

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

Erbbiologische "Regelwidrigkeiten"



ne („a hatte den Sinn des Stärkeren, auch Umfassenderen, des Ganzen, des Übergeordneten. i hatte den Sinn des Verkleinerten, des Einzelnen, auch des Konkreten-Sachlichen“) gelten läßt, sogar Bindings Beispiele durch das Paar „Wald — Wild“ ergänzt, sonst aber solche Behauptungen aus Dichtermund als unzulässig, weil unwissenschaftlich zurückweist, so vielleicht nur

deshalb, weil sie (noch) nicht wissenschaftlich erfunden worden sind. Es ist aber auch schon manches ohne Wissenschaft gefunden worden — wozu dann der Wissenschaft bloß die Bestätigung übrig blieb. Bindings Sicht ist vergleichbar dem sprachphilosophischen Blick eines Schottel im 17. Jahrhundert.

(Schluß folgt.)

## Erbbiologische „Regelwidrigkeiten“. I.

Von Wilhelm Einsele.

Wie jedermann weiß, verdankt jeder höhere Organismus sein Dasein zwei ihm vorausgehenden Organismen, einem Männchen und einem Weibchen. Die wissenschaftliche Untersuchung der „Zeugung“ hat ergeben, daß jeder der beiden Elter-Organismen eine Zelle beisteuert zum Kind-Organismus. Die Zelle, die das Weibchen beisteuert, heißt Ei oder Ei-Zelle, die andere Spermium oder Sperma-Zelle. Mit der Verschmelzung der beiden Zellen zu einer einzigen beginnt der Kind-Organismus. Ob dieser dann eine Zeit lang innerhalb der Mutter, oder ob er, wie z. B. bei Fischen und Fröschen, von Anfang an im „freien“ heranwächst, berührt diese Grundtatfache nicht.

Die erbbiologische Forschung hat nun mit aller Sicherheit nachgewiesen, daß, bei Säugetieren so gut wie bei Fischen, die Erbmasse des Kindes zur Hälfte aus der des einen und zur Hälfte aus der des anderen Elters besteht, obwohl die männlichen Geschlechtszellen — die Spermien — sich von den weiblichen nach Form und Größe meist außerordentlich unterscheiden. Ein „Organ“ ist aber bei beiden gleich, nämlich der Zellkern, der, wie mit jeder wünschenswerten Sicherheit bewiesen ist, der stoffliche Träger der Erbeigenschaften ist. So kommt es auch, daß das Ergebnis einer Kreuzung zweier Tiere, die in bestimmten Merkmalen voneinander verschieden sind, also etwa die Nachkommen eines schwarzen langhaarigen Kaninchens und eines weißen kurzhaarigen dieselben sind, ob nun das Männchen oder das Weibchen dem einen oder dem anderen Typus angehörte. Es ist also keineswegs so, daß eine bestimmte Eigenschaft, wenn etwa das Eltern-Männchen deren Träger ist, durchdringender ist, als wenn das Weibchen der Träger dieser Eigenschaft ist.

Diese Tatsache kann man in folgendes Gesetz fassen: Das Ergebnis einer bestimmten Kreuzung ist unter sonst gleichen Verhältnissen das gleiche, wie das der entsprechenden, sogenannten „reziproken“ Kreuzung.

Wie es aber oft gerade bei biologischen Gesetzen ist — es gibt Ausnahmen. Mit diesen Ausnahmen aber

fällt dieses Gesetz keineswegs, wie man vielleicht vorcilig meinen könnte, denn sie stehen zu ihm nicht in Widerspruch, sondern ergänzen es. Ehe wir diese Behauptung weiter ausführen und beweisen, wollen wir zunächst einen konkreten Fall, der noch eine Reihe anderer Merkwürdigkeiten aufweist, kennen lernen: Kreuzt man zwei Bienenrassen, so zeigt sich folgendes paradoxe Verhalten der Nachkommen: die weiblichen. die Königinnen und die Arbeiterinnen (die verkümmerte Weibchen darstellen) entsprechen vollauf dem obigen Gesetz. Ist z. B. die Mutter hell gefärbt und der Vater (die Drohne) schwarz und ist schwarz dominant<sup>1</sup>, so sind alle weiblichen Nachkommen schwarz, ist die Drohne hell und die Königin schwarz, wird also das dominierende Merkmal durch das Ei übertragen, so ist das Ergebnis das gleiche.

