

Biologisches Zentralblatt

Begründet von J. Rosenthal

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel

Professor der Botanik

und

Dr. R. Hertwig

Professor der Zoologie

in München

herausgegeben von

Dr. E. Weinland

Professor der Physiologie in Erlangen

Verlag von Georg Thieme in Leipzig

38. Band

März 1918

Nr. 3

ausgegeben am 31. März

Der jährliche Abonnementspreis (12 Hefte) beträgt 20 Mark

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, die Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Menzingerstr. 15, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. E. Weinland, Erlangen, Physiolog. Institut, einzusenden zu wollen.

Inhalt: Dr. Alexander Sokolowsky, Zur Biologie des Riesenhirsches S. 101.

Heur. Kutter, Beiträge zur Ameisenbiologie. S. 110.

E. Wasmann S. J., Bemerkungen zur neuen Auflage von K. Escherich „Die Ameise“. S. 116.

E. Wasmann S. J., Totale Rotblindheit der kleinen Stubenfliege (*Homalomyia cunicularis* L.). S. 130.

Dr. phil. R. Vogel, Wie kommt die Spreizung und Schließung der Lamellen des Mai-käferfühlers zustande? S. 130.

Hermann Jordan, Die Zoophysiologie in ihrem Verhältnis zur medizinischen Physiologie. S. 133.

Referate: R. Demoll, Die Sinnesorgane der Arthropoden, ihr Bau und ihre Funktion. S. 139.

Zur Biologie des Riesenhirsches.

Von Dr. Alexander Sokolowsky, Hamburg.

Unter den Tierarten, die in der Diluvialzeit die Erde bevölkerten, nimmt der Riesenhirsch (*Cervus euryceros* s. *Megaceros hibernicus*, Owen) unser besonders lebhaftes Interesse in Anspruch. An Größe unseren heute lebenden Edelhirsch übertreffend, trug er ein Geweih mit Schaufelenden, das bis zu 4 m von Ende zu Ende klapferte. Daß der Träger eines solchen Geweihes geradezu gigantisch wirken mußte, geht schon aus den verschiedenen in Museen aufgestellten fossilen Skeletten dieses gewaltigen Tieres hervor. Da aber die riesige Ausdehnung des Geweihes, verglichen mit dem Kopfschmuck unserer heute lebenden Hirsche, etwas Unverständliches an sich hat, entsteht die Frage nach der Entstehung und dem Zweck dieser Geweihbildung. Die Beantwortung dieser Frage führt uns zunächst zu einer neuen: Welchen Zweck hat die Ge-

weihbildung überhaupt? Auftreten und Ausbildung des Geweihs können nur auf sexuelle Ursachen zurückgeführt werden. Das geht schon unzweifelhaft aus der Tatsache hervor, daß bei sämtlichen Hirschen, eine Ausnahme macht nur das in beiden Geschlechtern ein Geweih tragende Renttier; nur das Männchen im Besitze dieses Kopfschmuckes ist. Wir wissen denn auch, daß mit der hohen Ausbildung des Geweihs die Kampflust bei den brunstenden Hirschen, wie es unser Edelhirsch in besonders ausgeprägter Weise erkennen läßt, besonders entwickelt ist, da die um den Besitz der Weibchen miteinander kämpfenden Hirsche sich als Nebenbuhler der Geweihstangen als Waffe bedienen.

