Das Nectarium ist das obere, horizontale, Discus-artige Ende des Fruchtknoten, in dessen Mitte sich der Griffel befindet und um welches die acht Staubgefässe inserirt sind. Es ist grün und scheidet grosse, farblose Honigtropfen ab.

Das Nectariumparenchym besteht aus kleinen, dünnwandigen und unregelmässigen, meist etwas rundlichen Zellen; sie sind im frischen Zustande mit goldgelbem Metaplasma erfüllt. Ueber diesem Parenchym lagert die Epidermis, deren Zellen rechteckig sind und dabei das Aussehen von Prismen haben, da ihre längsten Wände die Seitenwände, ihre kürzesten Aussen- und Innenwände sind. Eine ziemlich dicke, sonst aber gewöhnliche und gleichmässige Cuticula zieht sich über diese Schicht.

Die Saftventile sind über die Epidermis emporgewölbt, so dass jedes einen kleinen Buckel bildet. Die Safthöhle ist hier gross, rund oder elliptisch; auf dem Längsschnitt betheiligen sich an der Bildung derselben etwa neun Zellen, nämlich die beiden Schliesszellen, die beiden benachbarten Epidermiszellen und nach unten zu ungefähr vier bis fünf Zellen des Parenchyms. Die Schliesszellen selbst sind sehr klein und befinden sich am oberen Drittel der angrenzenden Epidermiszellen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Bastarderzeugung im Pflanzenreiche.

Von Karl Anton Henniger.

(Fortsetzung.)

Erst durch den am Anfang unseres Jahrhunderts über die Sexualitätstheorie der Pflanzen entbrannten Streit ward die Aufmerksamkeit der Gelehrten wieder auf die Kölreuter'schen Bastardirungsversuche gelenkt.

Zunächst waren es besonders zwei Gegner der Sexualität der Pflanzen, Schelver und dessen Schüler Henschel, welche, unfähig gleiche Versuche anzustellen, oder die Tragweite der Kölreuter'schen in ihrer Bedeutung für die Sexualitätslehre auch nur im Entferntesten zu begreifen, die von diesem gewonnenen Resultate nicht bloss in ihrem wissenschaftlichen Werthe herabzusetzen, sondern auch dadurch zu diskreditiren suchten, dass sie Zweifel an seiner Glaubwürdigkeit erhoben.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0249-0

So will Schelver,[1]) da ihm und andern trotz aller Sorgfalt und Mühe kein Bastardirungsversuch geglückt sei, die Bastardbefruchtung bloss als eine der Gärtnerei angehörige Impfung gelten lassen, während er die Sexualität der Pflanzen überhaupt leugnet.

Sein Schüler, Prof. Henschel, bezeichnet selbst noch 1820 die Bastardirungsversuche als einfache Versuche künstlicher Bestäubung, die mit ihren Ergebnissen für die Wissenschaft ohne alle Bedeutung seien.[2])

Wie ungerechtfertigt die besonders von Schelver erhobenen Zweifel an der Wahrheit der Kölreuter'schen Nachrichten waren, haben die glücklichen Versuche späterer Experimentatoren auf demselben Gebiete hinlänglich gezeigt, aber auch schon damals sprachen sich mehrere competente Gelehrte gegen Schelver und Henschel für Kölreuter aus.

So sagt Sageret, selbst ein zuverlässiger Beobachter auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie: „Ayant répété plusieurs de ses expériences j'ai eu lieu de me convaincre de plus en plus de son exactitude et de sa veracité; je crois donc, qu'il mérite toute confiance."[3])

In gleicher Weise äussert sich Schiede: „Itaque nulla diffidia ejus aestimationem diminui debere."[4])

An dieser Stelle scheint es nicht unzweckmässig, noch einmal auf den eingangs schon erwähnten Konrad Sprengel zurückzukommen. Derselbe fand nämlich im Anschluss an das merkwürdige Verhältniss der Dichogamie, dass der Nectar, wie schon Kölreuter bemerkt hatte, die Insekten anlockte, wodurch diese unbewusst die Vermittler bei der Kreuzbestäubung zwischen Blüten einer und derselben Pflanze oder doch wenigstens zwischen Pflanzen derselben Spezies würden.

