

Dionaea, Pinguicula, Mimosa, Ranken¹⁾), wodurch das Studium chemonastischer Reizbewegungen ohne Frage erleichtert wird.

Auf die Konsequenzen hinzuweisen, die sich für die Einrichtung und den Zustand der Laboratoriumsräume, die reizphysiologischen Untersuchungen dienen, aus den Beobachtungen an der *Callisia* ergeben, erübrigt sich wohl, nachdem schon RICHTER²⁾ auf Grund seiner, MOLISCH's und SINGER's Untersuchungen auf die Wichtigkeit vom Laboratorium getrennter Versuchsräume aufmerksam gemacht hat.

56. Hugo de Vries: Über die Dauer der Mutationsperiode bei *Oenothera Lamarckiana*.

Eingegangen am 12. Oktober 1905.

Auf einem verlassenen Felde zwischen 's Graveland und Hilversum, unweit Amsterdam, zeigt die *Oenothera Lamarckiana* einen Grad der Mutabilität, wie ihn bis jetzt keine andere Pflanze aufgewiesen hat. Man findet auf diesem Felde teils konstante, sich selbst fortpflanzende Nebenarten, teils solche, welche von Zeit zu Zeit aus den Samen der normalen Individuen hervorgehen, ohne selbst an Ort und Stelle ihre Samen auszubilden.

Zu den ersteren gehören die *Oenothera laevifolia* und *O. brevistylis*. Beide fand ich zuerst im Jahre 1886 und seitdem nahezu alljährlich. Die *Oenothera laevifolia* findet sich stets ungefähr an derselben Stelle des Feldes, wo sie zuerst erschien. Im Sommer 1905 fand ich dort mehrere Exemplare, welche namentlich an den eigentümlichen, oft eirunden, oft zugespitzten Blumenblättern leicht kenntlich waren.³⁾ Die *Oenothera brevistylis* hat im Laufe der Jahre, wegen der Ausdehnung der Bepflanzung mit Eichen, ihren Platz gewechselt, ohne jemals zu verschwinden; ich sammelte im Frühling dieses Jahres eine Rosette, welche seitdem in meinem Garten geblüht hat.

Die sich wiederholenden Mutationen beobachtet man teils auf dem Felde selbst, teils wenn man dort Samen einsammelt und diese im Garten aussät. So beobachtete ich z. B. daselbst im September 1902

1) Literatur bei PFEFFER, Physiologie II, S. 462.

2) Pflanzenwachstum in Laboratoriumsluft. Diese Berichte 1903, S. 194.

3) Für die Beschreibung und für die Abbildungen dieser und der übrigen neuen Arten verweise ich auf: Die Mutationstheorie, Bd. I, 1901, S. 212ff.

die *Oenothera lata* in Blüte, und erhielt ich sie ebenfalls in meinem Garten aus im Herbst 1901 im Freien gereiften Samen.

Diese Fähigkeit zu mutieren hat sich in den Kulturen meines Gartens erhalten und zeigte sich ebenfalls in anderen botanischen Gärten, denen ich meine Samen zugesandt habe. Sie wurde namentlich im botanischen Garten zu New York von Dr. D. T. MAC DOUGAL, Miss A. M. VAIL, Dr. G. H. SHULL und Dr. J. K. SMALL ausführlich studiert. Die von diesen Forschern bis dahin erzogenen Mutanten stimmen genau mit den in Amsterdam beobachteten überein,¹⁾ während der Wert der unterscheidenden Merkmale und die Berechtigung, die neuen Formen als Arten von der *Oenothera Lamarckiana* zu trennen, durch die statistischen Ermittlungen von Dr. SHULL in ein klares Licht gestellt wurden.²⁾

In meiner Mutationstheorie musste ich es unentschieden lassen, ob diese Mutabilität an Ort und Stelle entstanden sei, oder ob sie vielleicht bereits zu Anfang in den ausgesäten Samen vorhanden war.³⁾

Um diese Frage zu beantworten, habe ich schon damals Samen aus dem Grosshandel bezogen, hatte aber erst neuerlich die Gelegenheit, diese in befriedigender Weise auf ihren etwaigen Gehalt an Mutanten zu prüfen. Um jeder Gefahr vorzubeugen, kaufte ich diese Samen kurze Zeit bevor ich diejenigen meiner eigenen Kulturen dem Tauschhandel der botanischen Gärten übergab.