Die Familie der Hirschtiere hat sich mit Ausnahme von Australien und Südafrika über die meisten Kontinente verbreitet, hat aber ihren Ursprung und ihre Blüte in der alten Welt. Die Stammgruppe der Hirsche besaß noch kein Geweih, während, wie bei den noch heute lebenden Moschustieren, die oberen Eckzähne hauerartig entwickelt waren. Die Bildung des Geweihs begann erst in der Obermiozänzeit. Lebende Überreste dieser nur durch ein Spießgeweih ausgezeichneten Hirsche sind die Muntjaks des Sunda-Archipels (*Cervulus muntjac.*). Auch hier hat das Männchen noch die großen Eckzähne behalten und trägt auf den Stirnbeinen ein Paar lange Knochenzapfen (Rosenstock) mit kranzförmig verdicktem Ende (Rose), während das auf letzterem sitzende „Geweih“ noch klein und einfach ist, indem es einen soliden Hautknochen ohne Äste vorstellt oder nur noch einen kurzen Basalsprossen erkennen läßt. Erst gegen Ende der Miozänzeit sind aus den Cervulinen die echten Hirsche (*Cervina*) entstanden, bei denen die oberen Eckzähne Rückbildung erfahren, während sich das Geweih fortbildete und jährlich zum Abwurf gelangte. Erst in der jüngeren Pliozänzeit werden die Geweihe länger und treiben zahlreichere Sprossen, während der sie tragende Rosenstock sich verkürzt. Um diese Zeit sind auch die Hirsche erst aus der alten in die neue Welt hinübergewandert. Erst im obersten Pliozän beginnt die Entwicklung der mächtigen, oft reich verzweigten und schaufelförmigen Geweihe, durch welche zahlreiche Hirsche der Gegenwart sich auszeichnen. Auffallen muß es, daß die mit primitivem Geweih versehenen, stammesgeschichtlich entschieden älteren Vertreter des Hirschgeschlechts entweder sehr klein, oder doch nur verhältnismäßig klein gebaut sind, während mit der Zunahme in der Ausbildung des Geweihs entschieden auch eine solche in der Größe der Körpergestalt bei den verschiedenen Hirscharten verbunden ist. Verglichen mit den zierlichen moschustierartigen Hirschen und den Muntjaks sind die mit vielendigem Geweih ausgezeichneten Hirsche wahre Riesen. Es läßt sich demnach bei dem Werdegang des Hirschgeschlechts

deutlich in der Stammesgeschichte eine Entwicklungsrichtung erkennen, die aus zierlichen Anfängen zu großen, mit starkem, vielgliederigem Geweih gekrönten Hirscharten führte. Bei dieser Geweihausbildung lassen sich zwei voneinander abweichende Formen unterscheiden, die leicht erkennbar sind, obwohl es an Übergängen von der einen zur anderen nicht fehlt. Es sind das Stangen- und Schaufelgeweihe. Diese finden einerseits bei unserem Edelhirsch, andererseits bei unserem Damhirsch ihren typischen Ausdruck. Bei dem durch mächtige Schaufelbildung seines Geweihes ausgezeichneten Elch lassen sich Übergänge von der einen Form in die andere nachweisen. Dabei muß aber ausdrücklich betont werden, daß es sich bei dem Elch um die Schaufelbildung als Norm handelt, während bei ihm die Stangenbildung als Rückschlag anzusehen ist. Manche Forscher haben auf Grund dieser verschiedenartigen Geweihbildung zwei europäische Elcharten aufzustellen versucht. Martenson, dem wir eine Monographie des Elches verdanken, hat überzeugend nachgewiesen, daß „von einer besonderen Art des Elchs der Gegenwart, dem Stanglerelch, keine Rede sein dürfte und letztere als eine Spielart oder Varietät hinzustellen, erscheint verfrüht, so lange unsere Beobachtungen noch so unvollständig und lückenhaft sind. Vorläufig könnte man ihn nur als eine beginnende Umbildung der bestehenden Art oder eine sich heranbildende Subvarietät bezeichnen“.

Nach meiner Überzeugung handelt es sich hierbei entschieden um Einflüsse der Außenwelt, die gerade nicht als Degenerationserscheinungen, wohl aber als Variationen aufzufassen sind. Durch die Beschränkung der Existenzverhältnisse des Elches durch die fortschreitende Kultur wird die Entwicklungsrichtung, die zu einer hohen Ausbildung des Schaufelgeweihes führte, beeinflußt, so daß es nicht zu dieser in solcher Entfaltung, sondern zu einem Rückschlag in die Stangenform, denn von dieser ist die Schaufelbildung herzuleiten, kam.

