernach 66 bis 800 weibliche, also im höchsten Grade schwankend; im Mittel 245.

Spätbefruchtet 59 männliche (nämlich je 5 bis 21) und 57 weibliche (nämlich 3 bis 18) Pflanzen; auf 100 männliche kamen danach 25 bis 300 weibliche; im Mittel 128.

Dies Resultat steht also geradezu im Gegensatz zu den früheren Ergebnissen. Es folgt daraus, dass entweder die möglichst frühe oder späte Befruchtung überhaupt ohne Einfluss auf das Geschlecht ist, oder dass die Fehlerquellen hier so bedeutend sind, dass dieselben den wahren Sachverhalt gänzlich verdecken. Ich vermute das letztere. Doch ist beachtenswerth, dass der dermalige Versuch weniger fehlerhaft war, als die früheren. Um so mehr verdient demnach hervorgehoben zu werden, dass das Resultat für die Thury'sche Hypothese ein günstiges war, indem die frühe Befruchtung die Erzeugung von Weibchen begünstigte, die späte jene von Männchen.

Da *Lychnis vespertina* nach Angabe von Gärtner (Bastard-Erzeug. 1849. p. 225. 349. 362) niemals Kryptohermaphroditismus zeigt, so wurden die Versuche von Spätsommer 1868 an mit dieser Pflanze fortgesetzt*).

*) Bei „*Lychnis dioica*“ scheint eine Andeutung von Zwitterbildung in der Blüthe beobachtet zu sein. An manchen Pflanzen sind die Staubgefässe verbreitert, während die Pistille nur durch kleine, drüsenförmige Erhabenheiten angedeutet sind; in anderen Blüthen dagegen zeigen sich die Pistille sehr stark entwickelt, während die Staubgefässe zu blossen Rudimenten eingeschwunden sind (nach Autenrieth bei Moquin-Tandon, Terat. 1844. p. 143).

Den stärksten Fall von Kryptohermaphroditismus, welcher mir bekannt ist, hat C. Schimper mitgetheilt. Derselbe fand Antheren auf der inneren Wandung von mehr als hundert Ovarien der *Primula*

Ich kann diese Angabe bestätigen. Auf 3 isolirten Töpfen mit mehreren weiblichen Pflanzen fielen *alle* nicht künstlich bestäubten Blüthen nach einigen Tagen ab, indem sich der Blütenstiel querüber an einer bestimmten Stelle trennte. Die künstliche Bestäubung kann hier bis auf den 3ten, bisweilen 4ten Tag verschoben werden, nicht aber weiter, indem von da an eine spontane Abgliederung und — nach 9 bis 12 Tagen — Abfallen der Blüthe stattfindet, gerade als wenn dieselbe überhaupt nicht befruchtet worden wäre. Im Falle gelungener Empfängniss schliesst sich die bestäubte Blüthe bereits nach 8—9 Stunden, um nicht wieder aufzugehen; während die unbestäubte sich oft — nicht immer — am Abend schliesst, am Morgen aber wieder öffnet (bei trübem, feuchtwarmem Wetter bleiben die Blumen Abends offen).

Ferner ist zu erwähnen, dass unter 1916 Blüthen (Serie I. 1869 — 70: 258; Serie II. 1870: 1658), welche ich auf ihr Geschlecht untersuchte und registirte, nicht eine war, an welcher ich Zwitterbildung bemerkt hätte.

Mehrere Kapseln voll Samen wurden in Folge dieser künstlichen Bestäubungen erhalten, die Aussaat fand im Frühjahr 1869 auf gesonderten Beeten Statt. Bis zum 12. October hatten viele der daraus erwachsenen Pflanzen bereits geblüht und ihr Geschlecht erkennen lassen, während andere damit noch im Rückstande waren und erst 1870 eingetragen werden konnten.

Resultate.

Späte Bestäubung.

Plantage	mas	fem.	fem. auf 100 mas
1	30	17	57
2	19	16	84
3	11	7	64
4	12	21	175
5	24	6	25
6	2	12	600

Mittel 168

Frühe Bestäubung.

