

dass derartig erwärmte Milch noch sehr wol zu Zwecken der Butterfabrikation zu verwerthen ist, wenschon der Aufrahmungsprozess weniger glatt verläuft als bei normaler Milch.

Am Schlusse sei noch erwähnt, dass fadenziehende Milch unter dem Namen Tilmjök im nördlichen Schweden sowie in Lappland einen begehrten Konsumartikel bildet. Fadenziehende Milch hat vor frischer Milch den Vorzug, dass sie nicht mehr der Gerinnung anheimfällt weder auf Zusatz von Lab, noch auf solchen von Säuren. Beim Forschen nach den Ursachen dieser überraschenden Erscheinung zeigt es sich, dass sich bei der schleimigen Gärung das Casein in kleinen runden Schöllehen ausscheidet, die man ganz zwanglos zu den Sphärokrystallen zählen kann und die in dichten Nestern bei einander liegen. Das Casein ist also gewissermaßen auskrystallisirt. Fadenziehende Milch fällt aber nicht allein der Gerinnung nicht anheim, sondern sie geht auch nur schwierig in Fäulniss über. Erst nachdem sie einige Wochen gestanden, macht sich ein fauliger Geruch geltend und es scheidet sich jetzt ein wässriges Quantum einer gelben Flüssigkeit aus. Diese zähe Haltbarkeit der schleimigen Milch dürfte die Ursache sein, warum sie in den erwähnten Ländern als Konsumartikel begehrt wird. Weiter dürfte sich noch die Fadenmilch durch leichte Verdaulichkeit auszeichnen, weil ihre Unmassen von kleinen Caseinscheibchen der Einwirkung der Verdauungssäfte eine ungemein große Oberfläche darbieten, was von normaler Milch, die gleich nach ihrem Eintritt in den Magen zu großen festen Klumpen koagulirt, nicht gesagt werden kann.

**Schmidt-Mülheim** (Iserlohn).

---

**Th. Huxley**, Wissenschaftliche Vorträge, nebst einer Vorlesung über das Studium der Biologie.

Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. J. W. Spengel. 2. unveränderte Auflage. Braunschweig 1882.

**L. Rüttimeyer**, Studien zu der Geschichte der Hirschfamilie.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VII. 1. Basel 1882. S. 3.

**Rieger**, Ueber die Beziehungen der Schädellehre zur Physiologie, Psychiatrie und Ethnologie.

Würzburg 1882.

Die obigen Titel lassen keine Beziehungen erwarten, welche eine gemeinsame Besprechung berechtigt erscheinen ließen. Die Bücher gehen auch von ganz verschiedenen Gesichtspunkten aus, aber in allen taucht eine Frage auf, welche für die Entwicklungslehre von eminenter Bedeutung ist, diejenige von der Dauer der Variabilität. Diese

Frage beherrscht übrigens durchaus nicht den Inhalt; in der zweiten Abhandlung ist sie nur nebenbei, wengleich klar ins Auge gefasst samt dem ganzen Hintergrund paläontologischer und geographischer Geschichte, und die dritte ist offenbar weit davon entfernt, von einem solchen Gedanken getragen zu sein. Bei ihr ist denn auch nur der Widerspruch von Interesse, der in der Hitze des Gefechts vergisst, dass die Variabilität zwar eine Eigenschaft aller Organismen ist, dass aber ihre geheimen Taten noch durchaus nicht alle so offen daliegen, wie man zumeist glaubt. Im Gegenteil, sie hüllt sich noch immer in eine Wolke von Geheimnissen. Bei genauerm Zusehen stellt sich einstweilen nur soviel heraus, dass diese Variabilität selbst sehr variabel ist, d. h. durchaus keine konstante Größe, die man so mit dem Zeichen  $\pi \dots x$  und einer Dosis natürlicher Zuchtwahl in die Rechnung einsetzen darf, um mit einigen Jahrhunderten Zeit sicher die Entwicklung einer neuen Spezies von der Mutter Erde konstruirt zu sehen. Die Variabilität ist in der Tat eine sehr variable Größe, die oft Jahrtausendlang in einer Spezies schlummert, um plötzlich durch irgend einen Anstoß zu erwachen. Dann regt sie sich, wie neu gestärkt nach langer Ruhe, und treibt ihr schöpferisches Unwesen. Dann gibt es aber auch Fälle, in denen sie sich ausgetobt hat, ihre umbildende Kraft ist erlahmt, ohne dass darum die betreffende Spezies auf den Aussterbeetat gesetzt wäre. Denn bei manchen Formen ist sie offenbar seit geologischen Epochen verschwunden, die Natur ist in solchen Fällen unelastisch, unbeugsam geworden, kein Wechsel des Klimas ficht sie an, keine Isolirung und keine Wanderung ist auf sie von einem modifizirenden Einfluss mehr, die Organismen sind mit einem Worte „Dauertypen“ geworden. Diesen Begriff hat Huxley in die Literatur eingeführt für Formen, welche eine überraschend lange Zeit sich nicht mehr unter den Einflüssen der natürlichen Zuchtwahl ungeändert haben. Der Fortschritt der Forschung hat auffallende Beispiele dieser Art aufgedeckt, von denen wol einige hier Platz finden dürfen. Ein bemerkenswerter Fall findet sich in Amerika in der Nähe der Niagarafälle. In den oberflächlichen Ablagerungen, welche den felsigen Untergrund in jenen Gegenden bedecken, kommen Ueberreste von Tieren in vollkommener Erhaltung vor und darunter Molluskenschalen, welche zu genau denselben Arten gehören, die gegenwärtig die ruhigen Wasser des Eriesees bewohnen. Aus der Beschaffenheit des Landes geht hervor, dass diese Tierreste dort zu einer Zeit abgelagert worden sind, wo der See sich noch über die ganze Gegend erstreckte. Daraus ergibt sich aber, dass sie gelebt haben und gestorben sind, ehe die Fälle sich ihren Weg durch die Niagaraschlucht gebrochen hatten, und man hat berechnet, dass damals, als diese Tiere lebten, die Niagarafälle mindestens 10 Kilometer weiter stromabwärts gelegen haben müssen als jetzt. Ueber die Geschwindigkeit, mit der sich die Fälle rückwärts verschoben, glaubt