Eine in das Extreme durchgeführte Schaufelbildung zeigt der Riesenhirsch.

Professor Karl Hescheler in Zürich, der im Jahre 1909 eine monographische Abhandlung über den Riesenhirsch veröffentlichte, äußert sich über die Geweihbildung des in der geologischen Sammlung der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich aufgestellten vollständigen Exemplars wie folgt: „Die Spitzen der am weitesten nach außen abstehenden Sprossen klaffern beim hiesigen Exemplar 2 m 52 cm. Bei den größten bis jetzt gefundenen Geweihen geht die Spannweite bis gegen 4 m. Die Entfernung der genannten äußersten Punkte des Geweihes voneinander, im Geweihbogen über die Stirn weg gemessen, ist 3 m 74 cm. Jede Geweihhälfte sitzt auf einem kurzen Fortsatze des

Stirnbeines, Rosenstock genannt; dann folgt jene wulstige Verbreiterung an der Basis des Geweihes, die als Rose bezeichnet wird, welche ringsum mit knopfartigen Verdickungen, den sogenannten Perlen, besetzt ist, darüber alsdann die enorme Masse von Geweihsubstanz, die nun nicht wie beim Edelhirsch aus einem System von zylindrischen, am Ende zugespitzten Sprossen besteht, welche selbst wieder einer zylindrischen Stange aufsitzen, sondern die sich bald zu einer gewaltigen Schaufel verbreitert, von deren Rande längere oder kürzere Zacken abgehen. Es handelt sich also um ein Schaufelgeweih, wie wir es beim Damhirsch, beim Elch sehen. Aber die Ähnlichkeit mit dem Damhirschgeweih ist bedeutend größer: wie bei diesem folgt zunächst auf die Rose noch eine mehr zylindrische Stange, an der als erster Sproß dicht über der Rose der Augensproß sitzt. Dem Elch geht letzterer ab, und es breitet sich von der Rose weg das Geweih sofort zur Schaufel aus. Der Augensproß des *Megaceros* ist gewöhnlich verzweigt. Beim Riesenhirsch herrscht eine ziemliche Variation in der speziellen Ausbildung des Geweihes, und es weichen häufig die Geweihhälften bei ein und demselben Individuum mehr oder weniger stark voneinander ab. Als Maximum der Sprossenzahl einer Hälfte wird 10—11 angegeben. Es kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß der Riesenhirsch denselben Gesetzen des Geweihwechsels und der Geweihbildung folgte wie seine lebenden Verwandten. Jedes Jahr wurde auch dieses Riesengeweih abgestoßen und in der Zeit von wenigen Monaten bis zur Brunstperiode neu aufgebaut.“ —

Im Jahre 1892 veröffentlichte Hans Pohlig eine „Monographie der Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines“, in welcher er den Riesenhirsch unter der Benennung *Cervus euryceros* in eine Anzahl Rassen zu zerlegen versucht, wobei er sich zunächst auf die Merkmale der Geweihbildung beschränken muß. Die bestgekannnte Rasse ist der in Irland und auf der Insel Man in zahlreichen Resten festgestellte *Cervus euryceros Hiberniae*, der „Irish elk“, der die größten Geweihe mit der höchsten Spannweite von 3—4 m besitzt. Es dürfte auch, nach Hescheler, die geologisch jüngste Rasse sein, wahrscheinlich postglazial prähistorisch. Die für Deutschland konstatierte Rasse ist der *Cervus euryceros Germaniae*. Sie gehörte dem eigentlichen Diluvium an und ist also vermutlich älter als die irische. Dabei zeichnete sie sich durch kleineres, gedrungeneres Geweih aus und zeigt in der Geweihbildung zahlreiche Variationen im Gegensatz zu der viel einheitlicher sich verhaltenden irischen Rasse.

