



Neujahrsblatt

herausgegeben von der

Naturforschenden Gesellschaft in Zürich

auf das Jahr 1909.

111. Stück.

Der Riesenhirsch

von

Prof. Dr. **Karl Hescheler.**

Mit photographischen Aufnahmen von Dr. Arnold Heim.

Zürich

In Kommission bei Fäsi & Beer.

Verzeichnis der bisher erschienenen Neujaersblätter.

Preis
Mk. Pf.

1. H. C. Hirzel: Einleitung zu den Neujaersblättern. Zweck der Gesellschaft, Beschreibung ihrer Sammlungen, Nutzen der Naturwissenschaften. Auf 1799.....	-25
2. - Die Verwüstungen des Landes durch die kriegerischen Ereignisse des Jahres 1799. Auf 1800.....	-25
3. H. R. Schinz: Leben des Pfarrers Rudolf Schinz, Sekretär der Gesellschaft. Auf 1801.....	1.80
4. J. C. Escher (?): Ueber die Gletscher. Auf 1802.....	-60
5. J. J. Römer: Aus Afrika. Auf 1803.....	-60
6. - Aus Australien. Auf 1804.....	-60
7. H. R. Schinz: Der Lärmnergeier. Auf 1805.....	1.20
8. J. C. Escher (?) : Reise auf den Gotthard. Auf 1806.....	-60
9. - Ueber die Bergstürze in der Schweiz. Auf 1807.....	-60
10. H. R. Schinz: Die Murmelthiere. Auf 1808.....	1.20
11.-17. J. J. Römer: Beschreibungen und Abbildungen merkwürdiger Insekten. Auf 1809-15.....	à 1.20
18. - Der Bär in der Schweiz. Schweizerische Schmetterlinge und Käfer. Auf 1816.....	1.20
19. H. R. Schinz: Entdeckungsreisen in Neuholland. Auf 1817.....	1.20
20. J. J. Römer (?): Biographie von Prof. David Breitinger. Abbildung und Beschreibung der Tollkirsche. Auf 1818.....	1.80
21. - Conrad Gessner. Auf 1819.....	1.20
22.-38. H. R. Schinz: Der Steinbock. Die Gemse. Der Luchs. Der Bär. Der Wolf. Die Elefantenreste der Schweiz. Geier und Adler. Der Seeadler. Die Eulen. Der Kukul. Der Storch. Die Schwalben. Die Nattern. Die Vipern. Der Alpenhaase. Die Mäuse. Das Wiesel. - Der Preis dieser Neujaersblätter, auf 1820-36, variiert per Nummer von Mk. .	60 bis 1.20
39. Ferd. Keller: Ausflug nach dem Lägerberg. Auf 1837.....	-60
40. Ueber Meteore. Auf 1838.....	-60
41. Wetterlöcher und Windhöhlen. Auf 1839.....	1.20
42. Die Karren (Lapies) in den Kalkgebirgcn. Auf 1840.....	1.20
43. H. R. Schinz: Das Renntier. Auf 1841.....	1.20
44. - Der Biber. Auf 1842.....	1.20
45. - Der Fuchs. Auf 1843.....	-60
46. - Die Mäuse. Auf 1844.....	1.20
47. O. Heer: Ueber die obersten Grenzen des pflanzlichen und thierischen Lebens in unsern Alpen. Auf 1845.....	1.80
48. R. Wolf: Johannes Gessner. Auf 1846.....	1.20
49. H. R. Schinz: Die Forellen. Auf 1847.....	1.20
50. - Die Lachse. Auf 1848.....	1.20
51. A. Menzel: Die Spinnen. Auf 1849.....	1.20
52. A. Mousson: Tarasp. Auf 1850.....	1.80
53. J. J. Siegfried: Torf-, Schiefer- und Braunkohlenlager des Kantons Zürich mit ihren Tierresten. Auf 1851.....	1.80
54. O. Heer: Die Hausameise Madeira's. Auf 1852.....	1.80
55. - Der botanische Garten in Zürich. Auf 1853.....	-60
56. G. v. Escher: Die Quellen überhaupt und die Bäder von Saxon. Auf 1854.....	1.20
57. - Die Mineralquellen der Schweiz. Auf 1855.....	1.20
58. Chr. Heusser: Das Erdbeben im Visperthal 1. J. 1855. Auf 1856.....	1.20
59. A. Menzel: Die niedere Lebenswelt des Wassers. Auf 1857.....	1.20
60. - Forscherleben eines Gehörlosen (Joh. Jakob Bremi). Auf 1858.....	1.20
61. J. M. Ziegler: Ueber die neuesten Reisen u. Entdeckungen in Innen-Afrika. Auf 1859.....	1.20
62. M. Ulrich: Der Hüfi-Firn und die Clariden. Auf 1860.....	1.20
63. J. M. Ziegler: Die Mineralquelle Pfäfers. Auf 1861.....	1.20
64. O. Heer(?): Uebersicht der Geologie des Kantons Zürich. Auf 1862.....	1.20
65. H. Locher-Balber: Rud. Heinirch Schinz. Auf 1863.....	-60

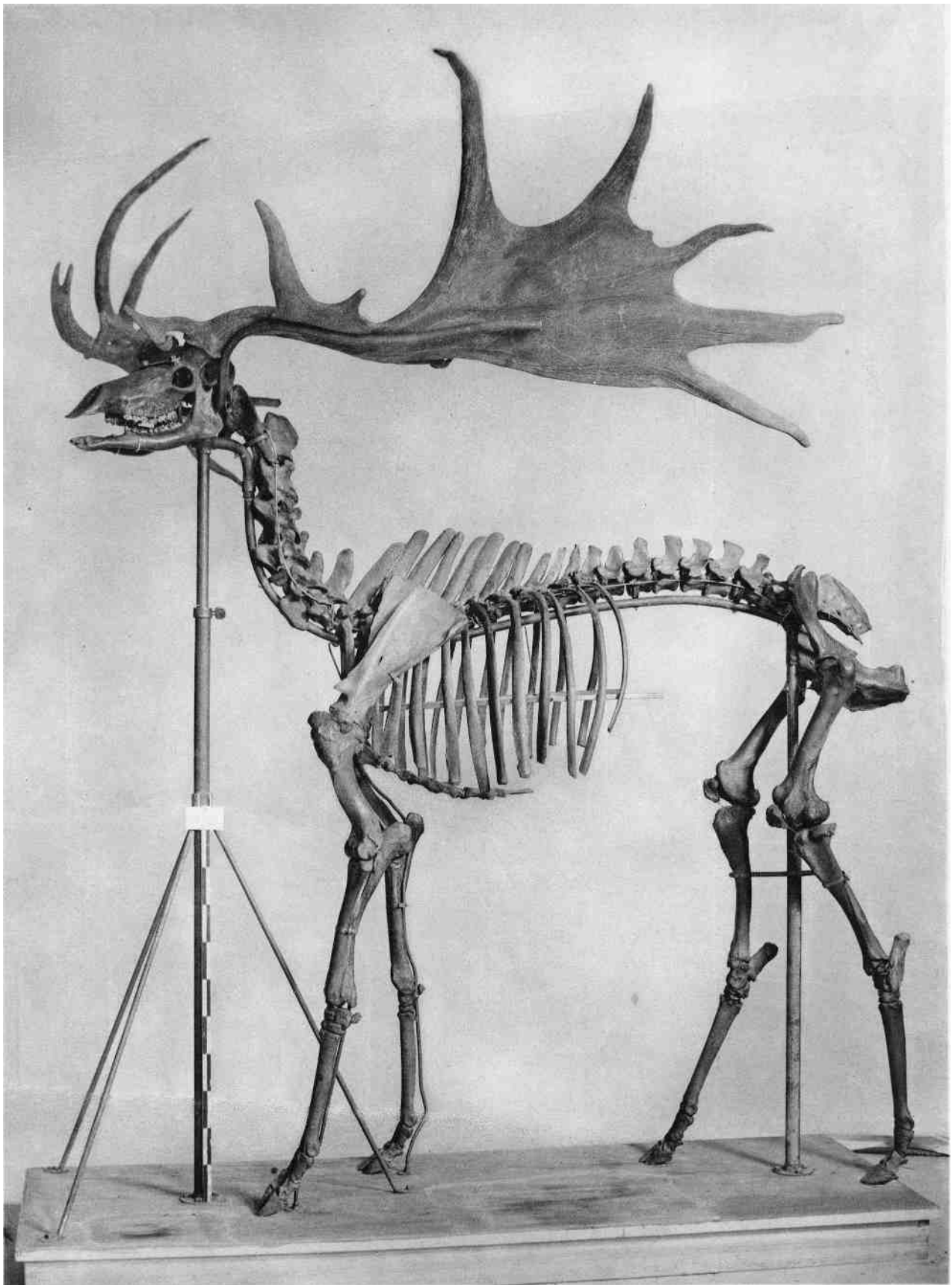


Photo Dr. Arnold Heim

Druck v. Brunner & Cie., Kunstanstalt, Zürich

Der Irländische Riesenhirsch

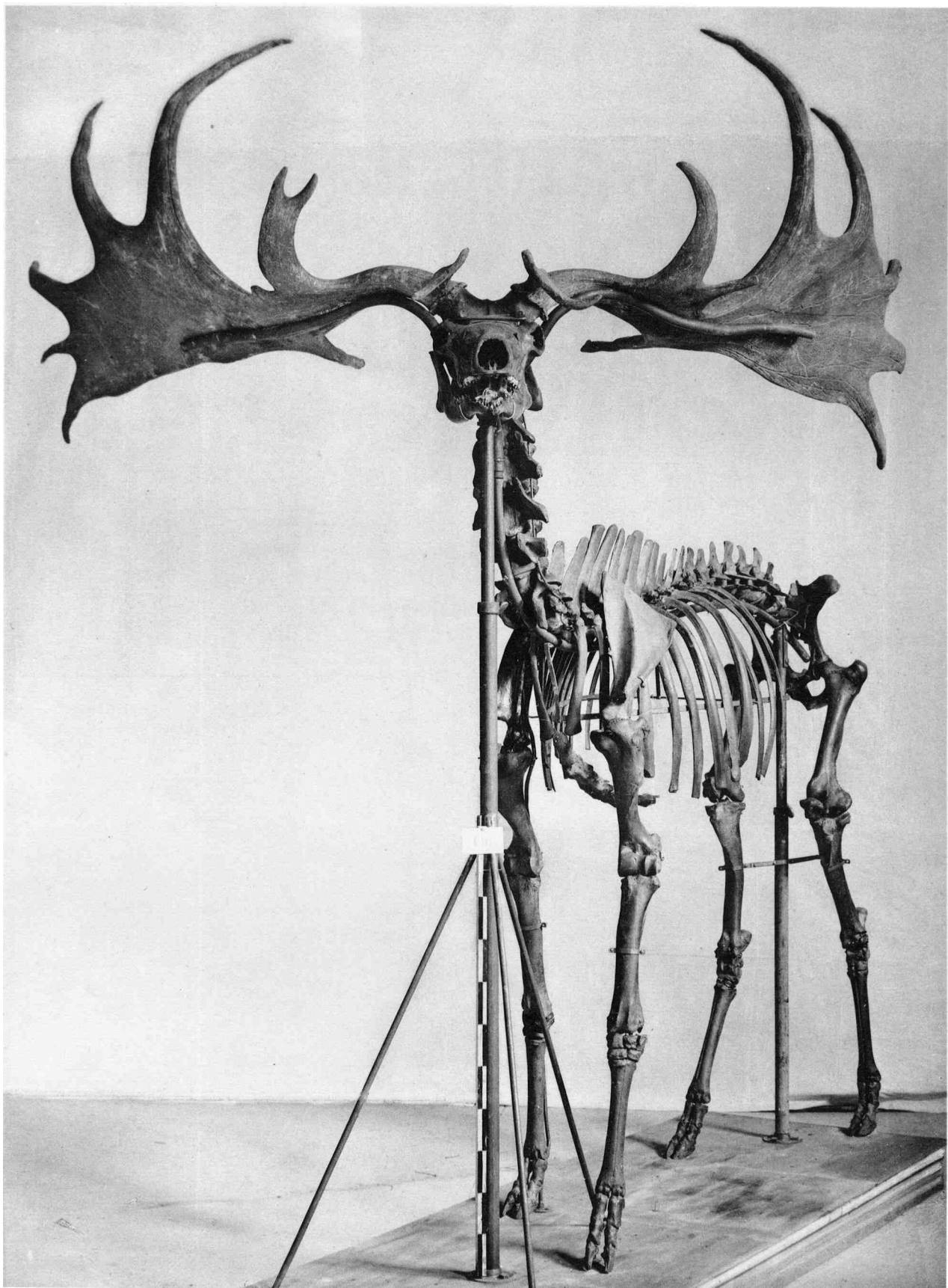


Photo Dr. Arnold Heim

Druck v. Brunner & Cie., Kunstanstalt, Zürich

Der irländische Riesenhirsch

Der Riesenhirsch.

Von

Prof. Dr. Karl Hescheler.

Mit photographischen Aufnahmen

von

Dr. Arnold Heim.

Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich auf das Jahr 1909,

111. Stück.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.
In Kommission bei Fäsi & Beer in Zürich.

Der Riesenhirsch.

Vor zwei Jahren erwarb Herr Prof. Dr. Albert Heim ein vollständiges Skelett des Riesenhirsches, das durch die Vermittlung von Herrn Dr. Girtanner aus St. Gallen in Dublin gekauft worden war und aus Limerick in Irland stammt. Es wurde im September 1905 durch einen Strasseneinschnitt blossgelegt und lag tief unter einer Schicht von liegenden Torfeichen. Der seither leider verstorbene Herr Dr. Girtanner, ein vorzüglicher Kenner unserer Fauna, hat darüber im Jahrbuch der St. Gall. naturwiss. Gesellsch. für 1906 eine kurze Notiz publiziert. Dieses Skelett ist nun durch die kundige Hand des Präparators der geologischen Sammlung, Herrn Dreier, unter Mithilfe von Herrn Präparator Nägeli montiert worden und steht als Prachtstück in den Sammlungen des Polytechnikums. Die photographischen Aufnahmen, welche Herr Privatdozent Dr. Arnold Heim von dem Objekt gemacht hat, schmücken dieses Neujahrsblatt. Ich bin Herrn Prof. Albert Heim zu besonderem Danke verpflichtet, dass er mich aufforderte, zu diesen Bildern einen kurzen Text zu geben.

Die Reste eines jeden ausgestorbenen Tieres finden auch bei einem weiteren Publikum stets ein wohlberechtigtes Interesse; aber selten nur wird unser Blick so festgebannt sein und unser Herz vor staunender Überraschung stärker schlagen wie in dem Momente, da wir zum ersten Male diesem Wunderwerke der Natur gegenüber stehen, das in dem Skelett des Riesenhirsches verkörpert ist. Das Mammut, dessen wohlerhaltenes Knochengerüst in nächster Nähe sich findet, vermag unsere Phantasie nicht so sehr zu erregen, denn sein Unterschied gegenüber den heute lebenden Verwandten ist kein derartiger, dass er überraschend wirken könnte. Mehr die Tatsache, dass ein Mitglied der Elefantenfamilie auf unserem Boden gelebt hat und zwar zu einer Zeit, da ein arktisches Klima die Gletscher bis über die Grenzen des Schweizerlandes hinaus vordringen liess, wird in diesem Falle unser Erstaunen wecken. Anders beim Riesenhirsch. Was sind die gewaltigsten Geweihe des Edelhirsches, was die imposanten Körperformen des Wapiti, des kanadischen Hirsches, oder des Elches gegenüber den riesenhaften Dimensionen dieses mächtigsten aller Vertreter der Hirsche, dessen Reste wir mit andächtigem Staunen betrachten ! Ein Geweih von geradezu erdrückender Mächtigkeit, getragen von einem Körper, der trotz seiner gigantischen Proportionen doch den eleganten und graziösen Bau eines Hirsches aufweist !

Wann, wo, unter welchen Umständen hat dieser Riesenhirsch gelebt? Das sind die Fragen, die sich sofort aufdrängen, die wir aber leider nicht mit der wünschbaren Sicherheit beantworten können, obwohl über dieses Tier bereits eine Literatur existiert, welche den riesenhaften Dimensionen nicht unangemessen erscheint.

Geschichtliches. Der Leser wolle uns deshalb folgen, einen kurzen Einblick in einzelne Etappen der Geschichte der Entdeckungen und Beschreibungen vom Riesenhirsch zu nehmen.

Nur soviel schicken wir voraus: Der Riesenhirsch ist ein Vertreter der Fauna der letzten geologischen Epoche, des Pleistocaens oder Diluviums, die charakterisiert ist durch die grossartigen Vergletscherungen weiter Gebiete, weshalb sie auch Eiszeit heisst. Er ist heute vollkommen ausgestorben.

Irland, das auch unser Skelett geliefert hat, ist die Fundstätte weitaus der meisten Reste dieses Tieres. Geradezu unerschöpflich möchte man den dortigen Boden nennen, der immer und immer wieder neue Dokumente seiner Anwesenheit liefert, in grösster Zahl freilich Geweihe und Schädel, mehr an Menge zurücktretend aber Teile des übrigen Skelettes. Aus dem Jahre 1697 liegt die Beschreibung und Abbildung eines irischen Schädels und Geweihes durch Thomas Molyneux (1697)¹⁾ vor, eine Abhandlung, die von späteren Autoren als erste wissenschaftliche Notiz über den Riesenhirsch zitiert wird, welche man auch mit Vergnügen liest, da sie sich durch nüchterne und klare Darstellung auszeichnet und so vorteilhaft nicht nur von gleichaltrigen, sondern auch noch von jüngeren naturhistorischen Beschreibungen ausgestorbener Tiere absticht. Es ist dies um so mehr hervorzuheben, weil doch zu jener Zeit die vagsten Vorstellungen über die fossilen Reste herrschten und z. B. im Jahre 1696 das Collegium medicum zu Gotha erklärte, dass Elefantenknochen, die in der Nähe bei Burgtonna ausgegraben worden waren, nichts anderes als *Lusus naturae*, Naturspiele, direkt aus den Gesteinen der Erde entstanden, seien.²⁾

Molyneux ist überzeugt, dass die Überreste einem hirschartigen Tiere angehören, das nach der Form des Geweihes zu urteilen, dem Damhirsch näher verwandt ist als dem Edelhirsch. Er hält es auch ausser Zweifel, dass ein solches Riesengeweih jedes Jahr abgestossen wurde und sich neu bildete. Was würden, sagt er, ein Gerrardus Johannes Vossius oder ein Francisco Redi gedacht haben, hätten sie diese gewaltige Produktion der Natur gekannt, da sie schon zum Erstaunen hingerissen wurden durch den Wechsel und die Erneuerung des Geweihes unserer lebenden Hirsche, die Redi zu dem Ausruf veranlassen : *Maxima profecto*

¹⁾ Die Jahreszahlen dienen als Verweisziffern für das Literaturverzeichnis.

