

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 31 (1944)
Heft: 8

Artikel: Vererbung
Autor: Oettli, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-531892>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Stetigem Bemühen winkt immer der verdiente Erfolg. Nimmt die Jungwelt diese wichtige Einsicht von der Schule weg mit ins Leben

hinaus, ist ihr zu bestem Wohl der tiefe Sinne des bedeutsamsten Lebens- und Erfolgsgesetzes aufgegangen.

E. J.

Mittelschule

Vererbung*

Anregungen zur Behandlung erbhygienischer Fragen im Biologieunterricht der oberen Mittelschulklassen.

Im Auftrag der Hygienekommission der Schweiz. Gemeinnützigen Gesellschaft und in Zusammenarbeit mit mehreren Fachkollegen und Fachmännern abgefasst.

Im folgenden wird versucht, aus der Fülle der bei einem naturwissenschaftlich ausgebildeten Mittelschullehrer als bekannt vorausgesetzten Tatsachen diejenigen in einen Zusammenhang zu bringen, die als Grundlage erbhygienischen Verständnisses wichtig sind und die wegen ihres allgemeinen Bildungswertes gleichzeitig einen geeigneten Stoff für den naturwissenschaftlichen Unterricht in den oberen Klassen unserer Mittelschulen darstellen. Die Erfahrungen im Unterricht und in zahlreichen Vorträgen haben dem Verfasser und seinen Mitarbeitern gezeigt, dass der Naturwissenschaftslehrer auch die für verängstlich gehaltenen Abschnitte der Lehre von der Befruchtung ohne Aufregung und ohne Weckung von Lusternheit behandeln kann, und zwar auch schon auf der besonders wichtigen Unterstufe und auch in gemischten Klassen. (Eine kindertümliche Anregung dazu steht zu Diensten.)

Etwas breiter ausgeführt sind nur einige Hinweise auf Vorweisungsmöglichkeiten und Gelegenheiten zu Schülerarbeit.

I. Vererbungslehre.

1. Eine kurze Uebersicht über die Tatsache der Befruchtung.

In allen Zellen findet man „Chromosomen“, d. h. zwei bis über hundert kleine Körperchen, deren Anzahl, Form und Grösse bei allen Individuen einer Art die selbe ist. Der Chromosomenbestand einer Zelle setzt sich — ausser

* Diese Abhandlung ist inzwischen unter dem Titel „Vererbung im Biologie-Unterricht“ als 31 Seiten starke, schmucke Broschüre im Verlag A. Francke A.-G., Bern, erschienen. Sie enthält auch ein Literaturverzeichnis. (Fr. 1.50.)

bei den reifen Geschlechtszellen — stets aus Paarlingen zusammen, oder anders ausgedrückt, aus zwei übereinstimmenden — homologen Reihen (Garnituren). Die eine dieser Reihen stammt von der Mutter, die andere vom Vater.

Bei der Zellteilung wird jedes Chromosom längsgespalten, und an jede Tochterzelle eine Spalthälfte abgegeben. Bei der Bildung der Geschlechtszellen aber wird der Chromosomenbestand auf die Hälfte „reduziert“, und zwar so, dass von jedem Chromosomenpaar ein Partner in die reife Geschlechtszelle gelangt. Infolgedessen besitzt die befruchtungsfähige Geschlechtszelle nur eine Chromosomengarnitur.

Das Wesentliche bei der Vereinigung der Geschlechtszellen scheint somit die Wiederherstellung der doppelten Garnitur zu sein, d. h. das Zusammentreffen einer Garnitur vom Vater und einer von der Mutter.

Vorweisungen: Das grossartige und tief ergrifffende Bild lebender Spermatozoen kann an Hand von Fisch-, Frosch- oder Molch-Sperma geboten werden. (Auch geeignete Schulfilme bestehen auf diesem Gebiet.) Sodann können vor den Augen der Schüler einem Lebewesen Chromosomen, und zwar Riesenchromosomen, entnommen werden.

In den Riesenchromosomen ist, ähnlich einem Bandenspektrum, eine Längsgliederung zu erkennen. Sie vermittelt ein eindrückliches Bild von der verwickelten Architektur der Erbsubstanz und führt zu der Vorstellung von der linearen Anordnung der Gene.

Anleitung zur Vorweisung von Riesenchromosomen gibt Geitler: Schnellmethoden der Kern- und Chromosomenuntersuchung (Bornträger, Berlin 1940, Fr. 2.10). Man kann dazu Zuckmückenlarven (*Chironomus*) benützen, d. h. die roten „Würmer“, die im Schlamm der Giesswasserfässer und der Abzugsgräben stecken. Geitler schreibt: „Man entnimmt der narkotisierten Larve die

Speicheldrüsen, indem man sie in einem Tropfen Karminessigsäure auf den Objektträger bringt und mittelst Pinzette mit einem Ruck den Kopf abtrennt; die an ihm hängenbleibenden Drüsen löst man ab, bringt sie in einen neuen Tropfen Karminessigsäure und färbt etwa 10—15 Minuten. Dann wird das Deckglas aufgelegt, überschüssige KE abgesaugt und das Deckglas angedrückt, so dass die Drüsen flach ausgebreitet werden."

