

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/view/20804/pt1/seq1/

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und **Dr. E. Selenka**

Professoren in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XXI. Band.

15. Mai 1901.

Nr. 10.

Inhalt: **Moll**, Die Mutationstheorie (Schluss). — **Korotneff**, Faunistische Studien am Baicalsee. — **Friedlaender**, Herrn Alfred Goldsborough Mayer's Entdeckung eines „Atlantischen Palolo“ und deren Bedeutung für die Frage nach unbekannten kosmischen Einflüssen auf biologische Vorgänge. Zugleich eine Beleuchtung der darwinistischen Betrachtungsweise. — **Sondheim**, Wahrnehmungsvermögen einer Libellenlarve. — **Knauth**, Die Karpfenzucht. — **Berichtigung**.

Die Mutationstheorie

von

Dr. J. W. Moll.

(Schluss.)

Nun wird es aber deutlich sein, dass die Fixierung der Artmerkmale wilder Gewächse etwas ganz anderes ist. Diese Merkmale gehen nicht verloren, wenn man die Pflanzen der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl, dem Kampf ums Dasein, entzieht, wenn man sie in Gärten züchtet, wenn man sie gut oder schlecht nährt, oder sonstwie in der verschiedensten Weise behandelt. Im Gegenteil, die Artmerkmale sind fast unverwüstbar, gehen erst mit der Pflanze selbst zu Grunde, können nicht wie ein abgetragenes Kleid abgelegt werden. Wir sind also zu dem Schlusse gezwungen, dass auch in dieser Richtung die theoretische Verwendbarkeit der fluktuierenden Variationen im darwinistischen Sinne eine durchaus ungenügende ist.

Selbstverständlich liegen die Verhältnisse bei den Kulturrassen in der Landwirtschaft nicht immer so klar, wie dies bei dem hier in den Vordergrund gestellten Beispiel der Zuckerrüben der Fall ist. Denn die Züchter arbeiten nicht um wissenschaftliche Resultate zu erlangen, sondern um bessere Ernten zu erzeugen, und kein Mittel, welches diesen Zweck fördern kann, wird von ihnen verschmäht. So kommt es nur selten vor, dass fast nur Selektion kontinuierlicher Variationen stattgefunden hat; meistens hat man zugleich, und oft mit bestem Erfolge, versucht Bastardierung und Sprungvariationen mit zu benutzen. Dazu kommt, dass nur in den seltensten Fällen die Züchter Zeit und

Lust haben, Notizen zu machen über die Schicksale ihrer Zöglinge. Und so ist es erklärlich dass es in vielen Fällen ganz unmöglich ist, von gewissen Kulturrassen zu wissen, wie sie eigentlich zu stande gekommen sind, zumal wenn sie schon seit langen Zeiten bestanden haben.

Dennoch giebt es verschiedene Fälle, die fast ebenso klar vorliegen, wie wir es bei den Zuckerrüben gesehen haben. Es würde mich zu weit führen, sie hier ausführlich zu behandeln. Es sei mir nur gestattet, ein paar solcher Fälle in aller Kürze zu erwähnen, besonders um daran die Bemerkung zu knüpfen, dass sie die bei der Betrachtung der Zuckerrüben gewonnenen Resultate in allen Teilen bestätigen. Zumal Rimpau in Deutschland, und Hallet in England haben, wenn auch auf etwas verschiedene Weise arbeitend, mit Hilfe der fluktuierenden Variation hoch veredelte Rassen von Weizen, Roggen, Gerste und Hafer geschaffen. Aber auch diese Rassen sind von einer fortwährenden Zuchtwahl durchaus abhängig, und unterscheiden sich auch in der Größe der Abweichungen von ihren Stammeltern nicht wesentlich von den bei den Zuckerrüben gefundenen Verhältnissen.

Ungefähr ebenso steht es mit Äpfeln und Birnen. Die verschiedenen Sorten dieser Früchte sind gewiss nicht durch fluktuierende Variation entstanden, aber wohl sind sie alle durch Auswahl solcher Variationen essbar gemacht worden. Weil diese Pflanzen auf ungeschlechtlichem Wege vermehrt werden, wird die Regression, wenigstens zum großen Teil, umgangen. Daher werden solche Fälle oft angeführt als Beweise für die dauernden Resultate der Rassenveredelung. Das ist aber unzutreffend, wie sich zeigt, wenn man diese Obstbäume durch Samen zu vermehren sich bemüht. Es ist bekannt, dass sie in solchen Fällen, bei fehlender Selektion, bald zu dem wilden, ungenießbaren Typus zurückschlagen.

Finden also bei den Kulturrassen in allen Fällen, wo die Verhältnisse gut beurteilt werden können, die oben aus dem Beispiele der Zuckerrüben gewonnenen Schlüsse ihre volle Bestätigung, so geht dasselbe aus einigen wissenschaftlichen Versuchen hervor, deren ich hier einzelne noch flüchtig behandeln will.

So hat Lévêque de Vilmorin die gewöhnliche wild wachsende Mohrrübe in drei bis fünf Generationen ebenso fleischig und genießbar gemacht wie die gewöhnlichen kultivierten Sorten. Buckmann gelang dasselbe in wenigen Jahren mit der wilden *Pastinake*, aber bei Selektion der am wenigsten fleischigen Wurzeln war das Resultat nach drei Generationen wieder verschwunden. Carrière hat den wilden Rettich mit ungenießbaren Wurzeln, durch Auslese der am meisten fleischigen Exemplare, innerhalb 5 Jahren zur Produktion von essbaren Wurzeln bis zum Gewichte von 3–600 Gramm gebracht. Bekannt ist der Versuch Fritz Müller's mit Maiskolben, der später von de Vries

wiederholt wurde. Die von Müller benutzte Maissorte hatte ursprünglich Kolben, an denen die Körner im Mittel in 10—12 Längsreihen geordnet waren. Als Samenträger jedesmal die Kolben mit der größten Zahl von Längsreihen auslesend, gelang es ihm innerhalb dreier Jahre eine Rasse zu züchten, die im Mittel 16 Reihen zeigte, während die Maximumzahl der Reihen von 18 auf 26 gestiegen war. Bei der Wiederholung des Versuches ging de Vries aus von einer Rasse mit im Mittel 14—16 Längsreihen, und es gelang ihm bald diesen Wert bis 20 hinaufzuführen. Aber durch Retourselektion wurde in 3 Jahren das ganze Resultat wieder rückgängig gemacht; der Mais kehrte zu seiner 14—16reihigen Rasse zurück.