Die eine Probe wurde im Winter 1901—1902 von den Herren HAAGE und SCHMIDT in Erfurt bezogen. Ihr Studium war namentlich deshalb wichtig, weil auch die Pflanzen des oben erwähnten Fundortes aus einer Erfurter Gärtnerei stammten. Aus diesen Samen erzog ich über 2000 Keimlinge und erhielt darunter eine Rosette von *Oenothera rubrinervis*, eine von *Oenothera oblonga* und drei Pflanzen von *Oenothera nanella*, von denen eine reichlich geblüht hat. Dazu

1) D. T. MAC DOUGAL, assisted by A. M. VAIL, G. H. SHULL and J. K. SMALL, *Mutants and Hybrids of the Oenotheras*, Carnegie Institution of Washington, Publication 24, Exp. Evol. Station, Cold Spring Harbor No. 2. 1905. Ferner MAC DOUGAL, *Mutations in plants*. Contrib. N. Y. Bot. Garden No. 48. 1903.

2) Dr. G. H. SHULL, ebendasselbst S. 36—55.

3) Vergl. Die Mutationstheorie Bd. I, S. 217, und *Species and Varieties: their Origin by Mutation*, Chicago 1905, Chapter XVIII. Die in diesen beiden Werken entwickelten Ansichten wurden namentlich in der Sitzung der American Society of Naturalists im Dezember 1904 zu Philadelphia einer vielseitigen Kritik unterzogen. Vergl. die Vorträge von CASTLE, CONKLIN, DWIGHT, BAILEY, WHEELER und MAC DOUGAL in *Science* N. S. Vol. XXI. No. 536. S. 521—543. Von sonstigen Kritiken hebe ich hier nur hervor L. PLATE, *Die Mutationstheorie im Lichte zoologischer Tatsachen*. Cps. rs. 6e Congrès intern. de Zoologie, Berne 1904, S. 203 und G. H. SHULL, *Species and Varieties*, Torrey Vol. 5. Mai 1905, S. 89. Die Beziehungen zwischen Selektion und Mutation sind namentlich von T. H. MORGAN auseinandergesetzt worden in *The Popular Science Monthly*, Mai 1905, S. 54.

kamen noch ein Dutzend Keimpflanzen, welche deutlich abweichende Merkmale zeigten, welche es mir aber nicht gelang, soweit zu kultivieren, dass eine sichere Bestimmung möglich geworden wäre. Die *Oenothera rubrinervis* und *O. nanella* sind bekanntlich bereits in jungen, wenigblättrigen Rosetten leicht und sicher zu erkennen, während das Exemplar der *Oenothera oblonga* eine kräftige Rosette von 30 bis 40 Wurzelblättern von über 20 cm Länge bildete und bis in den Winter die Merkmale ihrer Art deutlich zeigte.

Die andere Probe erhielt ich von den Herren VILMORIN, ANDRIEUX & Co. zu Paris im Winter 1898—1899. Einen Teil dieser Samen säte ich im Jahre 1899 aus und befruchtete die Blüten mit ihrem eigenen Blütenstaub unter Ausschluss des Insektenbesuches. Die davon geernteten Samen dienten mir zur Ermittlung der Mutabilität. Ein Versuch ergab auf 3500 Keimlinge 14 *Oenothera nanella*, 3 *O. lata*, 3 *O. scintillans*, 1 *O. albida*, 1 *O. oblonga* und einige sonst abweichende Formen. Also im ganzen etwa 0,7 pCt. Mutanten. Eine zweite Probe gab auf 600 Keimlinge 3 *Oenothera lata*, 1 *O. nanella* und eine Pflanze, welche anfänglich die Merkmale der *Oenothera rubrinervis* zeigte, aber durch einen Zufall zu früh verloren ging.