Diese Art der Bastardbefruchtung, die später von Knight und Herbert, in ihrer vollen Tragweite aber erst von Darwin gewürdigt worden ist, hat somit Sprengel als eine Folge der Dichogamie entdeckt.

---

[1]) „Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanze. Heidelberg 1812. pag. 43 ff.

[2]) Vgl. Henschel, Von der Sexualität der Pflanzen, Studien. Breslau 1820.

[3]) Vgl. Annal. des scienc. nat. II 6. pag. 294.

[4]) Vgl. Schiede, De plantis hybridis sponte natis. pag. 23. — Vergl. auch Treviranus, Die Lehre von dem Geschlechte der Pflanzen, im Bezug auf die neuesten Angriffe erwogen. Bremen 1822.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0250-1

Bevor wir uns zu diesen wenden, wollen wir, zunächst nur der Vollständigkeit halber, noch einiger Naturfreunde Erwähnung thun, die, angeregt durch die Kölreuter'schen Experimente, auch ihrerseits solche mehr wohl zu ihrer Unterhaltung als aus Drang nach wissenschaftlichen Resultaten angestellt haben; aus letzterem Anlasse hat sich eben nur, wie schon erwähnt, Spallanzani eingehender mit Kölreuters Versuchen bei dessen Lebzeiten abgegeben.

So erhielt bald nach Kölreuter ein Berliner Anonymus[1]) einen Bastard durch Befruchtung von *Mirabilis longiflora* mit *M. Jalapa.*

Kurz darauf wiederholte Johannes Hedwig den ersten der Kölreuter'schen Bastarde, *Nicotiana paniculata* × *N. rustica.*[2])

Jos. Sabine erhielt einen Bastard durch Befruchtung von *Passiflora racemosa* mit *P. coerulea*, desgleichen R. Gowen, indem er *Amaryllis vittata* mit *A. Regina* bestäubte.[3])

Die schon erwähnte Arbeit Schiedes endlich (De plantis hybridis sponte natis. Cass. 1825) fördert zwar die Lehre von der Bastardirungsfähigkeit der Pflanzen selbst nicht, doch ist sie für letztere insofern nicht ganz ohne Verdienst geblieben, als sie endlich wieder die Aufmerksamheit auf spontane Bastarde lenkte.

Schiede ist somit der erste, welcher die von Kölreuter für die Hybridation gewonnenen Gesetze gewissermassen praktisch zu verwerthen suchte.

Nach einer kurzen und oberflächlichen, auch ungenauen Besprechung der „Bastardliteratur" bis zum Jahre 1822 — (so hat z. B. wahrscheinlich nicht Linné, sondern, wie schon oben ausgeführt ist, Thomas Fairchild den ersten künstlichen Bastard gezüchtet) — gibt er im zweiten Theil seiner Dissertation eine Aufzählung und Beschreibung der ihm und andern sich als spontan enstandene Hybriden darstellenden Pflanzenformen. Die meisten derselben behaupten auch heute noch ihren Platz als Bastarde in den Floren, während andere dagegen als reine Arten aufgenommen sind.

---

[1]) J. Ch. E.: „Erfahrungen von der Wirkung des Blumenstaubes der Pflanzen" in den „Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde." 1775 Bd. I. pag. 380.

[2]) Vgl. Theoria generationis et fructificationis cryptogamicarum Lipsiae 1798.

[3]) Vgl. Transactions of the horticulturic Society of London. Vol. IV. 1820. pag. 284 und 498.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0251-7

Im dritten und letzten Theile kommt Schiede noch kurz auf die Lehre von der Hybridation und besonders auf die Kölreuter'schen Resultate zu sprechen, ohne jedoch etwas wesentlich Neues zu bieten und ohne den zweiten Theil der von ihm behandelten Frage, nämlich wann Mittelformen und Uebergänge oder Bastarde zwischen zwei Arten anzunehmen seien, zu beantworten.

Doch seit jener Zeit beginnt sich endlich ein Interesse in weiteren Kreisen für unsere Lehre zu regen.