Huxley innerhalb der Grenzen der Vorsicht zu sprechen, wenn er annimmt, dass sie dazu einige 30,000 Jahre gebraucht haben. So lange Zeit wird etwa vergangen sein, seitdem diese Spezies, deren Reste wir in den erwähnten Ablagerungen finden, nicht variiert haben. Allein wir haben noch stärkere Belege für die lange Dauer gewisser Typen. In der langen Reihe der tertiären Formationen gibt es viele mit den jetzt lebenden identische Tierarten. Die Gesteine der Kreidezeit zeigen Ueberreste von einigen Tieren, welche sich selbst bei der genauesten Untersuchung in allen wesentlichen Beziehungen als nicht verschieden von den jetzt lebenden erweisen. Das ist z. B. bei einer *Terebratula* aus der Kreide der Fall, welche bis auf den heutigen Tag unverändert oder wenigstens ohne bedeutende Veränderungen geblieben ist. Das ist ferner der Fall bei den Globigerinen, deren angehäuften Skelete einen großen Teil der englischen Kreide ausmachen. Jene Globigerinen lassen sich bis auf diejenigen Globigerinen hinab verfolgen, welche an der Oberfläche der jetzigen großen Ozeane leben, und deren zu Boden fallende Ueberreste einen kreideartigen Schlamm bilden. Also gerade bei jenen niedern Organismen, deren ganzer Leib nur aus Protoplasma besteht, ohne eine tiefere in die Augen springende Organisation, gibt es Formen, die seit unendlich langen Jahrhunderten, deren Zählung unmöglich ist, stationär geblieben sind in ihrer charakteristischen Eigenschaft, durch welche wir sie von verwandten Formen unterscheiden.

Nach allem dem muss man zugeben, dass es gewisse Tierarten gibt, welche keine deutliche Spur einer Veränderung oder Umgestaltung im Laufe der ganzen Zeit, die seit der Kreideperiode verflossen ist, zeigen. In der mesozoischen Periode gibt es Gruppen von Reptilien wie die Ichthysaurier und die Plesiosaurier, welche kurz nach dem Beginn dieser Periode auftreten und in ungeheuren Mengen vorhanden sind. Sie verschwinden mit der Kreide, und während der ganzen Reihe der mesozoischen Gesteine sind keine Veränderungen an ihnen nachzuweisen, welche sich mit Sicherheit als Belege für eine fortschreitende Umbildung betrachten ließen. Tatsachen dieser Art sind ohne Zweifel verhängnissvoll für die Annahme, dass alle entstandenen Tierformen sich beständig umbilden, und ebenso entschieden widersprechen sie der Ansicht, dass solche Umbildungen mit derselben Geschwindigkeit bei allen verschiedenen Typen der Tier- und Pflanzenwelt stattfinden müssten.