²⁾ Man vergleiche hierüber das Neujahrsblatt der natf. Ges. Zürich auf 1892: Geschichte der Mammutfunde, ein Stück Geschichte der Palaeontologie etc. von Prof. Arnold Lang, oder Zittel, Karl A. von, Geschichte der Geologie und Palaeontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts, 1899, pag. 21.

admiratione dignum est tantam molem cornuum et ramorum tam brevi tempore quotannis renasci et crescere.

Man wird den intuitiven Blick von Molyneux erkennen, wenn er weiterhin diesen Geweihwechsel vergleicht mit dem Abwerfen der reifen Früchte und des Laubes und deren Neubildung bei den Pflanzen ; hat doch der moderne Naturforscher in der Tat solche Vorgänge als einem grossen Kreise von Erscheinungen angehörend erkannt, die wir Regenerationsvorgänge im weiteren Sinne nennen können. Funde von Schädeln mit Geweihen sind in Irland nichts Seltenes, erzählt er dann. Ein Exemplar wurde König Karl II. übersandt, der es in der Geweihgalerie zu Hampton-Court aufstellen liess, wo es die zahlreichen prächtigen Geweihe der Edel- und Damhirsche so übertreffe, dass letztere viel von ihrer Anziehungskraft verlieren. Der Riesenhirsch war also in Irland ein verbreitetes Tier und zugleich offenbar ein geselliges, ein Herdentier, da so viele Reste oft beisammen gefunden werden. Er notiert auch, dass die Funde konstant in „a sort of marle“, in einer Mergelschicht, unter dem Torfboden anzutreffen sind.

Wenn sich unser Gewährsmann dann mit den Ursachen des Aussterbens der Riesenhirsche beschäftigt, so gerät er allerdings auf Abwege, aber auch hier lässt ihn trotz allem seine kritisch-wissenschaftliche Ader nicht im Stich. Er meint, die Auffassung die in der heiligen Schrift erwähnte Flut habe zu Noahs Zeiten den Riesenhirsch wie die andern Tiere vernichtet, ¹⁾ sei zwar eine rasche und kurze Lösung der Schwierigkeiten dieser Frage, die jedoch aus mannigfachen Gründen nicht befriedigen könne. Nach dem frischen Aussehen der Reste scheint ihm richtiger, das Aussterben dieses Tieres in Irland gar nicht so weit zurückzuverlegen und als Ursache eine epidemische-Krankheit („an epidemic distemper“) anzunehmen, die durch schlechte Beschaffenheit der Luft verursacht wurde. Die wenigen überlebenden Individuen seien alsdann durch den Menschen ausgerottet worden. Dass seine Annahme nicht der Begründung entbehre, zeigt er durch den Hinweis auf die grossen Epidemien, welche ganze Rentierherden in Lappland vernichten. Die Benennung der Geweihe im Volksmunde als „elk horns“ („elches hornes“ im Original), Geweihe des Elchs oder Elentiers, weist er als unzutreffend zurück, da der Elch ein vom Riesenhirsch durchaus verschiedenes Tier sei. Dagegen kommt er zur Ansicht, dass dieser für die Vorzeit Irlands so charakteristische Hirsch doch nicht völlig vom Erdboden verschwunden sei, sondern noch in Amerika weiterlebe, wo er als „Moose“ bezeichnet werde. „The Moose“ oder „Moose-deer“ der Amerikaner ist nun aber tatsächlich nichts anderes als der Elch, der sich ja auch in Nordamerika findet. Man darf diesen Irrtum aber Molyneux nicht sehr anrechnen, da die phantasievollen Beschreibungen jener Zeit über die nordamerikanischen Hirsche ihn durchaus entschuldigen. Schliesslich schlägt er vor, den Riesenhirsch zu benennen :

¹ Zu jener Zeit gerade blühte auch die Hypothese der Diluvianer : Die Fossilien sind Reliquien der Sündflut.

„Cervus Platyceros Altissimus; sive Animal Magnum cornibus palmatis, incolis Novae Anglae et Virginiae, ubi frequens, Moose dictum.“

Die Schrift des Molyneux führt schon auf fast alle die wichtigen Punkte, auf die sich das Interesse der späteren Forschung über den Riesenhirsch bis zum heutigen Tage konzentriert; sie verdient als ein Erzeugnis, das durch Kritik und Sachlichkeit aus der älteren biologischen Literatur hervorragt, der Vergessenheit entrissen zu werden. Wir wollen nun gleich hier anfügen, dass die Bezeichnung des Riesenhirsches als Elch, die Molyneux schon tadelt, sich trotzdem bis zum heutigen Tage im englischen Namen „Irish elk“ erhalten hat.¹⁾

Als ein weiterer Markstein in der Geschichte der Kenntnisse vom Riesenhirsch ist die Beschreibung zu bezeichnen, die Cuvier, der wissenschaftliche Begründer der vergleichenden Anatomie und der Palaeontologie gegeben hat. Musste er sich in der 1. Auflage der „Recherches sur les ossements fossiles“, 1812, noch allein auf die bisher vorliegenden Dokumente stützen, so ist dann in der 2. Edition von 1823 ein reiches Material von eigenen Beobachtungen hinzugekommen und mit vortrefflichen Abbildungen gestützt worden. Die Literatur, die von Molyneux weg bis zu dieser Zeit in Betracht fällt, findet sich hier zusammengestellt. Die Merkmale des Schädels und Geweihes werden eingehend betrachtet und dargetan, dass „Le cerf à bois gigantesques“, wie er den Riesenhirsch nennt, eine vollkommen ausgestorbene Species ist, die weder mit dem Elch noch dem Rentier zusammengeworfen werden darf. Die Vermutung, dass er noch in Amerika lebe, wird endgültig widerlegt, indem sich in Nordamerika nur 3 Hirscharten von grossen Dimensionen finden : das Caribou, d. i. das Rentier, das Moose, nichts anderes als der Elch, und der kanadische Hirsch, Wapiti, unserem Rothirsch nahe verwandt. Cuvier hat auch Kenntnis von dem ersten vollständigen Skelett, das auf der Insel Man in der irischen See aufgefunden wurde und in der Universität Edinburg aufgestellt ist. Von diesem Skelett werden Masse und eine Abbildung, die ihm Professor Jameson in Edinburg zugestellt hat, veröffentlicht. Da ihm kein Schädel

¹ Der Freundschaft des Herrn Dr. H. J. Fleure an der University of Wales in Aberystwyth verdanke ich die Übersendung einiger biographischer Notizen über Molyneux, von denen ich hier Nachfolgendes veröffentlichen möchte.

Thomas Molyneux (1661-1733) war der Sohn von Sir J. Molyneux (Chancellor of the Irish Exchequer in 1590). Sein älterer Bruder William, ein Freund des Philosophen Locke, half die Dublin Philosophical Society gründen. Thomas studierte in Dublin und Leyden, wo er auch mit Locke befreundet wurde. In Dublin erhielt er den Grad eines Doktors der Medizin und praktizierte dann als Arzt. 1715 wurde er State Physician of Ireland, 1717 Professor der Medizin an der Dublin University. 1730 erhielt er den Titel Baronet. Eine Reihe seiner Publikationen findet sich in den Philosophical Transactions of the Royal Society, London.

Herr Fleure schreibt: „Offenbar war dieser Molyneux sehr originell; verschiedene seiner Arbeiten sind die ersten ihrer Art; er musste auch eine wahre Idee von der Naturwissenschaft haben, da er immer die gewöhnlichen, allbekannten Kräfte in seine Erklärungen der Phaenomena einführt.“

bekannt geworden ist, der nicht Geweihe getragen hätte, zieht er den Schluss, es habe dieses Tier, wie sonst einzig das Ren unter den Cerviden, in beiden Geschlechtern Geweihe besessen. Auch Cuvier stellt fest, dass die Reste in Irland in einer Mergelschicht (marne) „dans les lieux enfoncées et marécageux“ gefunden wurden. „Leur Situation serait donc exactement la même que celle de nos fossiles d'éléphants.“

Ihm ist es nun auch möglich darzutun, dass der Riesenhirsch in seiner Verbreitung nicht bloss auf Irland beschränkt war, eine Annahme, die Molyneux (abgesehen von dem behaupteten Überleben in Nordamerika) mangels der Kenntnis weiterer Entdeckungen von Resten machen konnte. England weist einige Funde auf, dann Deutschland, von wo der bedeutendste durch Goldfuss (siehe unten) beschrieben worden ist. In Frankreich ist Cuvier eine Fundstelle in der Nähe von Paris (vom Canal de l'Ourcy près de Sevran) und eine mehr zweifelhafte von Villers-sur-mer (Dep. Calvados) bekannt ; an der ersteren wurden auch Elefantenreste aufgefunden. Verschiedene Stücke stammen aus der Lombardei, wie denn Cuvier selbst solche Dokumente in Pavia und Turin besichtigen konnte. Wenn nun also der Riesenhirsch nicht nur von den britischen Inseln, sondern auch von verschiedenen Gegenden Europas überliefert ist und die Schichten, in denen er sich findet, dieselben sind, die die Knochen von Elefant und Rhinoceros enthalten, warum, fragt Cuvier, wird er nun im Gegensatz zu diesen Dickhäutern im Norden selten, warum hat man ihn nicht in Sibirien entdeckt? „Ce sont des questions sur lesquelles la géologie demeure encore muette, et le demeurera probablement longtemps.“ Dass Letzteres nicht der Fall war, werden wir gleich sehen.

Das Material, auf das Cuvier seine Beschreibung stützte, gehörte auch wieder dem Riesenhirsch aus Irland an.

Wenn Cuvier von dem einzig bis dahin bekannten Skelette, eben jenem von der Insel Man, aufgestellt zu Edinburg, wenigstens eine Notiz und Abbildung geben konnte, so hat dann kurze Zeit nachher John Hart ein vollständiges Skelett aus Irland beschrieben, das der Royal Society von Dublin durch William Wray Maunsell geschenkt worden war. Mir ist nur die französische Übersetzung, erschienen 1826, zugänglich ; die gewöhnlich zitierte Publikation stammt von 1830. Nach ihm sind die Reste in Irland so häufig, dass man nur wenige Landleute antrifft, die nicht selbst schon solche gesehen hätten, ja in verschiedenen Gegenden haben sie wegen ihrer Häufigkeit jedes Interesse verloren, sie werden weggeworfen oder „employés aux usages économiques les moins relevés“. ¹⁾ Dass nur den Geweihresten bis dahin Aufmerksamkeit geschenkt wurde und nicht auch den übrigen Teilen des Knochengerüsts, hat seinen Grund darin, weil erst jetzt die vergleichende Anatomie

¹⁾ Wir erwähnen hier auch die Notiz, dass bei Anlass einer Feier der Schlacht bei Waterloo in der Grafschaft Antrim ein ganzer Stock Riesenhirschknochen in einem Freudenfeuer verbrannt worden sei.

aufzublühen beginnt. Über die Fundortsverhältnisse gibt ein Brief von Maunsell genaueren Aufschluss, in welchem wieder die Idee vertreten wird, dass die Tiere durch eine grosse Flut vernichtet wurden. Das Tal, aus dem die Reste stammen, zeigt einen Boden, der eine Torfschicht von etwa 1 Fuss Dicke trägt. Unmittelbar darunter folgt eine Schicht „de mame coquillière“ von 1½. bis 2½ Fuss Dicke mit „coquilles non marines“. Unter dem Mergel liegt eine Schicht von hellblauem Kies von unbestimmter, aber grosser Mächtigkeit. Die meisten Reste des Riesenhirsches fanden sich in der Mergelschicht, einige schienen indessen dem Kies aufzuliegen und vom Mergel bedeckt zu sein. Die Knochen waren alle zerstreut, nie lagen zwei beieinander.

Bei der Beschreibung des Skelettes weist Hart auf die vollkommene Erhaltung hin und notiert, dass Maunsell in einem Knochen noch Fett gefunden habe, was ihm aber eine recht zweifelhafte Sache scheint, wie sie auch nur einmal konstatiert wurde.

Auch er ist wie Cuvier der Ansicht, dass beide Geschlechter des Riesenhirsches mit Geweihen versehen waren, die Männchen mit stärkeren. Zweifellos handelt es sich um eine Species, die weder mit Elch, Ren oder einem andern Hirsch zusammengestellt werden darf; so schlägt er als Bezeichnung vor: *Cervus megaceros*. Häufig trifft man abgeworfene Geweihe, Beweis dafür, dass sie periodisch abgestossen wurden.

Die Frage, ob der Riesenhirsch mit dem Menschen zusammengelebt habe, wird in bejahendem Sinne beantwortet. Neben Gründen, die heute kaum mehr als beweisend anerkannt werden, und von denen unten noch die Rede sei, wird als Dokument für diese Ansicht der Fund einer Rippe angeführt und mit Abbildung belegt, welche in ihrem untern Teile von einer ovalen Öffnung durchbohrt ist. Die Ränder dieser Öffnung zeigen Callusbildung; da diese Wunde von einem scharfen spitzen Instrumente verursacht sein muss, ist es ihm wahrscheinlich, dass sie dem Tier durch eine Pfeilspitze von Menschen auf der Jagd beigebracht wurde. Im übrigen enthält er sich einer bestimmten Meinungsäusserung, ob der *Cervus megaceros* durch eine grosse Katastrophe oder durch den Menschen ausgerottet worden sei.

Der berühmte englische Palaeontologe Richard Owen gibt in seiner „History of British fossil mammals and birds“ 1846 eine kleine Monographie des Riesenhirsches, auf die nun immer wieder zurückgegangen wird und die deshalb als die wichtigste moderne Darstellung gelten darf. Die Abbildung eines ganzen Skelettes, welche den Eingang ziert, ist in viele andere Lehrbücher und Abhandlungen übergegangen. Wir unterlassen es, hier auf seine Darstellung der einzelnen Skeletteile einzugehen, wir müssen später doch darauf zurückkommen, und heben nur folgendes hervor:

Owen sind nun 6 vollständige Skelette bekannt, die sich in englischen Sammlungen befinden; seine Abbildung bezieht sich auf das im Royal College of Surgeons in London aufgestellte. Bei der Erörterung der Verwandtschaftsverhältnisse zeigt Owen, wie der Riesenhirsch nach gewissen Merkmalen des Geweihes in die Gruppe der Hirschfamilie gehört, in die der Damhirsch zu stellen ist, dass er aber schon im Geweih auch von diesem abweicht und an Elch und Rentier erinnert; das führt ihn dazu, für diese Art ein besonderes Subgenus aufzustellen und den Riesenhirsch *Megaceros hibernicus* zu nennen, welche Bezeichnung er schon 1843 vorgeschlagen hat. Ihm ist es nun auch möglich darzutun, dass das weibliche Tier kein Geweih getragen hat; nachdem schon 1836 Philipps einen hornlosen Schädel als weiblichen erkannte, gelangt Owen in den Besitz von drei solchen und kann auch zeigen, dass im übrigen Skelett Differenzen zwischen beiden Geschlechtern bestanden.

Die Tatsache, dass man erst so spät zu dieser Erkenntnis kam, ist nicht ohne allgemeines Interesse; sie zeigt, gleich hundert anderen, wie bei palaeontologischen Befunden die grösste Vorsicht in den Schlussfolgerungen geboten erscheint und negative Feststellungen auf Grund mangelnder Dokumente nie direkt beweisend sein können.

Über die Frage des Zusammenlebens von *Megaceros* und Mensch spricht sich Owen mit grösster Vorsicht aus. Der von Hart zitierte Fund eines menschlichen Körpers, angetan mit Fellen, die von *Megaceros* herrühren sollen, wird als Beweis abgelehnt, ebenso den unsicheren Angaben über die Gleichalterigkeit von Resten der heutigen Hirsche, Schweine und Schafe, die in Torfmooren entdeckt wurden, mit dem Riesenhirsch keine besondere Bedeutung beigemessen. Den oben erwähnten Fund der durchlöcherter Rippe legt er anders aus: Eine Pfeilspitze, die in der Wunde stecken blieb, hätte nicht, wie Hart meint, eine einfache Heilung zugelassen; ihm scheint es, dass die Spitze eines Geweihsprosses, die beim Kampfe zweier Männchen eingedrungen war, die Ursache der Öffnung sein möge. Auch die gleich zu erwähnende Deutung des „Schelches“ im Nibelungenlied ist ihm nicht beweisend. Owen legt auch wieder Gewicht darauf, zu zeigen, dass die *Megaceros*-reste in Irland nicht, wie es gewöhnlich heisst, im Torf, sondern vielmehr tiefer in einer lacustern Ablagerung von schalenführendem Mergel gehoben werden. Die Funde in England und der Insel Man stammen ebenfalls von Süsswasserablagerungen, die jungpliocänen Schichten aufliegen; auch knochenführende Höhlen Englands, wie Kent's Hole, enthalten den *Megaceros*. Alles spricht dafür, dass er in England mit Mammut, *Rhinoceros* und anderen ausgestorbenen Säugetieren zur Zeit der Bildung der jüngsten tertiären fossilführenden Süsswasserablagerungen gelebt habe. (Unter Tertiär ist hier auch das Diluvium einbegriffen.)

Auch in Deutschland sind, wie Cuvier erwähnt, Funde des Riesenhirsches gemacht worden; einer der bedeutendsten unter den älteren ist der von Goldfuss

1821 beschriebene, der in Bonn aufbewahrt wird und 1800 bei Emmerich am Rhein ausgegraben wurde.¹⁾ Es handelt sich um einen vollständigen Schädel mit rechtsseitig erhaltener Geweihstange von fast vier Fuss Länge. Goldfuss hebt ausführlich die Unterschiede von Riesenhirsch und Elen hervor und stellt fest, dass das vorliegende Fundstück, wie ein anderes bei Worms erbeutetes und eines im Museum zu Darmstadt zu der in Irland gefundenen ausgestorbenen Hirschart gehört, die er nach 1803 gemachtem Vorschlage Blumenbachs *Cervus giganteus* nennt. Die deutschen Geweihe sind aber beträchtlich kleiner. In einem Nachtrage (von N. v. E=Nees von Esenbeck gezeichnet) wird auf eine Streitfrage eingetreten, die von da ab Gegenstand grosser Kontroverse gewesen ist und heute noch nicht als erledigt betrachtet werden kann.