Gleichalterig mit der germanischen Varietät sind die Funde aus Italien und Ungarn, die unter *Cervus euryceros Italiae* vereinigt werden und sich ebenfalls durch kleineres und gedrungeneres Geweih mit Drehung nach hinten und unten auszeichnet. Als vierte

Varietät wird noch *Cervus euryceros Belgrandi* beschrieben, die früher auf Grund von französischen Funden aus dem älteren Diluvium der Umgebung von Paris als besondere Cervidenspezies aufgestellt wurde. Sie zeigt im Geweih Annäherung an den Elch und dürfte auch im älteren Diluvium von Deutschland vertreten sein. Ihr gehörten nach Pohlig auch die vom jüngsten Tertiär Englands beschriebenen *Cervus Dawkinsi* und *Cervus verticornis* an, die den Übergang zu den obertertiären Vorfahren der Riesenhirsche bilden, denen nach Hescheler der mediterrane *Cervus dicranius* mit außerordentlich stark verästeltem Geweih nahe stehen dürfte.

Der Riesenhirsch verbreitete sich über Großbritannien, Frankreich, Deutschland, lebte in größerer Zahl in der Poebene und im ungarischen Tiefland, spärlicher in Österreich, namentlich aber im europäischen Rußland und in Westsibirien. Wie lange er gelebt hat und wann er ausgestorben ist, läßt sich mit Sicherheit nicht angeben. In der Skelettbildung des Riesenhirsches fällt es nach Hescheler auf, daß die Extremitätenknochen gegenüber denen anderer Cerviden besonders massig erscheinen. Ebenso besitzen die vorderen Rückenwirbel Dornfortsätze von gewaltiger Länge. Auch haben sich bei ihm die gewaltigen Dimensionen im ganzen, in erster Linie die riesenhaften Verhältnisse des Geweihes beim Männchen in Proportion zu dem Riesenmaß des Leibes gesetzt.

Diese Besonderheiten stehen nach dem zitierten Gelehrten in Beziehung zu dem enormen Gewicht des Geweihes, das bei ganz großen Exemplaren nahezu 90 Pfund betragen kann; dieses bedingt entsprechende Nackenmuskeln und -bänder, die ihren Ansatz am Hinterkopf, an den Halswirbeln und den Dornfortsätzen der Rückenwirbel suchen müssen. So wird denn beim weiblichen Riesenhirschskelett der Halswirbel um ein Drittel schmaler, die Dornfortsätze der Rückenwirbel kürzer, und es fehlt unter anderem auf dem Schädeldache jene mächtige Knochenleiste, die sich beim männlichen Schädel zwischen den Ansatzstellen beider Geweihhälften erstreckt. Daß der Riesenhirsch sein Haupt stolz erhaben trug wie der Edelhirsch, darüber kann, nach Hescheler, kein Zweifel bestehen. Daß dem Halse aber auch eine große Beweglichkeit und Exkursionsfähigkeit zukam, das zeigt ebenso die Form der vorderen und hinteren Gelenkflächen der Halswirbelkörper: neben starker Wölbung resp. Vertiefung weisen sie eine auffällige Streckung in dorso-ventraler Richtung auf. — Es geht aus diesen anatomischen Befunden Hescheler's unzweideutig hervor, daß der Riesenhirsch trotz seiner gigantischen Gestalt und enormen Entfaltung seines Geweihes durchaus kein ungelinkiges, schwerfälliges Tier war, sondern sich seiner anatomischen Anlage entsprechend, leicht

und behend bewegen konnte. Das spricht schon von vornherein kaum für die Ansicht, daß sich bei ihm die Produktionskraft der tierischen Organismen erschöpft habe, so daß er auf den Austerbeetat gesetzt war.

