

Differenzen auf diesem Wege nachweisen lassen. — Ist die Erklärung, die ich eben gegeben habe, richtig, so müssen auch die Individuen, zu deren Erzeugung zwei und drei Pollenkörner auf die Narben gebracht wurden, etwas hinter denen zurückstehen, zu deren Erzeugung viele Körner verwendet wurden. Ich werde nicht versäumen, dies mit dem übrigen Material zu prüfen.

Fassen wir die Resultate unserer Versuche mit *Mirabilis Jalapa* und *M. longiflora* zusammen.

Die erste Frage können wir so beantworten:

Es ist nur ein Theil der Pollenkörner und der Samenanlagen zur Befruchtung tauglich. Deshalb steigen mit der Zahl der zur Bestäubung verwendeten Pollenkörner die Chancen, dass die Befruchtung eintritt, und zwar so, wie es die Wahrscheinlichkeitsrechnung verlangt.

Bei *Mirabilis Jalapa* kommen auf ein taugliches Pollenkorn annähernd vier untaugliche, auf drei taugliche Samenanlagen eine untaugliche, bei *M. longiflora* auf ein taugliches Pollenkorn etwa drei untaugliche, auf eine taugliche Samenanlage eine untaugliche. (Diese Zahlen gelten jedoch einstweilen nur für bestimmte Individuen).

Die Antwort auf die zweite Frage lautet:

Bestäubt man die Narben mit einer grösseren Menge von Pollenkörnern, so sind die Nachkommen stärker (schwerer) — wegen der Concurrrenz der tauglichen Pollenkörner unter einander.

Das Pollenkorn, dessen Schlauch den Weg durch den langen Griffel rascher zurücklegt, giebt auch den schwereren Samen und die schwerere Pflanze.

53. Hugo de Vries: Ueber erbungleiche Kreuzungen.

(Vorläufige Mittheilung).

Eingegangen am 21. November 1900.

In einem in diesen Berichten aufgenommenen Aufsatz über das Spaltungsgesetz der Bastarde¹⁾ habe ich gezeigt, dass dieses Gesetz, welches MENDEL aus seinen Untersuchungen über Erbsen abgeleitet hatte, im Pflanzenreich eine sehr allgemeine Anwendung findet und für die Theorie der Bastardirungen von principieller Be-

1) Diese Berichte, Band XVIII, Heft 3, S. 83. Vergl. auch Sur la loi de disjonction des hybrides. Comptes rendus de l'Acad. des sciences, Paris, 26. März 1900.

deutung ist. Die seitdem veröffentlichten wichtigen und umfangreichen Untersuchungen von CORRENS, TSCHERMAK, WEBBER u. A.¹⁾ haben theils die Richtigkeit von MENDEL's Erfahrungen, theils die Berechtigung dieser Verallgemeinerung bestätigt.

MENDEL hatte für seine Erbsenkreuzungen dargethan, dass ihre Ergebnisse sich in einfacher Weise aus gewissen Sätzen ableiten lassen. Erstens fand er, dass in der vegetativen Entwicklung der Bastardindividuen von jedem Merkmalspaar das eine Merkmal dominirend und das andere recessiv ist. Bei der Bildung der Geschlechtsorgane aber trennen sich die im Bastard vereinigten antagonistischen Eigenschaften derart, dass in Bezug auf jedes einzelne Paar die Eizellen und Pollenkörner keine Bastarde mehr sind. Diese Spaltung geschieht nach gleichen Theilen, indem 50 pCt der sexuellen Zellen das eine und 50 pCt. das andere Merkmal jedes Paares erhalten. In Bezug auf diese Spaltung sind die beiden antagonistischen Eigenschaften gleichwerthig, unabhängig von der Frage, ob sie im vegetativen Leben dominirend oder recessiv sind.