Resümierend kommen wir also zum Schluss, dass man gewiss Unrecht hat, wenn man glaubt, dass die Ausbildung neuer Artmerkmale von fluktuierenden Variationen ausgegangen ist, dass solche Variationen während Tausender von Jahren in bestimmter Richtung sich vergrößert haben können, und dass dabei die Resultate der Selektion schließlich von ihr unabhängig geworden sind. Die That-sachen sind mit allen diesen Schlüssen im schroffsten Widerspruch.

Es bleibt uns also jetzt nur übrig zu untersuchen, wie es mit den Abweichungen steht, welche wir als Mutationen bezeichnet haben. Ich hebe hier nochmals hervor, dass de Vries unter diesem Namen die sogenannten stoßweisen Variationen und die Abänderungen, welche er bei *Oenothera Lamarckiana* beobachtet hat, zusammenfasst. Ich habe oben bemerkt, dass zwischen beiden Kategorien von Erscheinungen oft ein gewisser Gegensatz vorhanden ist, aber wir werden bei der Besprechung einiger Beispiele sehen, dass dieser Gegensatz keineswegs scharf ist, und es also als durchaus berechtigt erscheint, beide als Mutationen zusammenzufassen.

Gehen wir also jetzt zur Aufzählung einiger Beispiele stoßweiser Variationen über, die uns zugleich über deren Charakter belehren können.

Zumal im Gartenbau spielen diese eine große Rolle, und treten hier im allgemeinen viel mehr wie beim Ackerbau in den Vordergrund. Es enthalten jährlich die Preisverzeichnisse der Blumenzüchter viele sogenannte Neuheiten, deren Samen zu bedeutend höheren Preisen notiert werden. Es sind das zum Teil aus ihrer Heimat neu eingeführte Arten, zum Teil durch Bastardierung erzeugte Neuheiten, aber zum großen Teil auch neue Formen, welche infolge stoßweiser Variation entstanden sind, und zumeist unter den einjährigen Pflanzen vorkommen. Es sind das z. B. Varietäten mit gefüllten Blüten, mit weißen Blumenblättern, wenn diese sonst gefärbt sind, Zwergformen und vielerlei andere Abarten. Sie entstehen nur selten, und zwar in der Weise, dass plötzlich auf einem Beete sich unvermittelt oft nur eine einzige Pflanze zeigt welche das betreffende neue Merkmal aufweist. Kommen nun die Samen einer solchen Pflanze in den

Besitz eines Handelsgärtners, dem die Abweichung einen gewissen Wert zu haben scheint, so fängt er gleich an, sie, wie man sagt, durch Selektion zu fixieren. Wenn man nun aber, wie de Vries das gethan hat, an Ort und Stelle beobachtet, wie es dabei zugeht, so kommt man bald zur Ueberzeugung, dass es sich hier um ganz etwas anderes handelt als bei der Selektion im Ackerbau, wie wir sie oben z. B. für die Zuckerrüben ausführlich erläuterten. Es ist selbstverständlich, dass die von der ersten abgeänderten Pflanze geernteten Samen vielfach Hybriden sind, da die Mutter von nicht abweichenden Pflanzen ganz umgeben war. Ebenso ist es selbstverständlich, dass ein Handelsgärtner die Samen als Novität nur in den Handel bringen kann, wenn er von denselben eine genügende Menge besitzt. Diese zwei Umstände bestimmen nun ganz den bei der sogenannten Fixierung angestrebten Zweck. Es werden einfach die sogenannten Atavisten, d. h. Hybriden, während der Blüte ausgerodet, und ferner die Pflanze während weniger Jahre ohne jede weitere Auswahl gezüchtet, in einem solchen Maßstabe, dass genug Samen zum Verkauf erhalten werden. Es wird dann die Pflanze als Neuheit lanziert, und in das erste Jahr des Samenverkaufs fällt der ganze Gewinn, denn später kann ein jeder die Samen ebenso gut und rein liefern wie der ursprüngliche Züchter, offenbar ein schroffer Gegensatz zu dem, was wir bei den veredelten Rassen der Landwirtschaft gesehen haben.

In diesen Neuheiten treten im allgemeinen die Charaktere der stoßweisen Variationen sehr deutlich hervor; sie treten plötzlich auf ohne durch Uebergangsformen mit der Stammform verbunden zu sein, und sind ohne eigentliche Selektion sogleich erblich.

Aus der reichen Fülle der von de Vries angeführten Thatsachen wollen wir jetzt noch einige besonders wichtige Beispiele hier besprechen, aus denen wir die Eigentümlichkeiten dieser Abweichungen noch besser kennen lernen werden. Selbstverständlich ist in vielen Fällen, zumal bei den älteren Varietäten der Kulturpflanzen, der Ursprung vollkommen unbekannt, und können wir jetzt also nur aus dem Verhalten ihrer Merkmale bei der Fortpflanzung einen Rückschluss auf den Charakter der Variationen ziehen, durch welche sie entstanden sind. Und selbst in denjenigen Fällen, wo über den Ursprung gewisser Unterarten in der Kultur historisch etwas bekannt ist, hat man fast nie Sicherheit, dass ihr erstmaliges Entstehen beobachtet wurde, oder auch nur ihr Entstehen aus Eltern, welche sich in nichts von der gewöhnlichen Stammform unterschieden. Es giebt in der That nur ein paar Beispiele, bei denen das letztgenannte der Fall war. Aber auch die nicht so vollständig erläuterten Fälle sind für uns von Interesse und ich fange mit diesen an.

Die jetzt so beliebten Kaktus-Dahlien sind von van den Berg in Jutphaas (Holland) zuerst in den Handel eingeführt. Er erhielt vor

Jahren von einem Korrespondenten aus Mexiko eine Kiste mit Wurzeln, Rhizomen u. s. w., welche dieser für ihn gesammelt hatte. Nur eine Pflanze war noch lebendig geblieben, als die Sendung ihn erreichte, und das war die Pflanze, welche durch Kreuzung mit den älteren Varietäten die Stammutter aller jetzigen Kaktus-Dahlien geworden ist, und welche in der Heimat des Absenders nachher vergeblich gesucht wurde.

Beseler in Anderbeck hatte durch Selektion fluktuierender Variationen eine sehr gute und veredelte Haferasse erzielt, welche noch jetzt den Namen Anderbecker Hafer trägt, und als Saatgut in den Handel gebracht wurde, so wie wir es bei den Zuckerrüben gesehen haben. Die Rasse war aber begrannt, und das wurde an ihr getadelt. Zufällig zeigten sich jedoch auf dem Felde einzelne unbegrannte Exemplare; als man diese zur Fortpflanzung benutzte, wurde mit einem Schlage dieselbe Rasse in unbegrannter Form erhalten.