Ein anderer Forscher, der sich auf das eingehendste und Jahre hindurch mit großen Gruppen der Säugetiere befasst hat, kommt gänzlich unabhängig von Huxley zu ähnlichen Anschauungen. Ich will sein schwerwiegendes Zeugnis besonders deshalb hier anführen, weil diese Säugetiere hoch hinauf reichen auf der Stufe der Organisation, mitten unter uns leben und noch heute jedem die Prüfung und Beobachtung gestatten. Rüttimeyer legt neuestens die Ergeb-

nisse seiner anatomischen, speziell craniologischen Studien über die Familie der Hirsche vor, die sich jedoch gleichzeitig auf geographische und historische Beziehungen erstrecken. Bei Vergleichung der gewonnenen Resultate mit denjenigen, zu welchen ähnliche Arbeiten an andern Wiederkäuergruppen führten, drängt sich der Eindruck auf, dass der Typus Hirsch trotz fast kosmopolitischer Verbreitung in Bezug auf Schädelbau innerhalb viel engerer Grenzen schwankt, als die Mehrzahl der andern Formen von Wiederkäuern. Man könnte geneigt sein, solche Einförmigkeit als ein „Symptom geringer Elastizität von Struktur oder als Folge einförmiger Schicksale der Familie zu deuten. Allein weder die Zeichen von Lebensenergie noch die geologische Frist, in der wir bereits die Tiere kennen, gestatten eine solche Deutung. Viel eher sprechen sie für eine ungewöhnliche Unabhängigkeit von Einflüssen irgend welcher Art, wofür sich unter Tieren, welche für Nahrung und Bewegung so vollständig auf die Festlandoberfläche angewiesen sind, kaum ein zweites Beispiel namhaft machen ließe.“ Hier ist allerdings von einer großen Familie die Rede, aber was für sie gilt von Zähigkeit gegen äußere Einflüsse, ist eben das Resultat der Eigenschaften einzelner Gattungen und einzelner Spezies. Es gibt übrigens gerade unter der Hirschfamilie zwei Arten, welche die äußerste Zähigkeit zeigen. An den Rand der nördlichen Hemisphäre verdrängt, stehen zwei verschiedene Formen neben einander unter demselben Klima, unter ähnlichen Lebensbedingungen, und dennoch haben sie sich unverändert erhalten während der ganzen letzten geologischen Epoche. Es hat sich weder die systematische Kluft zwischen ihnen abgeschwächt, noch haben sie, soviel mir bekannt ist, irgend welche Modifikationen der Speziescharaktere erfahren. Obwol Hausgenossen, stehen Elentier und Rentier nach Struktur einander seit alter, alter Zeit gegenüber. Das ist ein deutlicher Beweis, dass es Dauertypen im strengsten Sinn des Worts selbst unter hoch organisirten Tieren gibt, ja dass ganze Gattungen und Spezies in den Zustand der Beharrung ihrer typischen Merkmale eintreten können. Die Gegner des Darwinismus haben nie versäumt, auf diese Erscheinungen mit einem gewissen Frohlocken hinzuweisen. Sie waren die nächstliegenden Argumente gegen die Lehre von einer allmählichen, fortschreitenden Umbildung der Organismen. Die Tiernumien Aegyptens hatten schon Cuvier eine starke Waffe in die Hand gegeben. Er hatte festgestellt, dass im Laufe von ca. 4000 Jahren keine merkliche Veränderung an den Nachkommen der Ibisse, Katzen, Krokodile u. s. w. stattgefunden habe. Die Richtigkeit seines Schlusses ist unbestritten, noch heute. Aber diese Tatsachen sind nicht mehr verhängnisvoll für die Entwicklungstheorie. Sie widersprechen nur der irrigen Vorstellung, dass Umbildungen mit derselben Geschwindigkeit bei allen verschiedenen Typen der Tier- und Pflanzenwelt stattfinden müssen, dass

alle in beständiger Umformung begriffen seien, und dass niemals ein Stillstand eintreten könne.

Die oben angeführten Beispiele zeigen wol zur Genüge, wie die Eigenschaft der Variabilität Familien, Gattungen und Spezies verlässt, andern dagegen treu bleibt. Einige macht sie früh schon zu Dauertypen, ohne doch ihre Lebensdauer abzukürzen, bei andern scheint sie nicht zur Ruhe kommen zu wollen. Die einen bleiben variabel, andre erreichen eine Periode, in der sie konstant bleiben.

