

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Gibt es eine Vererbung erworbener Eigenschaften?

Totengräber; eine Katharina Dorn, 1578, wird bei ihrem Tod „Badreiberin“ genannt. Einer, Johann Jakob Keiff, Stabschultheiß in Oberhausen, erhält beim fünfzigjährigen Ehejubiläum 1770 einen Eimer Wein von der Gemeinde. Einer, Urban Fasnacht, genannt Krummbals, wurde 1675 wegen Hererei verbrannt; dasselbe Schicksal hatte vor ihm schon eine Ahnfrau, Maria Schmid, erlitten. Eine Unglückliche hat sich 1768 in der Echaz in Pfullingen ertränkt, nachdem sie drei Tage umhergeirrt.

Ein Vorfahre, Daniel Votteler, Gutmacher, hatte drei Söhne. Der eine ging siebzehnjährig nach Paris zur französischen Revolution und starb dort im Spital, im „Gasthaus zum Herrgott“; man würde ihn heute Edelspartakist heißen haben. Und, was bezeichnend ist, er war Nachtwandler. Der andere Sohn wurde Pfarrer zu Neuweiler; der dritte ist mein Urgroßvater. Dann wieder taucht die Glockengießerfamilie Kurz auf, welcher der Dichter Hermann Kurz entstammte, die adligen Familien von Wernwaag und von Mansperg, die alten Namen Bantlin, Eisenlohr, Gayler, Knapp, Laiblin, Fizion, aber auch die Kindsvatter, Käsböhrer, Windbeer, Sterneisen, Mutschelbeck, Schreijäckh, Kiefuß und Kübelwein.

Und da, halt: Anna Maria Jud von Mezingen.

Man hat mich gefragt, ob ich bei meinen Forschungen irgendwann auf einen Juden gestoßen sei, und ich mußte antworten: auf keinen einzigen. Und da stand eine leibhaftige Jud vor mir, geboren 1601. Aber wie war das: ihr Großvater stand schon im Kirchenbuch, Hans Jud, Krämer in Mezingen, die Familie war schon lange dort ansässig, — Maria, Johannes, Adelheid, Auberlin —, und sie hieß schon 1454 so. Es muß wohl ein Übernahme gewesen sein, für einen, der kaufmännisches Talent entwickelt hatte; es gibt ja so viele Kaiser, König, Pfaff und Papst, von denen nie einer die Würde seines Namens bekleidet hatte.

Auch der Bürgermeister Johann Georg Göppinger, der 1713 die Schwefelquelle von Keutlingen, den Heilbrunnen, entdeckte, war mein Vorfahre; er entstammt einer alten Keutlinger Rotgerberfamilie. —

Und am Ende der langen Ahnentafel stehst du, Mensch von heute, allen schuldig und verpflichtet für einen kleinen Baustein, einen Eindruck des Leibes, einen Hauch in der Seele. Was bist du, was willst du aus deinem Leben machen? Eines Tages wirst auch du zur Ruhe gegangen sein und nur in deinen Kindern fortleben, als Keim, als Funke, als Ahnherr. Wirst du ein Bereicherer gewesen sein, ein Salt und eine Pforte, — oder eine mathematische Zahl?

Gibt es eine Vererbung

erworbener Eigenschaften? Von N. Schid.

Die Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften ist nicht nur für die Vorstellung über die Entwicklung der Arten von grundlegender Bedeutung, sie ist vielmehr gerade auch für unsere Einstellung zu vielen Fragen der Rassenhygiene und der Erziehung im weitesten Sinne von größter Wichtigkeit. Darum ist es notwendig, viele unrichtige, aber noch weit verbreitete Anschauungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften zu beseitigen. Dazu soll der vorliegende Aufsatz einen Beitrag liefern. Um zu dem Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften Stellung zu nehmen, muß man einige Begriffe der Vererbungslehre ganz klar auseinanderrhalten. Phänotypus ist der Erscheinungstyp, d. h. das Bild eines Organismus, wie es unter dem Einfluß aller Bedingungen geworden ist. Genotypus ist der Erbtyp, d. h. die Summe aller in einem Individuum vorhandener Erbanlagen oder Gene. Durch Außeneinflüsse hervorgerufene Veränderungen des Phänotyps bezeichnen wir als Modifikationen. Da sie keine Änderung des Genotyps hervorrufen, sind diese Modifikationen nicht erblich. Veränderungen im Genotyp, also im Genbestand, be-