Im Nibelungenliede ist in den Versen 3753 — 3772 der St. Galler Handschrift (von der Hagens Ausg. 1816) von den Jagdtaten Siegfrieds die Rede, und es findet sich die Stelle:

„Darnach sluoch er schiere einen wisent und einen elch, || starker uore viere, und einen grimmen schelch; || sin ros in truoch so balle, daz er im nicht entrann : || hirze oder hinden chunde im wenich engan.“

Der „grimme Schelch“ soll nun der Riesenhirsch sein, der also darnach noch zu den Zeiten des Mittelalters in den germanischer Gauen gelebt hätte. Viel Scharfsinn und, man darf wohl auch sagen, viel Papier und Tinte ist an die Auslegung dieser Stelle seither verwendet worden. Wir müssen uns versagen, auf das

Nähere einzugehen und wollen uns mit einem Hinweis auf eine neuere Zusammenstellung dieser Literatur mit ihren verschiedenen Auffassungen begnügen, die von Dahms (1898) publiziert worden ist und worin dieser Autor selbst den Beweis zu erbringen versucht, dass in dem Schelch das männliche Elentier, im Gegensatz zu „Elch“, dem weiblichen, verstanden sei. Die Diskussion, die sich an diese Publikation knüpft, in der Wilser (1898) wieder für die wenige Jahre früher von Hahn (1892) vertretene Anschauung einsteht, es sei der Schelch ein Wildhengst, und Dahms (1898a) selbst geneigt wäre, seine Auffassung zugunsten der Auslegung Schelch=Megaceros wieder aufzugeben, beweist deutlich genug, dass man auch heute noch nicht sicher sagen kann, was unter Schelch zu verstehen ist ; dass wir aber den Megaceros mit guten Gründen ausschliessen dürfen, ist einigermassen sicher und soll unten noch weiter erörtert werden. Der Name „Schelch“ oder

¹ Von dem Bonner Exemplar schreibt Goldfuss: „Man fand dasselbe im Jahre 1800 fünf Stunden unterhalb Emmerich, wo ein Arm des Rheins den Namen Issel führt, unweit des Bauerngutes Lohe, als man nach einem Durchbruch des Dammes mit Aufgraben der Erde beschäftigt war. Da man in der Gegend zu gleicher Zeit auch Urnen und steinerne Streitäxte ausgrub, so lässt sich Schliessen, dass der Schädel nicht tief, sondern nur in den Oberrandschichten gelegen habe.“ Diese Angabe ist nachher von anderen kritiklos zu einem Beweis der gleichzeitigen Existenz von Mensch und Riesenhirsch erweitert worden.

„sleco“ kommt, auch in andern Dokumenten des Mittelalters vor, ist aber hier ebenso fraglicher Natur wie im Nibelungenlied.

Das in der Goldfuss'schen Abhandlung enthaltene Traktat über die Jagdtiere des Nibelungenliedes hat nun aber auch weiterhin auf die Diskussion der Frage, wann der Riesenhirsch ausgestorben ist, anregend eingewirkt, und eine ganze Anzahl Autoren haben der Meinung Ausdruck gegeben, dass er erst spät in historischer Zeit aus der Reihe der Lebenden verschwunden sei. Sehr weit ist darin Hibbert (1830) gegangen, der behauptete, dass *Megaceros* noch 1550 in Preussen gelebt habe. Dazu veranlasste ihn die Kosmographie des Sebastian Münster, die um jene Zeit erschienen war. In diesem Werke sind unter der Beschreibung der in Preussen lebenden Tiere Hirsche abgebildet, welche, so glaubt Hibbert, den Riesenhirsch darstellen. Jeder, der die Abbildung und den Text aufmerksamer studiert, wird aber zum Schlusse kommen, dass es Damhirsche sind, welche abgebildet werden. Etwa in der Mitte des vorigen Jahrhunderts waren übrigens gewisse irische Schriftsteller schon soweit, den Riesenhirsch nicht nur als Jagdtier, sondern als milchlieferndes Haustier der alten Bewohner Irlands beschreiben zu können. Wie Owen über die Sache dachte, haben wir schon erwähnt. Hibbert hat übrigens für den Riesenhirsch den Namen *Cervus euryceros* eingeführt, der auf *Aldrovandi* zurückgeleitet werden kann.

In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts häuft sich nun die Literatur über den Riesenhirsch immer mehr. Doch geht sie mehr ins einzelne, und es würde rasch ermüden und nicht in den Rahmen der kurzen Übersicht passen, wollten wir auch nur die Hauptsache davon nach einzelnen Autoren aufzählen. Wir ziehen vor, nur noch auf wenige Abhandlungen hinzuweisen und von der grossen Fülle der Fundnotizen im allgemeinen, den weiteren zahlreichen und ausgiebigen Ausgrabungen in Irland, der eingehenderen Erforschung der Anatomie des *Megaceros* im Laufe dieser Darstellung das wichtigste anzudeuten.

Schon von Cuvier sind eine Reihe Funde aus Oberitalien beschrieben worden ; in der „*Paléontologie Lombarde par l'abbé Antoine Stoppani*“ hat Emile Cornalia (1858-71) die ihm bekannten Dokumente, die aus dem Alluvionsgebiet des Po und seiner Nebenflüsse stammen, zusammengestellt. Es handelt sich fast ausschliesslich um Schädel und Schädelfragmente, etwa 8 an der Zahl, an denen mehr oder weniger grosse Bruchstücke der Geweihe erhalten sind. Eines dieser Crania wurde 1865 bei Mezzana-Corte unweit des Po in einer Tiefe von etwa 11 Metern in einer Sandschicht gefunden, die in ihrer oberen Partie auch einen menschlichen Schädel enthielt.

Ein zweites Gebiet auf dem Kontinent, auf dem zahlreiche *Megaceros*reste konstatiert werden, sind die unteren Donauländer, speziell die Theissebene und andere Gegenden Ungarns. Auf die Funde in Österreich im allgemeinen weist „ein Vortrag über den irischen Riesenhirsch, *Cervus megaceros* Hart“, hin, der

von Karl Peters 1855 bei Gelegenheit der Aufstellung eines vollständigen irischen Skelettes in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien publiziert wurde. In der übersichtlichen Zusammenfassung des Wissenswerten über den *Cervus megaceros* wird im Anschluss an eine Notiz aus dem Jahre 1834, von Kaspar Graf v. Sternberg herrührend, darauf aufmerksam gemacht, dass das älteste handschriftliche Dokument über dieses Tier eine slavische Aufschrift aus dem 14. Jahrhundert sein dürfte, die sich an einer Geweihstange mit Schädel im Hof-Mineralienkabinett zu Wien befindet, welche beim eisernen Tor an der untern Donau gefunden worden waren. Diese Aufschrift lautet in lateinischer Übersetzung : „in diluvio interiit“, womit, bemerkt Peters, der unbekannte slavische Gelehrte die geologische Bedeutung des Tieres richtig ausgedrückt hat, richtiger als die meisten späteren Schriftsteller; denn auch Peters steht der Ansicht des Überlebens des Riesenhirsches bis in die historische Zeit hinein sehr skeptisch gegenüber. Von den oberen österreichischen Donauländern werden einige Funde, z. T. aus dem Löss, erwähnt. Peters kennt nur 2 komplette Skelette auf dem Kontinent, das in Wien und eines in Stockholm.

Schliesslich wollen wir noch auf die Frage Cuviers zurückkommen, warum wohl der *Megaceros* im Norden seltener wird und in Sibirien, wo doch seine Begleiter, das Mammut und wollhaarige Rhinoceros, häufig waren, fehlt. Schon kurze Zeit nachdem die Frage gestellt war, erfuhr man von Funden, welche zeigten, dass diese Annahme unrichtig ist. Eichwald kann 1845 2 sicher bestimmbare Schädel- und Geweihreste aus dem Gouvernement Simbirsk im Wolgagebiet als erste im europäischen Russland entdeckte Überbleibsel des Riesenhirsches beschreiben, wovon einer mit Mammutknochen zusammengefunden wurde. Ihm ist aber bekannt, dass schon länger seine Reste aus Höhlen an der nordwestlichen Abdachung des Altaigebirges, also in Sibirien, konstatiert sind; er selbst kann 2 Bruchstücke des Hinterhaupts von dort unzweifelhaft dem Riesenhirsch zuweisen; nachträglich werden noch 2 Funde aus den Gouvernements Grodno und Kasan des europäischen Russland erwähnt. So unterliegt es keinem Zweifel, dass das Verbreitungsgebiet des *Megaceros* weit grösser war, als Cuvier feststellen konnte. Es sei gleich hier darauf hingewiesen, dass Tscherski (1892), der ein so gewaltiges Material von fossilen Säugertierknochen aus Ostsibirien untersuchte, durch eigene Beobachtung auch die Anwesenheit des *Megaceros* in Westsibirien konstatierte, ihn dagegen in Ostsibirien vermisste. Als nördlichsten Punkt seines Vorkommens gibt er gestützt auf Slowzow die Umgegend der Stadt Tjumen an (etwa 57 ° nördl. Breite). Bei Kamyschlow (Westsibirien) wurde ein fast vollständiges Skelett gefunden, das in Jekaterinburg aufgestellt ist.

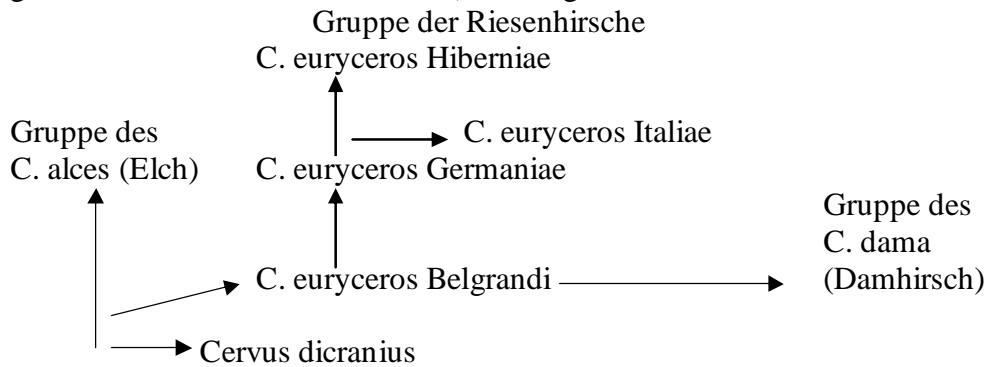
Jetzt wollen wir noch einer modernen Abhandlung von Hans Pohlig (1892) gedenken, der in einer Monographie „der Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines“ den Riesenhirsch unter der Benennung *Cervus euryceros* in eine Anzahl Rassen zu zerlegen versucht, nämlich vier, wobei er sich allerdings zunächst

auf die Merkmale der Geweihbildung beschränken muss. Man wird diesem Autor vollkommen beistimmen, wenn er sagt: „Um so seltsamer ist es, bei der so grossen Fülle des Materiales, dass dem *Cervus euryceros*, welcher nach letzterer schon längst eine der bestgekannten diluvialen Säugetierspecies hätte sein können, noch keine umfassende Abhandlung gewidmet worden ist.“ Es ist nur zu wünschen, dass in nächster Zeit diese Lücke einmal ausgefüllt werde. Die bestgekannte Rasse ist der in Irland und auf der Insel Man in so zahlreichen Resten festgestellte *Cervus euryceros Hiberniae*, der „Irish elk“, der die Grundlage zu Cuviers, Harts, Owens Beschreibung geliefert hat, der die grössten Geweihe mit der höchsten Spannweite von 3-4 Metern besitzt. Es dürfte auch die geologisch jüngste Rasse sein, wahrscheinlich postglacial prähistorisch. „Der Torf“ (an dessen Grund die Skelette gefunden werden) „ist nicht von Moränenspuren überlagert, er ist zweifellos eine postglaciale Bildung des prähistorischen Zeitabschnittes, während dessen anderwärts die Pfahlbauern begannen, ihre Ansiedelungen zu errichten, und wir besitzen keine Tatsachen, welche die Annahme ausschliessen, dass jene Torfbildung dort noch bis in die historischen Zeiten sich fortgesetzt habe.“ Dem gegenüber steht für die in Deutschland konstatierte Rasse: *Cervus euryceros Germaniae* fest, dass sie dem eigentlichen Diluvium angehörte und also vermutlich älter als die irische war. Sie bildet die Grundlage der von Goldfuss gegebenen Beschreibung, zeichnet sich durch kleineres, gedrungeneres Geweih aus und zeigt in der Geweihbildung zahlreiche Variationen im Gegensatz zu der viel einheitlicher sich verhaltenden irischen Rasse. Zu diesen Variationen rechnet Pohlig auch die kurz zuvor von Nehring (1891) als besondere Varietät aufgestellte [*C. megaceros*] var. *Ruffi*, die sich hauptsächlich auf einen Fund aus dem Diluvium von Klinge bei Kottbus gründet.

Gleichalterig mit der germanischen Varietät sind die Funde aus Italien und Ungarn, die unter *Cervus euryceros Italiae* vereinigt werden, ebenfalls durch kleineres und gedrungeneres Geweih mit Drehung nach hinten und unten ausgezeichnet. Die Varietäten *Germaniae* und *Italiae* sind also lokal getrennte Diluvialrassen. Endlich wird als 4. Varietät noch *Cervus euryceros Belgrandi* beschrieben, früher auf Grund von französischen Funden aus dem älteren Diluvium der Umgebung von Paris als besondere Cervidenspecies aufgestellt. Sie zeigt im Geweih Annäherung an den Elch, *Cervus alces*. Sie dürfte auch im ältere Diluvium von Deutschland vertreten sein. Ihr gehörten nach Pohlig auch die vom jüngsten Tertiär Englands beschriebenen *Cervus Dawkinsi* und *Cervus verticornis* an.¹⁾ Diese würden dann den Übergang bilden zu den obertertiären Vorfahren der Riesenhirsche, denen der mediterrane *Cervus dicranium* mit ausserordentlich stark verästeltem Geweih nahe stehen dürfte.

¹ Lydekker (1898) hat diese letzteren als 5. Rasse: *Cervus giganteus carnutorum* dem *C. euryceros* oder *giganteus* untergeordnet. Siehe darüber auch Harmer (1901).

So stellt sich ein Stammbaum der Riesenhirschgruppe nach Pohlig (wir geben ihn in stark verkürzter Form) wie folgt dar :



Pohlig, dem ein enormes Material von Riesenhirschresten vorlag, kann nun schon eine grosse Zahl von Museen auf dem Kontinent namhaft machen, die komplette Skelette der inländischen Rasse besitzen. In der Schweiz ist Bern schon lange im Besitze eines solchen.

Aus dem geschichtlichen Überblick rekapitulieren wir etwa:

1. Der Riesenhirsch mit seinen verschiedenen Varietäten oder Rassen ist eine besondere Art des Genus *Cervus* im weiteren Sinne, die vollkommen ausgestorben ist und die sich vor allem durch die mächtige Entwicklung des Geweihes auszeichnet, dessen Vorkommen auf das männliche Geschlecht beschränkt ist.

2. Seine Reste werden in grösster Menge und Vollständigkeit in Irland im Bereiche der Torfmoorgebiete gefunden, doch nicht im Torfe selbst, sondern in den darunter liegenden mergeligen oder tonigen schalenführenden Süsswasserschichten. Der Riesenhirsch ist aber auch konstatiert in Grossbritannien, in Frankreich, in Deutschland, in grösserer Zahl in der Poebene und im ungarischen Tiefland, sodann wieder spärlicher in Österreich, endlich im europäischen Russland und in Westsibirien.

3. Geologisch ist sein Auftreten sicher im Pleistocaen oder Diluvium festzustellen; wie lange er gelebt hat, wann er ausgestorben ist, ist nicht sicher ermittelt. Die Beweise für die Coexistenz mit dem Menschen sind mangelhaft; sein Ausdauern bis in die historische Zeit, bis ins Mittelalter oder noch später, ist eine Annahme, die auf nicht viel mehr als blossen Vermutungen beruht.

Synonyma. Für den Riesenhirsch oder den „Irish elk“ der englischen Autoren sind also folgende Namen vorgeschlagen worden :

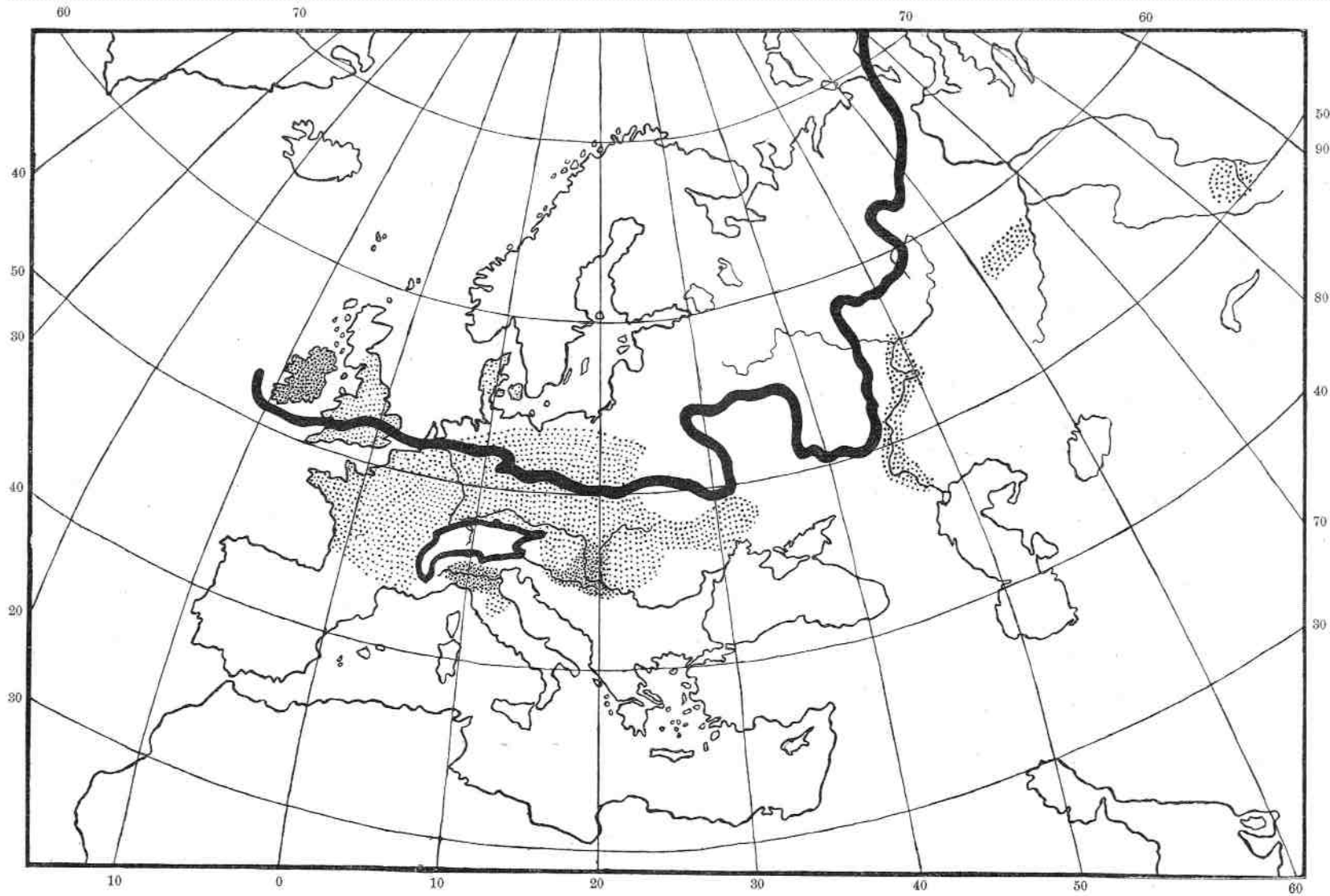
Cervus platyceros altissimus Molyneux (1697)
Cervus giganteus Blumenbach (1803), Goldfuss (1821)
Cerf à bois gigantesques Cuvier (1823)
Cervus euryceros Hibbert (1825) (Aldrovandi)
Cervus megaceros Hart (1826)
Megaceros hibernicus Owen (1843) (1844).

