

gleich. Man urteilt nun: der Haarkolben ist in die Höhe gerückt, die Papille ist an ihrem Platz geblieben — das, was zwischen beiden liegt, ist der zusammengefallene leere Haarbalg. Diesen Schluss halte ich für unrichtig: der Haarkolben ist nicht im Haarbalg hinaufgerückt, die Papille ist nicht an ihrem Platz geblieben, sondern der ganze alte Haarbalg nebst Inhalt hat sich verkürzt, und von dem so der Oberfläche der Haut näher gerückten Fundus ist der neue Haarkeim, der epitheliale Fortsatz, als eine Verlängerung des Haarbalgs in die Tiefe gerückt. Auf diese Weise muss die neue Papille wieder in dasselbe Niveau kommen, in welchem die alte sich befunden hatte.

Zu allerletzt muss ich noch eines Befundes gedenken, der beim Haarschwund häufig angetroffen wird, und der nach meinem Dafürhalten auch zu irrthümlicher Auffassung Veranlassung gegeben hat. An der Kopfhaut älterer Individuen, bei denen die Kopflaare schon ausfallen, um nicht mehr ersetzt zu werden, findet sich am Grund des Haarbalgs unterhalb des hier festsitzenden Haarkolbens ein ziemlich beträchtlicher, oft seitlich ausgezackter dünner Fortsatz, der in unmittelbarer Verbindung mit dem Haarbalg von Zellen angefüllt ist, welche den Zellen der Haarscheide gleichen. Es ist dasjenige Gebilde, das Wertheim als Haarstengel beschrieben hat, und an dessen unterem Ende gewöhnlich eine nicht völlig ausgebildete Papille zu sehen ist. Man hat nun diese Form so gedeutet, dass man den Haarkolben in die Höhe rücken ließ und die Papille als die ursprüngliche alte Papille, den Haarstengel aber als den zusammengefallenen Haarbalg ansah. Das ist nun meines Erachtens nicht richtig: der lange, nach unten gerichtete Fortsatz des Haarbalgs ist ein letzter, aber nicht mehr gelungener Versuch der Natur, noch einmal ein Ersatzhaar zu bilden — es ist ein nicht zur Entwicklung gelangter Haarkeim. Die unten befindliche Papille ist nicht die alte, sondern der Beginn einer neuen Papille.

Ich bin mit meiner Erörterung am Ende: die Spitze derselben gipfelt in der Behauptung, dass das neue Haar sich auf Grundlage einer neuen Papille bilde, wie das Steinlein, Moll, Bendz und Klein mit Sicherheit ausgesprochen haben. — Ob ich durch meine Auseinandersetzung jemand überzeugen und zu der Ansicht, welche ich verteidige, führen werde, weiß ich nicht. — Ich will es hoffen.

Phylogenetische Betrachtungen.

Von Dr. **L. Döderlein** in Straßburg i./E.

Die Anschauung, jede natürliche Weiterentwicklung innerhalb einer phylogenetischen Reihe müsse gleichbedeutend sein mit einer Verbesserung der Organisation, die im Kampf ums Dasein zur Geltung

komme, lässt sich mit manchen Erscheinungen im Tierreiche nicht recht in Einklang bringen. Es gibt Beispiele, speziell unter den Säugetieren, die es sogar wahrscheinlich machen, dass Einrichtungen neu erworben worden sind, die höchst unzweckmäßig waren und selbst schädlich im Kampf ums Dasein sein mussten, ohne dass solche Nachteile durch gleichzeitig erworbene Vorteile anderer Art wieder wett gemacht waren. Sehr häufig sind aber, wie es scheint, die Fälle, dass ein Charakter allmählich erworben wurde, der, ohne nachteilig für den Organismus zu sein, doch überflüssig oder zum wenigsten gleichgültig für das Bestehen der Art war. Viele solcher Fälle gehören jedenfalls in das oft dunkle Gebiet der Korrelationserscheinungen, andere, und es sind vielleicht grade die auffallendsten, sind aber damit nicht zu erklären.

