

## Albinismus bei Inzucht.

Von **Hans Przibram** (Biologische Versuchsanstalt in Wien).

---

Es ist kein Zufall, daß Mendel zunächst bei den Pflanzen auf das zahlenmäßige Verhalten bei der Vererbung zweier oder mehrerer verschiedener Merkmale kam. Während bei den Pflanzen durch Selbstbefruchtung sofort die reinen Dominanten von den Heterozygoten sich unterscheiden ließen, können bei den der Selbstbefruchtung meist unzugänglichen Tieren nicht ohneweiteres aus den Dominanten der  $F_2$ -Generation einzeln jene herausgesucht werden, welche rein weiterziehen und jene, welche als Heterozygot wieder in  $F_3$  das Spaltungsverhältnis 3 : 1 liefern sollen. Notgedrungen muß der Zoologe, wenn er zwischen reinen Dominanten und Heterozygoten unterscheiden will, zu Paarungen seine Zuflucht nehmen, deren Ausfall erst ein Urteil darüber gestattet, welche Formel den Eltern zuzuschreiben war. Verfährt man nun in dieser Art, wobei man das zu prüfende Tier mit einem Rezessiv paart, so läßt sich der Einwand erheben, daß eine Probe auf die Richtigkeit der Mendelschen Spaltungsregel dadurch nicht erbracht sei, weil erstens die Kreuzung mit einem Rezessive auch nach anderen Vererbungsregeln zur Hälfte Dominante, zur Hälfte Rezessive ergeben könnte; zweitens aber, wenn schon zur Erkennung der Heterozygotie eine Anzahl Keimzellen eines Tieres verbraucht wurden, es dann nicht mehr möglich ist, alle Nachkommen eines Heterozygotenpaares aufzuziehen, da man nicht weiß, wie die bereits früher verausgabten untereinander reagiert hätten. Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, läßt sich nun ein Weg einschlagen, welcher die vorgebrachten Einwände widerlegt und die Mendelsche Spaltungsregel auf das schönste zu bestätigen instande ist. Man beläßt in einer  $F_1$ -Generation alle Tiere zu wahlloser Paarung, wodurch die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der vier Kombinationen der Dominanten und Rezessiven eines jeden Merkmalpaares nicht verändert wird; so erhält man in  $F_2$  auf je 3 anscheinend Dominante je 1 Rezessiv. Werden nun die Rezessive entfernt, alle Dominanten hingegen wieder

ohne Rücksicht auf ihre nicht ersichtliche Homo- oder Heterozygotie zu wahlloser Paarung beisammen gelassen, so läßt sich nun berechnen, wieviele Rezessive in der nächsten ( $F_3$ -)Generation auftreten sollen, falls die Mendelsche Spaltungsregel, auf der Wahrscheinlichkeit einer gleichen Anzahl aller möglichen Kombinationen basierend, ihre Richtigkeit hat. Wiederholt man diese Manipulation in jeder aufeinanderfolgenden Generation, so sinkt die Anzahl der Rezessive immer mehr und mehr, entsprechend der Formel  $(n^2-1)$  Dominante: 1 Rezessiv, wobei  $n$  den Index der Filial-Generation ( $F_2, F_3 \dots F_n$ ) bezeichnet. Die Ableitung dieser Formel befindet sich in meiner Anwendung elementarer Mathematik (1908, Seite 53), ihre Bestätigung durch Versuche an Ratten in: Paarungsversuche, Sitzber. der morph. physiol. Ges.; Physiol. Zentralbl. 1907; die Erläuterung ihrer Bedeutung für die anscheinende Veränderung der Spaltungsverhältnisse bei aufeinanderfolgenden Generationen von Ramschkulturen in der Experimental-Zoologie, 3. Phylogenese 1910, Seite 144.

Die vorliegende Notiz bedarf dieser vorgebrachten Einleitung, soll aber selbst auf eine ganz andere Seite des Vererbungsproblemcs, nämlich die angeblichen durch Inzucht entstehenden schädlichen Folgen in ihrem Zusammenhange mit Mendels Errungenschaften hinweisen.

Häufig ist als Folge der Inzucht, nämlich ihrer schwächenden Wirkung auf die Produkte, teilweiser oder vollständiger Albinismus angeführt worden. Von vornherein steht eine solche Ansicht im Widerspruche mit der Annahme, daß die einzelnen Eigenschaften in den Keimzellen vorgebildet seien und es sich bei der Kopulation bloß um die Kombination von zwei Genen zu einer Zygote handelt, wie es die Mendelsche Vererbungsregeln zur Grundlage haben. Doch darf man a priori nicht von der Hand weisen, daß durch Inzucht eine Schwächung der Keimzellen stattfinden könnte, wobei das Ausfallen der positiven, also nach der Batesonschen presence-absence-Theorie dominanten Eigenschaften zu Rezessiven führen könnte. Totaler Albinismus erscheint ja stets, teilweiser (Scheckung) meist als Rezessiv zur vollen Pigmentierung. Tatsache ist es, daß sehr oft im Laufe von Inzuchtversuchen Albinos aufgetreten sind; jedenfalls öfters, als in parallelen Versuchen mit Ausschaltung der Inzucht. Im Sinne des Mendelismus lassen sich diese Tatsachen sehr gut damit

