

Mitteilungen.

10. Erwin Baur: Ueber eine eigentümliche mit absoluter Koppelung zusammenhängende Dominanzstörung.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen am 26. Februar 1918.)

Ein beträchtlicher Teil meiner langjährigen Vererbungsversuche mit *Antirrhinum majus*, über die — nach einer durch den Krieg bedingten dreijährigen Verzögerung — eine ausführliche Veröffentlichung in Vorbereitung ist, hatte die Aufgabe, festzustellen, ob es möglich ist, alle Rassen- und Sortenunterschiede innerhalb der Art *A. majus* im wesentlichen auf mendelnde Grundunterschiede (Gene, Faktoren, Erbinheiten) zurückzuführen. Ich kann diese Frage heute unbedingt bejahen. Sicher nicht mendelnde Rassenunterschiede kenne ich bei *Antirrhinum majus* bisher nur zwei. Alle übrigen, weit über tausend, Rassenunterschiede¹⁾ lassen sich zurückführen auf rund 40 Grundunterschiede (Gene, Faktoren, Erbinheiten).

Diese Grundunterschiede mendeln zum Teil völlig unabhängig voneinander, zum Teil zeigen sie untereinander eine teilweise Koppelung und zum Teil endlich zeigen sie eine absolute Koppelung.

Ich war lange Zeit geneigt, die absoluten Koppelungen, von denen ich einen Fall in meiner „Einführung“²⁾ bereits erwähnt habe, als extreme Fälle teilweiser Koppelungen anzusehen, in denen bei dem Gametenverhältnis 1 : n : n : 1 bzw. n : 1 : 1 : n n eine sehr große Zahl ist.

Versuche mit großen F₂-Generationen aus Bastarden mit solchen absoluten Koppelungen und vor allem Rückkreuzungsversuche der Bastarde mit den ganz rezessiven Sippen ließen in mir aber doch mehr und mehr die Überzeugung reifen, daß hier etwas von den übrigen Koppelungen grundsätzlich verschiedenes,

1) Dem völlig entsprechend beruhen auch nahezu alle in meinen Kulturen erfolgten Mutationen auf dem Entstehen je eines mendelnden Grundunterschiedes.

2) BAUR, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. 2. Aufl. S. 162.

eben wirklich „absolute“ Koppelungen vorliegen. Nach den so ungemein erfolgreichen Versuchen MORGANS und seiner Schüler, zwischen den in den Vererbungsversuchen gefundenen Vorgängen, besonders den Koppelungserscheinungen, und den cytologischen Befunden eine Brücke zu schlagen, einen Parallelismus zu konstruieren, scheint mir diese zweite Auffassung der absoluten Koppelungen völlig begründet.

Man kann wohl das Ergebnis aller bisherigen Versuche, einen solchen Parallelismus zu konstruieren, heute in folgende Lehrsätze zusammenfassen:

- I. Das Idioplasma im Sinne NAEGELIS, d. h. der Teil der Zelle, der die Arteigenheit bedingt, in dem fast alle Rassenunterschiede lokalisiert sind, d. h. „der Vererbungsträger“ ist im wesentlichen zu suchen im Fadengerüst des Zellkernes.
- II. Die anatomische Grundlage (entwicklungsmechanische Ursache) eines als Einheit mendelnden Rassenunterschiedes, einer „Erbeinheit“ ist eine physikalische oder chemische Verschiedenheit zwischen zwei einander im übrigen entsprechenden Chromomeren¹⁾.
- III. Die anatomische Grundlage des Mendelns ist erstens der gegenseitige Austausch äquivalenter Chromosomen bei der Reduktionsteilung (wie zuerst von HEIDER ausgesprochen) und zweitens der Austausch einzelner Chromomeren in oder vor der Synapsis.
- IV. Ein oder mehrere Rassenunterschiede, die in verschiedenen Chromosomenpaaren lokalisiert sind, zeigen völlig freie Mendelspaltung. Ein oder mehrere Rassenunterschiede, die im gleichen Chromosomenpaar aber in verschiedenen Chromomerenpaaren lokalisiert sind, zeigen eine durch teilweise Koppelung gestörte Mendelspaltung, und endlich ein oder mehrere Rassenunterschiede, die im gleichen Chromomerenpaar liegen, zeigen die Erscheinung der absoluten Koppelung.
- V. Die Chromomeren sitzen in den Chromosomen immer in einer bestimmten Reihenfolge und hängen gewissermaßen kettenartig zusammen. Der Austausch der Chromomeren geht nicht so vor sich, daß alle einzelnen Chromomeren frei werden und beliebig herüber und hinüber vertauscht