Während der schwedische Zoologe Lönnberg im Jahre 1906 der Verwandtschaft des Riesenhirsches mit dem Renttier das Wort redet, haben sich vorher namhafte Forscher, wie Rütimeyer, Pohlig, Lydekker, Rörig, Weber und Nehring für die Damhirsch-Natur desselben ausgesprochen. Namentlich hat Rütimeyer auf Grund einer sorgfältigen Vergleichung der Schädel- und Gebißcharaktere die nahe Verwandtschaft desselben mit dem Damhirsch vertreten. Dieser Auffassung möchte auch ich mich hier rückhaltlos anschließen. — Die Schaufeln starker Damhirsche aus freier Wildbahn in guten Gegenden erreichen nach Schöff oft wirklich imposante Dimensionen, die man nicht ahnt, wenn man nur das Durchschnittsdamwild aus kleinen Parks und zoologischen Gärten kennt. Ein vom Kaiser 1895 im Grunewald geschossener Kapitalschaufler zeigte eine Stangenhöhe, geradlinig gemessen, von 71 cm, eine Auslage von 94 cm und eine Schaufelbreite von 21 cm.

Auf den Berliner Geweihausstellungen haben die Damhirschgeweihe, welche aus den Revieren von Hessenstein stammten, nicht nur allgemeine Bewunderung gefunden, sondern sogar Erstaunen erregt. Sie zeichneten sich durch breite und starke, mit langen Enden versehene Schaufeln, sowie durch außergewöhnlich starke Stangen aus.

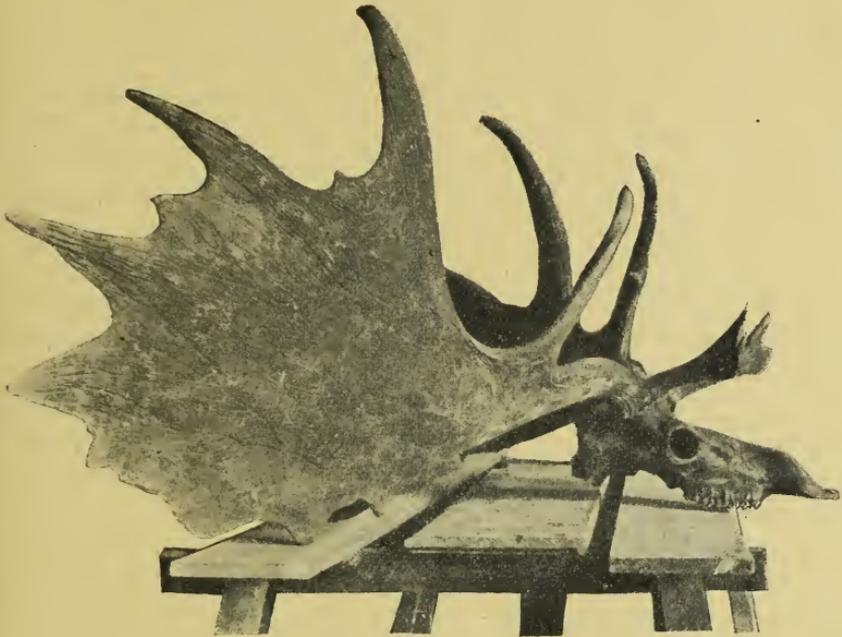
Von besonderem biologischen Interesse ist es, daß, wie Bergmiller mitteilt, die künstliche Beeinflussung der Geweihbildung beim Damwild eine besonders große ist, denn „wohl bei keiner anderen Hirschart geht die gute Fütterung so sehr ins Geweih wie beim Damwild; sodann vererbt sich die Anlage, gute Geweihe zu entwickeln, bei einem Damwildbestand in ganz auffälliger Weise.

Diese leichte Beeinflussung der Geweihbildung, namentlich der Entfaltung großer Schaufeln beim Damwild durch äußere Verhältnisse, hat für mich insofern ein besonderes Interesse, als mir dadurch ein Einblick gegeben wird in Vorgänge, die in der Vorwelt sich bei der Schaufelbildung des Riesenhirsches geltend gemacht haben können.