Ganz anders aber verhalten sich die männlichen Nachkommen: Ist z. B. die Mutter hell und der Vater schwarz, so sind sämtliche Söhne hell wie die Mutter, ist dagegen die Mutter schwarz und der Vater hell, so sind sämtliche Söhne schwarz, also wieder so gefärbt wie die Mutter. Man hat bei Bienen überhaupt niemals beobachtet, daß irgendwelche Eigenschaften eines Vaters auf seine Söhne übergehen. BildmäÙig-menschlich gesprochen: mag eine Drohne blind, stumm und frumm sein, so werden doch alle ihre Söhne ganz normal sein — vorausgesetzt allerdings, daß deren Mutter ganz normal ist. In der ersten Nachkommen-Generation rächen sich also bei den Bienen die „Sünden“ des Vaters nicht im geringsten an den Söhnen. Wohlverstanden, nur an den Söhnen nicht. Die Töchter werden alle Eigenschaften des Vaters zeigen, die sich im Erbgang dominant verhalten. Die Söhne führen auch „verborgene“ keine Eigenschaften ihres Vaters mit sich, denn werden sie mit normalen Königinnen gekreuzt, so zeigt sich — und zwar an ihren gesamt en Nach-

<sup>1</sup> Von den beiden verschiedenen Partnern eines „Merkmal-paares“, die von den beiden Eltern kommend, im Kind vereinigt sind, tritt äußerlich in der Regel nur eines in Erscheinung. Dieses Verhalten heißt Dominanz.



Kommen — nie eine Eigenschaft von deren Großvater. Kreuzt man dagegen eine Tochter der „erbkranken“ Drohne mit einem ganz erbgesunden Männchen, dann gehen aus dieser Verbindung plötzlich wieder fränke männliche Nachkommen hervor. (Es treten hier auch fränke Weibchen auf.) Die „Sünden“ des Großvaters zeigen sich also zwar nicht bei seinen Söhnen, wohl aber durch Vermittlung seiner Töchter bei seinen Enkeln: Man sieht, daß es für die Bienen, mit Rücksicht auf die männlichen Nachkommen, keineswegs gleichgültig ist, ob der Vater oder die Mutter gewisse Eigenschaften hat: Ob eine Drohne schwarz oder hell ist — sie wird lauter helle Söhne haben, wenn die Königin hell ist und lauter dunkle, wenn die Königin dunkel ist.

Wie nun erklärt sich dieser Widerspruch zu dem eingangs aufgestellten Gesetz?

Jedermann kennt die gesetzmäßige Tatsache, daß bei Tieren im Gesamtdurchschnitt die eine Hälfte der Nachkommen männlich, die andere weiblich ist. Es ist auch allgemein bekannt, daß das bei den Bienen anders ist, daß in einem Bienenstock Hunderte von Weibchen auf ein Männchen „geboren“ werden. Also auch in dieser Hinsicht stellen die Bienen einen Ausnahmefall dar. Weiter: alte Königinnen pflegen drohnenbrütig zu werden, d. h. sie, deren Nachkommen, in den ersten drei Jahren etwa, zu über 99% aus Weibchen bestanden, bringt plötzlich nur noch Männchen hervor. Um diese rätselhaft erscheinende Eigenschaft verständlich zu machen, muß eine kurze Darstellung weiterer der Norm nicht entsprechender Verhältnisse bei der Fortpflanzung der Biene, vorausgeschickt werden.

Eine Königin wird während ihres Lebens nur einmal, beim Hochzeitsflug, begattet. Die Spermien bleiben im sogenannten Receptaculum seminis der Königin

mehrere Jahre am Leben. Die Untersuchung drohnenbrütiger Königinnen ergab nun, daß ihr Receptaculum leer war. Solche Königinnen können immer noch Eier legen, nur können sie diese nicht mehr befruchten und aus solchen unbefruchteten Eiern gehen stets Männchen hervor. Solange die Königin noch über Spermien verfügt, hängt es von ihr ab, ob ein Ei, während es den Eileiter passiert, befruchtet wird oder nicht. Sie besitzt zu diesem Zweck einen kompliziert gestalteten Apparat, Spermapumpe genannt, der ihr gestattet, den Ausführungsgang ihres Receptaculums gegen den Eileiter hin willkürlich abzuschließen oder zu öffnen. Legt die Königin ein Ei in eine Drohnenzelle (die etwas größer als eine Arbeiterinnenzelle ist), so unterläßt sie die Befamung und bestimmt damit dieses Ei, ein Männchen zu werden. Jetzt verstehen wir auch, warum bei den Bienen der Vater nichts auf seine Söhne vererbt. Er ist ja bei ihrem Zustandekommen gar nicht beteiligt: Die Männchen entstehen nur aus einer Zelle — der jungfräulichen Eizelle — auf sogenannt parthenogenetischem Wege.

Die Weibchen haben ihren Ursprung, wie es sonst bei beiden Geschlechtern der Fall ist, im Verschmelzungsprodukt einer Ei- und einer Spermazelle, ihr Erbgut ist also zur Hälfte väterlicher und zur anderen Hälfte mütterlicher Herkunft. Also können die Töchter  $f$  eines bestimmten Männchens  $p$ , da aus ihren unbefruchteten Eiern die Enkel von  $p$  hervorgehen, männliche Eigenschaften des Großvaters auf dessen Enkel übertragen.

Im allgemeinen hat jeder Organismus seinen Vater und zwei Großväter. Die Bienen-Männchen — und das ist die Wurzel des ganzen Paradoxons — haben keinen Vater und nur einen Großvater, den mütterlicherseits, ihre Ahnentafel enthält weniger als halb so viel Vorfahren als die der Weibchen.