Der hier beschriebene Fall steht keineswegs allein. Bei den Getreidearten findet man viele Unterarten, die von der Selektion unabhängig sind.

Patrick Sheriff in Schottland hat in den zwanziger und dreißiger Jahren überall auf Aeckern nach abweichenden Formen gesucht. Die erhaltenen Körner wurden gesät und die Nachkommenschaft war in den meisten Fällen sogleich konstant. In diesen Fällen hatte er also mit stossweisen Variationen zu thun, und auf diese Weise sind verschiedene, noch jetzt sehr bekannte Unterarten entstanden, zum Beispiel der Mungo swells-Weizen, der Hopetown-Hafer und verschiedene andere.

Wichtig ist auch die Entstehung verschiedener Unterarten des Weizens im Anfang des vorigen Jahrhunderts. Der Oberst Le Couteur beschäftigte sich mit der Kultur des Weizens auf der Insel Jersey, als er einmal einen Besuch des Prof. La Gasea erhielt, und dieser ihm zeigte, dass auf seinen Aeckern sehr verschiedene Weizensorten durcheinander wuchsen. Es wurden demzufolge getrennte Aussaatsversuche mit den verschiedenen Formen gemacht, und diese zeigten sofort, dass hier eine Anzahl samenbeständiger Unterarten vorlag, welche ohne weiteres in den Handel gebracht werden konnten, und von denen einige noch jetzt angebaut werden.

Wie bei den Getreidearten verhält es sich auch bei dem Kernobst. Von den meisten Sorten der Äpfel und Birnen ist die Herkunft uns verborgen. Schon die Römer kannten deren eine ziemlich große Anzahl, und im Jahre 1600 waren schon mehr als hundert beschrieben. Von diesen und vielen anderen weiß man nichts.

Aber es liegt eine Erfahrung Peter M. Gideon's vor über die Gewinnung einer bekannten Apfelsorte, welche er Wealthy-Apple genannt hat. In der Absicht etwas neues zu erhalten, hatte er während

nenn Jahren jedes Jahr tausend Apfelbäumchen gezüchtet, aber ganz ohne Erfolg. Zuletzt kaufte er zufällig im Staate Maine einige Aepfel von unbekannter Herkunft, die sich etwas abweichend verhielten. Die Samen dieser Früchte lieferten ihm sogleich seinen *Wealthy Apple*, der jetzt überall in Minnesota verbreitet ist.

Ebenso interessante Beispiele liefert uns die Geschichte der Gewinnung verschiedener jetzt noch beliebter Sorten von Aepfeln und Birnen durch den belgischen Züchter van Mons, im Anfang des vorigen Jahrhunderts. Er hat die Samen kultivierter Bäume mit essbaren Früchten gesät, und die Sämlinge lieferten ihm mehrere, damals nicht in dem Handel vorkommende Typen. Keineswegs aber hat er durch Selektion fluktuierender Variationen diese neuen Sorten geschaffen; er hat sie fertig vorgefunden, und, was noch wichtiger ist, er hat später alle von ihm in den Handel eingeführten Formen, als solche wildwachsend, meist in den Ardennen, wiedergefunden. Die gefundenen wilden Pflanzen waren zwar dornig, und hatten kleine, ungenießbare Früchte; das Aroma aber, die Form der Frucht und alle sonstigen Eigenschaften, welche eine wirklich neue Sorte kennzeichnen und ihr Wert verleihen, waren bei ihnen vorhanden. Seine neuen Sorten waren also einfach bereits vorhandene und kultivierte Formen welche er, durch Selektion fluktuierender Variationen während einiger Generationen noch bedeutend veredelt und dann in den Handel gebracht hat, so dass sie allgemein bekannt wurden. van Mons wusste sehr gut, dass die Veredelung in der Kultur nur den Zweck hat, schon vorhandene Eigenschaften weiter auszubilden, und keineswegs neue Merkmale zu schaffen.

In den hier aufgezählten Beispielen ist also, wenigstens teilweise, für die abweichenden Formen bekannt, wo, wann und wie sie in die Kultur eingeführt worden sind, wenn sich auch über deren erste Entstehung nichts aussagen lässt. Aber, wie gesagt, in weitaus den meisten Fällen weiß man nur, dass gewisse Unterarten oder Varietäten da sind, von denen man annehmen muss, dass sie in der Kultur entstanden sein werden, oder sich wenigstens durch spätere Abzweigung von einer bestehenden Stammart gebildet haben müssen. Und in solchen Fällen können nur Aussaatversuche darüber Aufschluss geben, ob man berechtigt ist, eine gegebene Abweichung als durch stoßweise Variation entstanden zu betrachten. Bei vollkommener Samenbeständigkeit kann man nicht annehmen, dass eine durch Selektion fluktuierender Variationen entstandene Rasse vorliegt. Und ist auch ein Entstehen durch Bastardierung ausgeschlossen, so darf man sicher auf stoßweise Variation schließen. Nun ist es genügend bekannt dass viele Abarten, z. B. solche mit weißen oder mit gefüllten Blüten, samenbeständig sind, aber selbstverständlich kommt in den Gärten Bastardbestäubung nicht selten vor, und daraus erklärt es sich teilweise,

dass diese Samenbeständigkeit meistens keine vollkommene ist. Darum ist es wichtig, hier noch mitzuteilen, dass de Vries verschiedene Fälle bei künstlicher Selbstbestäubung näher untersucht hat. Es zeigten sich dann sogleich die Nachkommen konstant und vollkommen den Mutterpflanzen gleich. Dieses Resultat wurde z. B. für viele der bekannten Gartenvarietäten des *Papaver somniferum* erhalten.

Zum Schlusse sei hier noch der Fall von *Chelidonium majus laciniatum* mitgeteilt. Um das Jahr 1590 fand ein Apotheker in Heidelberg in seinem Garten, wo er *Chelidonium majus* mit anderen Pflanzen züchtete, das jetzt in allen botanischen Gärten wachsende *Chelidonium laciniatum*, mit stark geteilten Blättern und geschlitzten Blumenblättern, zum erstenmale vor. Er erkannte die Pflanze sofort als etwas fremdartiges und neues, und sie wurde von den besten Botanikern jener Zeit untersucht. Sie war nie wildwachsend gefunden worden, und das ist auch nachher nicht der Fall gewesen. Man darf annehmen, dass diese Pflanze in dem Garten dieses Apothekers aus dem Samen des gewöhnlichen *Chelidonium majus* entstanden sei. Ihre Samenbeständigkeit und völlige Konstanz wurde mehrmals von verschiedenen Untersuchern experimentell festgestellt.