7	9	2	22
8	6	22	366
9	4	2	50
10	3	2	67

Mittel 161

Spontane Bestäubung.

11	8	23	288
----	---	----	-----

acaulis, so dass das Pollen hier unmittelbar auf die gesunden und vollkommenen Ovula der Placenta centralis fiel (nach Bot. Ztg. 1829. II. p. 424. Bei Moquin-Tandon, Terat. 1842. p. 207).

Es sind also in beiden Serien im Mittel mehr Weibchen als Männchen erzeugt worden, und zwar bei später Bestäubung noch etwas mehr, als bei früher — im Widerspruche mit Thury —; doch ist der Unterschied fast verschwindend und verliert alle Bedeutung bei Berücksichtigung und Vergleichung der Einzelfälle in beiden Serien. — Von dem Ergebniss der spontanen Bestäubung (also durch Insektenhülfe) müssen wir ganz absehen, da ein einzelner Fall in dieser Beziehung nichts beweisen kann.

1869 wurden abermals Bestäubungen vorgenommen, und zwar von Mitte Mai an, Morgens ca. 8 Uhr, an frisch geöffneten Blüten derselben Mutterpflanzen, welche auch im Vorjahre benutzt worden waren. Nach Beendigung aller Bestäubungen (am 4. Juli) wurden die Pflanzen in's Freie gestellt, um günstigere Verhältnisse für die weitere Samenausbildung zu schaffen, als das Glashaus sie bietet. Die Samen wurden bei vollkommener Reife — nach dem Aufplatzen der Kapseln — gesammelt, am 4. April 1870 in gesonderte Töpfe gesäet, die Keimpflanzen dann am 2. Juni reihenweise in's freie Land verpflanzt, wo sie im Laufe des Sommers (die ersten — No. 8 — bereits am 8. Juli) mit wenigen Ausnahmen sämmtlich zur Blüthe kamen und (die letzten am 8. October) registrirt wurden.

Resultate.

Plantage No.	Frühe Bestäubung.		
	mas	fem.	fem. auf 100 mas
1	38	42	111
2	76	94	123
3	19	15	79
4	30	37	123
5	48	51	106
6	37	37	100
7	22	28	127
8	10	12	120
9	19	22	116
10	31	46	148
		Mittel	115
	Späte Bestäubung.		
11	48	85	177
12	42	59	142
13	32	59	184
14	29	70	242
15	9	12	133
16	15	11	73
17	43	26	60
18	39	41	105
19	42	52	124
		Mittel	139

Spontane Bestäubung (durch daneben stehende Männchen).

20	7	15	214
21	33	34	103
22	51	91	178
		Mittel	165

Hier also abermals, und in — auch im Einzelnen — entschiedener Weise, eine Begünstigung der Erzeugung von Weibchen durch späte Bestäubung, im Gegensatz zur Hypothese. In fast allen Fällen aber werden, was beachtenswerth ist, überhaupt weit mehr Weibchen als Männchen producirt.

Hervorzuheben ist die ausserordentliche Fertilität dieser Blumen, zumal bei den Bestäubungen im Jahre 1869, deren Vorzug vor jenen von 1868 vermuthlich in dem Umstande begründet ist, dass die Bestäubungen 1869 einige Monate früher stattfanden.

Was übrigens, beiläufig bemerkt, den specifischen Werth der *Lychnis vespertina* verglichen mit *diurna* betrifft, so ist derselbe Null. Die Blühstunden sind nicht verschieden bei beiden, und hängen weit mehr vom Wetter ab, als von der Tageszeit, wie mich häufige Vergleichung überzeugt hat. Die Farbe der Blüten bietet gleichfalls keinen specifischen Unterschied; denn ich habe, obgleich meine Bestäubungen an und mit nur weissen Blüten stattfanden, zahlreich alle Schattirungen von weiss in blass rosa bis zu intensiver Purpurfarbe bei den Sämlingen erhalten; mehrmals fanden sich weisse und rosa Blüten auf demselben Stocke. Nicht ohne Interesse ist es, dass die frühe oder späte Bestäubungszeit von merkbarem Einfluss auf die zukünftige Blütenfarbe zu sein scheint. Serie 2 ergab 1870 Folgendes:

Frühe Bestäubung.