Auss Anlass des von Schelver und Henschel angeregten Streites über die Sexualität der Pflanzen stellte 1819 die Königl. preussische Akademie der Wissensch. zu Berlin die Preisfrage: „Gibt es eine Bastardbefruchtung im Pflanzenreiche?"

Erst nach Wiederholung der Aufgabe und Verdopplung des Preises lief als beste Arbeit die von Prof. F. A. H. Wiegmann aus Braunschweig ein, worin jedoch die Frage auch bloss theilweise gelöst war.

Infolgedessen stellte die holländische Akademie der Wissensch. zu Harlem 1830 auch ihrerseits dieselbe Aufgabe, aber in anderer Fassung. Auch hier war zum 1. Termine keine Arbeit eingelaufen, und erst am 1. Januar 1836 reichte Dr. C. F. v. Gärtner die reichen Ergebnisse seiner langjährigen und vielseitigen Beobachtungen ein und erhielt den Preis nebst einer ausserordentlichen Prämie.

Während dieses Zeitraumes hatten sich auch ausserhalb Deutschland einige Forscher wieder eingehender mit der Bastardirungsfähigkeit der Pflanzen beschäftigt, so in Frankreich besonders der schon erwähnte Sageret, und in England Knight und dann Herbert, dessen wir eingangs ebenfalls schon Erwähnung gethan haben. Letzterer besonders liess den Sprengel'schen Entdeckungen nicht bloss volle Gerechtigkeit widerfahren, sondern er führte sie auch dadurch weiter, dass er, seine Versuche zunächst auf Kreuzbefruchtung (zwischen Pflanzen innerhalb derselben Species) concentrirend, zu dem wichtigen Schlusse kam, dass Selbstbefruchtung häufig unvortheilhaft sei, Kreuzbefruchtung dagegen eine kräftigere und vollkommenere Nachkommenschaft erziele.[1])

Im Uebrigen sprechen die genannten englischen Bastardzüchter den aus zwei verschiedenen Species hervorgegangenen

[1]) Vgl. *Amaryllidaceae.* London 1837.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0252-3

Bastarden die Fortpflanzungsfähigkeit ab, ein Urtheil, das wesentlich beschränkt und modifizirt werden muss.

Die umfangreichste und reichlichste Arbeit über unsern Gegenstand aber war damals, ähnlich wie 100 Jahre früher die Kölreuter'schen „Vorläufigen Nachrichten", die Gärtner'sche Preisarbeit, die dieser noch einmal überarbeitete und 1849 unter dem Titel „Versuche und Beobachtungen über Bastarderzeugung im Pflanzenreiche" in Stuttgart erscheinen liess.

Sein Hauptverdienst beruht zunächst darin, dass er die aus fast 10,000 von künstlichen Bastardirungen gewonnenen Resultate zusammenstellte und aus ihnen bestimmte Gesetze für die Hybridation herleitete.

Näher auf die von Gärtner erzielten und in dem eben genannten Werke niedergelegten Resultate einzugehen, würde vor Allem die Grenzen einer literarisch-historischen Uebersicht überschreiten, zudem hat sich schon früher Prof. Nägeli der verdienstvollen Arbeit unterzogen, die durch die künstlichen Bastardirungsversuche von Kölreuter, Knight, Herbert, Gärtner, Wichura und anderen Beobachtern gewonnenen Erfahrungen kritisch gesichtet zusammen zu stellen und daraus die für Bastarderzeugung unter den Pflanzen gültigen Gesetze wissenschaftlich abzuleiten und zu begründen, eine Arbeit, die dadurch noch an Bedeutung gewinnt, dass sie die mit kritischer Schärfe und peinlicher Genauigkeit festgestellten Thatsachen auch weiteren Kreisen leichter zugänglich macht, als es durch das berühmte, aber wegen seiner „Unhandlichkeit" wenig gelesene Buch Gärtners geschehen war.

Der übrigen Arbeiten von Nägeli, die besonders einzelne Fragen der spontanen Hybridation zum Gegenstande ihrer Untersuchung machen, wird an geeigneterer Stelle Erwähnung gethan werden.[1])

Obgleich Nägeli schon auf Darwin Rücksicht genommen hat, so scheint es mir doch geboten, hier in Kürze noch auf einige Punkte einzugehen, in denen Darwin, soweit sie unsere Lehre berühren, wesentlich Neues bietet.