Eine für die Geweihbildung der in der Diluvialzeit lebenden Cerviden wichtige Mitteilung entnehme ich Goeldi. „Der Hirsch aus der Pfahlbauzeit weist eine durchschnittlich bedeutendere Größe, die oft die Höhe ansehnlicher Pferde übertraf, und ein reichlicher entwickeltes Geweih auf, aber, setzt Studer hinzu, derselbe war damals noch nicht in Forsten gehegt und in seiner freien Bewegung gehemmt, wie dies heutzutage der Fall ist. Erwähnenswert ist das häufige Vorkommen von Geweihen mit starker Ab-

plattung der oberen Teile der Stangen und bedeutender Expansion im Gebiete der Geweihkrone. In der Ausbildung solcher Besonderheiten stimmte übrigens der Pfahlbauhirsch unseres Wissens mit Hirschen aus dem Diluvium Rußlands und solchen aus den Torfmooren Irlands überein.“

Es geht aus diesen Angaben hervor, daß in der Vorzeit die Neigung einer Abplattung des Geweihes auch bei dem Edelhirsch vorhanden war. Daraus schließe ich, daß es in den Einflüssen der Außenwelt lag, solche Geweih-Besonderheiten zu bewirken.



Schädel mit Geweih vom Riesenhirsch.

Nach einer photographischen Aufnahme¹⁾ des im Besitz der Naturhistorischen Abteilung des Provinzial-Museums zu Hannover befindlichen montierten Skeletts eines Riesenhirsches.

* Wir wissen, daß das aus den Mittelmeerländern stammende Damwild, seinen Lebensgewohnheiten entsprechend, Wälder von parkartiger Beschaffenheit zu seinem Gedeihen bevorzugt. Der Damhirsch ist meiner Auffassung nach nicht in dem Sinne solch ausgesprochenes Waldtier wie der den geschlossenen Wald liebende Edelhirsch. Darauf beruht ja auch die vortreffliche Verwendung des Damhirsches als Parktier. Die Entstehung der Schaufelbildung führe ich auf diese Vorliebe für lichter bestandene Waldungen zurück. Daß die Schaufelbildung eine verhältnismäßig junge Erwerbung dieser Hirschart sein muß, leite ich aus dem Umstand ab,

1) Ich verdanke die Abbildung der Güte des Herrn Professor Dr. A. Fritze.

weil die Ausbildung der Schaufelbildung erst mit zunehmendem Lebensalter eintritt. Erst im 5. Lebensjahr trägt nach Bergmiller der Damhirsch ein Schaufelgeweih, dessen Schaufeln schon wesentlich verbreitert und mit mehr oder weniger langen, endenartigen Auswüchsen ausgezackt sind. Im freien Zustand steht der Sinn des Damhirsches aus dem gleichen Anlaß stets nach den Wiesen, von denen er selbst durch große Beunruhigung und schlimme Erfahrungen nicht abzubringen ist. Das Wiesengras ist dem Damwild die liebste und bekömmlichste, die Geweihbildung am meisten fördernde Äsung. Hierin erkenne ich biologische Ursachen, die auch bei der Entfaltung des gewaltigen Geweihes des Riesenhirsches wirkend waren. Bemerkenswert ist auch noch, daß das Damwild vorzugsweise die Ebene bewohnt und im Gebirge lange nicht so hoch hinaufgeht wie der Edelhirsch. Es liebt mit Wiesen und Feldern abwechselnden Wald und zieht im Sommer gern in das Getreide. Diese Eigenschaften kennzeichnen zur Genüge die Sinnesart des Damwildes, aus dem Waldgebiet in das offene, freie Gelände hinauszutreten.