Im 21. Bande der Proceedings of the Amer. Philos. Society bespricht Cope, der bekannte Paläontologe, die *Oreodontidae*, eine auf das nordamerikanische Miozän beschränkte Familie von wiederkäuerähnlichen Säugetieren. Die Geschichte dieser Tiergruppe ist nach dem dort gegebenen kurzen Abriss höchst merkwürdig. Die Hauptlinie der Familie beginnt mit der im ältesten Miozän reich vertretenen Gattung *Oreodon*. Der erste Schritt in der Weiterentwicklung des Stammes besteht darin, dass die bullae osseae stark aufgebläht werden (Gattung *Eucrotaphus*). Demnächst verwachsen die Zwischenkiefer mit einander (Gattung *Merycochoerus*). Die Arten von *Merycochoerus* sind die größten Glieder der Familie; es ist auch die artenreichste Gattung und in ihr ist der Höhepunkt der Entwicklung erreicht. Bei der nächsten Gattung (*Merychys*) beginnt schon der allmähliche Verfall der Familie mit dem Auftreten einer nicht unbedeutenden Degeneration am Gesichtsteile des Schädels: es finden sich Gesichtslücken; dieselben erreichen bereits enorme Ausdehnung bei *Leptauchenia*, der nächsten Gattung. Die Prämolaren sind kleiner, und die kurze Unterkiefersymphyse wird nur durch Verwachsung widerstandsfähiger; die Körpergröße ist stark zurückgegangen. Nun folgt eine Stufe (Gattung *Cyclopidius*), auf der im Oberkiefer Schneidezähne fehlen bei stark reduziertem Zwischenkiefer; auch die Zahl der untern Schneidezähne ist zurückgegangen trotz der verknöcherten Symphyse, während bei der letzten Gattung (*Pithecistes*) eine solche Reduktion der Zahl auch unter den Prämolaren um sich greift; mit dieser Gattung erlischt die Familie im obern Miozän.

Die Geschichte dieser Familie zeigt uns von der Gattung *Merycochoerus* an eine Entwicklungsrichtung, welche auf eine Degeneration am Gesichtsteile des Schädels hinausläuft, die von Stufe zu Stufe auffallender wird; das Ende der Reihe wird erreicht in einer Form, die mit ihren stark verkümmerten Gesichtsknochen und infolge davon sehr reduzierten Bezahnung bei geringer Körpergröße nur noch eine Krüppelform genannt werden kann. Diese ganze Entwicklungsrich-

tung kann möglicherweise in ihren ersten Stufen vorteilhaft gewesen sein; finden wir doch Gesichtslücken, verbunden mit dem Fehlen der obern Schneidezähne, bei sehr lebenskräftigen Gruppen moderner Wiederkäuer. Diese Richtung kann aber eine günstige nicht mehr genannt werden bei den extremsten Gliedern *Cyclopidius* und *Pithecistes*. Hier liegt nur eine unzweifelhafte Degeneration vor, die durch keine ersichtlichen neu erworbenen Vorteile wieder ausgeglichen ist, und die zum raschen Erlöschen der ganzen Gruppe führt.

Wie es möglich ist, dass eine solche zuletzt wenigstens verderbliche Entwicklungsrichtung bis zu den extremsten noch existenzfähigen Stadien verfolgt wird, ist nach den bisherigen Ansichten über den treibenden Faktor bei der phylogenetischen Entwicklung, nämlich durch Auswahl des Vorteilhaftesten, schlechterdings nicht zu erklären.

Ein anders Beispiel einer Tierreihe, die sich in einer zuletzt unzweckmäßigen Richtung weiter entwickelt bis zum Extrem, bietet uns die Familie der Katzen. Ohne Frage die merkwürdigsten und abenteuerlichsten Katzen, die man kennt, gehören zur Gruppe der säbelzahnigen Tiger, deren letzte Glieder, wie *Smilodon neogaeus* aus dem Pliocän von Brasilien, breite und flache obere Eckzähne besaßen von gradezu fabelhafter Länge, die große Aehnlichkeit zeigen mit einer Säbelklinge. An und für sich fürchterliche Waffen müssen gleichzeitig diese Zähne bei ihrer außerordentlichen Länge ihrem Besitzer beim Fressen höchst hinderlich gewesen sein, da sie in diesem Falle wie ein Beißkorb wirkten. Die Unzweckmäßigkeit dieser Zähne ist so auffallend, dass namhafte Autoren, darunter Flower und Cope, das Aussterben dieser Tiergruppe, die an Wehrhaftigkeit sämtliche bekannte Raubtiere weit übertraf, direkt auf Rechnung dieser Zahnentwicklung setzen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit stellen die Gattungen *Proaelurus*, *Archaelurus*, *Dinictis*, *Pogonodon*, *Hoplophoneus*, *Machaerodus*, *Smilodon* die verschiedenen Entwicklungsstufen einer genetischen Reihe dar. Diese beginnt mit *Proaelurus*, dessen Eckzähne sich von denen anderer Katzen nicht besonders unterscheiden. Die Gruppe entwickelt sich von da weiter in einer ganz bestimmten Richtung, die jedenfalls zunächst höchst vorteilhaft war, indem die obern Eckzähne ganz allmählich an Länge zunehmen, mehr und mehr dolch- und säbelähnlich werden, bis endlich bei den größten und letzten Formen wie *Smilodon* ein unzweckmäßiger Zustand erreicht ist.