Es interessiert uns dieser Fall nicht nur, weil vielleicht von keiner anderen Unterart so viel über die Abstammung aus einer wildwachsenden Art bekannt ist, sondern zumal auch deshalb, weil der Unterschied zwischen *Chelidonium laciniatum* und *Chelidonium majus* so ganz den Charakter der Verschiedenheit zwischen nahe verwandten wildwachsenden Arten zeigt. In den bis jetzt behandelten Beispielen betrafen die Unterschiede, wo nicht ausschließlich, doch im allgemeinen vorwiegend einzelne Organe oder Teile der Pflanzen, z. B. die Blumen oder die Früchte. Hier hat man aber eine Varietät, welche in allen ihren Teilen von der Mutterart verschieden ist, und welche man deshalb, falls ihr Ursprung unbekannt wäre, und man sie wildwachsend fände, anstandslos wenigstens für eine selbständige elementare Art, sehr wahrscheinlich für eine Art im Linne'schen Sinne halten würde. Wir werden nun sehen, dass die bei *Oenothera Lamarckiana* von de Vries entdeckten Variationen ganz denselben Charakter besitzen. Es bildet somit *Chelidonium laciniatum* ein schönes Beispiel einer Uebergangsform zwischen diesen Fällen und den eigentlichen stoßweisen Variationen, wie sie in der Landwirtschaft und im Gartenbau so oft vorkommen.

Hoffentlich wird es mir gelungen sein, durch die Besprechung dieser Beispiele dem Leser zu zeigen, was man unter den Mutationen, die wir speziell als stoßweise Variationen bezeichnet haben, zu verstehen hat, und es erübrigt jetzt nur noch zu untersuchen, inwiefern solche Abweichungen als Grundlage für die Darwinistische Theorie betrachtet werden können.

Vorher sei es mir aber noch erlaubt, darauf hinzuweisen, dass jedes durch stoßweise Variationen entstandene Merkmal, wie alle anderen Merkmale der Pflanze, in der gewöhnlichen Weise kontinuierlich variiert.

Wir kommen nun, wie ich glaube, aus allem Vorhergehenden zu dem Resultate, dass die Abweichungen, welche hier als stoßweise Variationen bezeichnet wurden, ganz anderer Art sind als die kontinuierlichen Variationen. Sie sind durchaus qualitativer Natur, sie sind da oder sie sind nicht da, und können nicht durch Retourselektion zum gänzlichen Verschwinden gebracht werden. Sie sind vollkommen fixierbar, oder eigentlich von ihrer ersten Entstehung ab fixiert, denn bei künstlicher Selbstbefruchtung sind sie sogleich in den Nachkommen konstant. Sie sind ferner accumulierbar, denn verschiedene stoßweise Variationen können in derselben Pflanze zusammengefügt werden, wie es die sehr zusammengesetzten Namen, welche man im Gartenbau oft benutzt, schon zur Genüge beweisen. Mit anderen Worten: die stoßweisen Variationen entsprechen ganz den prinzipiellen Bedingungen, welche wir oben gestellt haben für Abweichungen, welche im stande sein sollen zu der Ausbildung von Artmerkmalen zu führen. Es hat denn auch Darwin ihre Bedeutung für seine Theorie oft hervorgehoben, wenn er auch später den Wert der fluktuierenden Variationen zu hoch geschätzt hat.

Sind die Artmerkmale aus stoßweisen Variationen hervorgegangen, so wird es zugleich deutlich, dass die Arten, auch selbst die elementaren, nicht durch Uebergangsformen mit einander verbunden sind, denn die stoßweisen Variationen sind immer, wenn auch kleine Sprünge. Ebenso erscheint dann die Nutzlosigkeit vieler Artmerkmale, auf die man so oft hingewiesen hat, nicht mehr so wunderbar, denn man kann einsehen, dass unschädliche aber nutzlose, vollkommen erbliche Variationen, wenn sie in etwas größerer Zahl entstehen, sehr gut im stande sein können, sich in der Nachkommenschaft zu behaupten.

Man wird sich nun ohne Zweifel vorstellen können, wie de Vries zu der Ueberzeugung gelangte, dass für die Artbildung die kontinuierlichen Variationen keine Bedeutung haben, dagegen solche von der Natur der stoßweisen gewiss eine große Rolle gespielt haben müssen. Zwar beruhen viele stoßweise Variationen nur auf dem Verlust eines Merkmals, oder beschränken sich, falls sie positiver Art sind, auf ein einziges Organ der Pflanze. Aber es giebt unter ihnen auch solche, deren Charakter mehr übereinstimmt mit dem, was wir von den Unterschieden zwischen wildwachsenden Arten wissen. *Chelidonium majus laciniatum* lieferte uns ein solches Beispiel.

In dieser Hinsicht steht also einer solchen Annahme nichts entgegen. Aber es giebt eine andere Schwierigkeit, d. h. die experimentell

festgestellte Thatsache der Immutabilität der wilden Arten und elementaren Arten. Man wird also zu der Annahme gezwungen, und diese wird von der relativen Seltenheit der stoßweisen Variationen in der Kultur unterstützt, dass die wilden Pflanzen und Tiere nur zu gewissen Zeiten und unter gewissen Umständen eine mutabele Periode durchmachen, und dass eine solche vielleicht erst nach großen Zeitintervallen wiederkehrt. Es würde bei dieser Voraussetzung nicht unmöglich sein, vielleicht hier und dort eine Pflanze zu finden, welche eben eine mutabele Periode durchmachte und die Mutation zu beobachten erlaubte.

Von dieser Voraussetzung ausgehend, hat nun de Vries die verschiedensten, wildwachsenden Pflanzen in seinem Garten während einiger Generationen gezüchtet. Die meisten erwiesen sich als vollkommen immutabel, aber unter etwa hundert ist es ihm doch gelungen eine einzige aufzufinden, welche sich im mutierenden Zustand befand und allen vorher aufgestellten Erwartungen entsprach. Ueber diese Pflanze und die mit ihr angestellten Versuche will ich nun etwas mehr mittheilen.

Es war die *Oenothera Lamarckiana*, eine der bekannten *Oenothera biennis* sehr verwandte, wie diese aus Amerika stammende Pflanze. Sie wird höher wie *Oenothera biennis*, hat viel größere und schönere Blüten, und unterscheidet sich von ihr noch in verschiedenen anderen, untergeordneten Merkmalen. Sie kommt bei uns wild vor, aber ist in solchen Fällen wahrscheinlich immer aus Gärten verwildert. Solches war sicher der Fall an dem Fundorte, wo de Vries seine Beobachtungen machte, nämlich auf einem verlassenem Kartoffelfelde bei Hilversum, ein Ort, der ungefähr halbwegs zwischen Amsterdam und Utrecht liegt.