Für weitere Benennungen siehe Owen (1846), Cornalia (1858-71), Lydekker (1898), Trouessart (1898 und 1905), für die Bezeichnung der einzelnen Rassen Pohlig (1892) und Lydekker (1898).

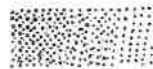
Geographische Verbreitung: Nach dem bereits Gesagten können wir uns kurz fassen und wollen in erster Linie auf die beigegebene, nach Scharff (1907) aufgestellte Verbreitungskarte verweisen. Neben dem Hauptgebiet Irland sehen wir die Riesenhirsche auf der zwischen Irland und England liegenden Insel Man, in einem grossen Teile von Grossbritannien (England und Schottland) nachgewiesen, auf dem Kontinent von Frankreich bis ganz in den Osten Deutschlands, mit Einschluss von Belgien und Dänemark, in Österreich der Donau folgend; ein Hauptverbreitungsgebiet des Festlandes findet sich in Ungarn, das sodann wieder mit einem ebenfalls durch reichliche Funde ausgezeichneten in Oberitalien zusammenhängen mag. Im europäischen Russland stammen die jetzt bekannten Reste vorwiegend aus dem Wolgagebiet. Endlich treffen wir noch einen äussersten östlichen Vorposten im westlichen Sibirien. Aus Nordamerika sind bis dahin keine Funde bekannt. So ist der Riesenhirsch offensichtlich ein Angehöriger der palaearktischen Region, in der er aber immerhin auf den westlichen und wärmeren Teil beschränkt ist. Er ist ausgeschlossen aus der Reihe jener circumpolaren und arktischen Formen, die im Diluvium so häufig vertreten sind, wie z. B. in Eisfuchs, Vielfrass, Rentier, Elch, Moschusochse, Mammut etc. In Deutschland reichen die Fundstellen über das ganze Gebiet und erstrecken sich südlich bis an die Schweizergrenze. Bei Basel sind Dokumente seiner Anwesenheit auf badischem Gebiete gefunden worden. Dagegen ist es mir nicht gelungen, irgend eine Notiz über einen unzweifelhaften Fund auf Schweizergebiet aufzutreiben. Darauf Schlüsse aufzubauen, dürfte sehr gewagt sein; man wird die Möglichkeit nicht bestreiten wollen, dass noch Reste im Schweizerland gefunden werden ; vielleicht sind solche schon bekannt, und es wäre erfreulich, wenn diese Zeilen dazu dienen, sie aus ihrer Verborgenheit ans Tageslicht zu bringen.

Herr Dr. H. G. Stehlin in Basel hatte die grosse Freundlichkeit, auf eine Anfrage hin nachstehende Auskunft zu geben, welche in die in der Literatur zerstreuten Fundnotizen vom Isteiner Klotz etc. einmal Klarheit bringt; er schreibt:

„Die einstige Anwesenheit von *Megaceros* auf dem Boden der Schweiz ist meines Wissens bis zur Stunde nicht erwiesen. Die Notizen über schweizerische



Grenze der maximalen nord-europäischen
und alpinen Vergletscherung



Verbreitungsareal des Riesenhirsches.
(Unter Benützung einer Karte in Scharff:
European animals, 1907).

Megacerosfunde, denen man in der älteren Literatur begegnet, beruhen entweder auf Verwechslung von Megaceros mit Formen der Elaphusgruppe oder auf anderweitigen Irrtümern.

Auch die von Ihnen erwähnten Berichte über Funde in unserer badischen Umgebung bedürfen der Berichtigung. Die Geweihreste von Wyhlen, aus der Basis des dortigen Lössprofiles, rühren von einer wapitiartigen Elaphusvarietät her und nicht von Megaceros, wie Herr Dr. Gutzwiller seinerzeit angenommen hat. Aus älterer Zeit besitzt unsere Sammlung eine sehr schöne Geweihstange von Megaceros, welche der Tradition nach aus der Umgebung bei Basel stammen soll (s. Bericht über die Verh. d. Naturf. Ges. in Basel 111, 1838, pag. 42); aber ein zuverlässiger Schluss lässt sich aus diesem Belegstück natürlich nicht ziehen. Dagegen hat vor ein paar Jahren Herr Mathieu Mieg in Mühlhausen bei Istein und zwar im Löss (also nicht etwa an der seinerzeit vielgenannten Fundgrube in der Niederterrasse oberhalb des Klotzes !) ein unzweifelhaft zu Megaceros gehöriges rechtes Scaphoideum carpi gefunden. Dies ist meines Wissens der einzige nach Provenienz und Species sicher festgestellte Megacerosfund in hiesiger Gegend." er Verbreitungskarte lässt sich doch einigermaßen ersehen, dass die Riesenhirsche mit ihren Untergruppen Bewohner des ebeneren Landes waren; sie mögen sich, wie ihr massenhaftes Auftreten in Irland, wo sie offenbar sehr zusagende Existenzbedingungen fanden, beweist, an die wasserreichen, doch waldarmen Gegenden mit Vorliebe gehalten haben, an Wohnstätten, wie sie während der Eiszeiten in den eisfreien Gebieten, nach dem Rückzuge der Gletscher aber während der interglazialen Perioden in erhöhtem Masse und in weiterer Verbreitung vorhanden waren. Ein Bewohner des dichten Waldes kann der Riesenhirsch, wenigstens der männliche, seines gewaltigen Geweihes wegen nie gewesen sein.

Geologische Verbreitung. Sehen wir zunächst einmal ab von dem zeitlichen Auftreten und Verschwinden des Megaceros in Irland, der Hiberniae-Rasse, und prüfen eingehender die Fundberichte, die von seinem Erscheinen und Erlöschen auf dem Kontinente sprechen, so werden wir zu dem Schlusse gelangen : die geologisch einigermaßen sicher zu bestimmenden Funde gehören fast ausschliesslich dem eigentlichen Diluvium an, der Zeit der grossen Vergletscherungen und der mit ihnen wechselnden, wärmeren und eisfreien Interglazialperioden. Insbesondere für Deutschland lässt sich dies feststellen; die zahlreichen Funde im Rheintal, diejenigen aus Nord- und Mitteldeutschland (Rixdorf, Thiede, Klinge, Taubach etc.) zeigen deutlich, dass der Riesenhirsch vor der letzten grossen Vergletscherung eine Hauptverbreitung hatte; neuerdings findet sich häufig die Angabe, dass er ein Tier der Interglazialzeit war. Welchen Abteilungen des Diluviums er im einzelnen zuzurechnen ist, lässt sich freilich oft nur schwer feststellen ; darauf wollen wir uns aber gar nicht einlassen, da ja die Abgrenzung der Unterabteilungen des Pleistocaens,

die Zuweisung der speziellen Fundstellen zu denselben noch sehr der Kontroverse unterliegt. Sicher ist *Megaceros* mit Vertretern der älteren Diluvialfauna, wie *Rhinoceros Mercki* und *Elephas antiquus* zusammen konstatiert; andererseits kommt er aber auch an den Lokalitäten vor, an denen die Reste jüngerer pleistocaener Arten, wie *Rhinoceros antiquitatis* (*tichorhinus*), *Elephas primigenius* und aller jener nordischen und circumpolaren Tiere der Eiszeit begraben liegen. Es kann auch nicht im Rahmen dieser kleinen Abhandlung liegen, im einzelnen die Fundorte aufzuzählen; immerhin wird im Literaturverzeichnis auf eine Reihe derselben hingewiesen werden.

Hat nun der Riesenhirsch auf dem Kontinent die letzte Glazialperiode überdauert und ist er noch in postglazialen Ablagerungen nachweisbar? Das ist offenbar ein noch sehr strittiger Punkt. Ganz einwandfreie Belege, welche diese Frage bejahen, dürften kaum vorliegen. Wir wollen nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass in jenen menschlichen Niederlassungen an der Circumferenz der nach Norden von den Alpen ausstrahlenden Gletscher bisher keine Reste des Riesenhirsches aufgefunden worden sind. Für diese Niederlassungen (bei Villeneuve und Veyrier am Genfersee, mehrere im Tale der Birs, die sehr genau untersuchten Stationen Kesslerloch und Schweizersbild im Kt. Schaffhausen, die Rentierstation Schussenried jenseits des Bodensees in Württemberg) steht das postglaziale Alter fest; sie gehören dem Schlosse der ältern Steinzeit (*Palaeolithicum*), der Kulturepoche des Magdalénien, oder der Übergangszeit zur jüngeren Steinzeit (*Neolithicum*) an. Auch in den schweizerischen Pfahlbauten, deren ältere dem *Neolithicum* zuzurechnen sind, ist kein Riesenhirschknochen konstatiert worden. Dagegen hat Deecke (1900) aus Vorpommern (Endingen, Kreis Franzburg) Knochen und Geweihstücke von *Megaceros* beschrieben, die Sand- und darunter liegenden Torfschlickschichten entstammen und Spuren menschlicher Bearbeitung zeigen; sie sind nach dem genannten Autor alt-alluvial, nach dem letzten Zurückweichen der Gletscher abgelagert worden. Ferner verzeichnen wir aus neuester Zeit die Feststellung, dass in der Gegend von Paris (Villeneuve-St. Georges) in den Schichten, welche dem unteren *Neolithicum* angehören, also weit, wohl mehrere tausend Jahre jünger als die Zeit des Schlusses der letzten grossen Vergletscherung¹⁾ sind, ein unzweifelhafter Fund eines rechten Unterkieferastes von *Megaceros* gemacht wurde (siehe Laville 1905 und 1908).

Das fast vollständige Fehlen von durch Knochenreste erbrachten Beweisen des Vorhandenseins des Riesenhirsches zu einer Zeit, die noch weit vor der historischen liegt, dürfte neben den früher geäusserten Bedenken ein Haupthindernis sein, ihn gar bis ins Mittelalter auf dem Kontinent ausdauern zu lassen. Dafür ist als Zeugnis also vor allem der im Nibelungenliede und anderen Dokumenten zitierte „Schelch“ angerufen worden. Wir wollen auch nicht vergessen, dass bei der seit dem *Neolithicum* stark ausgedehnten Bewaldung Mitteleuropa für dieses

¹⁾ Diese Zeit des definitiven Rückzuges der Gletscher darf man nach neueren Berechnungen etwa 20-25,000 Jahre zurückdatieren.

Tier überhaupt kaum ein zusagender Aufenthaltsort gewesen wäre. Duerst (1904) hat bei seinen Untersuchungen über die Tierreste der Ansiedelungen am Schlossberge zu Burg an der Spree (Alter ca. 500 Jahre v. Chr.) nichts von Riesenhirschresten entdeckt.

Jedenfalls ist aber die geologische Verbreitung des *Megaceros* ein Forschungsproblem von grossem Interesse, und man wird hoffen dürfen, dass, je mehr sich die sicheren Angaben über sein Vorkommen anhäufen, auch hierüber dereinst volles Licht verbreitet werde.

In der älteren Literatur spielt die Frage des Zusammenlebens von *Megaceros* und Mensch eine grosse Rolle. Diese hat heute ihre aktuelle Bedeutung verloren; denn es steht jetzt unbezweifelt fest, dass der Mensch mit seinen ältesten Vertretern schon mit der älteren Diluvialfauna zusammenlebte, in einer Rasse freilich von weit primitiveren Merkmalen als die späteren menschlichen Geschöpfe, der man deshalb den Namen „*Homo primigenius*“ beigelegt hat. Es kann daher auch kaum bezweifelt werden, dass er den *Megaceros* gekannt hat, wenn auch sehr wenige Reste des letzteren vorliegen, an denen man Spuren menschlicher Tätigkeit mit mehr oder weniger Sicherheit nachweisen kann. Wichtig ist in dieser Richtung das Vorkommen von Riesenhirschresten in der menschlichen Niederlassung von Krapina in Kroatien, die in den letzten Jahren von Gorjanović-Kramberger (1901 und 1906) entdeckt und beschrieben worden ist und zu den ältesten Stätten menschlichen Wirkens gehört. Von den in Frankreich festgestellten *Megaceros*resten schreibt de Mortillet (1900), sie gehören dem Moustérien, d. i. einer älteren Periode des Palaeolithicum an; auch hier sind sie also offenbar im Magdalénien (jüngeres Palaeolithicum), das man nach dem Maximum der letzten grossen Vergletscherung setzen darf, selten.

Wenn wir nun die geographische und geologische Verbreitung des Riesenhirsches zusammen betrachten, so dürfte bei einem Blick auf die oben gegebene Karte auffallen, dass der *Megaceros* vorwiegend jene Gebiete bewohnte, die auch während der maximalen Ausdehnung der Gletscher eisfrei waren. (Wir sehen auch hier zunächst noch ganz von Irland ab.) Es dürfte auch kein blosser Zufall sein, dass die russischen Funde in der Hauptsache einerseits aus dem Wolgagebiet und andererseits aus den angrenzenden Teilen des benachbarten Sibiriens stammen; das Wolgagebiet aber bildete die einzige schmale Kommunikation zwischen dem eisfreien Europa und Sibirien, das ja nie eigentlich vergletschert war.

Die Ansichten Pohlgs, die wir oben in Kürze gegeben haben, gehen dahin, es stammen die verschiedenen Rassen des *Megaceros* von obertertiären Cerviden, denen *C. dicranus* mit Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet nahe steht. Auch die zwei heute lebenden Species der Damhirsche, die als nächste Verwandte des Riesenhirsches gelten, zeigen eine südliche, mediterrane Verbreitung: *C. dama* im eigentlichen Mittelmeergebiet, *C. mesopotamicus* in Mesopotamien und Persien.

Damit dürfte die Annahme von Scharff (1899) in gutem Einklang stehen, die den Riesenhirsch als südlichen, vermutlich südeuropäischen Ursprungs ansieht und ihn nach Norden vordringen lässt, bevor jene Einwanderer von Osten kamen, die er als sibirische Iminigranten bezeichnet und in der letzten Interglazialperiode einrücken lässt. Demnach müssten wir annehmen, dass der Riesenhirsch von Westeuropa oder Südeuropa nach Osten vorgedrungen war, vielleicht auf jener eisfreien Brücke schliesslich am Westrande des Urals, die die Funde im Wolgagebiet kennzeichnen und dass seine Reste in Westsibirien die äussersten Vorposten dieses Vorstosses sind. Er hätte also den umgekehrten Weg eingeschlagen wie jene sibirischen Auswanderer. Wann war dies geschehen? In einer Glazial- oder Interglazialperiode? Ist er etwa erst soweit nach Osten vorgedrungen als die sibirischen Immigranten nach Ablauf der eigentlichen Eiszeit wieder nach Osten sich zurückzogen? Darüber erlangen wir offenbar erst einen sichern Einblick, wenn genaueres über die russischen und sibirischen Funde bekannt ist und es einmal gelingen wird, die verschiedenen Rassen, für deren Unterscheidung Pohlig den Weg angebahnt hat, in ihrer ganzen Verbreitung und ihrem Zusammenhange zu erkennen.

Schwieriger dürfte fast noch die Beantwortung der Frage der zeitlichen Verbreitung des *Megaceros* in seinem Hauptareal, in Irland, sein.

Schon Molyneux hatte seinerzeit die Vermutung ausgesprochen, dass der irländische Riesenhirsch, der Haupttypus der ganzen Species, erst nach dem Diluvium, d. h. nach damaliger Auffassung nach der Sündflut, ausgestorben und vermutlich in seinen letzten Resten von Menschenhand vertilgt worden sei. Durch das ganze letzte Jahrhundert zieht sich nun der Streit der Meinungen, wann *Megaceros* auf der grünen Insel zuerst aufgetaucht, wann der letzte Vertreter sein Leben gelassen habe. Es wurde bereits darauf hingewiesen, wie von Anfang an feststand, dass die Skelette nicht im Torf, sondern unter demselben in Süswasserablagerungen mergeliger oder toniger Natur gefunden werden.

Die Bezeichnung „irischer Torfhirsch“ ist deswegen nicht zutreffend, wenn schon es allerdings die Gebiete der Torfmoore sind, auf denen seine Überbleibsel gesucht werden müssen. Wie häufig diese sind, wurde wiederholt hervorgehoben. Nur noch einige Belege dazu. In einem kleinen Moor von Ballybetagh in der Umgebung von Dublin wurden in Zeit von etwa 30 Jahren gegen 100 Schädel und etwa 6 Skelette gefunden. Da der Verkauf der Geweihe wie der Schädel ein sehr einträgliches Geschäft ist, gehen die Leute mit langen eisernen Stangen auf die Suche; sie durchstossen leicht die Torf- und Tonschichten und erkennen die Gegenwart von Resten am Anstossen der Stange. Nach allem sind die Riesenhirsche vor der Bildung des Torfes, der stellenweise 40-50 Fuss Mächtigkeit bat, in den Süswasserseen, die dann späterhin unter Torfbildung verlandet wurden, zugrunde gegangen. Da nun die Süswasserablagerungen, welche die Reste führen, selbst auf diluvialen Ablagerungen, Geschiebelehm (boulder-clay), aufrufen, schreibt man

ihnen jungdiluviales oder postglaziales Alter zu. Einige wenige Reste des Megaceros sind auch in Höhlen Irlands zusammen mit neolithischen Funden (also der jüngere Steinzeit oder der Zeit unserer älteren Pfahlbauten angehörenden) entdeckt worden. Für das Zusammenleben mit dem Menschen hat man auch durch die neueren Ausgrabungen keine absolut sicheren Beweise erbracht, wenn schon dasselbe ja sehr wahrscheinlich ist. Wie sehr man in dieser Hinsicht Vorsicht walten lassen muss, zeigen einige interessante Funde aus den 60er Jahren [Jukes (1864), Carte (1866)]. An verschiedenen Skeletteilen des Megaceros, auch an Geweihstücken wurden Einkerbungen aufgefunden, die mit einem scharfen schneidenden Instrumente gemacht und von Menschenhand herzurühren schienen. Es zeigte sich jedoch, dass einige dieser Einkerbungen, z. B. eine an einem Geweih und eine an einem Fussknochen vollkommen in einander passten, und man fand schliesslich Stücke in natürlicher Lage, die durch die Einkerbungen noch mit einander verbunden waren, so dass kein Zweifel bestehen kann, dass diese Skelettbestandteile lange nach dem Tode des Tieres zufällig so aneinander gepresst und dann durch Druck und Reibung, vielleicht veranlasst durch die Bewegung der überliegenden Torfschicht in einander eingedrückt wurden.

