

## Welche Bedeutung besitzt die Individualzüchtung für die Schaffung neuer und wertvoller Formen?

(Beleuchtet durch die neueren Ergebnisse auf dem Gebiete der Selektion, Mutation, Anpassung und Bastardierung.)

Referat<sup>1)</sup>, erstattet auf dem landwirtschaftlichen Kongresse in Wien (Mai 1907) von **R. v. Wettstein** (Wien).

Die Beantwortung einer Frage der angewandten Naturwissenschaft — und eine solche ist die im Titel aufgeworfene — hängt naturgemäß von dem Stande unserer wissenschaftlichen Kenntnisse ab. Sie wird dann präzise sein können, wenn die letzteren zu einem Abschlusse gekommen sind; sie wird eine bedingte sein müssen, wenn gewisse wissenschaftliche Voraussetzungen noch nicht gegeben sind. Ich möchte die gestellte Frage zum Teile präzis, zum Teile bedingt beantworten und muß zur Begründung dessen etwas weiter ausholen.

Bei der „künstlichen“ Züchtung von Organismen ist die Rolle der dabei mitspielenden Faktoren nicht genau dieselbe, wie bei der Entstehung neuer persistierender Formen in der Natur. Wir können beispielsweise das Züchtungsprodukt von Einwirkungen frei halten, denen es in der Natur unvermeidlich ausgesetzt ist. Trotzdem wird jede künstliche Züchtung naturgemäß an jene Vorgänge anknüpfen müssen, welche in der Natur zur Bildung neuer Formen führen. Die Beantwortung der im Titel genannten Frage muß daher aus der Summe jener Kenntnisse geholt werden, welche wir in bezug auf den Vorgang der Neubildung von Formen in der Natur erlangt haben.

Es ist bekannt, daß die diesbezüglichen Forschungen und Diskussionen seit dem Auftreten Darwins im Vordergrund des biologischen Interesses stehen, daß sie eine Fülle überaus wertvoller Ergebnisse lieferten, aber bisher zu einer allgemein akzeptierten Klärung der dabei in Betracht kommenden Phänomene noch nicht führten. Dieser Entwicklungsgang unseres Wissens ist verständlich; handelt es sich doch um eine der kompliziertesten Fragen der Biologie, um eine Frage, deren Beantwortung teilweise ganz ruhen muß, um gewissen Arbeitsrichtungen Zeit zur Gewinnung nötiger Teilresultate zu gewähren.

Das erste Stadium in der Klärung unseres Phänomens bildete naturgemäß die Konstatierung der Möglichkeiten, die überhaupt in Betracht kommen. Mir will scheinen, daß wir erst am Abschlusse dieses ersten Stadiums stehen. Die bisher festgestellten Möglichkeiten der Neubildung von Formen im Reiche

<sup>1)</sup> Dieses Referat konnte wegen verspäteter Einsendung des Manuskriptes nicht mehr unter die vor dem Kongresse in Druck gelegten Referate aufgenommen werden, weshalb sein Abdruck hier erfolgt. Die beiden Korreferate waren von Prof. E. v. Tschermak und Prof. W. Johannsen erstattet worden.

der Organismen sind charakterisiert durch die Schlagworte Variabilität und Selektion, Mutation, Kreuzung und direkte Bewirkung.

Wir wissen, welch großer Kämpfe es bedurfte, bis wir in bezug auf diese Möglichkeit zu einer wenigstens teilweisen Verständigung gelangten. Diese Verständigung erfolgt heute auf dem Boden der Anschauung, daß die Neubildung von Formen überhaupt nicht nach einem Schema vor sich geht, sondern daß mehrere Möglichkeiten vorhanden sind. Wenn es auch heute noch an einseitigen Vertretern der alleinigen Geltung einzelner dieser Möglichkeiten nicht fehlt, so ist es doch meine feste Überzeugung, daß eine vorurteilslose Betrachtung der Natur immer mehr zu einer allgemeinen Verbreitung jener Überzeugung führen wird.