Eine solche Gleichwerthigkeit ist aber keineswegs etwas Nothwendiges. Die Eigenschaften können, in anderen Fällen, bei der Spaltung auch ungleichwerthig sein. Sie werden dann entweder sich nicht trennen, oder bei ihrer Trennung anderen Regeln folgen. Einen solchen Fall sich nicht spaltender Bastarde hatte MENDEL bei *Hieracium* gefunden; diese folgen auch in so fern anderen Regeln als die Erbsen, als die Bastarde der ersten Generation unter sich ungleich sind²⁾. Die Prävalenzregel, wie CORRENS das Dominiren nennt, ist hier eine andere als dort. MENDEL hatte aber nicht die Gelegenheit, seine Untersuchungen weiter auszudehnen, und so blieb es ihm unbekannt, ob eine von diesen beiden Typen — *Hieracium* oder Erbsen — für das Pflanzenreich eine allgemeinere Gültigkeit haben würde. Dementsprechend sind seine Ergebnisse bis vor Kurzem als Einzelfälle ohne principielle Bedeutung betrachtet worden und in Vergessenheit gerathen.

Viel später, im Jahre 1894, entdeckte MILLARDET in seiner bahnbrechenden Arbeit über die unechte Bastardirung eine Reihe neuer, nicht sich spaltender Bastarde³⁾. Er gewann sie in den Gattungen

1) Vergl. die Zusammenstellung der Litteratur durch CORRENS in der Botan. Zeitung, 1. August 1900, Nr. 15, S. 229–238. Ferner C. CORRENS: Ueber Levkoyenbastarde, Botan. Centralblatt, Bd 84, 1900, und HERBERT J. WEBBER, Xenia, or the immediate effect of pollen in Maize. U. S. A. Department of Agriculture, Bull. Nr. 22, 1900.

2) G. MENDEL. Ueber einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene *Hieracium*-Bastarde. Verh. naturf. Ver. Brünn, Bd. VIII, Heft 1, 1869, S. 26–31 der Abhandlungen.

3) A. MILLARDET, Note sur Phybridation sans croisement ou fausse hybridation, Mém Soc. Sc. phys. et nat., Bordeaux T. IV (4. Série 1894, S. 1–28).

Fragaria, *Rubus* u. s. w., und fand sie in der ersten Generation einförmig; sie glichen entweder dem Vater oder der Mutter. Er schlägt für die sich nicht spaltenden Hybriden den Namen unechte Bastarde vor; dementsprechend sind die dem MENDEL'schen Spaltungsgesetz folgenden als echte Bastarde zu bezeichnen.

Neben diesen beiden Fällen besteht offenbar eine dritte Möglichkeit, nämlich, dass Bastarde sich nach anderen Regeln spalten. Solche Fälle habe ich auch thatsächlich aufgefunden; sie zeigten sich als den unechten Bastarden weit näher verwandt wie den echten und sind somit jenen anzureihen.

Im Folgenden werde ich deshalb die Kreuzungen, deren Producte sich bei der Bildung ihrer Geschlechtsorgane gleichwerthig spalten und welche also dem MENDEL'schen Principe folgen, erbgleich oder isogon nennen und ihre Producte, d. h. die Bastarde selbst, als echte Bastarde bezeichnen.

Dagegen nenne ich die Kreuzungen, deren Producte sich in jener Lebensperiode entweder nicht oder nach anderen Regeln spalten, erbungleiche oder anisogone und die Bastarde, in Anschluss an MILLARDET, unechte.

Es liegt vorläufig kein Grund vor, anzunehmen, dass die erbungleichen Kreuzungen im Pflanzenreiche seltener sein würden als die erbgleichen¹⁾ und das sehr allgemeine Vorkommen der letzteren steht dem selbstverständlich nicht im Wege. Nach meinen bisherigen Erfahrungen sind die ersteren jedenfalls nicht weniger zahlreich als die letzteren. Ausser in der Gattung *Oenothera*, welche ich hier zu besprechen beabsichtige, fand ich mehrere im Pflanzenreich weit verbreitete Eigenschaften erbungleich, so z. B. Polycephalie, Tricotylie, Syncotylie u. s. w. Im Ganzen und Grossen glaube ich weit mehr erbungleiche als erbgleiche Kreuzungen ausgeführt zu haben, doch lässt sich das kaum abzählen.