Die Verbreitung aus einer nahe gelegenen Parkanlage hatte ungefähr 1875 angefangen, und es hatte eine sehr starke Vermehrung stattgefunden, als de Vries in 1886 sie zuerst beobachtete. Die Pflanze zog seine Aufmerksamkeit auf sich, weil er vermutete, dass eine rasche Vermehrung in einem fremden Lande vielleicht eine mutable Periode einleiten könnte, eine Vermutung, die sich glänzend bestätigt hat. Sodann aber zeigte sie auch zahlreiche, stoßweise Variationen, wie Fasciationen, Ascidien u. dergl. Und schließlich entdeckte er auf dem Felde zwei abweichende Formen in ziemlich geringer Zahl. Dieselben unterschieden sich von der *Oenothera Lamarckiana* in zahlreichen Merkmalen und hatten ganz den Charakter neuer elementarer Arten. Die eine wurde *O. brevistylis*, die andere *O. lacrifolia* genannt. Beide zeigten sich nachher, aus Samen fortgepflanzt, völlig konstant, und sind, so viel bekannt, hier zum erstenmale gefunden, wenigstens weder in systematischen Werken beschrieben, noch in einigen darauf durchsuchten großen Herbarien im getrockneten Zustande vorhanden. Es wurden nun im Herbst 1886 neun schöne Rosetten der *O. Lamarckiana*

von de Vries in seinen Versuchsgarten in Amsterdam übergepflanzt, und über die Versuche mit diesen Pflanzen und ihren Nachkommen habe ich jetzt zu berichten.

Im Laufe der Jahre wurden aus den Samen dieser neun Rosetten in sieben Generationen etwa 50000 Pflanzen gezüchtet, und es zeigten sich unter diesen etwa 800 abweichende, mutierende Pflanzen, von denen man aber bestimmt weiß, dass sie seit dem Jahre 1886 nur normale *Lamarckiana*-Vorfahren hatten.

Es wird über diese Verhältnisse der unten reproduzierte Stammbaum dieses Hauptversuches Aufschluss geben.

Oenothera Lamarckiana.

Stammbaum über die Entstehung neuer elementarer Arten aus der Hauptform.

(Die Ziffern der Tabelle weisen die Anzahl der Individuen nach.)

Generation	Namen:						
	<i>gigas</i>	<i>albida</i>	<i>ob- longa</i>	<i>rubri- nervis</i>	<i>Lamar- ckiana</i>	<i>na- nella</i>	<i>scin- tillans</i>
1. Generat. 1886 – 87 Hilversum.					9		
2. Generat. 1888 – 89					15000	5	5
3. Generat. 1890 – 91				1	10000	3	3
4. Generation, 1895 (einjährig)	1	15	176	8	14000	60	73
5. Generation, 1896 (einjährig)		25	135	20	8000	49	142
6. Generation, 1897 (einjährig)		11	29	3	1800	9	5
7. Generation, 1898 (einjährig)			9		3000	11	
8. Generation, 1899 (einjährig)		5	1		1700	21	1

Bei Betrachtung dieses Stammbaums wird es dem Leser sogleich auffallen, dass zwischen den Jahren 1891 und 1895 die Kultur nicht fortgesetzt wurde. Das heißt also, dass die in 1891 geernteten Samen erst in 1895 ausgesät sind. Während dieser Jahre wurden ausgedehnte Versuche über die Kulturmethode, Düngung und künstliche Befruchtung gemacht. Die Resultate dieser Versuche zeigen sich in den nachfolgenden Generationen des Stammbaums sehr deutlich. Nach 1895 werden jährlich Samen geerntet, so dass die Untersuchung einer

Generation nur mehr ein Jahr erfordert. Und was die Hauptsache ist, die Zahl der ans Licht tretenden Mutanten hat sich seit diesem Jahre beträchtlich vermehrt. Was die künstliche Selbstbefruchtung bei Ausschluss von Insektenbesuch angeht, so fand diese seit 1895 bei allen Samenträgern des Stammbaums regelmäßig statt. Bei den ersten drei Generationen war aber Fremdbestäubung sehr unwahrscheinlich, wenn nicht unmöglich, weil die Pflanzen an isolierten Stellen des Gartens wuchsen, und vielfach die Blumen eines Beetes entfernt wurden, sobald ein anderes *Oenothera*-Beet zu blühen anfangt.

Das Hauptresultat dieses Versuchs war also die Thatsache, dass abweichende Formen auftraten, welche selbst und in ihren Nachkommen sehr verschieden von *Oenothera Lamarckiana* und in allen ihren Teilen und Entwicklungszuständen leicht kenntlich waren. Sie wurden mit verschiedenen Namen belegt. Es entstanden also z. B. im Jahre 1888 aus den Samen der Pflanzen aus Hilversum etwa 15000 Nachkommen, welche sämtlich *Lamarckiana* waren, mit Ausnahme von 10, deren 5 eine Zwergform (*O. Lamarckiana nanella*) zeigten, und die andern 5 einen mehr breitblättrigen Typus (*O. Lamarckiana lata*). Und so ging es weiter.

Es thut sich nun die Frage auf, ob die in diesem Stammbaume verzeichneten Mutanten die einzigen sind, welche in dieser Kultur vorkamen. Diese Frage muss jedenfalls verneinend beantwortet werden. Erstens hat de Vries in diesem Versuche verschiedene Pflanzen als Mutanten nachweisen können, welche nicht blühten, und bei welchen also der Beweis nicht geliefert werden konnte. Einige sind auch, obgleich sie Samen trugen, aus anderen Gründen hier nicht aufgenommen. Noch andere Abweichungen sind beobachtet worden, welche große Analogie mit Mutationen zeigten, aber bei welchen die Entwicklung des Keimes gehemmt wurde. Zweitens aber ist es sehr wahrscheinlich, dass es unter den Pflanzen dieses Versuchs noch mehrere Mutanten gegeben haben wird, von denen nie etwas gesehen wurde. Denn es sind die 50000 Pflanzen des Versuchs nur teilweise zu vollkommener Entwicklung gelangt. Eine große Zahl, welche sich als gewöhnliche *Lamarckiana*-Erben kund gab, wurde als Keimpflanzen ausgerodet. Es ist nun natürlich nicht ausgeschlossen, dass verschiedene Mutationen, welche sich erst später im Leben offenbart hätten, mit ausgerodet worden sind.