Rosa Blüten auf 100 weisse.

No.	mas	fem.
1	36	20
2	46	11
3	58	36
4	150	68
5	300	410
6	184	270
7	175	180
8	100	33
9	73	83
10	343	360
	Mittel	146 147

<i>Späte Bestäubung.</i>		
11	92	18
12	75	146
13	128	74
14	38	13
15	13	71
16	50	38
17	100	44
18	70	42
19	75	57
Mittel	71	56
Mittel aus beiden	63.	
<i>Spontane Bestäubung.</i>		
20	40	36
21	83	62
22	168	107
Mittel	97	68
Mittel aus beiden	82.	

Es ergibt sich hieraus eine Begünstigung der Rosafarbe durch frühe Bestäubung, während die „spontan“ Bestäubten in der Regellosigkeit ihrer Farbe zu verrathen scheinen, dass sie zu sehr ungleichen Zeiten, auf sehr verschiedener Lebensstufe von Insecten bestäubt worden sind. — Auch im Geruch ist kein Unterschied zwischen beiden Arten; ich fand die *Vespertina* — und zwar zu verschiedenen Tageszeiten — bald riechend, bald geruchlos. Endlich ist auch die Lebensdauer nicht charakteristisch; Stöcke (auch ungefüllt blühende) von 3 und selbst mehr Jahren und mit wiederholtem Fruchttragen beobachtet man nicht selten. Die angeblichen Unterschiede in der Behaarung, Blattform, in der Festigkeit der Kapsel, sowie in der Richtung der Kapsel-Zähne erscheinen gleichfalls nicht durchgreifend; bei Betrachtung grösserer Plantagen findet man — selbst unter Geschwistern — Schwankungen in jeder Richtung, aber keinen entscheidenden Differentialcharakter. Hiernach wird wohl Linné gegen Sibthorp Recht behalten, wenn er beiderlei Pflanzen unter *dioica* als Varietäten vereinigt.

Rumex Acetosella.

Diese Pflanze scheint streng eingeschlechtig zu sein, bietet aber sonst einige Schwierigkeit für die vorliegende Untersuchung. Denn erstlich kann bei der Kleinheit und ungeheuren Zahl der weiblichen Blüten von einer sorgfältigen Bestäubung der einzelnen nicht wohl die Rede sein; dann ist der Umstand sehr erschwerend, dass die ausgepflanzten Sämlinge, wenn sie nicht sehr weit auseinander gepflanzt worden sind, im Beete mittelst ihrer unterirdischen Ausläufer oft in einander laufen, sich verwirren

und schwer zu isoliren sind (zumal bei trockenem Boden); so dass die dort aufschliessenden Stämmchen unter die Nachbarn gemischt sind und demnach leicht an falscher Stelle eingeschrieben werden. Es können deshalb die nachfolgenden Beobachtungen nur einen annähernden Werth beanspruchen.

Im Frühling 1868 wurden Töpfe mit isolirt aufgewachsenen Weibchen unterhalb kräftig blühende und stäubende männliche Pflanzen gestellt, welche ebenfalls in einem Topfe sich befanden; und zwar die einen (No. 1 — 3) sofort bei beginnendem Aufblühen, No. 1 durch 24 Stunden, No. 2 durch 3 Tage, No. 3 durch 5 Tage. Die Samen dieser isolirt ausreifenden Pflanzen wurden auf untergelegtem Papier aufgefangen, im Frühling 1869 in 3 Töpfe gesäet, die Sämlinge weiterhin reihenweise in das freie Land verpflanzt.