zeichnet man als Mutationen. Diese Veränderungen sind selbstverständlich erblich. Vererbt werden nun nicht die Eigenschaften eines Individuums an sich, vererbt wird vielmehr die Fähigkeit, unter bestimmten Umweltsbedingungen eine bestimmte Eigenschaft zu entwickeln, oder, kurz gesagt, eine Reaktionsnorm. Ein Beispiel soll dies zeigen: Von *Primula sinensis* gibt es eine Rasse, die bei normalen Temperaturen rot blüht und rot blühende Nachkommen gibt. Erhöht man die Temperatur, so blühen die Pflanzen weiß; zieht man die Nachkommen der weißen Pflanzen bei hohen Temperaturen, so blühen sie ebenfalls weiß, zieht man sie bei normalen Temperaturen, so blühen sie wieder rot. Man kann also hier nicht sagen, die rote oder weiße Farbe wird vererbt. Vererbt wird vielmehr eine bestimmte Reaktionsnorm: nämlich bei normalen Temperaturen rot, bei hohen Temperaturen weiß zu blühen. Irgendein Einfluß der tatsächlich erzeugten Blütenfarbe auf die Reaktionsnorm der Nachkommen tritt nicht ein.

Wenn nun also Eigenschaften gar nicht vererbt werden, so muß das Problem von der Vererbung erworbener Eigenschaften, das zu einer Zeit auftrat, als

man die vorher genannten Begriffe und Formulierungen noch nicht so genau kannte, anders formuliert werden. Die Frage lautet heute: Können Umwelteinflüsse, die eine Veränderung des Phänotyps hervorrufen, zu einer genotypischen Fixierung des veränderten Phänotyps führen? Daß man durch Außeneinflüsse — Temperatur, Röntgenstrahlen, Radium oder Chemikalien — eine direkte Veränderung des Genotyps — also Mutationen — hervorrufen kann, ist durch zahlreiche Experimente erwiesen. Zur Diskussion steht hier aber nur die Frage, ob durch irgendwelche Außeneinflüsse hervorgerufene Modifikationen — Veränderung des Phänotyps — allmählich im Laufe einiger oder vieler Generationen in entsprechende Mutationen — Änderungen des Genotyps — verwandelt werden können.

Es soll hier nicht diskutiert werden, ob und wie eine solche Veränderung des Genotyps infolge Veränderung des Phänotyps theoretisch vorzustellen wäre; das haben Weismann, Spencer u. a. ausreichend für und wider getan. Es soll hier vielmehr an Hand einiger Beispiele nur gezeigt werden, ob überhaupt derartige Veränderungen einwandfrei nachgewiesen worden sind. Das vorliegende Material wird im allgemeinen in drei Gruppen eingeteilt: Veränderungen infolge Gebrauch und Nichtgebrauch, Instinktveränderungen und Veränderungen infolge der allgemeinen Lebenslage.

Für die Bedeutung von Gebrauch und Nichtgebrauch werden meist phylogenetische Tatsachen herangezogen. Bei menschlichen Embryonen ist die Fußsohlenhaut schon viel dicker angelegt als die Haut des übrigen Körpers. Es liegt nahe, dies als eine Folge des aufrechten Ganges, die allmählich erblich geworden ist, aufzufassen. Ähnlich liegt es bei der Karpalschwiele des Warzenschweins. Dieses sucht seine Nahrung auf den Sandgelenken liegend und mit den Hinterbeinen nachstimmend. Die auf den Karpalgelenken befindlichen, ebenfalls bereits beim Embryo angelegten Schwielen können auch wieder als eine allmählich erblich gewordene Folge dieser Art der Nahrungssuche gedeutet werden. Wenn man aber die außerordentlich starken Veränderungen, die durch Mutation eines einzigen Gens hervorgerufen werden können, kennt — ich erinnere an Ohrlösigkeit, Dackelbeinigkeit oder bei Pflanzen an Zwerg- und Riesenzwuchs, Veränderung der Blüten- und Blattformen — so liegt es nahe, die Veränderungen der oben beschriebenen Art als solche sprunghaft aufgetretenen Mutationen aufzufassen. Nicht weil es rutschte, hat das Warzenschwein Schwielen, sondern weil es diese Schwielen hatte, konnte es seine Nahrung auf den Sandgelenken rutschend suchen. Auch für die Entwicklung komplizierterer Organe, etwa der Grab-schaukel des Maulwurfs, läßt sich diese Annahme machen, da wahrscheinlich nur wenige Mutationen für die Ausbildung dieses Organs notwendig gewesen sind. Kreuzungen mit Verwandten, die diese Merkmale nicht haben, könnten durch die Art der Aufspaltung Aufschluß darüber geben.