Dass gelegentlich in derselben Schicht mit dem Riesenhirsch zusammen Knochen des Rentiers gefunden werden, ist nach einer neueren Mitteilung sicher gestellt (Scharff 1904), während früher von einer Seite behauptet worden war (Williams 1880), es liegen die Rentierreste höher als die des Megaceros, und daraus der Schluss gezogen, der Riesenhirsch habe in wärmerer (interglazialer) Periode in Irland gelebt und sei an dem nachfolgenden arktischen Klima der Eiszeit zugrunde gegangen. Über die Gründe des Aussterbens sind nun überhaupt so viele Meinungen geäussert worden, dass es zu weit führen würde, sie alle aufzuzählen ; wir dürfen aber um so mehr davon absehen, da keine irgend einen grösseren Grad von Sicherheit für sich beanspruchen kann. Nur darauf ist vielleicht hinzuweisen, dass das ganz auffällige Überwiegen der männlichen Schädel unter den Resten etwa in dem Umstande eine Erklärung findet, es seien gerade die männlichen Hirsche wegen ihres schweren Geweihes in dem morastigen Untergrund der ehemaligen Seen eingesunken, so dass sie sich nicht mehr herauszuarbeiten vermochten. Weshalb sie aber in diese Falle gerieten, da doch andere lebende Hirsche, wie z. B. der Elch, die unter ähnlichen Bedingungen leben, so ausserordentlich vorsichtig die Gefahr zu meiden wissen, entzieht sich zur Zeit sicherer Beurteilung. Wurden sie, wie einige meinen, in grösserer Zahl auf einer Art Treibjagd von Menschen in den See getrieben? Gerieten sie hinein von wilden Tieren verfolgt? Fanden nur einzelne zur Brunstzeit auf der Spur des Weibchens oder im Kampfe mit anderen Männchen hier den Tod und häuften sich ihre Kadaver erst im Laufe der Jahre? Das sind alles Fragen, die man als offene bezeichnen muss. Sehr wahrscheinlich aber dürfte die grosse Häufigkeit des Riesenhirsches in Irland mit dem

Fehlen einer grösseren Zahl von mächtigeren Raubtieren zusammenhängen; denn es sind nur der Wolf und der Bär, neuerdings auch die Hyäne fossil nachgewiesen.

Auch auf der Insel Man, zwischen Irland und England, auf der das erste vollständige Skelett von *Megaceros* entdeckt wurde, sind weitere Reste, im ganzen von etwa 12 Individuen, aufgefunden worden, die in ähnlichen lacustren Schichten wie in Irland liegen.¹⁾

Skelett. Das Skelett des Riesenhirsches trägt in allen Teilen und Einzelheiten die charakteristischen Merkmale eines Cervidenskelettes. Auch wenn man nur die Knochengerüste der Weibchen ohne Geweih kennen würde, könnte man keinen Augenblick im Zweifel sein, wohin das Tier im System zu stellen wäre. Eigentümlich aber sind an diesem Skelett gegenüber denen anderer hirschartiger Tiere die gewaltigen Dimensionen im ganzen, in erster Linie die riesenhaften Verhältnisse des Geweihes beim Männchen, die sich, auch in Proportion zu dem Riesenmass des Leibes gesetzt, weit über das hinaus erstrecken, was wir bei anderen Hirschen zu beobachten gewohnt sind. Eigentümlich erscheinen sodann die sieben Halswirbel, die eine enorme Stärke besitzen, auch wieder Dimensionen aufweisen, wie sie, im Verhältnis genommen, kaum bei einem andern Säugetier erreicht werden. Die vorderen Rückenwirbel aber besitzen Dornfortsätze von gewaltiger Länge. Endlich

¹ Anmerkung bei der Korrektur. Herr Prof. Albert Heim hat sich noch an den Geologen Herrn Prof. Edward Hull in London gewendet mit der Bitte, ihm seine Ansichten über das Vorkommen und Absterben des Riesenhirsches in Irland mitzuteilen. Die liebenswürdige Antwort gibt in ausführlicher Weise Aufschluss unter Verweis auf die neue Abhandlung: Edw. Hull, The spread of the existing animals through Europe and to the Islands of the Atlantie; based an Dr. Scharffs recent work, „European animals“, in Journ. of the Transact. of the Victoria Institute Vol. 40, 1908. Wir erlauben uns, der brieflichen Mitteilung folgendes zu entnehmen:

Nach Prof. Hulls Ansicht ist *Megaceros* vom Kontinent her auf einer Landbrücke nach den britischen Inseln erst gegen Ende der Postglazialzeit gekommen. In Irland konnte er sich stark vermehren, weil wenige Feinde, (nur Wölfe, Bären) vorhanden waren. Es scheint, dass er bis in die Zeit des Menschen hinein gelebt hat, wenigstens sind in Grossbritannien Steinwerkzeuge zusammen mit seinen Resten gefunden, und vermutlich ist er durch den Menschen selbst ausgerottet worden.

Was die Lage der Skelette in der Grafschaft Limerick und anderswo betrifft, ist folgendes anzunehmen: Zur Zeit waren in Irland zahlreiche grössere und kleinere Seen vorhanden; Mergelschichten (weisser Kalkton) wurden an deren Grunde durch Süsswasserschneckenschalen gebildet. Bei Herannahen einer Gefahr — vermutlich verursacht durch Wölfe — suchten Herden von Riesenhirschen im Wasser Schutz, gruppenweise, wie dies Gewohnheit bei manchen Tieren — z. B. Schafen — ist; ihre Füsse sanken nach und nach im weichen Mergel ein; es war ihnen unmöglich, sich herauszuarbeiten und sie mussten ertrinken. Die überbleibenden Skeletteile wurden bei der Verlandung der Seen von Torf bedeckt.

In der oben zitierten Abhandlung: The spread of existing animals etc. wird auch noch auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die Herden im Winter beim Überschreiten des Eises eingebrochen sind, und so die Tiere den Tod durch Ertrinken fanden.

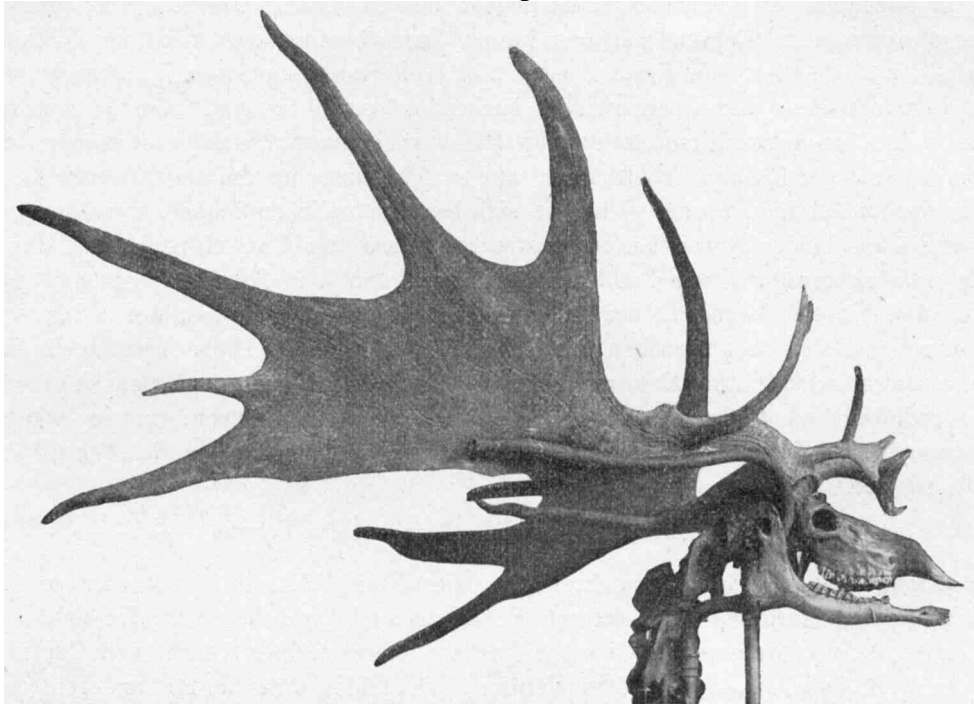
wollen wir noch beachten, dass die Extremitätenknochen gegenüber denen anderer Cerviden besonders massig erscheinen ; bei dem an Grösse wenig nachstehenden Elentier sind sie viel schlanker gebaut. Diese letztgenannten Besonderheiten stehen alle in Beziehung zu dem enormen Gewicht des Geweihes, das bei 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 sind denn in der Tat beim weiblichen Riesenhirschskelett die 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 kein Zweifel bestehen. Die Beschaffenheit und Lagerung der Gelenkflächen des Hinterhauptes, des Atlas, wie der übrigen Halswirbel sprechen deutlich dafür. 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.

Das Gebiss ist durchaus ein Cervidengebiss mit der Formel $\frac{0\ 0\ 3\ 3}{3\ 1\ 3\ 3}$, d. h. obere Schneide- und Eckzähne fehlen; in jeder Kieferhälfte stehen 3 vordere und 3 hintere Backenzähne. Die unteren Eckzähne sind, wie bei den Wiederkäuern allgemein, schneidezahnartig. Obere Eckzähne kommen einer Anzahl von Cerviden zu, so z. B. dem Edelhirsch, dem Rentier; sie fehlen aber unter anderen dem Damhirsch. Im Bau der Backzahnkrone weicht *Megaceros* nicht von den für Hirsche allgemein gültigen Charakteren ab.

Es liegt ausserhalb des Rahmens dieser kurzen Beschreibung, auf die Einzelheiten des Baues einzugehen; wir erachten es deshalb auch nicht für angebracht, Massangaben für die einzelnen Skeletteile hier zusammenzustellen. Es wäre allerdings lohnend, einmal die bisher vorliegenden Messungen, die in der Literatur zerstreut sind, zu sammeln; doch mag dies an anderem Orte geschehen. Wir machen besonders auf die Literaturnummern unter *Comalia*, Cuvier, Geinitz, Goldfuss, Hagmann, Hart, Kinkelin, Owen, Peters, Tscherski, Reports Brit. Ass. f. Adv. Sc. aufmerksam.

An dem hiesigen Skelette beträgt die Höhe vom Boden bis zur Spitze des längsten Dornfortsatzes der Rückenwirbelsäule 1 m 85 cm, die Höhe bis zur Spitze des am weitesten emporragenden Geweihsprosses 3 m 9 cm ; in gerader Linie messen wir vom Vorderrande der Zwischenkiefer bis zum Hinterrande des Beckens 2 m 39 cm, und die Länge der Wirbelsäule, der Krümmung folgend gemessen, vom Vorderrande des Atlas bis zum Vorderrand des Sacrums ist 2 m. Die vordere

Extremität (Oberarmknochen—Zehenspitze) besitzt eine Länge von 1 m 40 cm (aussen, der Längsachse der einzelnen Knochen folgend, gemessen), die hintere Extremität (Oberschenkelknochen—Zehenspitze) eine solche von 1 m 62 cm.



Unser Riesenhirsch in Profilansicht des Kopfes.

Dem Geweih wollen wir noch einige Aufmerksamkeit schenken. Die Spitzen der am weitesten nach aussen abstehenden Sprossen klaffern beim hiesigen Exemplare 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 von einander, 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 sog. 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. An der Zahl der Sprossen lässt sich nun gerade so wie beim Edelhirsch und anderen Hirscharten das Alter des Tieres bestimmen, da bei jedem Geweihwechsel neue Sprossen hinzugefügt werden. Beim Riesenhirsch herrscht allerdings eine ziemliche Variation in der speziellen Ausbildung des Geweihes (auch wenn wir von den früher erwähnten Rassendifferenzen ganz absehen), und es weichen häufig die Geweihhälften bei ein und demselben Individuum mehr oder weniger stark von einander ab. Als Maximum der Sprossenzahl einer Hälfte wird 10-11 angegeben. Beim hiesigen Exemplar zählen wir rechts und links je 9 Zacken, wenn wir beiderseits eine sehr schwach entwickelte Vorrangung als besonderes Ende rechnen. Als Eigentümlichkeit des vorliegenden Geweihes -ist zu beachten, dass der auf den Augenspross am Vorderrande des Geweihes folgende, früher dem Eisspross des Edelhirsches gleichgesetzte, jetzt als Mittelspross bezeichnete Zacken jederseits, doch nicht übereinstimmend auf beiden Geweihhälften, gegabelt ist; ferner findet sich zwischen dem rechten Mittelspross und dem folgenden langen vorderen Schaufelspross eine kleine Spitze, die vielleicht auch als weitere Verästelung des Mittelsprosses gedeutet werden kann und die oben in der Zahl 9 mitgerechnet ist. Die Gabelung des Mittelsprosses, der für gewöhnlich einfach auftritt, ist eine immerhin nicht allzu seltene Variation, die von Pohlig (1892) bei einer Reihe von Exemplaren beobachtet wurde und die nach ihm (siehe Fritze 1908) bei sehr alten Individuen vorkommen soll. Jedenfalls gehört das Geweih einem alten ausgewachsenen Individuum an, wofür auch die Beschaffenheit der Zähne spricht.

Beachten wir nun noch besonders die starken Eindrücke, Furchen, auf der Geweihfläche, die von Blutgefässen herrühren, welche das Material zur Neubildung herbeiführten, zur Zeit als das ganze Geweih noch mit Haut und Haaren bekleidet war. -Es kann also nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass der Riesenhirsch denselben Gesetzen des Geweihwechsels und der Geweihbildung folgte wie seine lebenden Verwandten. Jedes Jahr, wir kommen darauf zurück, wurde auch dieses Riesengeweih abgestossen und in der Zeit von wenigen Monaten bis zur Brunstperiode neu aufgebaut. Wahrlich, wir begreifen den oben zitierten Ausspruch Redis : „Maxima profecto admiratione dignum est . . .“, der höchsten Bewunderung würdig ist diese Leistung der Natur, und doch kannte Redi nur den Geweihwechsel unserer lebenden Hirsche.

Verwandtschaftsbeziehungen. Schon in den älteren Schriften über den Riesenhirsch wird darauf hingewiesen, dass die Verwandtschaftsbeziehungen zum Elentier trotz des Namens „Irisher Elch“ sehr entfernte sind ; zuerst hat dies, abgesehen von Moly-

neux, nachdrücklich Petrus Camper (1788) betont, dann Goldfuss, Cuvier u. a. Seit Owen hat man sich so ziemlich allgemein der Anschauung angeschlossen, es sei der nächste Verwandte im Damhirsch zu suchen. Immerhin hebt Owen (1846) hervor, dass das Geweih, auf welches man sich bei dieser Feststellung in erster Linie stützt, auch Merkmale des Rentiers und des Elchs zeige, wie denn schon Cuvier auf einige Ähnlichkeiten im Schädelbau von Ren und Riesenhirsch hingewiesen hat. Das bot auch Owen die Veranlassung ein eigenes Subgenus: *Megaceros* aufzustellen, mit der Bemerkung: „This species“ (the fallow-deer, Damhirsch, *Cervus dama*) „being, perhaps, the nearest existing representative of the gigantic extinct species“. Rüttimeyer (1880-83) hat in seinen „Beiträgen zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche“ sich sehr bestimmt für die Damhirschverwandtschaft ausgesprochen und zwar in erster Linie auf Grund der Vergleichung der Schädel- und Gebisscharaktere. „Mit Ausnahme der langgestreckten Parietalregion und also auch der Schläfengruben, sowie der tiefen Lage und des kleinen Umfanges der Augenhöhlen bildet alles, was den *Megaceros* auszeichnet, nur einen Exzess der Merkmale des Damhirsch-Schädels.“ „Auch das Gebiss führt zu keinem andern Ergebnis.“ „Sieht man sich aber nach seinen nächsten Verwandten unter den lebenden Tieren um, so ist evident, dass er keiner andern Hirschgruppe einzuverleiben ist als derjenigen, welche die Genera *Cervus*, *Dama*, *Capreolus* umfasst, und dass er unter diesen mit *Dama* in viel engerer Beziehung steht als mit beiden andern. Ein Resultat, womit bekanntlich auch die Vergleichung der Geweihform übereinstimmt. Die Äusserung sowohl von Cuvier als von Owen, dass der Schädelbau eine Beziehung zum Rentier verrate, ist also, wie nur ein Blick auf die ungewöhnliche Verkürzung der ganzen Hirnkapsel, auf die höchst eigentümliche Form des Riechrohrs und gar auf das Gebiss dieses Tieres aufdeckt, des gänzlichen abzuweisen.“ Man darf dieses Urteil um so schwerer wiegen lassen, abgesehen von der ins Gewicht fallenden wissenschaftlichen Autorität Rüttimeyers und im speziellen seiner umfassenden Kenntnis der Cervidengruppe, weil Rüttimeyer sich ja immer sehr vorsichtig auszusprechen pflegt, und weil er insbesondere gerade dein Geweih, worauf andere das Hauptgewicht legen, keine grosse Bedeutung für die Erkenntnis der Verwandtschaftsbeziehungen beimisst. „Mehr als bei irgend einer andern Wiederkäuergruppe“, heisst es p. 10 l. e. I. Teil, „wird also bei den Hirschen die für vergleichende Osteologie und für Palaeontologie schon im allgemeinen so wichtige Lehre, die sichern Leitfäden für Formenverwandtschaft nur im weiblichen Schädel zu suchen, zur strengen Nötigung“. Die Damhirschverwandtschaft haben auch Pohlig (1892), Lydekker (1898), Rörig (1900), Weber (1904) vertreten. Auch ist, was noch nebenbei gesagt sein soll, die von Nehring (1891) aufgestellte Varietät *Ruffi* des *C. megaceros* in ihrem Geweih besonders damhirschähnlich.

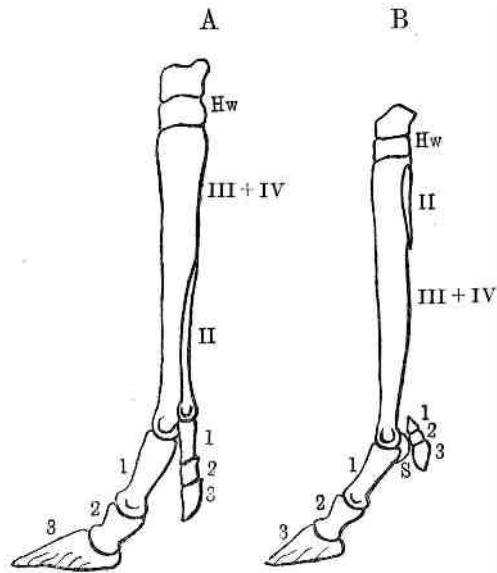
Vor kurzem hat nun aber der um die Säugetierforschung sehr verdiente schwedische Zoologe Lönnberg (1906) die Beziehungen zwischen Riesen- und Dam-

hirsch wieder in Frage gestellt, sie als rein oberflächliche bezeichnet und der Verwandtschaft mit dem Rentier das Wort geredet.