Auch der Riesenhirsch kann, wie Nehring betont, kein Bewohner des dichten Urwaldes gewesen sein, das ergibt sich schon nach ihm aus der enormen Breite und dem eigentümlichen Bau seiner Geweih-schau-feln; im Urwalde würde er nach dem gleichen Forscher mit seinem bis zu 14 Fuß in die Breite klaffenden Geweih kaum von der Stelle gekommen und bald eine Beute seiner Verfolger geworden sein. Er war demnach nach Nehring offenbar ein Bewohner offener oder schwachbewaldeter Gegenden, wie sie während der postglazialen Steppenzeit in Mittel- und Westeuropa in großer Ausdehnung vorhanden waren; namentlich hat er die grünen Triften Irlands auch zahlreich bewohnt. Auch Kobelt schließt sich dieser Anschauung an, wenn er sagt: „Sumpfige Bruchgebiete waren offenbar sein Lieblingsaufenthalt, wie der des Ebers, und es mag mehr der sich ausdehnende Urwald gewesen sein, in dem er mit seinem riesigen Geweih sich nur schwer bewegen konnte, als die Verfolgung des Menschen, die ihn aus Deutschland vertrieb.“

Für mich steht es fest, daß die Vorliebe der damhirschartigen Cerviden für den Aufenthalt in freiem Gelände die Veranlassung zur Schaufelbildung war. Diese einmal von der Natur eingeschlagene Entwicklungsrichtung führte beim Riesenhirsch zur extremen Bildung. Es müssen demnach äußere Einflüsse der Umwelt gewesen sein, die die gewaltige Schaufelbildung begünstigten und durch Korrelation der Organe zum Riesenwuchs bei diesen Cerviden führten. Zunahme der Vegetation in der Form geschlossener Wälder, die sich namentlich in Deutschland geltend machten, wurden verderblich für diesen Riesen, dessen durch Einhalten der Entwicklungsrichtung ausgebildete Riesenorganisation

dieser Einschränkung seiner Lebensgewohnheiten nicht gewachsen war. Äußere Einflüsse der Umwelt sind es demnach auch, die seiner Existenz eine Grenze setzten. Nun besteht für mich aber auf der anderen Seite kein Zweifel, daß die Ausrottung des Riesenhirsches schließlich durch den prähistorischen Menschen erfolgte. Als derselbe aber sein Vernichtungswerk ausführte, fand er in diesem Riesen aber bereits ein Geschöpf vor, dessen Existenz durch die Lebensverhältnisse der Umwelt bereits in Frage gestellt wurde. Der Mensch ist demnach nicht als die einzige, sondern als die ausschlaggebende Ursache seiner Ausrottung anzusehen, während Steinmann den Menschen als die allgemeine Ursache ansieht, die der allgemeinen Verarmung an größeren Tiere auf allen Festländern zugrunde liegt. In dieser Anschauung scheint mir der vortreffliche Gelehrte zu weit zu gehen. Ich erkenne vielmehr in den äußeren Lebensverhältnissen, deren Änderung gewaltige Wirkungen auf Organisation und Lebensweise der Organismen ausüben mußte, die Hauptursache des Aussterbens der Tiergeschlechter. Der Mensch der Vorwelt hatte demnach sozusagen: „Freies Spiel“ zur endgültigen Vernichtung derselben. Dieser verfolgte nach Abel eine eigenartige Jagdmethode, indem er die Hirsche in die Sümpfe jagte, um sie leichter erlegen zu können. Das beweisen die aufgefundenen Knochen dieser Tiere in den irischen Torfmooren.

Hinzufügen möchte ich noch, daß ich in der Rassenbildung des Riesenhirsches, wie sie durch die Funde in den verschiedenen Ländern nachgewiesen wurde, ebenfalls die Einwirkung der äußeren Lebensbedingungen wiedererkenne. Das reichbewaldete und durch die Zunahme seiner Wälder auf die Organisation dieser Hirsche einwirkende Deutschland zeitigte kleinere Exemplare mit längzackigem Geweih, während in Irland, wo der Riesenhirsch der Entwicklungsrichtung seiner Organisation entsprechende günstigere Lebensverhältnisse vorfand, das gewaltige Tier an Größe zunahm und besonders riesige Schaufelbildung seines Geweihes erkennen läßt.