Ein weiteres Beispiel einer anfangs sehr nützlichen, aber bis in ein Extrem, dessen Nutzen sehr fragwürdig ist, verfolgten Entwicklungsrichtung findet sich in der Familie der Hirsche. Das älteste uns bekannte Geweih von Cerviden (aus dem mittlern Miocän) war klein und gabelförmig; eine Vergrößerung des Geweihes war gewiss sehr vorteilhaft. Es finden sich auch bald und zwar schon im obern Miocän und im Pliocän Sechsender, dann Achtender mit bedeutend größern Geweihen, und zuletzt im obern Pliocän und der Quartärzeit erscheinen rasch

nach einander Formen, bei denen die Größe des Geweihes und die Endenzahl stetig zunimmt und endlich eine ungeheuerliche werden kann, so schon beim Edelhirsch, noch auffallender bei ausgestorbenen Formen, dem Riesenhirsch oder gar bei *Cervus dicranius*, von dem Rüttimeyer einen fast vollständigen Schädel mit Geweih zur Abbildung brachte. Dieser kolossale Luxus in der Geweihbildung kann nimmermehr für vorteilhaft angesehen werden. Bei sonst gleicher Stärke der Tiere hat, wie mir scheint, der Vierundzwanzigender nichts Nennenswertes vor dem Zehnder voraus; im Kampf mit Nebenbuhlern dagegen ist das luxuriösere Geweih schwerfälliger zu gebrauchen, und wo es sich um schnelle Flucht handelt, kann es für den Besitzer direkt verderblich werden.

In jedem dieser drei Fälle finden wir also als Endglieder einer längern Entwicklungsreihe Formen, bei denen ein bestimmtes Organ einen auffallenden extremen Zustand erlangt hat, der nicht für zweckmäßig gelten kann, von dem sogar mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, dass er zum Erlöschen der betreffenden Form mit beitrug. In jedem dieser drei Fälle lässt sich die extreme Form von einer primitivern herleiten, bei der das betreffende Organ noch keine auffallende Ausbildung zeigt; bei der Weiterentwicklung des Stammes hat sich von dieser primitiven Form aus das bezügliche Organ allmählich in einer ganz bestimmten Richtung verändert, und zwar erscheint diese Richtung zuerst als eine sehr vorteilhafte (sicher bei *Smilodon* und *Cervidae*, vermutlich auch bei *Oriodontidae*).

Diese Veränderung kann daher in ihren ersten Stadien als eine Folge der natürlichen Zuchtwahl durch Auswahl des Zweckmäßigsten angesehen werden und wird unter starker Konkurrenz stattgefunden haben. Verharrt die Entwicklung in dieser Richtung, so musste über kurz oder lang einmal ein Zustand erreicht werden, der das Maximum der Zweckmäßigkeit für den Organismus in dieser Richtung darstellt. Eine weitere Entwicklung in derselben Richtung über diesen „Zweckmäßigkeitspunkt“ hinaus bringt keinen nennenswerten Nutzen mehr; sie braucht noch durchaus nicht als schädlich angesehen zu werden, aber Individuen, die dahin variieren, haben vor andern, die auf dem Zweckmäßigkeitspunkte verharren, im Kampf ums Dasein zum mindesten nichts voraus. Und doch wird in den obigen drei Fällen die von einer längern Reihe von Vorfahren eingehaltene Entwicklungsrichtung beharrlich weiter verfolgt, sogar sehr weit über den Zweckmäßigkeitspunkt hinaus bis zu einem Zustand, der verhängnisvoll erscheint.