Wir müssen hier noch einschieben, dass im Jahre 1878 Brooke eine Klassifikation der Cerviden vorschlug, die 2 Untergruppen vorsieht, welche Plesiometacarpi und Telemetacarpi genannt werden. Bei den Hirschen sind wie bei allen Paarhufern oder Artiodactyla von den ursprünglichen 5 Zehen, welche dem Säugetierfuss zukommen, 2 prädominierend, nämlich die Zehen 3 und 4 (von innen nach aussen gezählt); die Zehe Nr. 1, der Daumen oder die grosse Zehe, verschwindet schon früh bei den alttertiären Vertretern der Paarhufer, Nr. 2 und 5 aber erhalten sich mehr oder weniger stark ausgebildet als Afterzehen; so sind sie bei den schweineartigen Artiodactylen recht ansehnlich, sie reduzieren sich aber stärker bis zum völligen Verschwinden bei den wiederkäuenden Formen. In der Beziehung liefert uns diese Abteilung die interessantesten Reihen von der fortschreitenden Rückbildung dieser Zehen geradeso wie die Unpaarhufer, bei denen der höchste Grad der Reduktion bei den einhufigen Pferden erreicht wird. Bei den hirschartigen Wiederkäuern tritt nun am Vorderfuss ein Rudiment des Mittelfussknochens (Metacarpus) der Zehen 2 und 5 auf, dessen Lage, wie Brooke erkannte, für die Klassifikation wichtige Anhaltspunkte liefert. Bei den einen Cerviden, das sind die Plesiometacarpi, ist dieser Mittelfussknochen als Rudiment in seinem oberen oder proximalen Teil erhalten, bei den Telemetacarpi aber, der andern Gruppe, persistiert gerade der untere, distale Teil, an den sich die Zehenglieder ansetzen, als separater Knochen. Die Hauptmittelfussknochen, Nr. III und IV, sind immer zu einem einzigen Stück, dem sog. Canonknochen, verschmolzen. Siehe Abbildung pag. 28.

Dass diese Klassifikation auf Grund des genannten Merkmals einer natürlichen Grundlage nicht entbehrt, zeigt aufs deutlichste, die geographische Verbreitung dieser Untergruppen. Sämtliche Hirsche der alten Welt (Europa, Asien, Nordafrika) sind Plesiometacarpi mit Ausnahme der Gattungen Rangifer (Rentier), Alees (Elen), Capreolus (Reh) und Hydropotes (Chinesischer Wasserhirsch). Zu diesen Plesiometacarpi zählt natürlich der Damhirsch wie der Edelhirsch. Nun ist zu beachten, dass von den eine Ausnahme bildenden Gattungen Rentier und Elch auch in Amerika vorkommen, beide sind auf den nördlichen Teil der alten wie der neuen Welt beschränkt, man kann sie daher circumpolare Formen nennen. Von den amerikanischen Hirschen (Nord- und Südamerika) aber sind alle Telemetacarpi wie Rangifer und Alces; einzig der canadische Hirsch (Wapiti) ist plesiometacarpal. Diese letztere Ausnahme bestätigt nun aber gerade die Regel, denn dieser *Cervus canadensis* ist der nächste Verwandte des altweltlichen Edelhirsches (*C. elaphus*) und jedenfalls von der alten Welt her nach Amerika ausgewandert. So hat denn auch die Klassifikation von Brooke allgemein Anklang gefunden. In der Tat besteht nun kein Zweifel, dass der Riesenhirsch, diese altweltliche Form, plesiometacarpal war. Owen (1846)

bemerkt ausdrücklich, dass er einen der rudimentären griffelförmigen Mittelfussknochen in seiner natürlichen Lage oben oder proximal neben den grossen verschmolzenen Mittelfussknochen (III und IV) bei einem Funde aus der Gegend



A Vorderfuss eines telemetacarpalen Cerviden
B “ “ plesiommetacarpalen „
Hw Handwurzel; II, III, IV Mittelfussknochen (III und IV Canonknochen); 1, 2, 3, Zehenglieder; S Sesamknochen.

Unter Benützung von Figuren in Leuthardt, Zool. Jahrb. Syst. Bd. V 1890.

von Limerick gesehen habe. An unserem Zürcher Skelett fehlen allerdings diese rudimentären Nebenzehen, aber man kann die Existenz plesiommetacarpaler Rudimente der Mittelfussknochen Nr. II und V an den Eindrücken erkennen, die sie an den anliegenden Teilen des Hauptmittelfussknochens (III und IV) hinterlassen haben.

Wenn *Megaceros* aber plesiommetacarpal ist, wird seine nähere Verwandtschaft mit dem Rentier und auch mit dem Elch nach Brookes Klassifikation ausgeschlossen; der Verwandtschaft mit dem ebenfalls plesiommetacarpalen Damhirsch (*C. dama*) steht dagegen von dieser Seite nichts im Wege.

Lönnerberg legt nun das Hauptgewicht auf das Verhalten des Vomers, des Belegknochens der Nasenscheidewand. Bei den Plesiommetacarpali ist diese Scheidewand nicht so stark entwickelt, dass sie in der Gegend der hintern, in den Rachen führenden Nasenöffnungen

oder Choanen die Nasenhöhle in 2 Abteilungen scheiden würde; wohl aber ist dies bei den Telemetacarpali der Fall. Bei dem Riesenhirsch finden wir nun eine Verlängerung des Vomers bis zu Choanenöffnungen; er verhält sich also darin wie die neuweltlichen Hirsche und im speziellen wie das Rentier. Eine Reihe weiterer Schädelmerkmale werden sodann angeführt, die eine Ähnlichkeit mit Rangifer, eine Differenz gegenüber *C. dama* demonstrieren.

Bereits hat nun Scharff (1907) gegen die Lönnerberg'sche Ansicht Stellung genommen und gezeigt, dass speziell im Vomer doch keine Übereinstimmung zwischen Riesenhirsch und Rentier besteht, weil dieser Knochen bei letzterem zum knöchernen Gaumen (Palatinum) reicht, bei *Megaceros* dagegen auf weite Strecke frei ist.¹⁾

¹ Brooke (1878) sagt übrigens schon p. 896: „The Vomer of *Megaceros hibernicus* exhibits an intermediate condition. The limb in this form is plesiommetacarpal, and as highly specialized as in the existing Plesiommetacarpali“.

Im übrigen würde es nicht möglich sein, im Rahmen dieser kleinen Abhandlung diese Frage weiter zu diskutieren und genauer zu untersuchen. Wenn auch die Ansicht von Lönnberg nicht durchdringen wird, was mir wahrscheinlich ist, wird sie doch das Verdienst haben, eine Anregung zu erneuter Prüfung der Organisationsverhältnisse der Cerviden zu sein.

Nur eines erlaube ich mir noch zu bemerken : Bei Untersuchung der Extremitätenknochen des Megaceros und Vergleichung mit denen des Elchs, des Rentiers und des Edelhirsches fiel mir die überraschende Ähnlichkeit in vielen Punkten mit dem Edelhirschskelett auf; manche dieser Skeletteile erscheinen wie eine enorm vergrößerte Ausgabe der entsprechenden des Edelhirsches. Cervus dama zeigt aber gegenüber Cervus elaphus weit geringere Differenzen als z. B. Rangifer. Man wird also die Ähnlichkeit auch auf den Damhirsch beziehen dürfen. Es ist Tscherski (1892), der so sorgfältige vergleichende Messungen in grosser Zahl durchgeführt hat, vollkommen beizustimmen, wenn er sagt p. 256: „Nur kann man sich mit der Bemerkung desselben Autors (i. e. Owen), dass die Extremitäten dieses Tieres denen des Rentieres ähnlicher seien, als denen des Elen, nicht einverstanden erklären, da sie, ganz abgesehen von allen Eigentümlichkeiten und nicht seltenen Abweichungen zum Rindertypus (z. B. der Radius, einige Carpalien, der Femur etc.), bei weitem mehr an den Edelhirsch erinnern, zum Teil auch an das Elen (z. B. Metacarpalien und Metatarsalien) als an das Rentier“.

Auch möchte ich nochmals an die Rütimeyersche Ansicht erinnern. Die geographische Verbreitung des Riesenhirsches dürfte ebenfalls kaum zugunsten der Rentierverwandtschaft sprechen. Das Rentier ist vollkommen auf den nördlichen Teil der Holarktis, d. i. der palae- wie neoarktischen Region beschränkt; seine Verbreitung ist circumboreal, nur die Eiszeit hat ihm Ausstrahlung nach Süden ermöglicht; manche Forscher nehmen für diese Art einen amerikanischen Ursprung an. Demgegenüber wurde oben gezeigt, wie die Riesenhirschrassen gerade auf den wärmern und westlichen Teil der Palaearktis beschränkt sind und wie nach allem ihr Entstehungszentrum auch dorthin, vielleicht ins Mediterrangebiet, zu verlegen ist.

Geweihtwicklung. Die Geweihtwicklung und das biogenetische Grundgesetz. Das Geweih des Riesenhirsches zeigt uns den extremsten Fall der Ausbildung solcher Anhänge des Kopfes. Es ist sicher, dass diese Art einen Endzweig der Familie darstellt, der mit ihr erloschen ist. Aber so abenteuerlich uns die Gestalt heute erscheint, ist sie dennoch kein isolierter Repräsentant, für den wir eine besondere Schöpfung anzunehmen hätten. Was wir bis jetzt über die Geschichte der Hirsche wissen, genügt, um zu beweisen, dass sich Megaceros aus Gestalten mit einfacheren Geweihen entwickelt hat. Auch dieses riesenhafte Geweih wurde alljährlich gewechselt, es war wie bei anderen Cerviden exkl. Rentier auf das männliche Geschlecht beschränkt; das ist das beste Zeichen dafür,

dass dieser Hirsch sich durchaus so verhielt wie seine jetzt lebenden Verwandten. Wir sehen nun, wie einerseits gewisse Rassen und gerade die älteren der Riesenhirsche ein kleineres Geweih besaßen als die irländische (so z. B. die germanische und italienische nach Pohlig oder der *C. megaceros* Ruffi Nehring), das uns ein Übergangsstadium bietet zu den einfacheren Geweihformen der Vorfahren des *Megaceros*; wir können andererseits konstatieren, dass die Jugendstadien der Riesenhirsche ebenfalls einfachere Geweihe besaßen. Damit sind wir aber überhaupt auf ein Problem gestossen, das für die ganze Familie der hirschartigen Tiere Bedeutung hat und weit über diesen Kreis hinaus von grösstem Interesse für biologische Fragen im allgemeinen ist. In der Tat haben wir es bei den Vorgängen der Geweihbildung mit einem Dokument für das biogenetische Grundgesetz zu tun, wie wir es eklatanter nicht wünschen könnten. Schon längst ist dies erkannt worden, doch haben die gründlichen Untersuchungen von Rörig (1900-01) aus jüngster Zeit den Beweis aufs neue verstärkt und vertieft. Zu einer Zeit, wie die heutige, zu der man von verschiedenen Seiten die Bedeutung dieses biogenetischen Grundgesetzes herabzudrücken versucht oder gar mit mitleidigem Lächeln auf jene sieht, die noch altmodisch daran festhalten und glauben, dass es ein Grundprinzip biologischer Forschung sei, das uns in erster Linie einen Fortschritt in morphologischen Fragen bringen kann, zu einer solchen Zeit, meine ich, dürfte es am Platze sein, mit allem Nachdruck auf dieses Beispiel der Cervidengeweihentwicklung hinzuweisen, das ja übrigens nur eines der vielen hundert ist. Ist doch eigentlich die ganze Palaeontologie, Embryologie und vergleichende Anatomie eine grosse Illustration dieses biogenetischen Grundgesetzes, dessen präzise Fassung Ernst Haeckel gegeben hat, nachdem es zuvor von Fritz Müller erkannt worden war. Wir dürfen die Bekanntschaft mit demselben voraussetzen und wollen nur erinnern, dass es in kürzester Form gegeben lautet: das einzelne Individuum wiederholt während seiner Entwicklung in grossen Zügen die Etappen, welche die Vorfahrenreihe der Art, der dieses Individuum angehört, durchlaufen hat.

Nun die Hirschgeweihe:

Die Vertreter einer jeden lebenden Hirschart, Edelhirsch, Reh, Damhirsch, Rentier, Elch etc. zeigen übereinstimmend ein frühes Jugendstadium mit einem einfachen spiessförmigen Geweihe (Spiesser); im nächsten Jahre weist das Geweih eine einfache Verzweigung auf (Gabelgeweih, Gabler), und so setzt sich weiterhin eine Sprosse um die andere zu, so dass also die grösste Komplikation in den höheren Lebensaltern erreicht wird. Wir wollen einmal diesen Vorgang für den Edelhirsch (*C. elaphus*) genauer betrachten.

Das männliche Rothirschkalbchen zeigt nach der Geburt keine Spur von Stirnfortsätzen; in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres entwickeln sich von den Stirnbeinen aus kleine zapfenförmige Knochenfortsätze, die mit Haut und Haar überzogen sind. Das freie Ende dieser Fortsätze wird knopfartig verdickt und

verliert dann den Hautüberzug ; schliesslich wird der Knopfhöcker abgestossen ; letzteres geschieht im 13. Lebensmonat, im Juli¹); unmittelbar darauf beginnt die erste Geweihneubildung, und es entsteht das sogenannte Spiessgeweih, an dem man den nicht abgestossenen Stirnzapfenfortsatz als Rosenstock, die Verdickung darüber als Rose bezeichnet; darüber steht der einfach spiessförmige, unverzweigte Teil des Geweihes. Dieses Spiessgeweih ist wieder von der behaarten Haut bedeckt; zahlreiche Blutgefässe führen das Material zur Neubildung herbei, die bis Mitte Oktober beendet ist; dann erfolgt das sogenannte Fegen des Geweihes resp. Wenn nämlich das Geweih die volle Grösse erreicht hat, beginnen die Weichteile (die Haut, die Blutgefässe etc.) über demselben abzusterben und einzutrocknen, d. i. der Bast, der also all Baumstämmen etc. abgefegt wird. Im Juni des folgenden Jahres, wenn nun der Hirsch 2 Jahre alt ist, wird das Spiessgeweih abgestossen; diesem Abstossen geht immer eine Veränderung der Knochensubstanz unterhalb der Rose, am oberen Ende des Rosenstockes voran; es treten dort besondere Zellen (Osteoklasten) auf, die die Aufgabe haben, die Substanz zu zerstören, nekrotisch zu machen, so dass also die Bruchfläche ohne weiteres präformiert erscheint und das Abstossen ermöglicht. Dann hebt wieder die Neubildung an. Die Haut überzieht die Abwurfstelle, das Ende des Rosenstockes; eine reichliche Blutzufuhr tritt ein; die Verdickung, „die Rose“, bildet sich mit ihren „Perlen“ an der Basis des neuen Geweihes infolge der besonders reichlichen Zufuhr von Nähr- und Bildungsstoffen; das Geweih selbst erhält eine einfache Verzweigung oder Gabelung : Gabelgeweih. Im Mai des folgenden Jahres, wenn der Hirsch 3 Jahre alt ist, wird das Gabelgeweih abgestossen. Es beginnt die Neubildung des Sechsendergeweihes; jede Geweihhälfte hat jetzt 3 Zacken. So geht es weiter zum Acht-, zum Zehn-, zum Zwölfendergeweih, ev. zu einem Vierzehnder etc.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir bei den andern Hirscharten, auch bei denen mit Schaufelgeweihen, nur dass die Folge der Sprossenzahl eine veränderte sein kann; aber immer hebt die Bildung mit einem Knopfgeweih an; es folgt als zweites Geweih ein einfaches Spiessgeweih und in den nächsten Jahren die fortschreitende Komplikation: Gabelgeweih etc. Da ist, es denn von grosser Wichtigkeit, dass auch für das mächtige Riesenhirschgeweih ein entsprechender Entwicklungsgang demonstriert werden kann, zurzeit freilich nicht vollständig; aber einige der Stadien hat Owen doch zusammenzustellen vermocht.

Diese Reihe nun, wie sie in aufeinanderfolgenden Etappen während der Entwicklung eines Einzelindividuums durchlaufen wird, hat ihre genaue Parallele in den Etappen, die uns die palaeontologische Geschichte der Hirsche zeigt. Die

¹ Dieses erste Knopfgeweih ist beim Edelhirsch sehr schwach entwickelt (gut entwickelt beim Reh) und wurde deshalb, wie Rörig zeigt, bisher häufig übersehen.

ältesten Vorfahren der Cerviden und zugleich die Vorfahren der horntragenden Wiederkäuer und der Giraffen zeigten noch einen wehrlosen Schädel; die ältesten echten Hirsche im Mitteltertiär (Untermiocaen) aber weisen ein einfaches knopf- oder spiessartiges Geweih auf, das vielleicht zeitlebens mit Haut und Haar bedeckt war, wie wir es bei den Hornzapfen der Giraffen heute sehen. Bald beginnt dann die erste Verzweigung und die meisten miocaenen Vertreter besitzen die Gabelform des Geweihes; dieses wurde auch schon gewechselt, wie die Anwesenheit einer Rose beweist. Ob das Geweih zuerst als Waffe in beiden Geschlechtern auftrat, wie die Hornbildungen der horntragenden Wiederkäuer, die auf dieselbe Ausgangsform zurückgeführt werden müssen, und erst später auf das männliche Geschlecht beschränkt wurde mit Ausnahme des Rentieres, bei dem auch die Weibchen Geweihe tragen, ist schwer zu entscheiden. Sicher aber ist, dass während der Zeit des mittleren Tertiärs die Geweihbildung auf einer einfachen Stufe stehen blieb; erst im oberen Tertiär (Pliocaen) beginnt nun die reichere Entfaltung, die Vermehrung der Zahl der Sprossen oder in anderer Richtung die Verbreiterung der Geweihstange zu einer Schaufel, und auch hier lässt sich nachweisen, dass die älteren pliocaenen Arten wiederum die einfacheren (Sechsender-)Geweih besaßen, dass die kompliziertesten Geweihbildungen am spätesten auftraten, wie ja z. B. die Riesenhirsche der Epoche des auf das Tertiär folgenden Diluviums angehören.