Die übrigen Töpfe (No. 4 — 6) wurden 20 Tage später ebenfalls unter einen Topf mit kräftig blühenden Männchen gestellt, als die weiblichen Blüten dieser — mit vorigen gleich alten — Pflanzen bereits viel weiter entwickelt waren; überdiess wurden von ihnen die erst neuerdings in der Entwicklung begriffenen Nachblüthen abgeschnitten, um wo möglich unbeabsichtigte Frühbestäubungen zu vermeiden. Selbstverständlich erfüllt diess nur annähernd den Zweck, da man den bereits *offenen* Blüten nicht ansehen konnte, ob dieselben seit vielen Tagen, oder erst vor Kurzem aufgeblüht waren, also gleichfalls hätten beseitigt werden müssen. Nach 4 Tagen Bestäubung wurden dieselben isolirt, im Uebrigen wie oben verfahren.

Die Registrirung der Ergebnisse wurde in der Mitte Octobers 1869 abgeschlossen, obgleich mehrere Pflanzen noch keine Blütenstengel getrieben hatten, also ignorirt werden mussten, und zwar wegen überhandnehmender Wurzelverwirrung durch Ausläufer.

Resultat.

Plantage	<i>Frühe Bestäubung.</i>			
	mas	fem.	fem. auf 100 mas	
1	13	11	85	
2	20	13	65	
3	27	47	174	
Mittel			108	
Plantage	<i>Späte Bestäubung.</i>			
	4	53	65	123
	5	38	36	95
	6	20	11	55
Mittel			91.	

Es scheint hiernach das Resultat im Mittel nicht ungünstig für die Hypothese zu sein, denn es sind in der That durch späte Befruchtung verhältnissmässig mehr Männchen, durch frühe mehr Weibchen erzeugt worden.

Bei sich selbst überlassenen, also *spontan* (durch den Wind) bestäubten Pflanzen ergaben die gesammelten Samen bei der Aussaat in der Plantage:

No. 7. 32 mas u. 58 fem., od. auf 100 mas 181 fem.
 No. 8. 264 „ 24 „ „ „ „ 9 „
 Ein Ergebniss; mit welchem für unsern Zweck nichts anzufangen ist. —

Das Gesamtergebniss aller vorstehenden Beobachtungen ist daher zum Theil der fraglichen Hypothese ziemlich günstig, in der Mehrzahl der Fälle aber ungünstig, und gerade umgekehrt; ein Einfluss der Bestäubungszeit auf das Geschlecht der Keimpflanzen überhaupt aber ist nicht wohl zu verkennen.

Nachtrag.

Eine Beobachtung aus dem Gebiete der Zoologie möge hier eine Stelle finden. A. Schneider schreibt mir bez. seiner Versuche über Geschlechtsbestimmung bei Nematoden Folgendes: „*Pelodera papillosa*, ein in faulenden Substanzen lebender Nematod, eignet sich ausgezeichnet zu diesen Untersuchungen, da man denselben in einem Uhrglas isolirt aufziehen kann, und die Geschlechtsverschiedenheit schon deutlich ist, noch ehe ein Coitus möglich. Im Ganzen habe ich zwei Experimente angestellt. 1) Ein Weibchen wurde isolirt 6 Tage nach Eintritt der Geschlechtsreife begattet; von 70 Eiern 19 mas 41 fem. — 7 Tage nach der Begattung furchten sich die Eier nicht mehr, die Spermatozoen waren verbraucht. 2) Ein Weibchen wurde 13 Tage nach Eintritt der Geschlechtsreife begattet, von 46 Eiern 23 Weibchen und 23 Männchen. Die Spermatozoen waren bereits nach 3 Tagen verbraucht; das Thier lebte noch über einen Monat nach Eintritt der Geschlechtsreife. Länger als 13 Tage nach Eintritt der Geschlechtsreife liess sich das Thier ohne Begattung nicht erhalten, ein anderes von gleichem Alter war schon an demselben Tage gestorben. Die Eier häufen sich an unbefruchteten Thieren im Uterus so an, dass die Bewegung gehindert wird. Will man diese Versuche gelten lassen, so würden sie dafür sprechen, dass die Zahl der Männchen bei später Befruchtung zunimmt. Ich bemerke, dass normal die Begattung immer unmittelbar nach Eintritt der Geschlechtsreife vorgenommen wird.“

Litteratur.