Nun erst stehen wir im Begriffe, den zweiten Schritt in der Klärung des Gesamtphänomens zu tun, nämlich die einzelnen, als annehmbar erkannten Möglichkeiten auf ihr Wesen zu prüfen. Wir sprechen heute allgemein von Mutationen, von direkten Bewirkungen usw. und meinen damit doch nur die nach außen hervortretenden Wirkungen von Vorgängen, deren Wesen wir nicht kennen. Erst wenn wir einen tieferen Einblick in dasselbe gewonnen haben werden, werden wir ermessen können, welcher der Vorgänge eventuell die anderen an Bedeutung überragt oder ob nicht schließlich doch wieder alle auf die wesentlich gleichen Ursachen zurückzuführen sind.

Eine überaus rege Arbeitstätigkeit bezeichnet dieses zweite Stadium in der Entwicklung unserer deszendenz-theoretischen Kenntnisse und es ist hochehrfreulich, daß dabei in die erste Linie die experimentelle Untersuchung tritt. Lang genug hat die rein spekulative Richtung vorgeherrscht; sie war noch eher am Platze, als es sich um die Aufrollung der Frage, um die Konstatierung der Möglichkeiten handelte; heute kann in erster Linie nur von der Beobachtung und vom Experimente ein wesentlicher Fortschritt erwartet werden.

Eine wichtigere Voraussetzung eines Erfolges bei diesen Arbeiten ist die Möglichkeit, das so komplizierte Phänomen der Neubildung von Formen zu analysieren, es in seine Teilphänomene zu zerlegen und jedes derselben getrennt zu behandeln. Und diese Analyse verlangt, daß wir mit Objekten arbeiten, deren Natur uns möglichst genau bekannt ist. Daß dies vor allem dann möglich ist, wenn wir mit Pflanzen bekannter Herkunft, mit reinen Linien operieren, ist ganz zweifellos und darum muß die Individualzüchtung als wichtigstes methodisches Hilfsmittel bei allen Untersuchungen bezeichnet werden, welche die wissenschaftliche Klärung der Vorgänge bei der Neubildung von Formen anstreben.

Nur bei Individualzüchtung können die Erscheinungen der Vererbung, das Auftreten neuer Eigentümlichkeiten, dessen Abhängigkeit von irgendwelchen Faktoren etc. rein hervortreten und einer unzweideutigen Feststellung zugeführt werden.

Mit dieser uneingeschränkten Anerkennung der Notwendigkeit der Individualzüchtung in wissenschaftlich-methodischer Hinsicht ist aber die eingangs aufgeworfene Frage noch nicht beantwortet, ja selbst in wissenschaftlicher Hinsicht ist damit die Angelegenheit noch nicht erledigt.

Ich will zunächst den letzten Teil dieser Behauptung motivieren, bevor ich an die Beantwortung der Hauptfrage schreite.

Die Individualzüchtung kann uns nicht bloß über das Wesen der Vererbung, der Mutation, der direkten Bewirkung, der Kreuzung manche Aufklärung geben, sie wird uns auch zeigen, welche dieser Faktoren bei der Neubildung von Formen eine Rolle spielen können. Sie wird uns aber nicht sagen, welcher Faktor in der Natur tatsächlich eine Rolle spielt, da die Natur — um mich so auszudrücken — eben nicht mit reinen Linien arbeitet. Daß bei Individualzüchtung beispielsweise die Mutation zu neuen konstanten Arten führen kann, das wissen wir; wie sich aber diese Mutanten in der Natur verhalten und inwiefern sie dort an der Vermehrung der Formenzahl beteiligt sind, das wissen wir noch nicht. Die Überschätzung, welche die Mutationslehre heute vielfach findet, ist zweifellos auf diese einseitige Berücksichtigung der Individualzüchtung zurückzuführen. Individualzüchtung ist schließlich eine künstliche Züchtung und wir wissen, daß künstliche Züchtung manches zu erhalten vermag, was in der Natur auch nicht einen Tag zu bestehen vermöchte.