Allerdings hat sich Darwin weniger mit der Frage beschäftigt, welche Pflanzen (Arten und Varietäten) mit grösserer oder geringerer Leichtigkeit hybride Verbindungen eingehen,

[1]) Vgl. Nägeli, Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wissensch. in München 1865, 15. Dzbr. u. 1866, 13. Jan. und einem Auszug daraus bei Sachs, Lehrbuch der Botanik. Leipzig 1868—74.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0253-9

so dass er in dieser Richtung unsere Lehre nicht besonders gefördert hat; desto wichtiger aber sind seine Untersuchungen über die Natur der Bastarde und deren Nachkommenschaft in ihrem Verhältnis zu den Stammtypen derselben. Seine Beobachtungen, die er über die Fruchtbarkeit und die Reproduktionsfähigkeit der Bastarde und über die Ursachen ihrer Unfruchtbarkeit in den verschiedenen Graden angestellt hat, haben uns hier wesentlich neue Gesichtspunkte eröffnet.

In seinem Werke: „On the Origin of species by means of natural Selection (London 1859; deutsch von V. Carus; Stuttgart, 5. Aufl. 1872)" beschäftigt er sich, seinen Zwecken in jenem Werke entsprechend, in Cap. 9 mit der Reproduktionsfähigkeit der verschiedenen Bastarde uud modificirt dabei die Ansichten, die seit Kölreuter und Gärtner über diesen Punkt herrschend geworden waren, dahin, dass ein gewisser Grad von Unfruchtbarkeit sowohl bei der ersten Kreuzung, als auch bei den daraus entstandenen Artbastarden allerdings keine seltene Erscheinung sei, doch dürfe man auf keinen Fall Unfruchtbarkeit als charakteristisches Merkmal für solche Bastarde hinstellen.

Als neue Ursache für die Unfruchtbarkeit selbstbefruchteter Artbastarde gibt er die allzu strenge „Inzucht" an, indem er gleichzeitig darauf hinweist, wie schon leichte Veränderungen in den äusseren Lebensbedingungen der Individuen von sichtbarem Vortheil für dieselben seien, eine Erscheinung, welche die Gärtner und Landwirthe wohl auszubeuten verständen.

Dass dagegen Varietätenbastarde in der Regel fruchtbar sind, gibt Darwin unter dem Vorbehalte zu, dass man daraus kein Unterscheidungsmoment zwischen ihnen und den reinen Arten herleiten dürfe, vielmehr könne man die Unfruchtbarkeit gekreuzter Arten nur „als etwas mit Veränderungen unbekannter Natur in ihren Sexualelementen Zusammenhängendes" ansehen.

Auch betreffs der Erblichkeitstheorie der Bastarde stimmt er nicht unbedingt der Meinung bei, dass Artbastarde allgemein mehr mittlere Bildung, Varietätenbastarde dagegen mehr Annäherung an eine der elterlichen Stammtypen zeigen sollen, indem er den letzteren höchstens eine gewisse Neigung und Fähigkeit Rückschlage einzugehen, zugesprochen wissen möchte.

Damit im Einklange steht auch seine Ansicht, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen Arten und Varietäten, wie ihn die meisten Botaniker anzunehmen gewohnt seien, in Wirk-

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0254-4

lichkeit gar nicht existire, höchstens insofern, als man in Species ursprüngliche Varietäten zu sehen habe.

In diesen weitgehenden Schlüssen stützt er sich zunächst auf die Beobachtungen von Kölreuter, Sageret, Herbert Gärtner und anderer Züchter, dann aber auch auf die von ihm selbst in umfassendem Massstabe angestellten Untersuchungen, die sich allerdings zum grössten Theile auf Kreuzungen innerhalb derselben Species beschränken.

Ausführlichen Aufschluss über die dabei gemachten Entdeckungen finden wir in seinem Werke; „Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche. Deutsch von V. Carus. Stuttgart 1877."