Im Experiment mit genetisch einwandfreiem, d. h. erblich reinem Material konnte man bisher eine Einwirkung von Gebrauch und Nichtgebrauch nicht nachweisen. Payne züchtete z. B. 50 Generationen von *Drosophila* in vollständiger Dunkelheit, ohne daß die

Reaktion des Auges für Licht geändert wurde. Die Lamarckisten, als Anhänger der Theorie von der Bedeutung von Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe, lehnen diese Versuche ab, weil die Zeitdauer nicht ausreiche. Man muß dann fragen, warum eine Reaktion, die in 50 Generationen nicht eintritt, nach 500 Generationen eintreten soll? Für die Genetiker wächst mit der Zahl der Generationen nur die Wahrscheinlichkeit, daß Mutationen, die in der Richtung des erwarteten Effekts liegen, auftreten. Man muß bedenken, daß es viele Gene gibt, von denen jedes für sich z. B. Augenlosigkeit oder Flügellosigkeit oder mehr oder weniger starke Verkümmern der Flügel bedingt. Man muß auch hieraus den Schluß ziehen: Nicht weil sie generationenlang in Höhlen lebten, sind manche Höhlenbewohner augenlos, sondern weil sie sich nur in Höhlen vor ihren Feinden schützen können, leben augenlose Tiere in Höhlen.

Zum Beweis erworbener und dann vererbter Instinktveränderungen werden Beispiele mit Insekten angeführt. Bestimmte Insekten legen ihre Eier nur auf bestimmte Pflanzen. Schroeder konnte z. B. beim Weidenblattkäfer zeigen, daß die Käfer aus Larven, die man auf filzhaarigen Weiden anstelle der normalerweise bewohnten glattblättrigen Weiden heranzog, in der ersten Generation 127 Gelege auf eine filzblättrige und 219 auf eine glattblättrige Weide ablegten. Das Experiment wurde durch weitere Anzucht der Larven auf filzhaarigen Weiden fortgesetzt. In der nächsten Generation fand man 104 Gelege auf filzblättrigen und nur noch 83 auf glattblättrigen Weiden, in der nächsten Generation waren es 48 und 11 und im folgenden Jahr nur noch 15 Gelege, aber alle auf filzhaarigen Weiden. Ähnliche Versuche gibt es bei verschiedenen Insekten und auch bei Amphibien. Der Einwand, der gegen die Beweisraft dieser Versuche erhoben werden muß, ist der einer unbewußten Selektion, d. h., daß die im erblich nicht einheitlichen Material bereits vorhandenen genetisch nicht normal konstituierten Formen infolge der veränderten Lebensbedingungen ausgelesen worden sind. Nur wenn es gelingt, in einem erblich reinen Material diese Versuche erfolgreich zu wiederholen, kann ihnen Beweisraft zukommen.

Hier kann man auch Versuche nennen, die feststellen sollen, ob Erfahrungen, die die Eltern gemacht haben, nicht irgendwie bei den Kindern wieder auftauchen. Russische Autoren glaubten, bei Mäusen derartiges gezeigt zu haben. In der ersten Generation brauchten Mäuse 300 Lektionen, um auf ein bestimmtes Glockenzeichen zu den Futterbehältern zu kommen; in der zweiten Generation taten sie dies schon nach 100, in der dritten nach 30 und in der vierten nach 10 und in der fünften schon nach 5 Lektionen. Weiteres über diese Versuche ist nicht bekannt geworden. Federley meint zu diesen Versuchen, daß nicht die Mäuse, sondern die Züchter etwas gelernt hätten, ihre verbesserte Methode erlaubte eine schnellere Dressur. Morgan betont, daß diese Versuche bedeuten würden, daß unsere Kinder in $\frac{1}{2}$ der Zeit daselbe wie wir lernen würden und daß unsere Nachfahren in der sechsten Generation schon beim Läuten der Schulglocke das wissen, was wir nur mühsam erarbeitet haben. Leider ist es aber ja nicht so.

Nun noch einiges zu den Veränderungen infolge Veränderung der allgemeine Lebenslage. Früher pflegte man hier die umfangreichen Versuche von Kammerer am Salamander anzuführen. Seitdem feststeht, daß ein Teil der Ergebnisse Kammerers gefälscht ist, muß an der Richtigkeit aller Versuche gezwifelt werden. Es bleiben aber noch andere Versuche. Prizbram arbeitete über den Einfluß erhöhter Temperaturen bei Ratten, Sumner bei Mäusen. Bei diesen Tieren nehmen Ohren, Schwanz und Füße bei der Erhöhung der Temperatur größere Länge an. Daneben zeigen sich eine ganze Reihe von anderen Veränderungen. Die Nachkommen solcher veränderten Tiere zeigten diese Veränderungen in abgeschwächter Form auch unter normalen Temperaturverhältnissen, aber nur dann, wenn die Befruchtung noch bei den hohen Temperaturen stattfand. Es handelt sich wohl um eine Dauermodifikation.