„Für die eingehendere Untersuchung überträgt man die gefärbten Drüsen in einen Tropfen 45 % Essigsäure, der etwas Karminessigsäure zugesetzt ist, und legt ein Deckglas auf; die Flüssigkeitsmenge muss so bemessen sein, dass das Deckglas weder schwimmt noch kapillar angepresst wird. Hierauf klopft man auf das Deckglas, bis die Speicheldrüse in ihre einzelnen Zellen zerfallen ist; durch Druck auf das Deckglas presst man dann die Kerne aus den Zellen und aus den Kernen die Chromosomen aus.“

Herstellung von Karminessigsäure: Man mischt 45 Raumteile Eisessig mit 55 Raumteilen dest. Wasser, gibt im Ueberschuss (etwa 5 g auf 100 cm³) gutes Karmin bei und lässt über kleiner Flamme $\frac{1}{2}$ —1 Stunde ganz schwach kochen. Filtern. Das überschüssige Karmin kann wieder verwendet werden. Lösung, verschlossen aufbewahrt, gut haltbar.

2. Hinweise dafür, dass Chromosomen die Träger der vererbten Eigenschaften sind.

Ein Menschenkind z. B. gleicht im Durchschnitt ebenso sehr dem Vater als der Mutter — trotzdem die Mutter das Kind aufbaut und ernährt — als ob es nur auf die Chromosomen ankäme, die es allein vom Vater und von der Mutter in gleicher Menge erhalten hat.

Wesen mit zu wenig oder zu viel Chromosomen weisen sehr häufig Missbildungen auf oder sind überhaupt nicht lebensfähig.

Eineiige Zwillinge, d. h. Zwillinge, die dieselben Chromosomen von Vater und Mutter erhalten haben, stimmen in ihren Eigenschaften weitgehend miteinander überein.

Man weiss auch, dass Chromosomen von bestimmter Form Erbfaktoren enthalten, die für die Geschlechtsbestimmung entscheidend sind. Ueberdies ist der exakte Nachweis gelungen, dass die „mendelnden“ Erbfaktoren in den Chromosomenfäden ganz bestimmte Plätze einnehmen. Den eindrücklichsten, aber etwas viel Zeit beanspruchenden Nachweis dafür, dass die Chromosomen die Träger der Erb-

faktoren sind, liefert die Tatsache, dass gewisse dieser Faktoren nur gemeinsam mit andern weitergegeben werden, und dass es nur so viele gekoppelte Merkmalsgruppen gibt, als eine Garnitur Chromosomen zählt. (Koppelungsgruppen, Chromosomenkarte).

Vorweisungen: Anleitungen zum Heranziehen von Drosophila und zu grundlegenden Versuchen mit diesen Fliegen geben Hans Bauer und N. W. Timoféeff-Ressovsky in einem Aufsatz: „Vererbung und Vererbungscytologie von Drosophila im Schulversuch“, erschienen in der Monatsschrift „Der Biologe“, Oktober 1939, Verlag J. F. Lehmann, München-Berlin.

Allenfalls ist das Zoologische Institut der Universität Zürich (Prof. Hadorn) bereit, lebende Drosophila-Fliegen an Unterrichtsanstalten abzugeben.

3. Die Unveränderlichkeit der Erbfaktoren in der Generationenfolge.

Die Mendelsche Spaltungsregel, d. h. das Wiedererscheinen reiner grosselterlicher Eigenschaften aus ganz anders aussehenden Bastarden, zeigt, dass die Erbanlagen weitgehend unbeeinflusst von Generation zu Generation weitergegeben werden.

Beispiele starrer „Verberung“ einzelner Merkmale in dem Bekanntenkreis der Schüler aufzählen lassen. Beispiele der starren Vererbung bedeutungslos gewordener Merkmale und Gewohnheiten: der Hund dreht sich auf dem Teppich im Salon vor dem Niederlegen um sich selbst, wie wenn er sich sein Lager in stechendem Gras vorbereiten müsste usw.

Wenn man bei Pflanzen bestimmte Eigenschaften mit Sicherheit durch viele Generationen hindurch beibehalten will, vermehrt man wenn möglich ohne Vermischung von Chromosomen, d. h. man vermehrt ungeschlechtlich durch Ableger, Stecklinge, Ppropfen, durch Auslegen von Stammstücken usw.