Aus diesen Kulturen geht somit hervor, dass auch die im Handel befindlichen Samen Mutationerscheinungen zeigen und dabei dieselben Formen hervorbringen, welche auf dem erwähnten Felde und in meinen Kulturen die häufigsten sind. Es ist daher klar, dass die Mutationsperiode nicht auf jenem Felde entstanden ist, wo die Verbreitung der *Oenothera Lamarckiana* etwa 1875 angefangen hat, sondern dass ihr Anfang wenigstens bis auf den gemeinschaftlichen Ausgangspunkt der besprochenen Kulturlinien zurückzuführen ist.

Dieser Ausgangspunkt fällt, allem Anscheine nach, mit der Einfuhr der Pflanze aus Amerika in die europäischen Gärtnereien zusammen. Die Handelsfirmen HAAGE und SCHMIDT und VILMORIN haben die *Oenothera Lamarckiana* zum ersten Male in ihren Samenkatalogen von 1862 bzw. 1863 angeboten, nachdem sie selbst ihre Samen von einer anderen Handelsgärtnerei bezogen hatten.¹⁾

Die Samenhandlung von ERNST BENARY zu Erfurt, aus deren Kulturen die jetzt bei Hilversum wild wachsenden *Oenotheren* stammen, hat die *Oenothera Lamarckiana* zum ersten Male im Jahre 1861 in ihrem Katalog aufgeführt, und zwar infolge einer Empfehlung

1) Diese Angaben verdanke ich der Freundlichkeit der Herren HAAGE und SCHMIDT in Erfurt und des Herrn JACQUES L. DE VILMORIN in Paris. Es sei mir gestattet, ihnen dafür an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen. Die Firma HAAGE und SCHMIDT hat die Samen direkt aus England, die Herren VILMORIN haben die ihrigen ein Jahr später von einem anderen Samenhändler bezogen.

der Royal Horticultural Society in London.¹⁾ In der Illustration Horticole von 1862 (Tafel 318) teilt der Herausgeber, CH. LEMAIRE, mit, dass Herr AMBROISE VERSCHAFFELT, der bekannte Handelsgärtner in Gent (Belgien), gleichfalls um dieselbe Zeit zuerst die Kultur dieser Pflanze eingeführt hat. Er bezog seine Samen von den Herren CARTER & CO., Handelsgärtnern zu High Holborn bei London, welche sie damals dem Grosshandel darboten. Diese hatten die Pflanze aus Samen erzogen, welche sie drei oder vier Jahre vorher aus Texas bekommen hatten. Die Samen waren ohne Namen eingeführt; die Pflanze wurde von LINDLEY bestimmt²⁾

Diese gleichzeitige Einfuhr durch die hervorragendsten Gärtnereien deutet auf eine gemeinsame Quelle hin, und so darf man annehmen, dass die jetzt in den europäischen Gärten verbreiteten *Oenotheren* von LAMARCK wohl alle von jenen aus Texas eingeführten Samen abstammen. Über die Herkunft und das fernere Loos der Pflanzen, welche LAMARCK das Material zu seiner Beschreibung lieferten, scheint dagegen nichts bekannt zu sein.³⁾

Verbindet man nun die oben mitgeteilten Ergebnisse meiner Kultur mit diesen historischen Angaben, so gelangt man zu der Schlussfolgerung, dass die jetzige Mutationsperiode der *Oenothera Lamarckiana* wenigstens ungefähr ebenso alt ist, wie ihre Einfuhr aus Texas in Europa.