Unter Dauermodifikation versteht man eine künstlich hervorgerufene Veränderung, besonders bei Protozoen beobachtet, welche auch unter normalen Bedingungen zunächst erhalten bleibt, aber allmählich abflingt. Es handelt sich hier um Veränderungen des Plasmas, die den Zellkern und damit die Gene nicht beeinflussen. Nach einer Konjugation, einem Sexualakt, verschwinden daher diese Veränderungen immer. Bei den Ratten und Mäusen sind die Veränderungen der Extremitäten unter dem Einfluß erhöhter Temperaturen die Folge einer sicher ziemlich komplizierten Stoffwechselveränderung. Von der tragenden Mutter aus werden die Embryonen nur noch intrauterin in dieser Richtung beeinflusst und zeigen daher diese Veränderung der Extremitäten nur noch in abgeschwächter Form.

Ich glaube, mit diesen Beispielen gezeigt zu haben, daß alle Versuche zum Nachweis der „Vererbung erworbener Eigenschaften“ recht spärlich ausgefallen sind, daß es in allen Fällen auf Grund unserer heutigen genetischen und entwicklungsphysiologischen Kenntnisse Erklärungen für die angeführten Erscheinungen gibt, die ohne die „Vererbung erworbener

Eigenschaften“ auskommen. Es ist daher, um mit J. v. Wettstein zu sprechen, der Glaube an die Vererbung erworbener Eigenschaften etwa dasselbe, als wenn man noch heute annehmen wollte, daß sich doch die Sonne um die Erde dreht.

Wenn man also die Vererbung erworbener Eigenschaften ablehnen muß, so gewinnt die Pflege des Erbgutes eine ganz besondere Bedeutung. Keine Erziehung, keine Verbesserung des „Milieus“, keine Vervollkommnung des Individuums — also keine Verbesserung des Phänotyps — kann irgend etwas Bleibendes schaffen. Nur eine Förderung der vorhandenen guten Erträger — also der guten Genotypen — und ihre Vermehrung gegenüber den schlechten Erbtypen kann eine bleibende Verbesserung und damit den Aufstieg eines Volkes bringen. Erst wenn man dies bedenkt, wird man zu den Maßnahmen, die wir heute in Deutschland auf diesem Gebiete treffen, die richtige Einstellung finden und alle für den einzelnen eventuell auftretenden Härten im Hinblick auf das zukünftige Wohl der Gesamtheit in Kauf nehmen. Andererseits darf man aus diesen Ausführungen nicht den Schluß ziehen, daß Erziehung überhaupt wertlos sei. Voraussetzung für die Erziehung ist das vorhandene Erbgut — die Anlagen. Diese Anlagen zu entwickeln und zu formen ist Aufgabe der Erziehung. Die Erziehung schafft für die vorhandene Reaktionsnorm bestimmte Außenbedingungen. Zu diesen Außenbedingungen gehören aber nicht etwa nur die materiellen Bedingungen, sondern in ganz besonderem Maße die seelischen und geistigen Bedingungen der Entwicklung. Vom einzelnen werden direkt vererbt zwar wieder nur die ungeformten Anlagen, und diese Anlagen müssen in der nächsten Generation von neuem geformt werden. Das erzieherische Ineinandergreifen der aufeinanderfolgenden Geschlechter aber bildet die Grundlage, um für die vorhandenen Genotypen die gewünschten Umweltbedingungen zu erhalten. So vermag Tradition eine Verschiebung in der Erscheinungsform einer erblich konstanten Reaktionsnorm in bestimmter Richtung zu schaffen und zu erhalten.

Deutsche jenseits der Grenze.

Deutsche Weihnacht in den Pyrenäen.

Nicht jedem wurde das Glück zuteil, die erste deutsche Weihnacht im wiedererstandenen Vaterland feiern zu können. Einige Lehrer und Studenten des Deutsch-Akademischen Austauschdienstes in Frankreich zum Beispiel hielten es für geboten, auch die Weihnachtsferien in den Dienst ihrer Sache zu stellen. Ein Skifurs in den hohen Pyrenäen sollte es werden. Kommilitonen französischer, englischer und

tschechischer Nationalität haben unserer Einladung Folge geleistet.

Zwei Monate der Vorbereitung füllten die freien Stunden reichlich aus. Nicht ganz einfach, die verschiedenen Leute unter einen Hut zu bringen. Der eine will Zentralheizung, der andere möchte im Heu schlafen, am Geld fehlt es überall, und die wenigen Wintersportplätze sind erst im Entstehen begriffen