Diese Bemerkung darf nicht mißverstanden werden; durch sie soll die unbedingte Notwendigkeit der Individualzüchtung in wissenschaftlicher Hinsicht nicht eingeschränkt werden, es soll nur betont werden, daß zum vollen Verständnisse der Vorgänge in der Natur auch die ergänzende Betrachtung des Verhaltens in gemischten Beständen treten muß.

Und nun kann ich der Beantwortung der eingangs gestellten Frage näher treten.

Nach dem Dargelegten bin ich der Überzeugung, daß bei der Neubildung von Formen in der Organismenwelt mindestens drei Faktoren zusammenwirken, nämlich Mutation, Kreuzung und direkte Bewirkung. Dabei will ich absichtlich zunächst noch von einer Diskussion darüber, ob und inwieweit diese Vorgänge miteinander in Verbindung stehen, absehen.<sup>1)</sup> Selektion ist ein sekundärer Faktor, der bei dem Vorgange der Neubildung selbst keine Rolle spielt, wohl aber bei der Erhaltung des Neugebildeten. Für jene Formen, welche auf Mutationen und Kreuzungen zurückzuführen sind, ist die eingangs gestellte Frage zweifellos in dem Sinne zu beantworten, daß die

<sup>1)</sup> Zum Verständnisse dieses Satzes erwähne ich, daß ich an die mir sehr wahrscheinlich erscheinende Möglichkeit denke, daß Mutationen durch „direkte Bewirkungen“ sowie durch Kreuzungen ausgelöst werden.



Individualzüchtung unbedingt angewendet werden muß, wenn sichere Erfolge erzielt werden sollen.<sup>1)</sup>

Anders und bedingter muß die Antwort lauten für jene Formen, welche auf „direkte Bewirkung“<sup>2)</sup> zurückzuführen sind. Darüber, ob auch durch „direkte Bewirkung“ der das Leben des Individuums beeinflussenden Faktoren erblich festgehaltene Eigentümlichkeiten entstehen können, sind die Meinungen geteilt. Ein großer Teil der Botaniker wird durch zahlreiche Beobachtungen und durch den Überblick über das Ergebnis der phylogenetischen Entwicklung zu der Annahme gedrängt, daß dieser Vorgang existiert, und ich zähle mich zu den überzeugten Anhängern dieser Richtung und schreibe der Artbildung durch direkte Bewirkung eine wichtige Rolle zu. Zahlreich und gewichtig sind die Gründe, welche für die Richtigkeit dieser Auffassung sprechen; exakt bewiesen wurde sie noch nicht. Die Beweisführung in vollständig einwandfreier Weise ist auch unendlich schwieriger, als die Beweisführung für die Bedeutung der Mutation und Kreuzung. Eine exakte Beweisführung ist auch hier am ehesten von der Anwendung der Individualzüchtung zu erwarten und auch hier hat sie ihre schon hervorgehobene methodische Bedeutung.

Wenn aber neue Formen durch direkte Bewirkung entstehen — wie gesagt, bin ich davon fest überzeugt — dann ist in diesen Fällen in der züchterischen Praxis die Individualzüchtung von geringerer Bedeutung.

Wenn der Organismus die Fähigkeit hat, auf äußere Bewirkungen in der Weise zu reagieren, daß er schließlich zur Vererbung gelangende Eigentümlichkeiten annimmt, dann ist die Wahrscheinlichkeit, zu einer solche Eigentümlichkeiten aufweisenden Rasse zu gelangen, gewiß am größten, wenn eine große Individuenzahl der Einwirkung der betreffenden Faktoren ausgesetzt wird, zumal die Möglichkeit vorhanden ist, eventuell weniger reaktionsfähige Individuen durch Selektion auszuschalten. Bei dem Versuche, Pflanzen zu akklimatisieren, d. h. naturwissenschaftlich und präziser gesprochen, Akklimatisationsrassen zu erzeugen, ist man immer, bewußt oder unbewußt, in dieser Weise vorgegangen, und ich glaube, die Landwirtschaft der ganzen Erde hat dies nicht zu bedauern.