In meinem anfangs erwähnten Aufsatz habe ich mich ausdrücklich auf die echten Bastarde beschränkt und von den „Faux hybrides“ von MILLARDET einstweilen völlig abgesehen (S. 84, Note). Ich habe diese damals auf eine andere Mittheilung verschoben und beabsichtige jetzt vorläufig darüber zu berichten. Ich werde dabei aber nur meine Kreuzungen in der Gattung *Oenothera* anführen²⁾.

Oenothera muricata ♀ × *biennis* ♂³⁾ ist ein typischer unechter

1) Anderer Meinung ist allerdings CORRENS, der die erwähnten *Hieracium*-Bastarde als Ausnahme von der MENDEL'schen Regel betrachtet.

2) Für die Beschreibung der im Folgenden genannten neuen Arten dieser Gattung verweise ich auf den ersten Band meiner Mutationstheorie (Leipzig, VEIT & Comp.), für die ausführliche Beschreibung meiner Bastardirungsversuche aber auf den zweiten Band desselben Werkes.

3) Vergl. FOCKE, die Pflanzenmischlinge, S. 163.

Bastard, der sich genau den von MILLARDET beschriebenen Beispielen anschliesst. Er trägt die Merkmale des Vaters mit Ausnahme der Fruchtbarkeit, welche stark abgenommen hat, während dementsprechend die vegetativen Theile üppiger entwickelt sind. Die Stengel und namentlich die Blütenstände sind reicher beblättert. Diese Kreuzung habe ich 1895 ausgeführt. In der ersten Generation hatte ich fünfzig Bastarde, alle unter sich gleich. Ich sammelte die Samen auf zweijährigen Exemplaren (1897) und hatte seitdem noch drei einjährige Generationen von etwa demselben Umfange. Spaltungen traten nicht ein, der Bastardtypus blieb stets derselbe, der er sofort nach der Kreuzung war.

Ebenso verhalten sich andere Kreuzungen in der Untergattung *Onagra* zwischen den älteren Arten. Im Jahre 1894 habe ich *Oenothera Lamarckiana* ♀ mit *O. biennis* ♂ gekreuzt. Der Bastardtypus war einförmig und erhielt sich, ohne Spaltung, bei den Aussaaten. Aehnlich verhält sich *O. Lamarckiana* × *O. muricata* u. s. w.

Gleichförmigkeit der ersten Generation ist für die MENDEL'schen Bastarde Regel, abgesehen von secundären Merkmalen, welche durch die ungewöhnliche Ernährung der Samen u. s. w. bedingt sind. Für die unechten Bastarde ist sie aber keineswegs erforderlich, wie bereits MENDEL's oben citirte *Hieracium*-Kreuzungen lehrten. Ein sehr schönes Material, um diese Ungleichförmigkeit der ersten Generation zu studiren, boten mir die neuen, in meinem Versuchsgarten aufgetretenen Arten von *Oenothera*. Ich beobachtete diese Ungleichförmigkeit zuerst deutlich 1895 an einer 1894 ausgeführten Kreuzung mit *O. lata* und habe seitdem jährlich in zunehmender Anzahl solche erbungleiche Kreuzungen ausgeführt. Die Gattung *Oenothera* empfiehlt sich für solche Zwecke ganz besonders, da die Kreuzungen bequem auszuführen sind, jede von ihnen eine genügende Anzahl von Samen liefert und namentlich, da man die verschiedenen Typen oft bereits in früher Jugend leicht und scharf unterscheiden kann.

Als erstes Beispiel wähle ich eine Kreuzung zwischen *Oenothera Lamarckiana* ♀ und *O. nanella* ♂¹⁾. Zwischen diesen beiden Pflanzen habe ich im Sommer 1898 39 Kreuzungen ausgeführt und für jede die Samen getrennt ausgesäet. Die Nachkommenschaft, d. h. die aus diesem Samen aufgehende erste Bastardgeneration, wies stets zwei Typen auf, denjenigen des Vaters und denjenigen der Mutter, aber in sehr wechselndem Verhältniss. Ich habe die einzelnen Aussaaten ausgezählt und fand für den Gehalt an *O. nanella* die folgenden Procentzahlen:

1. 2. 3. 3. 4. 5. 5. 7. 7. 7. 9. 9. 11. 13. 13. 13. 15. 16. 17. 17.