1) Chromomer im Sinne von: Kleinstes austauschbares Teilstück eines Chromosoms.

werden, sondern die Chromomerenkette reißt stückweise, und ein oder mehrere Kettenstücke werden zwischen den beiden Chromosomen vertauscht.

VI. Aus der Art der Koppelung kann man ganz bestimmte Rückschlüsse ziehen auf die gegenseitige Lage der einzelnen Chromomeren, in denen die betreffenden Unterschiede lokalisiert sind. Es ist auf diese Weise möglich gewesen, z. B. für die einzelnen Chromosomen von *Drosophila*, gewissermaßen topographische Karten der Lokalisation der einzelnen Rassenunterschiede anzufertigen. Bei wenigchromosomigen Arten, wie z. B. *Drosophila* und auch noch *Hordeum*, ist die Anfertigung einer solchen Karte verhältnismäßig einfach, bei vielchromosomigen Organismen, zu denen z. B. *Antirrhinum* gehört, ist es sehr viel schwieriger.

Nach den Versuchsergebnissen MORGANS und seiner Schüler¹⁾ trage ich keine Bedenken, mit den vorstehenden Sätzen als Arbeitshypothese zu rechnen, zumal meine Beobachtungen an *Antirrhinum* zu völlig entsprechenden Folgerungen führen.

Bei diesen, wie gesagt, an anderer Stelle zu veröffentlichen Versuchen mit *Antirrhinum* ist mir nun aufgefallen, daß eigentümliche Dominanzstörungen immer dann auftreten, wenn zwei Sippen gekreuzt werden, die sich durch zwei aber im gleichen Chromomer liegende Faktoren unterscheiden. Das sei im Folgenden an einem Beispiel beleuchtet.

Bei *Antirrhinum majus* liegen z. B., nach den Ergebnissen der Kreuzungsversuche zu schließen die Faktoren $F \ S \ G \ \underbrace{X \ M \ J} \ \underbrace{\mathfrak{A}^2}$ im gleichen Chromosom, und zwar liegen die durch eine $\underbrace{\quad}$ verbundenen Faktoren im gleichen Chromomer, d. h. zeigen untereinander absolute Koppelung. Uns interessieren hier nur die Faktoren $X \ M \ J \ \mathfrak{A}$.

X beeinflußt die Verteilung des Anthocyans in der Blüte und in den Blättern in hier nicht näher zu schildernder Weise.

M ist ein Faktor für Verdunkelung der roten Farbe, er wandelt „fleischfarbig“ um in „rot“.

1) Ein eingehendes von H. NACHTSHEIM bearbeitetes Sammelreferat über diese, zurzeit in Deutschland meist schwer zugänglichen, Arbeiten, erscheint in Heft 1, Bd. 20, der Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre.

2) Deutsches \mathfrak{A} ! Ich arbeite mit so vielen Faktoren, daß das lateinische Alphabet nicht ausreicht.

J ist ein Faktor der „ganz gefärbt“ im Gegensatz zu „gestreift“ macht, ii Pflanzen, die ihrer übrigen Formel nach rot sein könnten, sind nur rot gestreift auf gelbem bzw. elfenbeinfarbigem Grunde.

\mathfrak{A} ist ähnlich wie F eine Voraussetzung für Anthocyanbildung; aa-Pflanzen bilden normalerweise kein Anthocyan aus.