Nuovo Giornale Botanico Italiano. Volume primo. No. 3. 4. Volume Secondo. Firenze, Stabilimento di G. Pellas. 1869. 1870.

Wir setzen die in dieser Zeitg. 1869. Sp. 481 begonnene Besprechung dieser unter erfreulicher schriftstellerischer Betheiligung der italienischen Botaniker von dem rastlos thätigen Redacteur O. Beccari (welcher während einer Reise nach den abyssinischen Bojosländern, die ihn den grössten Theil des Jahres 1870 hindurch entfernt hielt, vom Professor Caruel vertreten wurde) weiter geführten Zeitschrift fort. 1869.

F. Ardissoni, Studi sulle Alghe italice. p. 161. Tab. VI—XI. Monographie der italienischen Arten aus der Abtheilung der *Cryptonemeae* J. Ag. Abgebildet sind theils habituell, theils analytisch: *Nemastoma dichotoma*, *cervicornis*, *Grateloupia filicina*, *dichotoma*, *Schizymenia marginata*, *minor*, *Halymenia Monardiana*, *Floresia*, *fastigiata*, *ligulata*, *Schimmelmannia orzata*, *Chrysymenia pinnulata*, *dichotoma*, *Chiajeana*, *uvaria*, *Cryptonemia Lactuca*, *Lomatium*, *tunaeformis*, *Acrodiscus Vidovichii*. Ueber diesen Aufsatz macht Zanardini im II. Bande des Giorn. p. 86 kritische Bemerkungen, auf welche der Verf. im III. Bande p. 91 replicirt.

T. Caruel, Struttura delle foglie della *Passerina hirsuta*. p. 194. Pasquale hatte in seiner inhaltreichen Abhandlung Sulla Eterofilia (Napoli 1867) bereits darauf aufmerksam gemacht, dass die Blätter in verschiedenen Alterszuständen dieses Strauches in Anordnung und Bau sehr verschieden sind. An der jungen Pflanze sind sie decussirt, abstehend, beiderseits flach, kahl; ihre Epidermis soll beiderseits Spaltöffnungen haben (obwohl Caruel diese nur auf der Unterseite vermuthet, weil das Blattparenchym nach der unteren Fläche zu, wie gewöhnlich, lockerer wird). Die Blätter der erwachsenen Pflanze sind dagegen spiralig gestellt, dem Stamm angedrückt, unterseits gewölbt, kahl, oberseits vertieft, mit einem dichten weisslichen Filze bedeckt. Pasquale hatte bemerkt, dass in diesen Blättern gerade das der Blattoberseite anliegende Parenchym lockerer ist; Spaltöffnungen hatte er nicht gefunden, welche aber nach Caruel ungemein zahlreich (3—400 auf einen Quadrat-Millimeter), obwohl wegen der dichten Behaarung schwer zu finden sind. Caruel macht darauf aufmerksam, dass eine solche Anordnung der Spaltöffnungen bei einer Landpflanze ohne Beispiel sei.

(Ref. sieht darin eine für diesen im Mittelmeergebiet verbreiteten Strauch sehr vortheilhafte Adaptation. Beobachtet man ein Exemplar der Pflanze, so sieht man stets nur die gewölbten Blattunterseiten; die Blattoberseiten bekommt man ohne künstlichen Eingriff kaum zu sehen, weil sie sich an den Stamm oder an die nächst oberen Blätter dicht anlegen. Durch diese Anordnung der Spaltöffnungen, in Verbindung mit der dichten Behaarung, ist diese Pflanze mithin in dem Mediterranklima, das einem Wechsel heftiger Regen im Winter mit anhaltender Dürre im Sommer darbietet, gegen das Eindringen von Wasser einerseits und das Vertrocknen andererseits bei Weitem besser geschützt, als wenn sie, wie gewöhnlich, auf der Blattunterseite stünden. Man vergleiche die in tiefen Furchen verborgenen Spaltöffnungen xerophiler Gramineen, welche Pfitzer in Pringsheim's Jahrb. VII. beschrieben hat. Ref.)