Zwei Punkte bleiben dabei vorläufig noch unentschieden. Sie betreffen die Frage, ob die Fähigkeit, neue Formen hervorzubringen, mit einem Male oder für jede Form getrennt bzw. gruppenweise entstanden ist. Die *Oenothera laevifolia* und *O. brevistylis* wurden bis jetzt nur auf dem Felde zu Hilversum gefunden, und die sehr seltene *Oenothera gigas* ist nur in meinen Kulturen entstanden. Vielleicht ist die Fähigkeit, sie hervorzubringen, nicht nur eine beschränkte, sondern auch eine jüngere.

Der andere Punkt betrifft die Frage, ob die Mutationsperiode nach der Einfuhr und vielleicht als Folge von dieser eingetreten ist, oder ob den aus Texas eingeführten Samen bereits die betreffenden Fähigkeiten innewohnten. Um diese Frage zu entscheiden, müsste man Samen von den wilden Standorten der *Oenothera Lamarckiana*

1) Auch Herrn BENARY gestatte ich mir für die freundliche Mitteilung obiger Daten meinen Dank auszusprechen.

2) Floral Magazine 1862 und namentlich L'Illustration Horticole 1862, Tafel 318 und Beischrift. Vergl. auch MAC DOUGAL, Hybrids and Mutants, S. 5.

3) In seinen berühmten Katalogen des Jardin des Plantes zu Paris führt DESFONTAINES die *Oenothera Lamarckiana* bzw. die *Oenothera grandiflora* Lam. nicht auf in den Ausgaben von 1804 und 1815, wohl aber in derjenigen von 1829. (Tableau de l'école de botanique 1804 und 1815 und Illustration Horticole 1862, IX, Mars 1862, 4.

prüfen können, diese aber hat man in neuerer Zeit noch nicht wieder gefunden.

Um die Heimat unserer Pflanze zu ermitteln, habe ich im vorigen Jahre an verschiedenen Universitäten und botanischen Gärten in Amerika das Herbarmaterial der Untergattung *Onagra*, zu der unsere Art gehört, verglichen. Ich untersuchte zehn verschiedene Herbare und fand sie nur in drei vertreten und folgere daraus, dass die Pflanze wenigstens nicht stark verbreitet ist. Die betreffenden Exemplare wurden unter dem Sammelnamen *Oenothera biennis*, ohne nähere Bezeichnung, aufbewahrt. In Verbindung mit Dr. N. L. BRITTON, Direktor und Dr. D. T. MAC DOUGAL, Unter-Direktor des botanischen Gartens zu New York, fand ich in dem dortigen Herbar ein Exemplar, welches von A. W. CHAPMAN in Florida gesammelt war (vor 1860).¹⁾ Von demselben Sammler wird ein zweites, gleichfalls aus Florida stammendes Exemplar im Herbar der Missouri Botanical Gardens in St. Louis aufbewahrt, wo ich es durch die Gefälligkeit des Herrn Direktors Dr. W. TRELEASE auffinden konnte. Ferner fand ich unter der freundlichen Leitung von Dr. JOHN W. HARSHBERGER im Herbar der Akademie der Wissenschaften in Philadelphia ein Exemplar, welches von C. W. SHORT unweit Lexington in Kentucky gesammelt war²⁾. An den betreffenden Stellen hat man aber seitdem die *Oenothera Lamarckiana* nicht mehr beobachtet, was wohl zum Teil dem Mangel an genauen Angaben über die betreffenden Standorte zugeschrieben werden muss. Die wahrscheinliche Heimat unserer Pflanze ist also im südlichen Teile der Vereinigten Staaten zu suchen, aber bis es gelingt, sie dort wieder zu sammeln, muss die Frage, ob sie bereits im wilden Zustande mutiert, unentschieden bleiben.