Eine Kreuzung von Sippen, die sich in den Faktoren M und J unterscheiden, ergibt folgende Dominanzverhältnisse:

- 1) Eine Sippe von der Formel $XXMMJJ\mathfrak{A}\mathfrak{A}$, die außerdem auch alle übrigen Faktoren für rote Farbe aufweist, hat rote Blüten. Eine Sippe von der gleichen Formel aber mit ii hat rot gestreifte Blüten. Der Bastard beider Sippen der also $XXMMJi\mathfrak{A}\mathfrak{A}$ als Formel hat, zeigt volle Dominanz von J über i, hat rote Blüten.
- 2) Eine Sippe von der Formel $XXmmJJ\mathfrak{A}\mathfrak{A}$, die außerdem die übrigen Faktoren für rote Farbe aufweist, hat fleischfarbige Blüten. Der Bastard dieser Sippe und einer roten Sippe, der $XXMMJJ\mathfrak{A}\mathfrak{A}$ als Formel hat, zeigt volle Dominanz von M über m, hat rote Blüten.
- 3) Nach den Ergebnissen von 1) und 2) sollte man nach Analogie mit allem, was man sonst über Dominanz von Faktoren weiß, erwarten, daß ein Bastard zwischen gestreift ($XXMMii\mathfrak{A}\mathfrak{A}$) und fleischfarbig ($XXmmJJ\mathfrak{A}\mathfrak{A}$) ebenfalls Dominanz von M über m und J über i zeigen sollte, d. h. daß er rot blühen sollte. Das ist aber nicht der Fall, sondern er blüht rot gestreift auf fleischfarbigem Grunde.

Diese merkwürdige Abweichung von der sonstigen Dominanzweise gilt bei *Antirrhinum* ganz allgemein bei Kreuzung zweier Sippen, die in zwei absolut gekoppelten Faktoren verschieden sind.

In Form einer allgemeinen Regel läßt sich diese Gesetzmäßigkeit wohl folgendermaßen ausdrücken:

Wenn irgend eine Eigenschaft, etwa eine bestimmte Färbung, von zwei dominanten Faktoren X und Y abhängt, dann zeigt ein Bastard zwischen zwei Sippen, deren jede nur je einen der beiden Faktoren dominant aufweist (also der Bastard $Xy \times xY$) normalerweise diese betreffende Eigenschaft. Handelt es sich aber um zwei Faktoren, die absolute Koppelung aufweisen, dann zeigt der Bastard die erwartete Eigenschaft nicht, sondern zeigt quasi übereinander die beiden von je einem der beiden Faktoren bedingte Eigenschaften. Für *Antirrhinum* ist das nach dem bisher mir vorliegenden Material, wie gesagt, ein ganz allgemeines Gesetz.

Auf Schlußfolgerungen aus dieser mir theoretisch sehr wichtig erscheinenden Regel möchte ich hier zunächst nicht eingehen. Wenn ich die nackten Tatsachen veröffentliche, so tue ich das nur, um so erfahren zu können, ob auch für andere schon genügend weit untersuchte Organismen diese Regel gilt.

Potsdam, Institut für Vererbungsforschung, 20. 2. 1918.

II. A. Ursprung: Energiekurven des vom Farbstoff grüner Blätter absorbierten Lichtes.

(Mit 4 Abb. im Text.)

(Eingega gen am 3. März 1918.)

Die Absorptionskurven geben gewöhnlich das Absorptionsvermögen, die Absorptionskonstante oder eine ähnliche Größe. So bedeutet z. B. die allgemein bekannte ENGELMANNsche Absorptionskurve¹⁾ die vom grünen Blatt absorbierte Energie die auf-