Eine ausgedehnte Untersuchungsreihe über die in Europa vorkommenden menschlichen Schädelformen hat mich zu der Ueberzeugung geführt, dass auch der Mensch ein Dauertypus sei, das will in diesem speziellen Fall sagen, dass seit dem Diluvium die vorhandenen Varietäten ihre typischen Eigenschaften nicht geändert haben. Schon lange hat man darauf hingewiesen, dass ein Zeitraum von ca. 4000 Jahren nichts ausmache. Die Untersuchung der Mumien und die Pfahlbaufunde haben dies bekanntlich gezeigt. Dass schon seit einer viel längern Periode, seit dem Diluvium, die europäischen Varietäten des Menschen in einem gewissen Beharrungszustand sich befinden, dass diese Spezies, wie so manche andre eben konstant geblieben ist in körperlicher Hinsicht, nicht in geistiger, mag ja wol unerwartet sein, darf aber doch angesichts der obigen Tatsachen vorurteilsfreie Prüfung statt einfacher Negation beanspruchen. Es ist wol überflüssig zu erklären, dass hier nur von der Variabilität im Darwin'sehen Sinn die Rede ist, und dass selbst bei den exquisitesten Dauertypen, also auch bei dem Menschen, die individuelle und sexuelle Variabilität als fortbestehend angesehen wird, und dass Widerstandsfähigkeit gegen unändernde äußere Einflüsse hier nicht identisch ist mit Immunität gegen Krankheiten. Die Spezies hat eben ein andres Leben als das Individuum. Das eine währt nur eine kurze Spanne Zeit gegenüber dem andern, das mit Erdperioden rechnet.

Also heute rechnen Freunde wie Gegner der Entwicklungslehre mit Dauertypen. Dass auch der Mensch dazu gehört, ist nur deshalb überraschend, weil man sich seit lange daran gewöhnt hat, gerade auch ihn für eine variable Form zu halten. Die Darwin'sche Theorie der natürlichen Zuchtwahl hat man in Bauseh und Bogen eben auf alles was da kreucht und fleucht, übertragen. Erst jetzt werden wir gewahr, dass auch sie, diese Zuchtwahl, nicht schrankenlos und ewig herrscht, sondern Widerständen begegnet, die in der Natur einzelner Species begründet sind. Rieger meint nun wegen meiner Thesis von der Unveränderlichkeit der Menschenrassen seit dem Diluvium „sei die Craniologie also jetzt glücklich an der Arche Noah angekommen. Das erste Auftreten der Varietäten des Menschengeschlechts rücke eben in unfassbare Ferne.“ Ich bedaure, dass wir selbst noch hinter die Arche auf die Suche gehen müssen, wie wir das schon längst getan haben mit samt der ganzen Paläonto-

logie, und bedaure ferner, dass wir noch nicht soweit sind, den Proanthropos vorzeigen zu können. Wer übrigens nach dieser Seite schnelle Befriedigung wünscht, dem können wir nur dringend raten, eine moderne Anthropogenie oder eine Schöpfungsgeschichte zur Hand zu nehmen, er wird darin selbst weitergehende Wünsche erfüllt sehen.

Wir müssen jetzt daran gehen, die Unterschiede und die Grenzen des Variirens im Raum und in der Zeit genauer zu studiren. Die lange Dauer gewisser Tier- und Pflanzentypen oder die des Menschen ist deswegen noch kein Einwurf gegen die Entwicklungshypothese überhaupt. Man kann sich umso mehr in dieser Beziehung beruhigen, als gerade die Geschichte der Säugetiere auch entgegengesetzte Fälle klargelegt hat. Rüttimeyer hat auf das schlagendste z. B. für Rinder und Pferde den Nachweis erbracht, dass ihre Formen noch heute nicht fest gefügt, sondern im Gegenteil bis in tiefliegende Einzelheiten noch formbar im höchsten Grade sind, sowol durch die natürliche als durch die künstliche Zuchtwahl. Das letztere wissen die Tierzüchter nur zu gut. Auf der heute noch fortwirkenden Variabilität beruhen allein die erfolgreichen Resultate der künstlichen Züchtung bei diesen Familien. Aber sie hat zweifellos auch ihre Grenzen. Die einen erreichen diese Grenzen später, die andern früher. Der Mensch gehört aber nach allen Zeugnissen, die er uns in seinen Grabstätten hinterlassen hat, zu den letztern Wesen. Er hat sich, solange er in Europa wandert, weder in den osteologischen Charakteren der Unterarten, noch in den osteologischen Merkmalen der Varietäten verändert. Ja man kann dasselbe auch bezüglich der Muskeln annehmen, insofern ja die Knochen durch ihre Muskellinien einen Rückschluss auf diesen beträchtlichen Bruchteil seines Organismus gestatten. Diese Ueberzeugung habe ich an osteologischem Material europäischer Varietäten gewonnen, sie steht jedoch für mich auch fest für diejenigen Amerikas und der übrigen Kontinente. Ein auffallendes Exempel von der weitgehenden Giltigkeit dieser Regel ist, abgesehen von vielen andern, die Differenz zwischen Papuas und Malayen. Seit undenklichen Zeiten wohnen sie neben einander in denselben tropischen Gegenden, welche physikalisch so gleichgeartet sind, und dennoch sind sie verschieden.