Ich fasse meine Ausführungen in folgender Weise zusammen:

Für die wissenschaftliche Erforschung der bei der Neubildung von Formen eine Rolle spielenden Vor-

<sup>1)</sup> Daß Individualzüchtung im strengsten Sinne des Wortes bei selbststerilen Pflanzen nicht möglich ist, daß ferner Individualzüchtungen den Gefahren, welche mit Inzucht verbunden sind, ausgesetzt sind, liegt auf der Hand.

<sup>2)</sup> Ich gebrauche hier diesen Ausdruck seines allgemeinen Sinnes halber. Es gibt nach meiner Überzeugung direkte Bewirkungen, welche mit „zweckmäßigen“ Anpassungen gar nichts zu tun haben, es gibt aber auch „direkte Anpassungen“, d. h. manche Organismen haben die Fähigkeit erworben, mit zweckmäßigen Änderungen auf bestimmte Änderungen der Lebensbedingungen zu reagieren.

gänge ist Individualzüchtung unbedingt nötig und der verlässlichste Weg zur Gewinnung einwandfreier Resultate. Für den praktischen Vorgang der „künstlichen Züchtung“ neuer Formen ist Individualzüchtung gleichfalls von großer Wichtigkeit, doch darf ihre Bedeutung nicht einseitig übertrieben werden. Individualzüchtung wird notwendig sein bei Gewinnung neuer Formen durch Mutation und durch Kreuzung, sie wird von geringerer Bedeutung sein, wenn es sich um Erzeugung von Rassen durch direkte Bewirkung handelt.

## Über eine besondere Art von Laubfall bei einigen immergrünen Holzgewächsen.

(Mit einer Abbildung.)

Von Dr. Josef Schiller, Triest.

Das Klima der österreichischen Küstengegenden wird insbesondere während des Winters und Frühjahrs höchst unangenehm beeinflusst durch die Bora. Sie ist bekanntlich ein Fallwind, der beispielsweise wie hier in Triest von dem hochgelegenen Karstplateau senkrecht auf die Küste herabstürzt und der insbesondere durch seine, wenngleich nicht unbedeutende Heftigkeit von großem Einflusse auf die Vegetation des Küstengürtels und der Inseln ist. Hier möchte ich nur in Kürze auf eine spezielle Wirkung der Bora aufmerksam machen, da ich über diesen Gegenstand bald ausführlicher berichten will.

Nach jedem längere Zeit andauernden Borasturme bemerkt man bei vielen von den hier vorkommenden Immergrünen (ich erwähne besonders *Laurus nobilis*, *Crataegus glabra*, *Viburnum Tinus*, *Pittosporum Tobira*, *Olea Europaea*) Blätter, die von der Spitze oder vom Rande aus gelblich-bräunlich gefärbt sind oder braune Flecken über die ganze Oberfläche zerstreut besitzen. Diese seit langer Zeit bekannte Erscheinung, die auch bei den auf natürlichen Standorten in der Macchie wachsenden Immergrünen (von mir beispielsweise auf den Brionischen Inseln Ende Februar d. J.) beobachtet wurde, ist von den meisten Beobachtern<sup>1)</sup> mit Recht

<sup>1)</sup> Erwähnt seien besonders Wiesner J., Grundversuche über den Einfluß der Luftbewegung auf die Transpiration der Pflanzen. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch., Bd. XCVI (1887).

Kihlmann, A. O., Bericht einer naturwissenschaftlichen Reise nach Russisch-Lapland im Jahre 1889 (Fennia III. 1890). Pflanzenbiolog. Studien aus Russisch-Lapland (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica VI. 1890. Nach dem Auszuge in Flora LXXV).

Warming E., Lehrb. d. ökolog. Pflanzengeographie, Berlin 1902.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [057](#)

Autor(en)/Author(s): Wettstein Richard

Artikel/Article: [Welche Bedeutung besitzt die Individualzüchtung für die Schaffung neuer und wertvoller Formen? \(Beleuchtet durch die neueren Ergebnisse auf dem Gebiete der Selektion, Mutation, Anpassung und Bastardierung.\) Referat, erstattet auf dem landwirtschaftlichen](#)

[Kongresse in Wien \(Mai 1907\) 231-235](#)