1) Vergl. Botanisch Jaarboek Dodonaea, Jahrg. 1897, S. 73, und Comptes rendus de l'Acad. des sc., Paris, 1. Octbr. 1900.

17. 19. 19. 19. 20. 21. 21. 21. 22. 23. 23. 24. 24. 26. 26. 28. 35. 39.
48. Oder die einzelnen Kreuzungen in Gruppen zusammenfassend:

| | | | | | |
|-------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|
| pCt. <i>nanella</i> | 1—5 | 5—15 | 15—25 | 25—35 | 35—50 |
| Kreuzungen. | 7 | 10 | 16 | 4 | 2 |

Im Mittel etwa 17 pCt.

In früheren und späteren Jahren habe ich noch etwa eine ebenso grosse Anzahl von Kreuzungen zwischen diesen beiden Pflanzen gemacht. Sie lieferten sehr selten 0 pCt., und bis jetzt nicht über 50 pCt. *nanella*.

In der folgenden Generation zeigten sich diese Bastarde bei Selbstbefruchtung constant, und zwar beide Typen. Die zweite Generation bestand also für die aus der Kreuzung hervorgegangenen *O. nanella* nur aus *O. nanella*, für die gleichzeitig entstandenen *O. Lamarckiana* nur aus dieser. Aber wie die für die Kreuzung benutzte Grossmutter mutabel war, so waren es auch ihre aus der Kreuzung entstandenen Kinder.

Ebenso bei 50 Kreuzungen, im Jahre 1898 ausgeführt zwischen *Oenothera lata* ♀ und *O. Lamarckiana* ♂. Die Nachkommenschaft zeigte die beiden elterlichen Typen und zwar von *O. lata*:

| | | | | | |
|----------------------------|-----|------|-------|-------|-------|
| pCt. <i>lata</i> | 1—5 | 5—15 | 15—25 | 25—35 | 35—45 |
| Kreuzungen | 2 | 6 | 24 | 11 | 7 |

Im Mittel etwa 23 pCt. *lata*.

Bei weniger umfangreichen Versuchen liegen die Zahlen scheinbar weiter aus einander. So z. B. ergab *Oenothera Lamarckiana* × *O. Lamarckiana* in vier Versuchen 0—0—1 und 28 pCt. Pflanzen mit dem *cruciata*-Merkmal.

Es geht hieraus hervor, dass wenn man nur eine einzige Kreuzung ausführt, es in solchen Fällen vom Zufall abhängen wird, welchen Werth man findet.

Ebenso, wenn man reciproke Kreuzungen in zu geringer Anzahl mit einander vergleicht; die Differenzen können scheinbar sehr grosse sein. Je grösser aber die Anzahl wird, um so besser wird die Uebereinstimmung. Ich führe den Procentgehalt an *nanella* von vier Kreuzungen *Oenothera nanella* ♀ × *O. Lamarckiana* ♂ zum Vergleich mit den oben gegebenen Werthen der reciproken Kreuzung an. Ich fand 7—21—21—29 pCt. *nanella*.

Es liegt auf der Hand, dass die angeführte Variabilität der Erbziffern theils von äusseren, theils von inneren Ursachen bedingt wird. Durch eine zweckentsprechende Wahl des Pollens und der zu befruchtenden Blüten, sowie durch künstliche Eingriffe muss es gelingen, sie in bestimmten Richtungen zu verschieben. So gelang es mir 1899 den Gehalt an *nanella* in 8 Kreuzungen zwischen *O. Lamarckiana* ♀ und *O. nanella* ♂ mit nahezu 1800 Keimpflanzen bis

auf 0—5 pCt. und in 8 weiteren Kreuzungen mit etwa 1600 Keimpflanzen auf Null herabzudrücken.