Andererseits aber hat diese Wahl der Keimpflanzen einen großen Vorteil. Es bedeutet dies, dass die ausgesuchten Mutanten, welche sich im erwachsenen Zustande sehr verschieden zeigen werden, dies schon in den ersten Stadien ihres Lebens kund geben, dass somit die Mutationen in allen Entwicklungsphasen gut und sicher erkennbar sind. Es zeigt dieses, dass man es hier mit Abänderungen von großem systematischen Wert zu thun hat. Ich erinnere hier nur daran, wie Alph. de Candolle in seiner Phythographie erzählt, dass sein Vater und er

selbst im stande waren, schon an den Keimpflanzen die natürlichen Familien zu erkennen. Es wurden im botanischen Garten zu Genf auf diese Weise von ihnen die in Töpfen ausgesäten Keimlinge beim Auspflanzen auf die Beete sortiert. Mit Recht folgert de Candolle aus dieser Thatsache, dass die Familienmerkmale tief im Wesen der Pflanzen begründet, also systematisch von hoher Bedeutung sind. Dasselbe darf man aus der Methode der Auswahl bei seinen Versuchen für die von de Vries gefundenen Mutanten von *Oenothera Lamarckiana* folgern. Es würde mich viel zu weit führen, die im Stammbaume aufgeführten, und mit verschiedenen Namen belegten Mutanten hier alle ausführlich zu beschreiben. Ich muss mich mit einigen allgemeinen Angaben begnügen.

Allererst sei dann nochmals betont, dass hier keineswegs die gewöhnlichen stoßweisen Variationen vorliegen, welche bei den verschiedensten Kulturpflanzen in genau derselben Form vorkommen können, und welche durch die oft wiederholten Bezeichnungen, wie *pendula*, *laciniata*, *laevis*, *plena*, *inermis*, *alba* u. s. w. zur Genüge gekennzeichnet werden. Nur die eine Form, welche *nanella* genannt wurde, lässt sich hier einreihen, denn es ist eine bekannte Thatsache, dass bei den verschiedensten Gartenpflanzen Zwergformen vorkommen, welche sich zu ihren Stammformen genau so verhalten, wie die *Oenothera nanella* zur *Lamarckiana*. Die sonstigen Mutanten tragen aber einen ganz anderen Charakter, sind nicht durch ein einziges auffallendes Merkmal, sondern in allen ihren Teilen von der Stammart verschieden. Es betreffen die Unterschiede: die Form der Wurzel-, Stengel- und Tragblätter; die Entwicklung der Blattstiele; die grüne Farbe der Blätter; den Glanz ihrer Oberfläche; die Farbe der Nerven bei Blättern, Kelchzipfeln und Früchten; die Ausbildung der Bastfasern im Stengel; die Form der Inflorescenzen; die Farbe der Blumenblätter; die Form der Früchte; die Fähigkeit mehr oder weniger Samen fortzubringen, u. s. w. Dazu ist *Oenothera lata* rein weiblich, weil die Antheren außer Stande sind, auch nur ein einziges fruchtbares Pollenkorn hervorzubringen, während *O. brevistylis* eine kurzgriffelige Form ist, welche anfangs rein männlich schien, wenn sie auch später das Vermögen zeigte kleine Früchte mit einzelnen keimfähigen Samen zu bilden. Natürlich zeigen die Merkmale der Mutanten, so wie der *O. Lamarckiana*, wie immer, fluktuierende Variation, so dass es selbst gelang, durch Selektion aus letzterer Pflanze eine lang- und eine kurzfrüchtige Rasse hervorzubringen. Aber das interessiert uns hier nicht weiter.

Es ist wahr, dass die meisten Mutanten Abweichungen zeigen, welche es wahrscheinlich machen, dass sie im Kampf ums Dasein der *Oenothera Lamarckiana* unterliegen würden. Nur *O. gigas* macht den Eindruck, als würde sie mit Vorteil diesen Kampf bestehen können.

Aber davon abgesehen, hatten die neu entstandenen Mutanten ganz und gar den Charakter elementarer Arten in der Natur. Sie sind, wie wir sahen, als Keimpflanzen schon zu erkennen, während die Unterschiede, wenn sie auf Beeten nebeneinander im Garten stehen, auch im erwachsenen Zustande sehr leicht ins Auge fallen, und fast nie auf den Beeten Uebergangsformen vorkommen, von welchen man zweifeln möchte, ob sie vielleicht zu einer andern Sorte gehören. Die Verschiedenheiten stehen denen zwischen den bekannten elementaren Arten, z. B. von *Draba verna* oder *Viola tricolor* keineswegs nach, sind oft viel prägnanter, was auch schon daraus hervorgeht, dass die Unterschiede zwischen elementaren Arten oft nicht an Herbarmaterial wieder zu finden sind, während das bei den *Oenothera*-Mutanten keine Schwierigkeit macht. Es liegen vor mir getrocknete Exemplare der verschiedenen Mutanten, welche sich sehr leicht von einander unterscheiden lassen. Ich habe dieselben im Demonstrationszimmer meines Laboratoriums aufgestellt, neben den verschiedenen Arten der Gattungen *Papaver*, *Ranunculus* u. a., und es machte auf jeden Zuschauer den Eindruck, dass hier Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten von gleichem Charakter sich zeigten, wenn es auch natürlich nicht zu verkennen war, dass die Unterschiede zwischen den Arten von *Papaver* und *Ranunculus* größer sind, wie die zwischen den neuen, elementaren *Oenothera*-Arten. Auch sind verschiedene von diesen noch als Herbarmaterial leichter und sicherer von einander und von *Oenothera Lamarckiana* zu unterscheiden als diese letztere Art von der verwandten *Oenothera biennis*.

Die Mutanten erscheinen, wie aus dem Stammbaum hervorgeht, wiederholt in aufeinanderfolgenden Jahren. Zwar entstand *O. gigas* in diesem Versuch nur einmal, im Jahre 1895, in einem einzigen Exemplare. Aber in anderen Kulturen hat de Vries ihr Entstehen noch zweimal beobachtet. Dagegen ist *O. nanella* sieben Jahre nach einander entstanden, und auch alle anderen Arten zu wiederholten Malen. Die Zahl der Mutanten derselben Art, welche zugleich auftreten, ist sehr verschieden und oft ziemlich bedeutend. So finden wir z. B. im Stammbaume, dass in 1895 176 *Oblonga*-Mutanten, in 1896 deren 135 sich zeigen, u. s. w. Auch die Prozentzahlen sind sehr verschieden. Die höchste Zahl finden wir für *O. lata* im Jahre 1896 verzeichnet, wo sie nahezu 1,8% für diese Art allein erreichte. Wenn man alle verschiedenen Mutanten zusammenrechnet, und deren prozentische Zahl für die Jahre 1895 und 1896 berechnet, in denen die Zahl der Mutanten am vollständigsten bestimmt wurde, so findet man einen Wert von etwas über 3%. Es ist also jedenfalls die Zahl der mutierenden Pflanzen eine nicht unbedeutende. Schon das hier mitgeteilte wird den Leser überzeugen, dass die von de Vries beobachteten Mutationen in mancher Hinsicht übereinstimmen mit der Vor-

stellung von dem, was wir für die Bildung neuer elementarer Arten als notwendig erkannt haben.