Der Punkt, wo ein Organ sich für den ganzen Organismus am zweckmäßigsten erweist, muss durchaus nicht zusammenfallen mit dem Punkte, auf dem dasselbe Organ für die spezielle Funktion, der es dient, am geeignetsten sein würde. In bestimmtem Verhältnis zur Ausbildung eines Organes treten Nebenerscheinungen auf, die den

Vorteil, den der Organismus von diesem Organ hat, beeinträchtigen, und diese schädlichen in Korrelation stehenden Nebenerscheinungen können bei weiterer Ausbildung des Organes eine progressive Steigerung erfahren; während sie bei primitivem Zustande fast verschwindend sind, können sie von einem bestimmten fortgeschrittenem Zustande des Organes an jeden Vorteil, der aus einer weitem Fortbildung entstehen würde, aufheben oder sogar in direkten Schaden für den Organismus umwandeln. So ist es z. B. für *Smilodon* unzweifelhaft, dass selbst eine weitere Verlängerung die Eckzähne in ihrer Eigenschaft als Waffen immer noch hätte verbessern können, während sie, schon lange bevor sie den Zustand von *Smilodon* erreichten, infolge ihrer großen Länge beim Fressen hinderlich waren. Der Vorteil besserer Waffen auf der einen Seite wurde aufgehoben durch die in Zusammenhang damit stehende geringere Ernährungsfähigkeit auf der andern Seite. Durch diese beiden Faktoren wäre der Zustand bestimmt, auf welchem die zweckmäßigste Ausbildung dieser Eckzähne für den ganzen Organismus erreicht gewesen wäre.

Es kann, ja es muss sogar angenommen werden, dass, wenn in einer Tierreihe wichtige Organe, wie z. B. Waffen, den Zustand der größten Zweckmäßigkeit erreicht haben, dadurch bisherige Konkurrenten dermaßen geschädigt sind, dass sie das Feld geräumt haben. Damit ist eine Weiterentwicklung über den kritischen Punkt hinaus zwar nicht erklärt; sie ist nur ermöglicht bis zu einem Punkte, der bei lebhafter Konkurrenz nicht erreicht werden könnte. Nun glaube ich aber annehmen zu müssen, wenn von einer langen Reihe von Vorfahren eine bestimmte Richtung der Entwicklung beharrlich eingehalten wurde, bis z. B. der Zustand der größten Zweckmäßigkeit erreicht war, dass dann den Nachkommen nicht grade dieser bestimmte Zustand vererbt wird, sondern dass nur die Tendenz, sich nach dieser bestimmten Richtung zu entwickeln, vererbt wird. Fixiert würde jener vorteilhafteste Zustand nur bei starker Konkurrenz; fehlt diese, dann ist die Möglichkeit vorhanden, dass in dieser Entwicklungsrichtung die Nachkommen immer weiter geraten als die Vorfahren, bis zu einem Extrem, bis zuletzt die Art daran zu Grunde geht.

Angenommen also, es würden bei einer Formenreihe die eine bestimmte vorteilhafte Entwicklungsrichtung bezeichnenden Punkte a, b, c, d, e, f allmählich erreicht; obgleich nun f den in dieser Richtung liegenden günstigsten Zustand darstellt und eine Entwicklung darüber hinaus keinen Nutzen bringt, so wird doch auch g und h noch erreicht, wenn nicht besondere Hindernisse sich einer solchen Weiterentwicklung in den Weg stellen.

Die drei obigen Fälle lassen sich demnach erklären durch Annahme einer erblich werdenden Tendenz, nach einer bestimmten ursprünglich nützlichen Richtung hin zu variieren, wobei das Maximum der Nützlichkeit für den Organismus überschritten wird.