Andererseits lässt sich der Gehalt an Bastarden mit dem jüngeren Merkmal erhöhen. So erhielt ich z. B. in extremen Fällen in der ersten Generation aus:

| | |
|---|-------------------------|
| <i>O. Lamarckiana</i> × <i>O. gigas</i> | 100 pCt. <i>gigas</i> |
| <i>O. Lamarckiana</i> × <i>O. rubrinervis</i> | 73 „ <i>rubrinervis</i> |

So lieferte die Kreuzung *O. nanella* ♀ × *O. biennis* ♂, in Bezug auf das erstere Merkmal, je nach der Wahl des Pollens, in einigen Versuchen etwa 0 pCt., in anderen bis zu 96 pCt. *nanella*.

Aus diesen Zahlen ergibt sich die Folgerung, dass die Ungleichförmigkeit der ersten Generation unechter Bastarde leicht übersehen werden oder gar fehlen kann. Extreme Versuchsbedingungen können, namentlich bei geringem Umfang der Saaten, leicht nur den einen Typus hervortreten lassen. In solchen Fällen muss man sehr vorsichtig sein, denn es ist dann nach einer einzigen Aussaat sogar nicht zu entscheiden, ob die ausgeführte Kreuzung eine erbgleiche oder eine erbungleiche sei. Nur die Wiederholung des Versuches in einem grösseren Massstab oder das Studium der zweiten Generation bringt dann die Entscheidung.

Als Beispiele einer ditypen ersten Bastardgeneration führe ich noch die folgenden Kreuzungen an. *O. Lamarckiana* ♀ × *O. suaveolens* ♂ (= *O. odorata* Hort.) lieferte mir zwei Typen, den mütterlichen, aber mit *suaveolens*-Blüthen, und den väterlichen. Dasselbe galt für *O. Lamarckiana* × *O. hirsutissima* (= *O. biennis hirsutissima* Gray) und für eine Reihe weiterer Kreuzungen.

In den bisher angeführten Fällen war die erste Generation nach der Kreuzung ein- oder zweiförmig; sie kann aber auch drei oder mehrere Typen aufweisen.

Solches kann u. a. der Fall sein, wenn zwei Arten durch verschiedene Mutationen aus einer selben Art hervorgegangen sind. Dabei wird durch die Kreuzung die frühere, in den neuen Formen verloren gegangene Eigenschaft zurückkehren können.

So sind z. B. in meinem Versuchsgarten aus *O. Lamarckiana* zwei von dieser fast in jedem Organe mehr oder weniger abweichende und einen ganz anderen Habitus tragende neue Arten, die bereits oben genannten *O. lata* und *O. nanella*, hervorgegangen. Kreuzt man nun diese, so werden vier Typen entstehen können, die beiden elterlichen, einer der zu gleicher Zeit *lata* und *nanella* ist und einer, dem beide diese Eigenschaften fehlen. Die letzteren Individuen tragen dann aber das in den Eltern latente Merkmal der *O. Lamarckiana* zur Schau.

Die Versuche ergaben dabei, dass *lata*—*nanella*-Exemplare zwar

vorkommen, aber stets sehr selten sind, und dass die drei anderen Typen in oft nahezu gleichen, aber wechselnden Verhältnissen vorkommen. Die Bastarde sind dabei den Eltern oder Voreltern so ähnlich, dass sie von diesen einfach nicht zu unterscheiden sind. Ich fand z. B. in den Samen einer 1896 ausgeführten Kreuzung die folgenden Anzahlen von Exemplaren mit dem Merkmal der

| | |
|---------------------------------|---------|
| <i>O. lata</i> | 30 pCt. |
| <i>O. Lamarckiana</i> | 18 „ |
| <i>O. nanella</i> | 47 „ . |

Und ähnlich in anderen Versuchen. Von den *Lamarckiana*- und den *nanella*-Exemplaren prüfte ich dann eine Anzahl auf ihre Constanz; ich fand sie bis jetzt sämmtlich völlig samenbeständig.

Es lohnt sich, an diesen Versuch noch eine weitere Betrachtung anzuknüpfen. Durch die Kreuzung trat das latente Merkmal der gemeinschaftlichen Voreltern zu Tage. Wäre die Abstammung von *O. lata* und *O. nanella* nicht bekannt, so würde man offenbar aus dem Ergebniss des Kreuzungsversuches auf ihre Vorfahren schliessen dürfen. Und es scheint mir hierin ein sehr wichtiges Princip zu liegen, das vielleicht später einmal eine experimentelle Grundlage für Stammbaumstudien abgeben wird.