Das Problem von der umändernden Wirkung äußerer Einflüsse auf die Organismen ist, Niemand zweifelt daran, noch nicht gelöst; ein erster bedeutungsvoller Schritt scheint mir aber dem doch damit getan, dass man die individuelle — die sexuelle Variabilität der Formen scharf trennt von derjenigen, die man vielleicht unter dem Namen generelle Variabilität den beiden ersten gegenüberzusetzen hat. Wenn es sich herausstellt, dass die letztere nicht immer stetig fortwirkt, sondern oft sprungweise, dass sie, wie tatsächlich erwiesen, lange schlummert und für erneute Tätigkeit oft eines äußern Anstoßes bedarf, dass sie sich durch künstliche Zuchtwahl abändern, oder dass

sie sogar erlösen kann bei Arten wie Familien, so ändert das nichts an der Erkenntnis, dass der jetzige Zustand der Dinge das letzte Glied einer langen Reihe von Entwicklungsphasen bildet, die sich in sehr verschiedener Weise im Einzelnen abspielen können, ohne dass eine der Grundbedingungen dadurch aufgehoben würde.

**J. Kollmann** (Basel).

**A. René, Etude expérimentale sur la vitesse de transmission nerveuse chez l'homme (durée d'un acte cérébral et d'un acte réflexe, vitesse sensitive, vitesse motrice).**

(Gazette des Hôpitaux Nr. 35—47).

Verf. hat im Laboratorium von Prof. Beaunis in Nancy eine große Zahl von Experimenten meist am gesunden und am kranken Menschen, zum Teil aber auch an Tieren angestellt. Der Moment der Reizung, ebenso wie der Augenblick zu dem die Reizung wahrgenommen wird, wurden auf einen Cylinder aufgeschrieben, der sich mit einer Geschwindigkeit von zwei Umdrehungen in der Sekunde bewegte.

Aus seinen Untersuchungen schließt der Verf., dass man für die Geschwindigkeit der Nervenleitung keine absolute konstante Zahl ableiten könne und dass man der Intensität der Reizung Rechnung tragen müsse, welche die Leitungsgeschwindigkeit im Nerven derart variieren lässt, dass je stärker die Reizung umso schneller die Leitung. Die Dauer eines einfachen cerebralen Aktes kann nach den Experimenten an Studenten und Doktoren der Medicin im Mittel auf 3,2—3,5, bei Schülern der école primaire auf 7,5—9,5 hundertel Sekunde geschätzt werden. Die Dauer eines Reflexaktes beträgt für einen gleichen Reiz 15—16 hundertel Sekunde. Für die Geschwindigkeit der sensiblen Leitung erhält man verschiedene Werte, je nach dem Verfahren, durch welches sie gemessen wird. Indess findet der Verf., dass die Methode der Hirnreizungen die genaueste und die einzige wirklich annehmbare ist, wogegen die Messung der Zeit, innerhalb welcher verschiedene Nervenlängen durchlaufen werden, nicht exakt ist, da sich hat zeigen lassen, dass häufig der längste Weg schneller durchlaufen wird, als eine andere kürzere Nervenstrecke. So beträgt die sensible Leitungsgeschwindigkeit, nach der ersten Methode gemessen, etwa 28 Meter in der Sekunde, während sie nach der zweiten Methode 18—19 Meter nicht übersteigt. Die Geschwindigkeit der motorischen Nervenleitung beträgt für denselben Reiz gegen 20 Meter in der Sekunde. Bei den Tieren schwankt die Leitungsgeschwindigkeit beträchtlich, nicht nur mit der Intensität der Reizung, sondern auch je nachdem die Reizung durch einen Schließungs- oder einen Oeffnungsschlag geschieht. Sie beträgt beim Kaninchen 12,5 m, beim Frosch 21 m in der Sekunde.

**M. Mendelssohn** (St. Petersburg).

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut“ zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Huxley Thomas Henry

Artikel/Article: [Wissenschaftliche Vorträge, nebst einer Vorlesung über das Studium der Biologie 666-672](#)