Es lässt sich vielleicht ganz allgemein unter Vererbung nur der Anstoß auffassen, der der individuellen Entwicklung dieselbe Richtung mitteilt, die bei der phylogenetischen Entwicklung eingehalten wurde; von der Stärke des Anstoßes und von andern korrelativ eingreifenden Faktoren wäre es dann abhängig, ob die Entwicklung auf demselben Punkte zum Stillstande kommt wie bei den Eltern oder weiter schreitet; demnach wäre das Wesentlichste bei der Vererbung die Bestimmung der Entwicklungsrichtung, nur von sekundärer Bedeutung die Erreichung eines bestimmten Entwicklungszustandes.

Bei dieser Auffassung der Vererbung wäre die allbekannte Erscheinung leichter zu verstehen, dass, wenn beide Eltern denselben auffallenden Charakter in gleichem Grade zeigen, die Neigung zur Vererbung in dieser Richtung erhöht ist, so dass einige der Nachkommen diesen Charakter in früherem Alter oder in einem höhern Grade zeigen als eines von den Eltern. Wäre das Wesentliche bei der Vererbung die Erreichung eines bestimmten Zustandes, so würde dieser sich in einem solchen Falle wahrscheinlich fixieren; statt dessen wird ein Zustand erreicht, den keines der beiden Eltern zeigte, der aber in der gleichen Richtung liegt. Der Anstoß gerade in dieser Richtung zu variieren ist verstärkt, und der Zustand, den die Eltern erreicht hatten, wird dadurch früher erreicht oder überschritten.

Von diesem Gesichtspunkte aus sind auch die Resultate der Tierzucht zu erklären. Findet sich eine gewünschte Eigenschaft an einem Tierpaare wenn auch noch so unbedeutend entwickelt, so lässt sich — falls nicht besondere hindernde Einflüsse sich geltend machen — erfahrungsgemäß diese Eigenschaft steigern, mitunter sogar sehr rasch. Es ist nicht Zufall, wenn unter den Nachkommen eines solchen Paares wenigstens einige in der gleichen Richtung wie die Eltern eine höhere Stufe wie diese erreichen, und wenn deren Nachkommen wieder weiter gelangen als ihre Eltern, so dass bei sorgfältiger Auswahl nach einigen Generationen sich ein bedeutender Fortschritt in dieser Richtung konstatieren lässt. Die dazu nötige Häufung kleiner Aenderungen ist eben durch die ererbte Tendenz zu erklären, die gleiche Entwicklungsrichtung einzuhalten wie die Vorfahren, und diese Tendenz wird verstärkt durch richtige Zuchtwahl.

Bei der Fortentwicklung phylogenetischer Reihen tritt als Hauptfaktor zunächst die natürliche Zuchtwahl in Kraft, die die Entwicklungsrichtung bestimmt; je länger sich das weitere Verfolgen dieser Richtung vorteilhaft erweist, um so mehr wird bei den Nachkommen die Tendenz gesteigert, grade in dieser bestimmten Richtung zu variieren, bis, wie oben ausgeführt ist, eine Entwicklung weit über den Punkt hinaus erfolgen kann, der das Maximum der Zweckmäßigkeit darstellt. Hier liegt eine Art „vis inertiae“ vor, die bei der phylogenetischen Entwicklung in Rechnung kommt.

Die allmähliche Häufung minimaler Aenderungen, wie sie ziem-

lich allgemein angenommen wird als der gewöhnliche Weg, auf dem phylogenetische Reihen entstanden sind, ist als Folge des Einflusses einer derartigen Tendenz eher zu verstehen als nach der alten Anschauung; danach sollte ja jede einzelne dieser Veränderungen, und wäre sie noch so unbedeutend, im Kampf ums Dasein ausschlaggebend gewesen sein; und außerdem sollte ihr Auftreten jedesmal wieder nur ein Spiel des Zufalls gewesen sein, mochte auch die ganze Reihe dieser aufeinanderfolgenden kleinen Aenderungen eine bestimmte Richtung charakterisieren.

Es ist nun keineswegs nötig, dass eine solche Tendenz immer oder auch nur in der Regel zur Entwicklung wirklich unzweckmäßiger Formen führen müsse, wie in den obigen Beispielen. Man mag sogar darüber streiten, ob selbst in diesen Fällen die schließlich erreichte Form in der That so unzweckmäßig war, wie hier angenommen ist, ohne deswegen das Eingreifen einer solchen Tendenz in die Stammesentwicklung leugnen zu müssen. Ihr Einfluss ist sichtbar bei den obigen Reihen im Einhalten einer ganz bestimmten Entwicklungsrichtung durch eine längere Reihe von aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen.