Bis jetzt haben wir nur solche Kreuzungen betrachtet, deren Producte sich bei Selbstbefruchtung nicht spalteten. Es kommen aber auch unter den unechten Bastarden Fälle von Spaltungen vor. Sie scheinen aber sehr selten zu sein, und da man die betreffenden Individuen durch kein Merkmal von den sich nicht spaltenden unterscheiden kann, hängt es vom Zufall ab, ob man gerade sie zu den Selbstbefruchtungen auswählen wird. Nur sehr umfangreiche Culturen führen hier zum Ziel¹⁾.

Die schönste Eigenschaft in der Gattung *Oenothera*, um sich spaltende unechte Bastarde zu studiren, ist diejenige, welche als *cruciata* bezeichnet wird. Sie ist seit alten Zeiten für die in Nordamerika weit verbreitete Art *O. cruciata* NUTTALL bekannt, kommt gegenwärtig aber auch als Unterart von *O. biennis* und von *O. Lamarckiana* vor. Die vier Blumenblätter sind schmal, bandförmig, sie bilden zusammen ein kleines Kreuz, woher der Name stammt. Ich habe 1895 zwei Kreuzungen zwischen *O. Lamarckiana* und *O. biennis cruciata* ausgeführt. Die erste Generation der Bastarde war in Bezug auf die Blumenblätter einförmig; die *cruciata*-Blüthen fehlten durchaus. In einem der beiden Versuche habe ich vier Exemplare, welche auf's Geradewohl herausgegriffen waren, unter Ausschluss fremden

1) Im letzten Sommer habe ich etwa 200 *qm* mit Bastarden von *Oenothera* bepflanzt.

Pollens mit sich selbst befruchtet. Drei von ihnen lieferten in der zweiten Generation eine constante Nachkommenschaft, ohne Spur von *cruciata*. Das vierte Exemplar aber spaltete sich bei der Aussaat, es lieferte 1897 etwa zur Hälfte Individuen mit breiten, herzförmigen und zur anderen Hälfte solche mit schmalen, linearen Petalen. Die Zahlen waren 57 pCt. für die erste und 43 pCt. für die zweite Gruppe, auf nur etwa 40 blühenden Pflanzen. In der dritten Generation zeigte sich die Nachkommenschaft der kreuzblüthigen Exemplare constant, in der vierten aber trat unter ihnen wiederum eine Spaltung ein.

Solche Spaltungen in den späteren Generationen tragen den Charakter des Atavismus und werden vermuthlich zur Erklärung dieser räthselhaften Erscheinung beitragen können.

Ein zweites Beispiel entnehme ich einer Kreuzung von *Oenothera rubrinervis* ♂ und *O. nanella* ♀, welche ich 1893 ausgeführt habe. Die erste Bastardgeneration ergab nur zwei Typen, denjenigen der Mutter und, in geringerer Anzahl (etwa 8 pCt), denjenigen der gemeinschaftlichen Vorfahren *O. Lamarckiana*. *Nanella*-Exemplare und *rubrinervis-nanella* Pflanzen fehlten. Von beiden vorhandenen Typen wurden bei der Blüthe einige Pflanzen mit dem eigenen Pollen befruchtet. In der nächsten Generation zeigte sich dann, dass es in beiden theils constante, theils sich spaltende Bastarde gegeben hatte. Die sich spaltenden *rubrinervis*-Pflanzen lieferten dabei in einer Nachkommenschaft von etwa 300 Individuen 18 pCt. Zwerge, welche zu gleicher Zeit die Merkmale der *O. rubrinervis* trugen. Also *O. rubrinervis-nanella*. Diese Combinationsform erhielt sich bei späterer Aussaat bis heute constant. *Nanella*-Pflanzen, welche nicht gleichzeitig *rubrinervis* waren, fehlten in diesen Versuchen zwar nicht, waren aber selten.