Aber diese Ueberzeugung wird noch fester, wenn wir jetzt die Resultate der weiteren Fortpflanzungsversuche etwas näher betrachten.

Die Samen sämtlicher im Stammbaum genannter Mutanten wurden in großem Maßstabe ausgesät, und der Charakter der Nachkommen beobachtet. Der Erfolg war sehr überzeugend, und führte im allgemeinen zu dem Resultate, dass die Mutanten sogleich völlig konstant, also ihre Merkmale vollkommen erblich sind. Natürlich fand bei allen diesen Versuchen nur künstliche Selbstbestäubung mit vollkommenem Ausschluss von Insektenbesuch statt. Ich erlaube mir, einige Beispiele dieser Aussaatversuche mitzuteilen.

Von der einzigen *gigas*-Pflanze, welche 1895 entstand, wurden die Samen in 1897 in der Zahl von 450 ausgesät. Alle brachten *O. gigas* hervor, keine einzige *Lamarckiana*-Pflanze war dabei. Nur eine Pflanze zeigte neben den *gigas*-Merkmalen auch die der *O. nanella*. Es war dies somit eine neue Form zweiter Ordnung.

Tausend Samen der *O. rubrinervis* lieferten in 1896 sämtlich reine Nachkommen, mit Ausnahme einiger, welche eine neue Mutante lieferten, *leptocarpa* genannt, und im Stammbaume nicht aufgenommen. Es war dabei aber auch eine einzige *Lamarckiana*-Pflanze, und wenn sich vermuten ließ, dass diese aus einem im Boden des Beetes von früheren Kulturen übrig gebliebenen Samen stammte, so verursachte doch ihr Vorkommen Zweifel an dem Ergebnis. Es wurde deshalb Fortsetzung und Wiederholung des Versuchs beschlossen. Die Fortsetzung der Kultur fand im Jahre 1897 statt und lieferte auf 1114 Samen ebenso viele *rubrinervis*-Pflanzen. Die Wiederholung mit anderen Samen von *O. rubrinervis*, 1862 an der Zahl, zeigte ebenfalls nur reine Nachkommen.

In den Jahren 1893, 1895 und 1896 fanden Aussaatversuche mit *O. nanella* statt. Einmal lieferten 440 Samen ebenso viele *nanella*-Pflanzen; das zweite Mal fand dasselbe bei 2463 Samen statt. Das dritte Mal wurden von 36 Exemplaren der *O. nanella* Samen geerntet, und aus diesen 18 000 Keimlinge erzogen, die alle rein waren; nur drei zeigten zugleich die Merkmale der *O. oblonga*, waren also alle wieder Mutanten zweiter Ordnung.

Nur für *O. lata*, die, wie gesagt, keinen Pollen erzeugt, lässt sich augenblicklich die Konstanz der Nachkommen nicht beweisen. Sie ist aber bei Bestäubung mit Pollen der *O. Lamarckiana* fruchtbar, und liefert in diesem Falle 15—20% *lata*-Nachkommen, d. h. eine Zahl, welche übereinstimmt mit dem, was man bei den konstanten Mutanten beobachtet, wenn sie auch durch *O. Lamarckiana* befruchtet werden.

Wie oben schon erwähnt, zeigten auch die auf dem Felde in Hilversum gefundenen Mutanten: *O. brevistylis* und *laerifolia* sich bei Aussaatversuchen völlig konstant.

Aber die *O. scintillans* zeigt in dieser Beziehung ein ganz abweichendes Verhalten. Die aus ihren bei Selbstbefruchtung gewonnenen Samen hervorgehenden Pflanzen sind immer sehr verschieden. Man bekommt 35–40%, in anderen Fällen etwa 70% reine *scintillans*-Pflanzen, aber regelmäßig daneben 8–68% *O. Lamarckiana* und 7 bis 21% *O. oblonga*, während *O. nanella*, *lata* und andere vereinzelt in der Nachkommenschaft auftreten. Die Ursache dieses merkwürdigen Verhaltens ist einstweilen unbekannt.

Es führen aber dennoch die Versuche zu dem Schlusse, dass im allgemeinen die ohne jede Vermittelung aus *Lamarckiana*-Vorfahren sich abspaltenden Mutanten bei Selbstbefruchtung sogleich völlig konstant sind, nur dass sie, ebenso wie *O. Lamarckiana* selbst, gelegentlich auch mutieren können. Aber Atavismus, Rückschlag zum *Lamarckiana*-typus fehlt vollständig.

Alle diese Versuche und Beobachtungen führen uns somit zu dem Resultate, dass die bei *O. Lamarckiana* beobachteten Abweichungen in mancher Hinsicht den stoßweisen Variationen zur Seite zu stellen sind, mit welchen de Vries sie unter dem Namen Mutationen zusammenfasst. Sie schließen sich besonders eng an *Chelidonium laciniatum* an, von dem man annehmen darf, dass es wahrscheinlich auf dieselbe Weise aus *C. majus* entstanden ist. Sie unterscheiden sich aber mit diesem von vielen anderen stoßweisen Variationen dadurch, dass die Abänderung nicht ein einziges oder einige wenige Organe betrifft, sondern sich überall, in allen Teilen der Pflanzen geltend macht, somit dem Charakter der Bildung einer neuen elementaren Art entspricht.

Es hat also de Vries in *Oenothera Lamarckiana* eine Pflanze gefunden, welche wenigstens an dem Standorte in Hilversum sich ganz verschieden zeigt von allen anderen untersuchten Pflanzen, welche Jordan und andere Forscher vollkommen immutabel gefunden haben, ein Resultat, welches de Vries selbst für weit über hundert wildwachsende Arten nur bestätigen konnte.