In letzter Linie sind es demnach die Verhältnisse des Aufenthaltsortes und der Ernährungsbedingungen, die den Wuchs, die Entwicklung und schließlich die Vernichtung dieser Riesentiere verursachten. Auf den ausgedehnten Äsungsflächen Irlands fand demnach dieser Hirsch der Vorwelt den höchsten Ausdruck seiner Entfaltung.

Wie ich vorher schon erwähnte, muß die Entwicklung des Geweihes auf sexuelle Forderungen zurückgeführt werden. In dieser Auffassung folge ich derjenigen von Hoernes: „Die Vererbung durch Zuchtwahl erworbener Eigentümlichkeiten ist es zunächst, welche exzessive somatische Eigenschaften herbeiführt. Die sekundären Geschlechtseigentümlichkeiten können da in erster Linie in

Betracht kommen. Sobald sie einmal auftreten, werden sie leicht übertrieben, da sie jenen Individuen, bei welchen sie stärker entwickelt sind, stets den Vorrang bei der Bewerbung um das andere Geschlecht sichern. Das Geweih der Cerviden, die Wucherungen an Kopf und Bruststück der Lucaniden, die gewaltigen Incisive der Proboscidier liefern dafür gute Beispiele. Es ist kein Zweifel, daß die bei den meisten Hirschen eingetretene allmählich gesteigerte Entwicklung des Geweihes zunächst für dieselben vorteilhaft sein mußte. Sie könnte die Männchen nicht nur bei ihren Kämpfen untereinander, sondern auch bei der Abwehr von Feinden unterstützen. Als aber die Entwicklung des Geweihes über einen gewissen Grad hinausging, mußte dasselbe für seinen Träger nicht nur lästig, sondern geradezu gefährlich werden. *Cervus etruscus* und *Megaceros hibernicus* liefern Beispiele einer exzessiven Entwicklung des Geweihes, die für den Träger zweifellos schädlich wurde. Es mag sein, daß der irische Riesenhirsch durch die ausrottende Tätigkeit des Menschen sein Ende fand, aber auch dann ist dieses Ende herbeigeführt oder doch beschleunigt worden durch das ungeheure Geweih, welches seinem Träger die Flucht in die Waldungen unmöglich machte.“ —

Daß es sich bei der Geweihbildung des Riesenhirsches tatsächlich um eine in das extreme geführte Entwicklung handelt, die nicht mehr durch ihre ursprüngliche sexuelle Aufgabe befestigt war, sondern ausartete, beweist für mich die Tatsache, daß, wie Hescheler hervorhebt, die Geweihhälften bei ein und demselben Individuum mehr oder weniger stark voneinander abweichen.

In vorstehenden Ausführungen hoffe ich den Beweis erbracht zu haben, daß wir in der Verfolgung paläobiologischer Probleme durch die Heranziehung lebender Vertreter verwandter Tierarten eine tiefere Einsicht in den Bau und die Lebensweise ausgestorbener Geschöpfe erhalten. Es sollte mir große Freude bereiten, dadurch Anregung zur Aufnahme weiterer Forschungen auf diesem Gebiete gegeben zu haben.

Beiträge zur Ameisenbiologie.

Von Heinr. Kutter, Zürich.

Von dem Gedanken ausgehend, daß jegliches wissenschaftliches Forschungsergebnis nur dann dazu geeignet ist, ein möglichst einwandfreies Bild des erforschten Gebietes zu geben, wenn es sich auf möglichst viele, wenn auch unscheinbare Detailkenntnisse stützen kann, habe ich mich entschlossen, die nachfolgenden Beobachtungen und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Sokolowsky Alexander

Artikel/Article: [Zur Biologie des Riesenhirsches. 101-110](#)