Durch die Annahme einer derartigen Tendenz findet eine Anzahl von Entwicklungsreihen speziell bei Säugetieren ihre einfache Erklärung, die das Gemeinschaftliche haben,

- 1) dass die Entwicklung lange Zeit in einer ganz bestimmten Richtung stattgefunden hat oft bis zu einem extremen Zustand;
- 2) dass diese Richtung anfangs sehr vorteilhaft war, während ihre Zweckmäßigkeit in spätern Stadien oft nicht mehr ersichtlich ist;
- 3) dass die Entwicklung anfangs langsam vorwärts schreitet (nur unter dem Einfluss der natürlichen Zuchtwahl), später einen rapidern Verlauf nimmt.

Es soll hier nur noch an einigen Beispielen angedeutet werden, welche Entwicklungserscheinungen unter diesem Gesichtspunkt betrachtet werden können.

Eine extreme Endform in der Familie der Elephantiden stellt das Mammut dar; man könnte nun erwarten, dass dem entsprechend die Stoßzähne des Mammuts die vorteilhafteste Ausbildung zeigen würden in der ganzen Gruppe, wenn bei der phylogenetischen Entwicklung die natürliche Zuchtwahl allein in Frage käme. Allerdings sind nun auch die Stoßzähne von so gewaltiger Größe wie bei keiner andern Art, dabei sind sie aber in einer Weise gebogen, dass sie als Waffe weniger brauchbar erscheinen als bei irgend einem andern Elephantiden; direkt schädlich mögen sie freilich auch nicht gewesen sein für die Existenz der Art. Die ältesten Glieder der Familie, die Mastodonten, besaßen kurze und fast grade Stoßzähne; eine Verlängerung derselben verbunden mit einer geringen Krümmung musste

sicher den Wert dieser Waffen bedeutend erhöhen; diese Veränderungen traten in der That auch in immer höherem Grade ganz allmählich ein bei der weitem Stammesentwicklung, um zuletzt beim Mammut ein Extrem zu erreichen in übermäßig verlängerten und übermäßig gekrümmten Zähnen, die offenbar aufgehört haben, sehr zweckmäßig zu sein.

In ähnlicher Weise sind wohl auch die abenteuerlich geformten Hauer zu erklären von Babirusa, dem Wildschwein von Celebes; dieses Extrem konnte erreicht werden auf einer isolierten Insel, wo die Abwesenheit von gefährlicheren Feinden die Art nicht nötigte, diese Waffe in möglichst brauchbarem Zustande zu erhalten.

Vermutlich ist auch die außerordentliche Länge und Gestalt mancher Antilopenhörner, sowie die fabelhafte Dicke der Hörner gewisser Steinböcke und Wildschafe nur eine unnütze Extravaganz in einer ursprünglich sehr vorteilhaften Richtung.

Die Backzähne des Mammuts und des indischen Elefanten bestehen aus einer auffallend großen Anzahl (24—27) von Querleisten. Die ältern Mastodonten, ihre Vorfahren, besaßen nur 3 oder 4 solcher Querleisten an einem Zahne. Die Zahl dieser Querleisten wuchs nun erst ganz allmählich bei der Weiterentwicklung des Stammes, bis in den letzten Gliedern ziemlich rasch jene erstaunliche Zahl erreicht war. Es kann kein Zweifel sein, dass für die Existenz der Art ein Mahlzahn aus 6 oder 8 Leisten bestehend (verbunden mit der diesem Zustande entsprechenden Erhöhung der Krone) bedeutend vorteilhafter war als die ursprüngliche Form desselben, so dass er sich allein infolge der natürlichen Zuchtwahl so weit entwickeln konnte. Es ist aber außerordentlich unwahrscheinlich, wenn einmal eine bedeutende Zahl erreicht war, etwa 18 Leisten an einem Zahne, dass dann noch die Vermehrung um eine Leiste, das ist etwa gleichbedeutend mit der Vergrößerung des Zahnes um ein Achtzehntel, überhaupt sich bemerkbar gemacht hätte und gar so bemerkbar, dass die Besitzer eines solchen um ein Achtzehntel größeren Zahnes infolge dieses minimalen Vorteils die andern im Kampf ums Dasein zum Aussterben brachten und so fort, bis die Form mit 24—27 Leisten an einem Zahn erreicht war. Diese Unwahrscheinlichkeit wird nur noch erhöht durch den Umstand, dass bei Arten mit vielleistigen Zähnen die Anzahl der Leisten bei den verschiedenen Individuen derselben Art innerhalb beträchtlicher Grenzen schwankt. Nach meiner Annahme beharrte eben auch hier die Entwicklung in der anfangs so vorteilhaften Richtung, obwohl ihr weiteres Verfolgen immer weniger Wert hatte. Analog dürfte es bei *Hydrochoerus* gegangen sein, das ähnliche Backzähne aufweist. Auch all die komplizierten Backzähne der extremen Formen von Huftieren, der Pferde, Rinder, von *Phacochoerus* und *Elasmotherium*, sind als direktes Resultat der natürlichen Zuchtwahl kaum zu erklären; ihre schließliche Entwicklung lässt sich aber