In meiner Mutationstheorie habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass die *Oenothera Lamarckiana* die Fähigkeit, Zwerge hervorzu- bringen, vielleicht von ihren Vorfahren geerbt hat.³⁾ Ich gründete diese Ansicht damals auf das Verhalten der *Oenothera nanella* bei Kreuzungen mit *Oenothera biennis*. Seitdem habe ich aber eine Beobachtung gemacht, welche ein mehr direktes Argument für diese Meinung bietet. Eine Unterart der *Oenothera biennis* hat in meinem Garten durch Mutation eine *Nanella*-Pflanze hervorgebracht.

In meinem Buche habe ich (Bd. II S. 599) eine von meinem Sohne ERNST im Jahre 1900 unweit Santpoort in Holland im Freien aufgefundene Mutation von *Oenothera biennis* als *Oenothera biennis cruciata* beschrieben. Sie unterscheidet sich von der gewöhn-

1) Vergl. MAC DOUGAL, Hybrids and Mutants, S. 6.

2) Vergl. HARSHBERGER, Torreyia Vol. 5, Aug. 1905, S. 147.

3) Mutationstheorie II, S. 459.

lichen Form durch kleine linealische Blumenblätter, ein Merkmal, welches bei *Oenothera cruciata* Nutt. (aus den Staaten Vermont und New York) spezifischen Wert hat. Diese neue Form habe ich im Jahre 1901 zuerst und seitdem alljährlich in vielen Hunderten von Exemplaren kultiviert. Die einzige Abweichung, welche sich dabei zeigte, war eine Zwergpflanze, welche im Jahre 1903 plötzlich und unvermittelt auftrat. Sie hatte die Blätter der *Oenothera biennis*, aber eine dicht gedrungene Rosette, ähnlich wie die *Oenothera nanella*, und kleine linealische Blumenblätter, wie ihre Mutter. Sie erreichte nur eine Höhe von etwa 30 cm, fing erst Mitte September zu blühen an und brachte demzufolge nur zwei keimfähige Samen. Aus diesen erzog ich im Sommer 1905 zwei kräftige Pflanzen, von denen die eine mit cruciaten Blüten blühte, die andere aber eine grosse Rosette von Wurzelblättern hervorbrachte. Beide wiederholten genau die Merkmale ihrer Mutter. Die neue Form scheint somit konstant zu sein, was aber erst durch fortgesetzte Kultur endgültig festgestellt werden kann.

Die Fähigkeit der *Oenothera biennis cruciata*, Zwerge hervorzubringen, mag vielleicht unabhängig von der entsprechenden Fähigkeit der *Oenothera Lamarckiana* entstanden sein. Wahrscheinlicher erscheint es mir aber, dass beide auf einen gemeinschaftlichen Ursprung zurückzuführen sind und dass diese übrigens im Pflanzenreich sehr verbreitete Mutabilität von den gemeinschaftlichen Vorfahren herrührt.

Nach dem Mitgeteilten darf es als feststehend betrachtet werden, dass die jetzige Mutationsperiode der *Oenothera Lamarckiana* in ihren Hauptzügen vor oder sofort nach ihrer Einfuhr aus Texas in Europa (etwa 1860) angefangen und seitdem sich im Wesentlichen erhalten hat.

57. Gustav Leiblinger: Über interstitienartige Strukturen in der pflanzlichen Epidermis.

Mit Tafel XVII.

Eingegangen am 13. Oktober 1905.

Die typischen Bauverhältnisse der Epidermis finden ihren anatomischen Ausdruck darin, dass durch fortgesetzte, zumeist antiklin orientierte Teilungswände ein einschichtiger, die Organe umschliessender Gewebemantel gebildet wird, zwischen dessen in der Regel lückenlos zusammenhängenden Zellen die Bildung von Inter-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [23](#)

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

Artikel/Article: [Über die Dauer der Mutationsperiode bei Oenothera Lamarckiana. 382-387](#)