Und diese *O. Lamarckiana* erzeugt ganz neue, elementare Arten, welche, wenn sie in der Natur gefunden wären, ganz gewiss als solche beschrieben sein würden, aber welche bis jetzt in der systematischen Botanik, so viel man weiß, vollkommen unbekannt waren.

Es wird also die Annahme höchst wahrscheinlich, dass hier zum erstenmale eine Pflanze beobachtet ist, welche sich in einer Mutationsperiode befindet, d. h. im stande ist, neue elementare Arten abzuspalten. Und das Vorkommen solcher Mutationsperioden muss, wie oben auf theoretischen Gründen entwickelt wurde, gelegentlich erwartet werden.

Wir kommen somit durch diese Beobachtungen zur Bestätigung der Vorstellung, dass die Artbildung in der Natur keineswegs immer stattfindet. Die meisten elementaren Arten sind vollkommen immutabel, und sind das vielleicht schon seit langen Zeiten. Wenn aber die Bildung neuer Arten stattfinden soll, so ist die erste Bedingung, dass die Pflanze, welche solche erzeugen wird, in eine Mutationsperiode gerät. Sie wird dann im stande sein, unter geeigneten Verhältnissen ohne jede Vermittelung plötzlich neue elementare Arten hervorzu- bringen. Diese werden vielleicht zum großen Teil unvorteilhafte Ab- weichungen zeigen, in anderen Fällen gleichgültige, aber es können darunter auch Formen vorkommen, die besser im stande sind, den Kampf ums Dasein zu führen, wie ihre Stammform. Entstehen auf diese Weise viele neue Formen, so werden wohl oft die meisten davon im Kampfe unterliegen und bald wieder verschwinden. Aber ent- stehen die neuen Formen zu wiederholten Malen und in großer Zahl, so kann man sich selbst für ungünstige Abweichungen vorstellen, dass sie sich behaupten, und das umso mehr, wenn man es mit gleich- gültigen oder sogar vorteilhaften zu thun hat. Es kann dabei selbst- verständlich vorkommen, dass die Stammform von besser ausgerüsteten Mutanten verdrängt wird und verschwindet, aber dieses braucht keineswegs der Fall zu sein, es ist vielmehr wahrscheinlich, dass sie neben den von ihr abgespalteten, neuen, elementaren Arten in manchen Fällen bestehen bleibt.

Die Mutationsperiode geht vorüber und es folgt eine immutabele Periode, welche im allgemeinen gewiss viel länger dauert wie die erstere, denn sonst würde man im Freien viel mehr mutierende Pflanzen antreffen, als thatsächlich der Fall ist. Die Mutationsperiode kann aber in die neue Ruheperiode eine gewisse Anzahl elementarer Arten eingeführt haben, welche früher nie dagewesen sind.

Entstehen nun die Mutanten während der Mutationsperiode in großer Zahl und an bestimmten Stellen, so dass sie dort, wo sie vor- kommen, dicht nebeneinander wachsen, so ist natürlich auch im Freien Bastardierung teilweise oder ganz ausgeschlossen; es kann also auch vorkommen, dass sie sogleich eine völlig reine, und, wie wir gesehen, auch konstante Nachkommenschaft bilden. Aber in den meisten Fällen werden die Mutanten in relativ kleiner Zahl zwischen zahlreichen Exemplaren der Stammform wachsen, so dass Kreuzung mit dieser sich erwarten lässt. Es entsteht nun natürlich die Frage, welchen Einfluss diese Kreuzung ausüben wird, und inwiefern es den Mutanten möglich sein wird, sich dennoch zu behaupten. Es ruht selbstver- ständlich auf de Vries die Pflicht, diese Frage zu beantworten und zu zeigen, dass die Kreuzung nicht notwendig zum Verschwinden neuer elementarer Arten zu führen braucht. Er hat denn auch viele Versuche über diesen Gegenstand gemacht, und der zweite Teil seines

Buches wird zumal darüber handeln. Wir wollen also diese Frage einstweilen bei Seite lassen. Nur sei es mir erlaubt, hier darauf hinzuweisen, wie in der letzten Zeit Mendel's alte Arbeit über Bastardierung sehr die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, und die neueren Untersuchungen von de Vries, Correns und anderen sie der Hauptsache nach nur bestätigt haben. Es geht nun aus diesen Untersuchungen Eines mit großer Deutlichkeit hervor, nämlich dass bei Bastardierung die verschiedenen Eigenschaften der Eltern keineswegs verschmelzen, sich blenden, oder zu Mischprodukten von unkenntlichem Charakter werden. Im Gegenteil, sie bleiben unter allen Umständen vollkommen selbständig und ungeändert; sie können zwar in manchen Fällen völlig latent bleiben, oder selbst ein für allemal entfernt werden, aber wo sie sich zeigen, kommen sie zur vollen Ausbildung, und dasselbe findet statt, wenn sie vielleicht nach vielen Generationen aus dem latenten Zustand wieder in Thätigkeit geraten. Es weist dieses schon darauf hin, dass keineswegs das Unkenntlichwerden neuer Merkmale bei elementaren Arten eine notwendige Folge der Kreuzung mit der Stammform sein muss.

Aus allem hier Mitgeteilten dürfen wir den Schluss ziehen, dass die wahrscheinlichste Hypothese über das Entstehen elementarer Arten von der Mutationstheorie geliefert wird. Die elementaren Arten treten nach dieser Theorie also während relativ kurzer und vorübergehender Mutationsperioden im fertigen Zustande plötzlich und unvermittelt auf.

Man darf dann weiter schließen, wie man es in der Darwinistischen Anschauung bis jetzt, *mutatis mutandis*, auch immer gethan hat, dass durch Anhäufung verschiedener elementarer Mutationen nach und nach auch die Linné'schen Arten, die Tournefort'schen Gattungen, die Familien, Ordnungen und höheren Gruppen auf dieselbe Weise sich gebildet haben werden. Aber dieser Schluss, wenn auch plausibel und theoretisch gut begründet, liegt ausserhalb des Gebietes der hier besprochenen Forschungen.

Groningen, am 7. Februar 1901.

Faunistische Studien am Baikalsee.

Von Alexis Korotneff,

Direktor der Zool. Station in Villafranca und Professor in Kiew.

Das Baikargebiet bietet unbestreitbar ein außerordentliches Interesse für zoologische Forschungen, was schon die Untersuchungen von Dr. Benedikt Dybowski noch im Jahre 1875 bewiesen haben; so z. B. einen großen Reichtum von Amphipoden, besonders Gammariden, deren Anzahl bis auf 300 Species steigt; zu gleicher Zeit sind nur

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Moll J. W.

Artikel/Article: [Die Mutationstheorie 289-305](#)