wohl auf das hier erörterte Prinzip zurückführen. Auch der direkte Weg, auf welchem Pferde, Rinder, Kamele u. a. in verhältnismäßig kurzer Zeit einen überaus einfachen Fußbau erworben haben, dürfte gleichfalls zum Teil dieser Tendenz zuzuschreiben sein, die die Erreichung des extremen Stadiums jedenfalls sehr beschleunigte.

Diese hier begründete Annahme einer erblich werdenden Tendenz, eine bestimmte ursprünglich nützliche Entwicklungsrichtung einzuhalten, dürfte die Möglichkeit an die Hand geben, die Entstehung einer Reihe von Formen zu begreifen, die nicht zu erklären wären als unmittelbares Resultat der natürlichen Zuchtwahl. Insbesondere gilt das auch für die „extremen Formen“, die infolge weitgehender einseitiger Ausbildung ihre Adoptionsfähigkeit einbüßten und damit eine der wesentlichsten Voraussetzungen erfüllten, die das Aussterben zahlreicher Arten nach sich gezogen hat.

Ueber die Lokalisation der Gehirnkrankheiten.

Von Prof. Dr. H. Nothnagel in Wien.

Referat, erstattet auf dem VI. Kongress für innere Medizin zu Wiesbaden.

Die scharfsinnige Kombination Bouillaud's über die Lokalisierung des artikulierten Sprachvermögens war ohne unmittelbar befruchtenden Einfluss auf das Studium der Gehirnfunktionen geblieben. Die Lehren von Flourens nahmen durch Jahrzehnte die maßgebende Stelle ein. Da kamen nacheinander Broca's glänzende klinische Beobachtung, die geniale anatomisch-physiologische Auffassung des Gehirnes durch Meynert, die bahnbrechende experimentelle Untersuchung von Hitzig und Fritsch. Diese drei wissenschaftlichen Thaten bilden den Ausgangspunkt einer Bewegung, deren Wellen bei weitem noch nicht zur Ruhe gekommen sind. Sie waren die pfadfindenden Schritte auf einem Gebiete, zu dessen Erforschung seitdem viel Scharfsinn, viel Mühe aufgewendet ist. Ein Abschluss der streitigen Fragen steht noch aus; um die einzelnen Punkte wogt der Kampf noch hin und her. Aber doch hat die rastlose Arbeit der Forscher, Physiologen wie Pathologen, auch schon manche Frucht eingebracht; und grade einzelne der leitenden, der großen Gesichtspunkte beginnen bereits festere Umrisse anzunehmen.

Wenn wir, mein Herr Mitreferent Prof. Naunyn¹⁾ und ich, die ehrenvolle Aufgabe übernommen haben, die dornige Frage der Lokalisation der Gehirnkrankheiten anzufassen, so ist uns das Wagnis dieses Unternehmens wohl bewusst. Innere und äußere Gründe gestalten es zu einem solchen. Vor allem die gewichtigsten innern deshalb, weil

1) Anmerk. der Red.: Auch das Referat von Herrn Naunyn wird der Hauptsache nach in diesem Blatte folgen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Döderlein Ludwig Heinrich Philipp

Artikel/Article: [Phylogenetische Betrachtungen. 394-402](#)