Kreuzt man nicht reine, sondern bereits bastardirte Typen, so wird die Ungleichförmigkeit in der ersten Generation selbstverständlich noch grösser. Ich erhielt durch Tausch eine *O. cruciata* Nutt. ×, welche in allen Merkmalen der gleichnamigen Art durchaus entspricht und mit Ausnahme des *cruciata*-Merkmals, samenbeständig ist. Mit ihrem Pollen befruchtete ich 1898 einige Pflanzen von *O. Lamarckiana*. Aus den gekreuzten Samen erhielt ich eine Cultur von etwa 300 Pflanzen mit vier Typen. Der eine war ganz allgemein; er umfasste 94 pCt. der Individuen. Er sah der *O. muricata* sehr ähnlich, aber mit lockeren Aehren und mit Blüthen von der Grösse von *O. biennis*. Das *cruciata*-Merkmal fehlte durchaus. Einige Individuen wurden mit sich selbst befruchtet, zwei von ihnen zeigten sich in einer Nachkommenschaft von über 100 Exemplaren durchaus constant; ein drittes ebenso, aber mit Ausnahme des *cruciata*-Merkmals, welches in 7 der 91 Pflanzen zurückkehrte.

Die anderen drei Typen der ersten Generation sahen der *O. biennis* mehr oder weniger ähnlich. Der eine war steril, der zweite, braunroth gefärbt wie die *O. cruciata* Nutt. war in einer Nachkommenschaft von etwa 130 Exemplaren constant, der dritte aber spaltete sich. Er hatte bei Selbstbefruchtung nur wenige Samen geliefert, aus denen nur 15 Pflanzen aufgingen; diese waren aber theils der *O. biennis* ähnlich, aber rothbraun, theils der Mutter ähnlich, theils bildeten sie andere Combinationen der grosselterlichen Merkmale. *Cruciata*-Blüthen fehlten der Nachkommenschaft der zwei letzterwähnten Typen bis jetzt durchaus.

Aus diesen und meinen weiteren Versuchen geht hervor, dass die erbungleichen Kreuzungen in der Gattung *Oenothera* eine grössere Mannigfaltigkeit darbieten, als bis jetzt für andere Gruppen beschrieben wurde. Die erste Generation ist bisweilen eiförmig, oft zwei- oder mehrförmig. Die Bastarde dieser Generation zeigen sich bei Selbstbefruchtung in der Regel als samenbeständig, bisweilen kommen aber zwischen den constanten auch einige sich spaltende vor. Diese spalten sich dann nicht nach gleichen, sondern nach ungleichen Theilen.

Es würde zu weit führen, hier die Beziehungen zwischen erbgleichen und erbungleichen Kreuzungen zu besprechen. Nur möchte ich bemerken, dass beide Processe gleichzeitig stattfinden können. Bei derselben Kreuzung kann sich das eine Merkmalspaar erbgleich, das andere aber erbungleich verhalten. Ein Beispiel zu dieser Folgerung habe ich früher unter dem Namen *Oenothera Pohliana* beschrieben¹⁾. Es ist dies die Bastardrasse von *Oenothera lata*, deren Merkmal nach Obigem unechte Bastarde bildet, und von *O. brevistylis*, welche echte Bastarde hervorbringt²⁾. Die erste Generation besteht daher zum Theil (meist etwa 15—20 pCt.) aus *lata*-Pflanzen, zum Theil aus *Lamarckiana*-Individuen; beide Typen sind aber in Bezug auf die Brevistylie echte Bastarde. In der zweiten Generation trennen sich somit die Griffellängen; es entstehen theils echte *Brevistylis*-Pflanzen, theils solche, welche zu gleicher Zeit *lata* und *brevistylis* sind und zwar zusammen in einem dem MENDEL'schen Gesetze entsprechenden Verhältnisse.

1) Kruidk. Jaarboek Dodonaea. Gent 1897, S. 74 und 90.

2) Diese Berichte, dieser Jahrg., Bd. XVIII S. 87.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): de Vries Hugo

Artikel/Article: [Ueber erbungleiche Kreuzungen 435-443](#)