Die Verschiedenheit im Aussehen geschlechtlich erzeugter Nachkommen röhrt nicht daher, dass die vererbten Eigenschaften bald so, bald so abändern, sondern daher, dass bei Zusammentreffen von väterlichen und mütterlichen Fortpflanzungszellen, die verschiedene Erbanlagen enthalten können, sich eine ungeheure Mannigfaltigkeit in der Zusammenstellung dieser Anlagen, und daher auch in den Erscheinungsbildern ergeben kann.

Diese Mannigfaltigkeit wird noch dadurch vergrössert, dass ein einziger Erbfaktor meh-

rere Eigenschaften des werdenden Individuums beeinflussen kann, und dass umgekehrt die meisten Eigenschaften durch mehrere Erbfaktoren bedingt sind. Ein Lebewesen ist also nicht ein Mosaik von untereinander unabhängigen Erbfaktoren, sondern eine Ganzheit, in der die Faktoren sich gegenseitig beeinflussen. Das einzelne Merkmal, das wir „mendeln“ sehen, ist nur dasjenige, das als besonders auffallend oder verhängnisvoll erscheint.

Die grosse Verschiedenheit im Aussehen geschlechtlich erzeugter Nachkommen spricht also nicht gegen die unveränderte Weitergabe der Erbanlagen. Beides führt zum Verständnis dafür, dass *Züchten nicht Abändern des Erbgutes bedeutet, sondern bloss Auslesen und Zusammenstellen von erwünschten Anlagen aus den schon vorhandenen.*

Der Züchter kreuzt Individuen mit ganz verschiedenen Eigenschaften, unter andern mit sol-

chen, die er in einem Individuum zusammenstellen möchte. Dabei kann er Nachkommen erhalten, die zufällig nur unerwünschte Eigenschaften aufweisen. Diese vernichtet er. Die andern, die die erwünschten Eigenschaften in sich vereinen, sucht er „rein“ zu züchten, d. h. so, dass keine Fortpflanzungszellen mehr das unerwünschte Merkmal enthalten. Zu diesem Zweck paart er durch mehrere Generationen Geschwister und vernichtet immer wieder die Individuen, in denen der störende Faktor sich noch zeigt, d. h. er betreibt Auslese (Selektion) zur Erreichung von wertvollen Homozygoten.

Vorweisungen: Die grosse Mannigfaltigkeit von Nachkommen aus nicht rein gezüchteten Samen kann man z. B. durch die Aussaat der trüffarbigten Spielarten von *Antirhinum majus* zeigen, die grosse Gleichartigkeit z. B. bei den reingezüchteten Zinnien.

(Schluss folgt.)

Lausanne.

Dr. Max Oettli.

Umschau

Unsere Toten

Alt Nationalrat Otto Walter

Erst 55 Jahre alt ist am 30. Juli nach kurzer Krankheit der Gründer und langjährige Direktor des Verlages unserer „Schweizer Schule“ gestorben und am 2. August unter grosser Beteiligung in Hägendorf bestattet worden. Die gesamte Schweizerpresse hat der öffentlichen Tätigkeit des Heimgegangenen ehrenvoll gedacht; eingehend und dankbar ist das kulturell und politisch bedeutende Lebenswerk Otto Walters vor allem in katholischen Zeitungen und Zeitschriften gewürdigt worden.

Diese wenigen Zeilen wollen lediglich dankbare Erinnerungen wecken: die Erinnerung an Otto Walters Pionierarbeit für das katholische Schrifttum — schon während der akademischen Studienzeit im Kralik-Kreise — als Mitredaktor des „Gral“, als Dichter, als Literaturkritiker, als Biograph des Fliegers Oskar Bider und des Papstes Pius XII.; die Erinnerung an die Gründung des Verlages im Jahre 1916, an die kraftvolle Unterstützung der

katholischen Kulturinteressen in der Schweiz durch die Herausgabe der programmatischen „Schriften des Epheu“, verschiedener kath. Zeitschriften und einer grossen Reihe von Büchern katholischer Autoren; die Erinnerung an die mitreissende Führung des hochtalentierten Organisators und Redners in der kath. Jugendbewegung und an die forschre Vertrittung katholischer Kultur- und Sozialpolitik im Solothurner Kantonsrat wie im Nationalrat. Die Redaktion der „Schweizer Schule“ und mit ihr die katholische Lehrerschaft der Schweiz erinnert sich mit besonderem Dank der verständnisvollen und grosszügigen Haltung des Verlagsdirektors Otto Walter seit der Uebernahme der Verlagspacht unseres Organs am 27. Oktober 1922 und dem erstmaligen Erscheinen unseres Schülerkalenders „Mein Freund“ im gleichen Jahre. Dem Schreibenden, sowie früheren und jetzigen Mitgliedern des Leitenden Ausschusses aber war die persönliche Verbindung mit dem ideenreichen, temperament- und gemütvollen Manne unvergessliches Erlebnis.