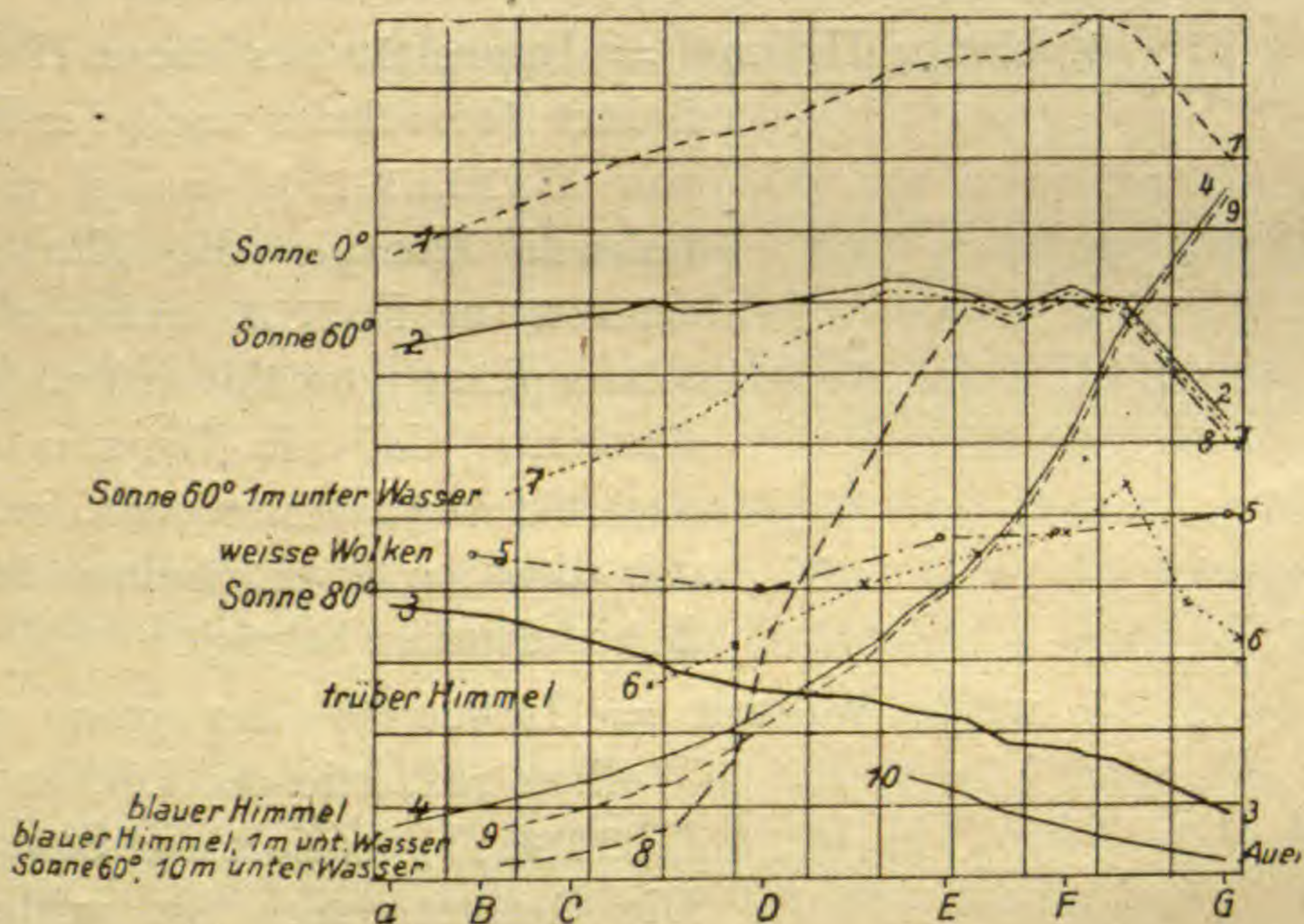


Abb. 1.

fallende = 100 gesetzt. Es wäre aber oft erwünscht, Kurven zu besitzen, die sich nicht auf die auffallende Energie 100 beziehen, sondern auf jene Energieverteilung, wie sie im Normalspektrum des tatsächlich auffallenden Lichtes vorhanden ist. Das auffallende Licht kann sein 1. direktes Sonnenlicht, das mit der Sonnenhöhe

1) ENGELMANN, Bot. Ztg. 1884

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Baur Erwin

Artikel/Article: [Ueber eine eigentümliche mit absoluter Koppelung zusammenhängende Dominanzstörung. 107-111](#)