Sein Hauptresultat ist hier der durch eingehende Versuche gestützte Schluss, dass Selbstbefruchtung zumeist schädlich sei, Kreuzbefruchtung dagegen allgemein wohlthätig wirke und einen beträchtlichen Vortheil an Grösse, Höhe, constitutioneller Kraft und Fruchtbarkeit vor den selbstbefruchteten Nachkommen der nämlichen elterlichen Formen erziele. Dies erklärt nach Darwins Ueberzeugung auch die Unfruchtbarkeit selbstbefruchteter Bastarde durch die schon besprochene allzu strenge Inzucht.

Wie diese Kreuzbefruchtung innerhalb derselben Species in der Natur durch die verschiedenen Einrichtungen innerhalb der Pflanzenblüten (Anpassung etc.) begünstigt wird, zeigt Darwin in zwei Werken: „Ueber die verschiedenen Einrichtungen, durch welche Orchideen von Insekten befruchtet werden" und „Ueber die verschiedenen Blütenformen an Pflanzen der nämlichen Art." Beide übersetzt von V. Carus. Stuttgart.[1]) .

Aus letzterem heben wir zum Schluss die Parallele aus, die Darwin zwischen illegitimen Nachkommen heterostyler dimorpher und trimorpher Pflanzen und den Speciesbastarden zieht.

Als Vergleichungspunkte führt er besonders folgende an:

1. Bei beiden finden sich alle Grade von Unfruchtbarkeit.
2. Die Leichtigkeit, die erste Verbindung zu bewirken, hängt bei beiden von den Einflüssen ab, denen die Pflanzen ausgesetzt sind.
3. Variabilität der Nachkommen beider.
4. Ihre ungleiche Reciprocität.

---

[1]) Vgl. H. Müller, „Blumen und Insekten". — F. Hildebrand, „Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen."

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0255-0

5. Präpotenz des eignen Pollens vor dem fremden bei hybriden und Präpotenz des legitimen Pollens vor dem illegitimen bei heterostylen Pflanzen.

Infolgedessen glaubt sich Darwin keiner Uebertreibung schuldig zu machen, wenn er behauptet, dass Sämlinge von einer illegitim befruchteten heterostylen Pflanze innerhalb der Grenzen einer und der nämlichen Species gebildete Bastarde seien.

Weiter auf die von Darwin für die Lehre der Hybridation im Pflanzenreiche gewonnenen Resultate einzugehen, würde hier zu weit führen; zudem zeigt uns schon das hier Aufgeführte, dass Darwins Verdienst um die Erforschung der wahren Natur der Arten und Varietäten und deren beiderseitigen Bastarden kein geringes ist, und dass er uns in der völligen Aufklärung jener Verhältnisse ein Ziel gesteckt hat, dem wir auf dem von ihm angebahnten Wege mit aller Kraft zustreben mögen.

(Fortsetzung folgt.)

Vorläufige Mittheilung.

Seit November vorigen Jahres bin ich im hiesigen botanischen Institut mit einer vergleichenden Untersuchung der Adventivbildungen beschäftigt. Es sei mir gestattet, schon vor Beendigung der Arbeiten eine vorläufige Mittheilung zu geben, welche ihre Berechtigung in den bis jetzt gefundenen nicht uninteressanten Thatsachen findet.

Ich wandte mich zunächst zur Untersuchung der Adventiv-Sprosse und -Wurzeln der *Begonien*. Blätter der *Begonia Rex* wurden in der bekannten Weise, welche die gärtnerische Praxis zur Vermehrung anwendet, cultivirt.

Die Orte der Bildung waren durch Vöchting's neueste Untersuchungen gegeben und wurden mittelst Durchschneidung der Blattnerven an zahlreichen Stellen des Blattes geschaffen.

Die Neubildungen erscheinen sehr bald. Nachdem eine Callusbildung die Wunde verschlossen, entstanden auf der Oberseite am Blattnerven des horizontal liegenden Blattes zahlreiche Sprosse, auf der Unterseite Wurzeln. Der Zeit nach waren die Wurzeln den Sprossen in der Entstehung beträchtlich voraus. Ausser den durch Schnitte geschaffenen Orten der Bildung

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0256-6

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Henniger Karl Anton

Artikel/Article: Ueber Bastarderzeugung im Pflanzenreiche 247-254