P. Savi, Nota sulla *Bivonea Saviana* Caruel. p. 195. Abbildung (Taf. XII.) und Beschreibung dieser 1843 vom Verf. entdeckten, von Caruel im Prodr. della fl. tosc. 1860 beschriebenen Crucifere und Andeutung ihrer Unterschiede von den habituell ähnlichen *Jonopsidium albiflorum* Dur. und *Thlaspi Prolongi* Boiss.

E. Marcucci, Le ricerche del Dott. Pietro Savi sulla fecondazione della *Salvinia natans*. p. 198. Taf. XIII. Von historischen Erläuterungen begleiteter Wiederabdruck der lange unbeachtet gebliebenen Abhandlung des berühmten jetzigen Vertreters einer Familie von Botanikern auf der Lehrkanzel in Pisa, welche 1834 daselbst erschien, aber erst neuerdings von Pringsheim in ihrer wahren Bedeutung gewürdigt wurde.

G. Arcangeli, sopra alcune forme regolari delle cellule vegetabili. p. 209. Duchartre hat in seinen Elem. de botanique behauptet, dass eine im Längs- und Querschnitt hexagonale Zelle im sog. polyëdrischen Parenchym, z. B. im Hollundermark, einen Körper mit 14 Flächen darstellen müsse. Verf. gelangt nach verschiedenen Betrachtungen endlich auf experimentellem Wege dahin, dass sie vielmehr die Form des Rhombendodecaëders haben müssen. Ref. glaubt sich aus seinen elementargeometrischen Studien der Gymnasialzeit zu erinnern, dass dieser Körper der einzige isodiametrische ist, welcher, wie unter den ebenen Figuren

das regelmässige Sechseck, die Eigenschaft besitzt, dass eine der Zahl seiner Flächen entsprechende Anzahl ihn berührenden Körper seines Gleichen den Raum um ihn lückenlos ausfüllen; experimentell hat derselbe diesen Satz jedes Frühjahr beim Verspeisen gekochter grüner Erbsen bestätigt gefunden.

T. Caruel, Valerianacearum italicarum conspectus. p. 213. Schliesst sich den früher Bot. Ztg. 1869. Sp. 482, 484 besprochenen Bearbeitungen der Polygalaceen und Juncaceen an. Die Monographie der Gattung *Valerianella* von Krok, welche in den Abhandlungen der Stockholmer Akademie 1864 veröffentlicht wurde, ist dem Verf. offenbar nicht zugänglich gewesen*). Die Arten dieser Gattung sind diagnosirt, während von den übrigen nur die Verbreitung angegeben ist.

G. A. Pasquale, Nota sulla *Pachira glabra*. p. 221. Eine brasilianische Art; von *P. aquatica* Aubl. (*Carolinea princeps* L.) hauptsächlich durch die kahle Kapsel verschieden.

(Fortsetzung folgt.)

Personal-Nachrichten.

Dr. A. W. Eichler in München hat einen Ruf als Professor der Botanik an der technischen Hochschule des Joanneums zu Graz erhalten und angenommen.

Wir haben unseren Lesern die Trauerkunde zu berichten von dem Tode des Professors der Botanik an der Universität Utrecht und Directors des botanischen Museums zu Leiden, Dr. Friedrich Anton Wilhelm Miquel. Er starb zu Utrecht am 23. Januar d. J., im Alter von 59 Jahren.

*) Red. beklagt gewiss mit Recht in einem eigenen Artikel: Lamenti del redattore (p. 222) die Zersplitterung der Litteratur und die unzureichende Dotirung der Bibliotheken in Florenz und Italien überhaupt, wo es z. B. an Mitteln fehlt, um die kostbaren Werke der Webb'schen Bibliothek durch Anschaffung der Fortsetzungen zu vervollständigen; Klagen, welche man auch in Deutschland an vielen Orten mit gleichem Rechte erheben möchte. (Anm. d. Ref.)