Dieser überraschende Parallelismus zwischen der Entwicklung des Einzelindividuums und der seiner ganzen Vorfahrenreihe, der seine natürliche Erklärung einzig durch die Annahme einer wirklichen Deszendenz und Blutsverwandtschaft finden kann, wie es im biogenetischen Grundgesetz ausgedrückt ist, erhält nun noch eine weitere Vertiefung bei Betrachtung der lebenden Vertreter der Hirschfamilie: Wir treffen nämlich Hirsche, die nie über die Bildung eines Spiessgeweihes hinauskommen, so die altweltliche Gattung *Elaphodus*, die südamerikanischen *Pudua* und *Coassus* oder dann solche, welche auf der Stufe des Gabelgeweihes verharren, wie das altweltliche Genus *Cervulus* (Muntjakhirsche) und das südamerikanische *Furcifer*, ferner Vertreter, die es nicht über die Bildung eines Sechsendergeweihes hinaus bringen, wie *Capreolus* (Reh), *Axis*, *Hyelaphus*, *Rusa* in der alten Welt und einzelne Species der Gattungen *Blastoceros* und *Cariaeus* in der neuen Welt; Achtender bleiben die Vertreter der Gattung *Pseudaxis* (Sikahirsche).

Die Arten mit Spiessgeweihen bringen also, wenn sie einmal in der individuellen Entwicklung diese Stufe erreicht haben, Jahr für Jahr nur Spiessgeweihe zur Ausbildung, die mit Gabelgeweihen zuerst ein Knopf-, dann ein Spiess-, dann ein Gabelgeweih und nun nur noch Gabelgeweihe. Und so geht es weiter. Das geologisch jüngere Tier erreicht eine höhere Komplikation der Geweihbildung als das Endstadium seiner Vorfahren sie zeigte. So übertrifft die Natur stets wieder

Die phylogenetischen Dokumente der Geweihentwicklung der Cerviden

	I	II	III	IV	V	VI		
Entwicklungsgeschichtliche Reihe für Cervus elaphus:	Erste Anlage Stirnbeinforsatz von der behaarten Haut bedeckt		Knopfgeweih	Spiessgeweih	Gabelgeweih	Sechsender	Achtender	Zehnder etc-
Palaeontologische Reihe:			Miocaene Hirsche		Unterpliocaene Hirsche	Oberpliocaene Hirsche	Kompliziertere Geweihe, Schaufelgeweihe etc. seit Pliocaen	
Vergleichend anatomische Reihe von lebenden Vertretern	Giraffen		Elphodus, Pudu, Coassus	Cervulus, Furcifer	Rusa, Axis, Hyelaphus, Capreolus	Pseudaxis	Kompliziertere Geweihe, Schaufelgeweihe etc. lebender Hirsche	

Näheres siehe im Text

ihre früheren Schöpfungen. Allein ins Unbegrenzte kann das nicht gehen. Die Steigerung der Leistung wird fast ungeheuerlich: alljährlich neu muss ein solches Geweih gebildet werden. Schliesslich erschöpft sich die Natur und an der Übertreibung eines ursprünglich nützlichen Merkmales kann eine schöne Tiergruppe untergehen.

Schluss

Unter den ausgestorbenen Tieren sind es stets die absonderlich gebauten und sodann die grossen, riesenhaften Gestalten, welche die besondere Aufmerksamkeit auf sich lenken. An solchen Vertretern ist nun gerade die der heutigen vorangehende geologische Epoche des Diluviums oder Pleistocaens, die Zeit der grossen Vergletscherungen sehr reich. Dies mag Veranlassung sein zu der etwa verbreiteten Auffassung, dass unsere heutigen Tiere nur schwächliche, zwerghafte Epigonen jener Kraftgeschlechter seien, von denen man sagen kann "es steigt das Riesenmass der Leiber hoch über menschliches hinaus".

Diese Auffassung ist jedoch irrig. Zu jeder Zeit, zu jeder Entwicklungs-epoche der Erde (die ältesten vielleicht ausgenommen) haben die lebendigen Organismen gewaltige Gestalten- produziert, nur sind es entsprechend dem fortschreitenden Entwicklungsgang andere Gruppen, andere Repräsentanten, die jeweilen den Höhepunkt der Entfaltung von Material demonstrieren. So sehen wir im Mesozoicum, dem Mittelalter der Erdgeschichte, die Reptilien die grössten Landtiere hervorbringen, die je die Erde gesehen hat; so waren zur Zeit, als die Reptilien ihre Entwicklung begannen, am Ende des Palaeozoicums und Anfang des Mesozoicums, die ihnen vorangehenden, den heutigen Amphibien oder Lurchen nahestehenden ersten Landwirbeltiere zum Teil von einer Körpergrösse, die im Vergleich mit den heutigen Amphibien als riesenhaft gelten kann. In den ältesten geologischen Perioden aber sind es niederere Tiergruppen, so Fische, Gliedertiere etc., die sich durch imposante Vertreter repräsentieren. Wenn dann im jüngsten Erdalter, dem Kaenozoicum, das mit dem Tertiär anhebt, die Säugetiere auf dem Lande vor allem die führende Rolle übernehmen, so sind es sie wiederum, die in den verschiedensten Abteilungen zur Produktion riesenhafter Formen gelangen.

Die Tierwelt des Diluviums steht uns jedoch am nächsten, handelt es sich doch vielfach und noch heute lebende Species oder solche, die den heutigen sehr nahe verwandt sind; nun ist allerdings gerade diese Fauna reich an Riesenformen. Aber noch heute treffen wir ja zahlreiche gewaltige Tiergestalten wie

Elefanten, Nashörner, Giraffen, Büffel und vor allem die Walfische, deren grösste Vertreter in nichts hinter den maximalen Tieren zurückstehen, die je gelebt haben.

Wir sind also keineswegs berechtigt anzunehmen, dass sich die Produktionskraft, der tierischen Organismen in dieser Richtung erschöpft habe; es sind andere Gründe, die diese gigantischen Formen auf den Aussterbeetat gestellt haben, mannigfaltige Gründe, die hier nicht zu diskutieren sind.¹⁾

Das beschleunigte Verschwinden der grossen Tiere in historischer Zeit aber ist in erster Linie auf Rechnung der Ausrottung durch den Menschen zu setzen, ein Geschäft, das dieser so gründlich besorgt, dass man in absehbarer Zeit nur wenig grössere Wildformen mehr antreffen wird; nur die Tiere, welche in den Hausstand übergetreten sind, bleiben in ihrer Kraftentfaltung ungeschmälert. Der Mensch als Beherrscher der Erde duldet keinen Mächtigeren neben sich, ausser er sei ihm untertan.

Solche Giganten sind nur natürliche Äste an dem reich verzweigten Baume der Evolution des tierischen Lebens, Endzweige insbesondere, deren nächststehende und deshalb auch am nächsten verwandte Zweigstücke zwar bescheidenere Dimensionen zeigen, aber den Keim zu ebenso mächtiger Entwicklung in sich tragen können, der allerdings etwas Gefährliches in sich birgt. Denn das Riesenhafte bezeichnet häufig auch den Gipfel der Entwicklung und der Spezialisierung, und neue Evolution und neuer Fortschritt gehen aus bescheideneren Anfängen hervor. Riesenformen sind meist, wenigstens in einzelnen Merkmalen, stark einseitig differenziert; die Bahnen der fortschreitenden Entwicklung laufen aber durch Gestalten, die noch vielseitiger Entfaltung fähig sind.

¹ Wir verweisen auf die neuesten Abhandlungen von H. F. Osborn: The causes of extinction of Mammalia, *Americ. Naturalist* Vol. 40, 1906 und F. Frech: Über die Gründe des Aussterbens der vorzeitlichen Tierwelt. *Arch. f. Rassen- und Gesellsch.-Biol.* Jhrg. 3, 1906.

Literaturverzeichnis.

(Chronologisch geordnet, die neuere Literatur über *Megaceros* in Irland und auf der Insel Man separat).

Dass ein so grosses Verzeichnis der Literatur, das trotzdem nicht einmal den Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann, dieser kleinen Abhandlung beigelegt wird, mag man mit der Absicht des Verfassers entschuldigen, einem anderen die Mühe zu ersparen, die so sehr zerstreuten Angaben sammeln zu müssen.

1697. Molyneux, Thomas. A discourse concerning the large horns frequently found under ground in Ireland, concluding from them that the great American deer, called a Moose, was formerly common in that Island: With remarks on some other things natural to that country. *Philosoph. Transact.* Vol. XIX.
1726. Kelly, Janes. An account of horns found under ground in Ireland. *Philosoph. Transact.* Vol. XXXIV.
1731. Herrmann, Leonhard David. *Relatio de sceleto seu ossibus Alcis, Maslae detectis; d. i. histor.* Bericht von einem Elendstierkörper oder Knochen, welcher bei dem neuen Wasser- oder Wehrbau in dem Masslischen Pfarrgartengraben zufälligerweise gefunden worden. Siehe auch unter Hensel (1853).
1746. Knowlton, Thomas. An account of two extraordinary deers horns found under ground in different parts of Yorkshire. *Philosoph. Transactions.* Vol. XLIV. (Erster Fund in England.)
1758. Wright, Thomas. An account of fossil Moosedeer-horns found in Ireland, in his *Louthiana* or introduction to the antiquities of Ireland, book III.
1781. Pennant, Thomas. *History of quadrupeds.* Vol. I.
1781. Rochow, Friedr. Eberhard von. Nachricht von einem ungewöhnlich grossen, mit Steinrinde dünne überzogenen Geweih, eines zu dem Hirschgeschlecht gehörigen, vermutlich nicht mehr bekannten Tieres. *Schrift. d. Ges. naturf. Fr. Berlin*, Bd. 2,
1785. Perey, *Archaeologia britannica.* Vol. VI.
1788. Camper, Petrus. *Complementa varia.* p. 258 *De Alcibus giganteis Hiberniae.* *Nova acta ac. scient. Imp. Petropolitanae.* Tom. II.
1789. Razoumowsky, Grégoire de. *Sur une tête et des cornes fossiles d'Irlande.* *Hist. et Mem. Soc. sc. phys. Lausanne.* t. II. Ann. 1784-86.
1804. Parkinson, Janes. *The organic remains of a Former world.* Vol. III.
1821. Goldfuss, Aug. *Osteologische Beiträge zur Kenntniss verschiedener Säugtiere der Vorwelt.* I. Über den Riesenhirsch (*Cervus giganteus*). *Nova acta Leop. Carol.* t. X.
1823. Cuvier, G. *Recherches sur les ossemens fossiles.* *Nouv. édit.* t. IV.
1825. Hibbert, Sam. *Notice of the remains of an Animal resembling the Scandinavian Elk, recently discovered in the Isle of Man.* *Edinb. Journ. of Sci.* Vol. 3.
1825. Hibbert, Sam. *Account of the circumstances connected with the discovery of the fossil elk in the Isle of Man, which prove that this animal is not antediluvial.* *Edinburgh Journ, of Sc.* Vol. 3.

1825. Oswald, H. R. Observations relative to the fossil Elk of the Isle of Man. Edinb, Journ. of Sei. Vol. 3.
1825. Weaver', Thomas. On the fossil elk of Ireland. Philosoph. Transact. f. 1825. Philos. Magazine 1826. Vol. 67.
1826. Hart, John. [Part. J. sic!] Description du squelette du Daim fossile d'Irlande (Cervus megaceros), du Muséum de la Société royale de Dublin. Ann. scienc. nat. T. 8.
1826. Maunsell, William. Fossiler Hirsch in Irland. Frorieps Notiz. Bd. 14.
1827. Hart, John. Beschreibung des Knochengerüsts des fossilen Cervus megaceros. Isis, 1827, Féruss. Bull. Sc. nat. T. 12.
1830. Hart, John. A description of the skeleton of the fossil deer of Ireland, Cervus megaceros. 2. ed. Dublin 1830.
1830. Hibbert, Sam. Additional contributions towards the history of the Cervus euryceros, or fossil elk of Ireland The Edinburgh Journ. of Science. Vol. 11. N. S. Frorieps Notiz. Bd. 28. Ferussac Bull. Sc. nat. T. 22.
1833. Hart, John. Observations on the fossil deer of Ireland (Cervus megaceros). Journ. Geol. Soc. Dublin. Vol. 1.
1837. Seouler, John. Remarks on the natural history of the fossil Elk (Cervus megaceros). Journ. Geol. Soc. Dublin. Vol. 1.
1842. Rathke, Hnr. Über den Riesenhirsch (C. megaceros). Preuss. Provinzialbl. Bd. 27.
1845. Eichwald, E. Ueber den Riesenhirsch. Bull. Soc. imp. d. natur. de Moscou. T. XVIII.
1846. Owen, Richard. A history of British fossil Mammals and Birds. Siehe auch Rep. British Ass. f. adv. sc. f. 1843.
1847. Glennon, Richard. Ueber die im Lough Gûr bei Limerick in Irland aufgefundenen Knochen einer ausgestorbenen Hirschart. Frorieps Notiz. 3. Reihe. 2. Bd.
1848. Owen, Richard. Notice of the occurrence of fossil remains of the Megaceros hibernicus and of Castor europaeus in the Pleistocene deposits forming the Brickfields at Ilford. Quart, Journ. Geol. Soc, London Vol, 4,
1853. Hensel, Ueber fossile in Schlesien entdeckte Reste des Riesenhirsches. 31. Jahrb. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur. (Beschreibt Funde aus Schlesien. Die von Herrmann [siehe dort] 1729 aus Schlesien erwähnten Reste gehören vermutlich dem Elen an und nicht, wie Cuvier glaubte, dem Riesenhirsche).
1855. Peters, Karl. Ein Vortrag über den irischen Riesenhirsch, Cervus megaceros Hart. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. 6. Jahrg. Ref. in Petermanns Mittlg. 1855.
1857. Lambert, Note sui la découverte d'une tête de cerf gigantesque fossile à Viry-Nouveau. Bull. Soc. archéol. hist. scient. de Soissons. T. 11.
- 1858-71. Cornalia, Emile. Mammifères fossiles de Lombardie. (Paléontologie Lombarde p. Ant. Stoppani.)
1859. Gervais, Paul. Zoologie et Paléontologie françaises. 2e edit.
- Vor 1860. Kubinyi, Frz. Von den Knochenüberresten des in dem Kalksinter in Klein-Zelt bei Alt-Ofen aufgefundenen Hirschen mit riesenhaftem Geweihe. Magyar akad. Ertesitö. XV. ev. IV sz.
1860. Troyon, . . . Reste des Cervus euryceros unter Antiquitäten zu Moosseedorf in Bern. Frorieps Notiz. Jhrg. 1860. 1. Bd. Bibl. univ. Genève V. 35. 1857. Zeitschr. f. ges. Naturw. von Giebel und Heintz 1858. (Aus diesem Pfahlbau fälschlich Reste dem Megaceros zugewiesen, gehören Bison an).
1861. Geinitz, H. Br. Ueber den Riesenhirsch des Dresdener Museums. N. Jahrb. f. Mineral. etc. Jhrg. 1861.
1861. Rüttimeyer, Ludwig. Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. N. Denkschr. d. allg. schweiz. Ges. f. Naturw. Bd. 19. (p. 58: „Ebenso wenig zeigten sich bisher Spuren von Megaceros“).
1862. Haidinger, W. Das Riesenhirsch-Skelett aus der k. k. geolog. Reichsanstalt in den zoologischen Garten übertragen. Wiener Sitzber. math. nat. Cl. 45. Bd.
1862. Der vorweltliche Riesenhirsch. Aus d. Heimat, (Rossmassler), Jahrgang 1862.

1864. Leslie, David. On remains of the *Megaceros hibernicus* in gypsum in Ireland. *Geologist*. Vol. VII.
1865. Couch, Richard Q. Notice of the occurrence of the horns and bones of several species of Deer (*Cervus*) in the Tin Works of Cornwall. *Trans. Roy. Geol. Soc. Cornwall*. Vol. 7.
1867. Moore, Norman. *Megaceros hibernicus* in the Cambridgeshire Fens. *Ann. Mag. N. H.* 3. Ser. Vol. 20, p. 77.
1867. Seeley, H. *Cervus megaceros* previously known in the Fens. *Ann. Mag. N. W.* 3. Ser. Vol. 20. Moore, Norman (Reply.) *ibid.*
1868. Remains of the Gigantic Irish Deer *Cervus megaceros*. *Geolog. Magaz.* Vol. 5.
1869. Cox, Robert. *Megaceros hibernicus*, the Gigantic Irish Deer. *Geol. Magaz.* Vol. 6.
1869. *Cervus megaceros*. Hart. Mit einer Abbildung des von Sr. Exc. Herrn Ritter von Hartmami zum Geschenk erhaltenen Schädels mit Geweih. 20. Beih. des naturh. Ver. in Augsburg.
1872. Geinitz, H. Br. Über das Skelett eines *Cervus hibernicus* Owen. *Sitzb. Ges. Isis Dresden* 1871. (Angaben über das jetzt in Bern befindliche Skelett).
1872. Lortet et E. Chantre. Etudes paléontologiques dans le bassin du Rhône. *Periode quaternaire*. *Arch. Museum hist. nat. Lyon*. T. 1. 1872. (*Megaceros* dans le lehm de Saint-Didier au Mont-d'or.) p. 82 et 128.
- 1872/73. Ottmer, (E. J.) Über ein bei Ölsburg unweit Peine gefundenes Geweih (*C. euryceros*). *Sitzb. d. Ver. f. Natw. Braunschweig* v. 12. Dez. 1872. (Braunschweig. *Tagebl.* v. 15. Jan. 1872. No. 12, Beilage).
1874. Beneden, P. van. Annonce de la découverte du *Cervus hibernicus* à Tamise. *Ann. Soc. géol. Belg.* T. 1. (Erster sicherer Geweihfund aus Belgien).
1875. Damen, W. Über *Cervus megaceros* von Rixdorf. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* Bd. 27.
1875. Gastaldi, B. Cenni sulla giacitura del *Cervus Euryceros*. *Atti R. Accad. Lincei*, 2, Ser. Vol. 2,
1875. Hochstetter, Fr. v. *Cervus megaceros* von Nussdorf. *Verh. d. k. k. geol. Reichsanst.* Wien, Jhg. 1875.
1875. Rüttimeyer, Ludwig. Die Veränderungen der Tierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen. Basel 1875. (Funde aus der Umgebung von Basel. Siehe oben p. 17.)
1878. Altum, B. Über das Alter des Riesenhirsches. *Danckelmanns Zeitschi. f. Forst- u. Jagdwesen*. Bd. 9.
1878. Brooke, Victor. On the classification of the Cervidae. *Proc. zool. Soc. London* 1878.
1878. Grasset, . . . Bois d'élan fossile attribue au *Cervus megaceros* trouve dans le terrain quaternaire de Berry, dépt. du Cher. Paris 1878.
1879. Canavari, Mario. Sul *Cervus euryceros* (giganteus) trovato nei dintorni di Camerino. *Atti Soc. tosc. sc. nat. Pisa*, *Proc. verb.* Vol. 1.
1879. Williams, W. *Cervus megaceros*. Rep. 48. *Meet. British Assoc. Adv. Sc.* (1878) 1879.
1879. Remains of the Irish Elk in the Co. Waterford. *Zoologist*, 3. Ser. Vol. 3.
1880. Laube, Gustav C. Notiz über das Vorkommen von *Cervus megaceros* Hart. im Torfmoore "Soos" bei Franzensbad in Böhmen. *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt* Jhr. 1880.
1880. Nehring, A. Übersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartär-Faunen. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* 32. Bd. [*C. euryceros* gefunden im Zweigloch (Oberfranken), Nussdorf bei Wien(?), Ofnethöhle bei Utzmemmingen, Steeten an der Lahn (?)].
1880. Pelzeln, A. v. Mitteilungen über den Riesenhirsch (*Cervus megaceros*). *Verh. zool. bot. Ges. Wien*. 29. Bd.
1880. Reinele, A. Ueber *Cervus megaceros* aus dem Diluvium von Hohen-Saaten. *Zeitschr. d. (l. geol. Ges.* 32. Bd.
- 1880-83. Rüttimeyer, Ludwig. Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. *Abh. schweiz. palaeont. Ges.* Band VII, VIII u. X,