erklären, daß bloß bei Inzucht die Wahrscheinlichkeit durch das Zusammentreffen zweier rezessiver Gene eine genügend große ist, um die tatsächliche Aufzucht von Rezessiven zu gestatten, während bei Kreuzung nicht Blutsverwandter das Zusammentreffen von zwei Heterozygoten sehr unwahrscheinlich ist, wenn es sich um Stämme handelt, bei denen Albinismus an und für sich nicht sehr häufig auftritt. Diese Erklärung hat aber zur Voraussetzung, daß doch im Albinismus heterozygote Pigmentträger als Ausgangspunkt gedient haben, wenngleich von diesem Heterozygotismus dem Züchter gar nichts bekannt gewesen sein mag. Wir wissen ja eben nach Mendel, was die Reinheit selbst viele Generationen hindurch rein gezogener, aber nicht individuell geprüfter Rassen wert ist. Dennoch kann wieder von Gegnern des Mendelismus der Einwand erhoben werden, daß diese Abstammung bloß aus dem nachträglichen Erfolge erschlossen, aber nicht erwiesen sei, und daher die ganze Ableitung auf einem Zirkelschlusse beruhe.

Diese Einwände vermögen wir nun durch meine zitierte Versuchsmethode ebenso zu entkräften, wie den Einwand bezüglich der notwendigen Prüfung der Heterozygoten und Rezessiven im Tierreiche. Würde nämlich Albinismus tatsächlich im Verlaufe der Inzucht als Folge der Schwächung und nicht als Folge der größeren Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens von Heterozygoten und infolgedessen von rezessiven Genen bei nahen Verwandten auftreten, so müßten wir erwarten, daß in den erwähnten Rattenzuchten trotz der Entfernung der in bestimmtem Verhältnis als Folge der ursprünglichen Kreuzung von pigmentierten mit Albinos bei Inzucht in  $F_2$ ,  $F_3$  etc. auftretenden Albinos dennoch im Laufe der Inzuchtgenerationen immer wieder und zwar mehr und mehr Albinos auftreten würden. Das ist aber nun durchaus nicht der Fall: wie bereits erwähnt, nahmen die Albinos nach der für Tiere modifizierten Mendelschen Formel mit jeder Generation ab und waren praktisch in der 7. Generation vollständig verschwunden. Die spätere Anpaarung von solchen anscheinend reinen pigmentierten mit Albinos oder bereits früher geprüften Heterozygoten zeigten dann, daß doch noch Heterozygote darunter waren, die Albinismus weiterzuerben im Stande waren. Man kann also auch nicht etwa sagen, daß dem Stamme nach Entfernung der Albinos eben durch diese Selektion die Fähigkeit zur Produktion von Albinos selbst bei Inzucht überhaupt genommen worden

wäre, etwa dadurch, daß eben die „stärksten Gene“ übriggeblieben wären. Albinos können also bei Inzucht entstehen, aber sie entstehen nicht durch Inzucht.

Neben dem Albinismus und ähnlichen Defekten ist es die Abnahme der Fruchtbarkeit, welche als Folge der Inzucht auftreten kann und auch bei den Ratten auftrat, die als eine direkte Schwächung der Zeugungsprodukte durch nahe Blutverwandtschaft angesehen wurde. Fehlt es auch hier nicht an Versuchen, die größere und geringere Fruchtbarkeit verschiedener, isolierbarer Linien für diese Abnahme im Mendelschen Sinne verantwortlich zu machen (Castle u. a.), so scheint mir hier doch noch die Frage der Untersuchung wert, ob nicht die allzugroße Ähnlichkeit von Genen die Bildung von Zygoten aus entwicklungsanergischen Gründen zu verhindern imstande ist, hier also das Wechselverhältnis der Gene eine Rolle spielt. Daß es sich jedoch auch hier nicht um eine Schwächung der Nachkommen selbst handelt, geht daraus hervor, daß diese mit nichtverwandten gepaart sogleich eine größere Anzahl Jungen im nächsten Wurf hervorbrachten, wo doch der neue Gatte auf die Mutter selbst noch keinen „stärkenden“ Einfluß haben konnte.

Diese kurzen Andeutungen mögen genügen, um zu zeigen, daß die Mendelsche Lehre wie für so viele Fragen, so auch für jene nach der Unschädlichkeit oder Schädlichkeit der Inzucht neue Angriffspunkte und Erklärungen zu liefern imstande ist, und damit eine fruchtbare Aera für das Eingreifen des Experimentes angebahnt hat.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Przibram Hans

Artikel/Article: [Albinismus bei Inzucht 266-269](#)