1883. Heer, Oswald. Die Urwelt der Schweiz. 2. Aufl. (C. euryceros am Isteiner Klotz. Siehe oben p. 17.)
1887. Brandt, J. F. u. J. N. Woldrich. Diluviale europäisch-nordasiatische Säugetierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. Mem. Ae. St.-Petersbourg (VII) t. 35.
1890. Nehring, Alfred. Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit.
1890. Pohlig, Hans. Die grossen Säugetiere der Diluvialzeit. (Funde aus Deutschland, ebenso in 1892 u. 1894).
1891. Nehring, Alfred. Über eine besondere Riesenhirsch-Rasse aus der Gegend von Kottbus, sowie über die Fundverhältnisse der betr. Beste. Sitzber. naturf. Freunde Berlin. (C. megaceros var. Buffi von Klinge).
- 1891-93. Zittel, Karl A. Handbuch der Palaeontologie. IV. Band. Mammalia.
1892. Harlé, Ed. Sur le repaire de Hyènes de Roc-Traücat, à Saint-Girons (Ariège), et sur des restes de Megaceros du sud-ouest de la France. Bull. soc. hist. nat. Toulouse. 26e ann.
1892. Nehring, Alfred. Neue Notizen über Cervus megaceros var. Ruffii Nhg. und über das diluviale Torflager von Klinge bei Kottbus. Sitzber. naturf. Freunde Berlin.
1892. Pohlig, Hans. Die Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines etc. Palaeontographica Bd. 39.
1892. Tscherski, J. D. Wissensch. Res. d. v. d. k. Ak. d. Wiss. zur Erforschung des Javalandes und der neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abt. IV. Beschreibung der Sammlung posttertiärer Säugetiere. Mem. Ac. imp. St. Petersburg (VII) t. 40. (Ueber russische und sibirische Funde, Untersuchung einzelner Teile des Skelettes).
1893. Woldrich, J. N. Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. Denkschr. Akad. Wien. Bd. 60.
1894. Pohlig, Hans. Die ersten Funde monströser Riesenhirschgeweihe. Verh. d. naturh. Ver. preuss. Rheinlande. 51. Jahrg.
1895. Gutzwiller, A. Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verh. natf. Ges. Basel. 10. Bd. (Fund bei Wyhlen, östl. von Basel. Siehe oben p. 17.)
1895. Scharff, R. F. Etude sur les Mammifères de la région holarctique et leurs relations avec ceux des régions voisines. Mem. soc. zool. France. T. VIII.
1896. Römer, Aug. Ueber ein neues Vorkommen von Megaceros giganteus Owen. N. Jahrb. f. Mineral. Jahrg. 1896. Bd. 2. (Fund aus einer Lössgrube in Schiesstein a. Rhein).
1896. Sterne, Casus. Die vorweltlichen Riesenhirsche. Prometheus VII. (Besonders Angaben und Abbildungen über Megaceros Ruffii Nehring.)
1897. Woldrich, J. N. Uebersicht der Wirbeltierfauna des Böhmschen Massivs“ während der anthropozoischen Epoche. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. 47. Bd. (Funde in Böhmen, Mähren und Nieder-Österreich).
1898. Kinkelin, F. Kleine Notizen aus der geol. palaeont. Sektion. 2. Cervus euryceros Aldr. Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1898. (Neue Funde von Rödelheim, tiefer als Löss). Bemerkung, dass Funde aus Mosbacher Sanden irrtümlich zu Megaceros gestellt.
1898. Dahms, Paul. Der Schelch des Nibelungenliedes. Naturw. Wochenschrift Bd. XIII. 1898a. Dahms, Paul. Nochmals der “grimme Schelch“, ibid.
1898. Lydekker, R. The deer of all lands.
1898. Trouessart, E. L. Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. t. 11. 1898-99. Quinquennale supplementum fasc. III. 1905.
1898. Wilser, Ludwig. Nochmals der grimme Schelch“. Naturw. Wochenschrift. Bd. XIII.
1899. Hagmann, G. Die diluviale Wirbeltierfauna von Vöklinschhofen (Ober-Eisass). 1. Teil. Abh. geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen. N. F. Heft. III. (C. euryceros nicht unter dem Material, frühere Angabe zu streichen).
1899. Nehring, A. Vorweisung der Photographie einer unweit Bjelostock ausgegrabenen Riesenhirsch-Schaukel. Sitzber. natf. Fr.

- Berlin. (Fund aus dem russ. Gouvernement Grodno).
1899. Scharff, R. F. The history of the European fauna.
1899. Schlosser, Max. Neue Höhlenuntersuchungen in Bayern: Beitr. z. Anthrop. und Urgeschichte Bayerns. 13. Bd. (Funde aus bayr. Höhlen gehören wohl dem älteren Pleistocaen an).
1900. Deecke, W. Vorkommen von bearbeiteten Riesenhirschknochen bei Endingen, (Kreis Franzburg) in Vorpommern. Globus 78. Bd. (Nördlichster Punkt des Vorkommens in Deutschland).
1900. Mortillet, G. et A. de. Le préhistorique 3e Edit.
- 1900-01. Rörig, Adolf. Ueber Geweihentwicklung u. Geweihbildung. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. X u. XI.
1901. Andreae, ... Tiere der Vorwelt. Reconstructionen vorweltlicher Tiere. entworfen von Gustav Keller in München. Wandtafel 6.
1901. Gorjanović-Kramberger, K. Der palaeolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Mit. anthrop. Ges. Wien. 31. Bd.
1901. Harmes; Sidney F. On a specimen of *Cervus belgrandi* Lart. (*C. verticornis* Dawk.) from the Forest-Bed of East Anglia. Trans. Zool. Soc. London. Vol. XV.
- 1901- . . . Penck, A. u. Bruckner, E. Die Alpen im Eiszeitalter. Speziell Liefg. 5, p. 466 u. Liefg. 7, p. 699 u. ff.
1901. Zschokke, F. Die Tierwelt der Schweiz in ihren Beziehungen zur Eiszeit. (Fund am Isteiner Klotz. Siehe oben p. 17.)
1904. Duerst, J. U. Die Tierwelt der Ansiedelungen am Schlossberge zu Burg an der Spree. Arch. f. Anthrop. N. F. Bd. IV.
1904. Nehring, Alfred. Diluviale Wirbeltierreste aus einer Schlotte des Seveckenberges bei Quedlinburg. Zeitschr., deutsch. geol. Ges. Ausserdem zahlreiche Artikel dieses Autors in der deutschen Jägerzeitung: Bd. 14, 18, 20, 25, 27, 29, 32 und anderen Zeitschriften (Siehe Zusammenstellung von Nehrings Publikationen in Zoolog. Annalen. Bd. 11, Heft 1, 1906). (Deutsche Jägerztg. Bd. 27. Fund aus dem Kreise Jarotschin, Posen; Bd. 29. Fund aus Ungarn.)
1904. Weber, Max. Die Säugetiere.
1905. Laville, A. Le *Megaceros hibernicus* Hart. aux environs de Paris, dans les dépôts infra néolithiques. Feuille des jeun. natural. IV. sér. 36e année.
1906. Gorjanović-Kramberger, K. Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. (Neben Beschreibung des Fundes aus der Höhle auch Angabe, dass die Save häufig Skeletteile von *Cervus megaceros* herauswäscht.)
1906. Lönnberg, Einar. Which is the taxonomic position of the Irish giant deer and allied races? Arkiv för Zoologi. Bd. 3.
1906. Schweden, G. Der Rentierfund in Olai und andere baltische Cervidenfunde. Korresp. Bl. d. Naturf. Ver. zu Riga. 49. Bd. (Notiz über russische Funde).
1907. Girtanner, A. Demonstration des Skelettes eines Riesenhirsches. Jahrb. der St. Gallischen Naturw. Ges. für 1906.
1907. Pohlig, Hans. Eiszeit und Urgeschichte des Menschen.
1907. Scharff, R. F. European animals.
1907. Scharff, R. F. On the relationship of the Irish elk. The Irish Naturalist. Vol. XVI.
1908. Fritze, A. Beschreibung eines Schädels vom Riesenhirsch. (*Megaceros giganteus* Blumenb.) Jahrb. d. Provinz.-Mus. zu Hannover.
1908. Laville, A. L'Eléphas *trogontheri* Pohlig à Villejuif et la Situation stratigraphique ect. Feuille des jeun. natural. IV. s&. 38e année.

Neuere Literatur über Megaceros in Irland.

1861. Jukes, J. B. On some indentations in bones of a Cervus megaceros, found in June, 1863, underneath a bog near Legan, Co. Longford. The Dublin Quart. Journ. of Science Vol. IV. Auch Journ. Geol. Soc. Dublin Vol. 10. Ref. N. Jahrb. f. Mineral. etc. Jhrg. 1865.
1866. Garte, A. On some indented bones of the Cervus megaceros, found near Lough Gur, Co. Limerick. The Dublin Quart. Journ. of Science Vol. VI. Auch Journ. Geol. Soc. of Ireland N. S. Vol. I.
1866. Du Noyer, George V. On the discovery of the head and antlers, with some of the bones, of the Megaceros hibernicus, near Kilskeer, County of Meath. Journ. of the Roy. Geolog. Soc. of Ireland. Vol. 1.
1875. Adams, A. Leith. Important discovery of remains of Cervus megaceros in Ireland. Nature Vol. 12.
1876. Moss, Richard, J. Report on the exploration of Ballybetagh Bog. Prot. Roy. Irish Academy. Vol. II.
1876. Porte, George. Remarks on the recent discovery of remains of the Cervus megaceros at Ballybetagh. *ibid.*
1877. Römer, F. Mitteilungen an Prof. Geinitz. Neues Jahrb. für Min. etc. 1877.
1880. Adams, A. Leith. On the recent and extinct Irish Mammals. Scientif. Proceed. Roy. Dublin Soc. Vol. II.
1880. Ussher, R. J. u. Adams, A. Leith. Notes on the discovery in Ireland of a hone cave, containing remains of the Irish elk, apparently co-existent with man. *ibid.*
1880. Williams, W. On a attempt to elucidate the history of the Cervus megaceros, commonly ealled the Irish elk. *ibid.*
1881. Williams, W. On the occurrence of Megaceros hibernicus, Owen, in the ancient lacustrine deposits of Ireland; wich remarks on the probable age of these beds. Geolog. Magazine. N. S. Dec II. Vol. VIII.
1885. Ball, V. On the collection of the fossil Mammalia of Ireland in the Science and Art Museum, Dublin. Scientif. Transact. Roy Dublin Soc. Vol. 111. Ser. II. (Mit ausführlicher Bibliographie).
1895. Reid, Clement. The origin of Megaceros-Marl. The Irish Naturalist. Vol. IV. 1895.
1904. Scharff, R. F. Were the Irish Elk and the Reindeer contemporaneous in Ireland? The Irish Naturalist Vol. XIII. 1904. Siehe ferner die Reports of the meet. of the British Ass. f. the adv. of Sc. in den letzten 10 Jahren.

Neuere Literatur über Megaceros auf der Insel Man.

1898. Kermode, P. M. C. „The Irish Elk“, Cervus giganteus, in the Isle of Man. Geolog. Magaz. N. S. Dec. IV. Vol. V.
Ebenso die Rep. of the meet. Brit. Ass. von 1898 an.

Formales:

Format: 22.5 × 28.4 × 0.214 cm; Gesamtgewicht: 135 Gramm.

Papierart:

Umschlag Farbe: #B1B8AB, holzarm gestrichen.

Seiten: weiss, holzarm, gut gestrichen, leicht vergilbt

Tafeln I-II: leicht écru, holzfrei, gestrichen, Photolithographie, Rückseiten leer

Papier-Dicken, -Gewicht:

Umschlag: 0.08 mm, 80 g/m²; 1 Doppelblatt

Seiten: 0.076mm, 80 g/m²; 21 Blätter

Tafel I-II: 0.14 mm, 140 g/m². 2 Blätter, mit dünnem Schutzblatt.

Satzspiegel ohne Seitenzahl: 13.6 × 18.1 cm.

Bleisatz, Type Roman-Antiqua, etwa Times oder Book-Antiqua

Bleiclichées, Abb. S. 24 gerastert, Rest Strichzeichnungen.

Bindung: genäht und geklebt.

Auszeichnungen: nur Sperrung

OCR mit Omnipage. Das Programm verwechselte c mit e und n mit u. Ich hoffe, die meisten Fehler korrigiert zu haben.

Der Text ist Seitentreu aber nicht Zeilentreu.

Als Anführzeichen wurden „Text“ gebraucht, auch wenn “ als linkes Zeichen vermerkt wäre. Das Zeichen " fehlt.

	Preis Mk. Pf.
66. U. Stutz: Ueber die Lägern. Auf 1864.....	1.20
67. A. Menzel: Zur Geschichte der Biene und ihrer Zucht. Auf 1865	1.20
68. O. Heer: Die Pflanzen der Pfahlbauten. Auf 1866. Als Neuja hrsblatt vergriffen. Separate Ausgabe.....	-75
69. C. Mösch: Geologische Beschreibung der Umgebungen von Brugg. Auf 1867	1.80
70. Ed. Gräffe: Reisen im Innern der Insel Viti-Levu. Auf 1868	1.20
71. A. Menzel: Die Biene. Auf 1869	1.80
72. G. Schock: Ein Tropfen Wasser. Auf 1870.....	-60
73. A. Escher v. d. Linth u. A. Bürkli: Die Wasserverhältnisse von Zürich. Auf 1871	1.80
74. O. Heer: Flachs und Flachskultur. Auf 1872	1.20
75. R. Wolf: Joh. Feer, ein Beitrag zur Geschichte der Schweizerkarten. Auf 1873	1.20
76. A. Heim: Verwitterungsformen der Berge. Auf 1874.....	1.20
77. H. Fritz: Kosmische Physik. Auf 1875.....	1.20
78. A. Weilenmann: Luftströmungen. Auf 1876	1.20
79. C. Mösch: Wohin und warum ziehen unsere Vögel. Auf 1877	-60
80. R. Billwiller: Joh. Kepler, Auf 1878	1.20
81. C. Keller: Der Farbenschutz in der Thierwelt. Auf 1879	1.20
82. G. Schock: Künstliche Fischzucht, Auf 1880.....	1.20
83. G. Asper: Gesellschaften kleiner Thiere. Auf 1881	1.20
84. A. Heim: Ueber Bergstürze. Auf 1882.....	1.20
85. C. Schröter: Die Flora der Eiszeit. Auf 1883	1.20
86. J. Jäggi: Die Wassernuss. Auf 1881	1.20
87. H. Fritz: Die Sonne. Auf 1885.....	1.20
88. C. Schröter: Der Bambus. Auf 1886.....	1.80
89. C. Mösch: Der japanische Riesensalamander u. der fossile Salamander von Oeningen. Auf 1887	1.20
90. R. Billwiller: Die meteorolog. Station auf dem Säntis. Auf 1888	1.20
91. C. Cramer: Bau und Wachsthum des Getreidehalmes. Auf 1889. Vergriffen.....	-.-
92. Ed. Schär: Das Zuckerrohr, Auf 1890.....	1.80
93. A. Heim: Geschichte des Zürichsees. Auf 1891	Vergriffen -.-
94. A. Lang: Geschichte der Mammutfunde. Auf 1892	Vergriffen -
95. A. Forel: Die Nester der Ameisen. Auf 1893	Vergriffen -.-
96. J. Jäggi: Die Blutbuche zu Buch am Irchel. Auf 1894	2.40
97. J. Pennet: Hermann von Helmholtz. Auf 1895	2.40
98. A. Heim (unter Mitwirkung von Léon Du Pasquier und F. A. Forel): Die Gletscherlawine an der Alteis am 11. Sept. 1895. Auf 1896	3.60
99. C. Schröter: Die Schwebeflora unserer Seen (Das Phytoplankton). Auf 1897. Vergriffen	
100. F. Rudio: Zum hundertsten Neuja hrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft. C. Hartwich: Das Opium als Genussmittel. Auf 1898.....	3.60
101. Ulr. Grubenmann: Ueber die Rutilnadeln einschliessenden Bergkrystalle vom Piz Aul im Bündneroberland. Auf 1899.....	2.40
102. G. Lunge: Beleuchtung sonst, jetzt und einst. Auf 1900.....	2.40
103. C. Schröter: Die Palmen und ihre Bedeutung für die Tropenbewohner. Auf 1901	3.-
104. K. Hescheler: Sepia officinalis L. Der gemeine Tintenfisch. Auf 1902	3.-
105. A. Weilenmann: Die elektrischen Wellen und ihre Anwendung zur drahtlosen Strahlentelegraphie nach Marconi. Auf 1903.....	3.-
106. H. Schinz: Schweizerische Afrika-Reisende und der Anteil der Schweiz an der Erschliessung und Erforschung Afrikas überhaupt. Auf 1904	3.60
107. A. Heim: Neuseeland. Auf 1905.....	3.60
108. K. Bretscher: Zur Geschichte des Wolfes in der Schweiz. Auf 1906	3.-
109. M. Rikli: Kultur- und Naturbilder von der spanischen Riviera. Auf 1907	3.60
110. A. Heim: Der Bau der Schweizeralpen. Auf 1908	3.-

*Alle diese Neuja
hrsblätter, mit Ausnahme der vergriffenen Nr. 13 (auf 1811), 68 (1866),
91 (1889), 93 (1891), 94 (1892), 95 (1893) und 99 (1897), können durch die
Buchhandlung von Fäsi & Beer in Zürich bezogen werden.*



1909



Druck von Zürcher & Furrer.