

Das Diplodocus-Skelett im Naturhistorischen Hofmuseum.

Von Professor Ernst Kittl.

Mit 5 Abbildungen.

Viele, noch ungezählte Jahrtausende zurück liegt die Zeit, in welcher derartige uns noch fremd gestaltete Tiere, wie *Diplodocus*, lebten und ihr Wesen trieben.

Fast täglich finden die Forscher, welche die Schichten der Erdoberfläche nach ihrem Gehalte an Überresten ausgestorbener Tiere und Pflanzen untersuchen, neue Arten von Organismen; dadurch werden die zeitlich aufeinander folgenden Faunen und Floren in ihrer stets wechselnden Zusammensetzung immer genauer bekannt. Zugleich zeigt sich dabei immer klarer, welche Tier- und Pflanzengruppen jeweils durch massenhaftes Auftreten der Individuen oder Arten oder selbst durch besondere Organisation und Größe der Einzelindividuen herrschend waren.

Unter diesem Gesichtspunkte kann man das Altertum der Erde als das Weltalter der Seelilien und Urkrebse (*Trilobiten*), das Mittelalter der Erde aber als das Weltalter der Ammoniten und Reptilien und die Neuzeit der Erde endlich als das Weltalter der Säugetiere bezeichnen. Damit sind freilich nur die allerbezeichnendsten der herrschenden Faunenelemente mit ihrer immer höher entwickelten Organisation hervorgehoben und die floristischen Elemente ganz vernachlässigt, welche gleichzeitig ebenfalls, aber andere Abschnitte markierend, von einer niedrigeren zu einer durchschnittlich höheren Organisation vorschritten.

Diplodocus nun stammt aus dem Weltalter der Ammoniten und Reptilien, und zwar aus denjenigen Schichten, welche man als oberjurassische bezeichnet. Das Tier gehört zu den Reptilien, zu welchen wir unter anderen die heute lebenden Eidechsen, Krokodile, Schildkröten und Schlangen zählen.

Aber keiner der heute noch lebenden Gruppen der Reptilien gehört *Diplodocus* an, sondern der erloschener Familie der *Dinosaurier*.*) Diese waren im Mittelalter (*Mesozoikum*) der Erde durchaus nicht die einzigen, heute ausgestorbenen Reptiltypen; aber sie enthielten die größten Reptilien überhaupt. Die *Dinosaurier* waren alle durch eine besondere Körpergröße ausge-

zeichnet. Ihr Schädel war relativ klein, die vorderen Extremitäten schwächer ausgebildet als die hinteren, der Schwanz aber war lang und kräftig. Das Gehirn und

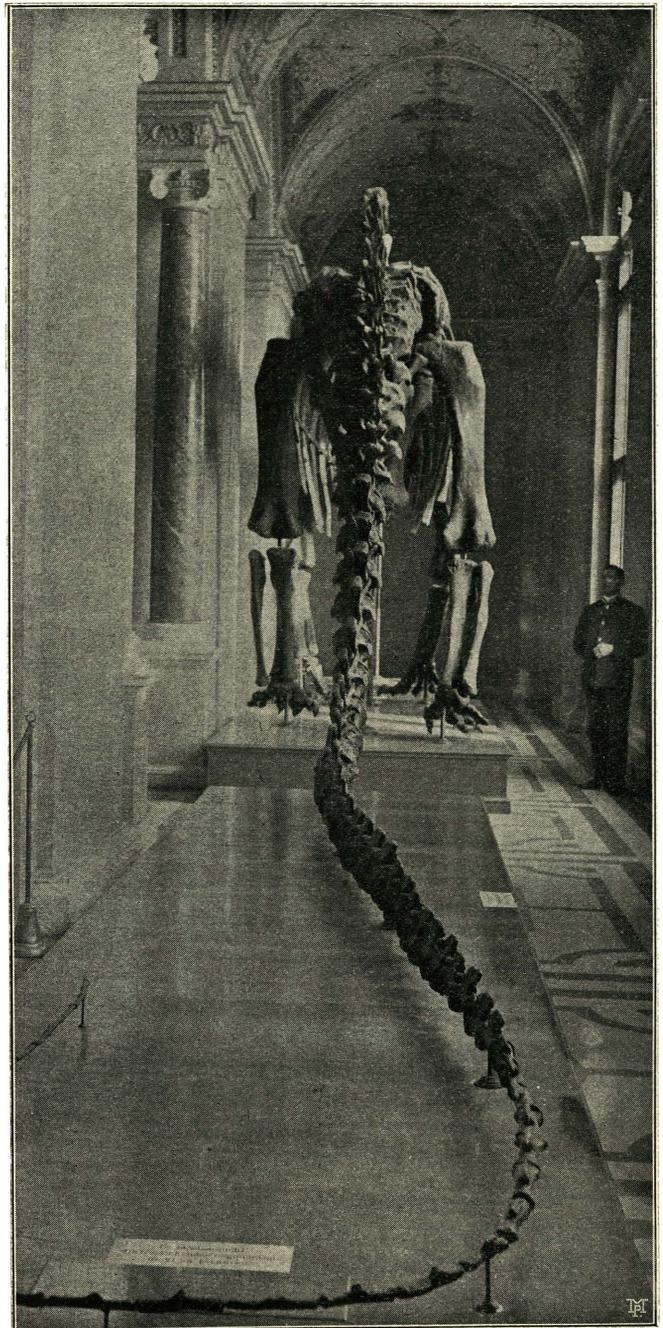


Abbildung 1. Der Abguß des Skelettes von *Diplodocus Carnegiei* im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien. Ansicht von rückwärts.

*) *deinós* = furchtbar; *Dinosaurier* = furchtbare Reptilien.

daher wohl auch die Intelligenz dieser Tiere waren relativ klein; die Gehirnmasse wurde oft um ein Vielfaches geringer befunden als das Rückenmark, welches ge-

wöhnlich in der Beckenregion recht bedeutend anwuchs, wie die auffällige Erweiterung des Rückenmarkskanals in der Beckenregion erkennen läßt. Ein Knochenpanzer, wie ihn zum Beispiel die Krokodile und ihre Verwandten tragen, fehlt den Dinosauriern.

Es ist nicht ohne Interesse, zu verfolgen, in welcher Weise sich der Reptilienstamm nach und nach entwickelt hat. Schon in den jüngeren Schichten der Steinkohlen-

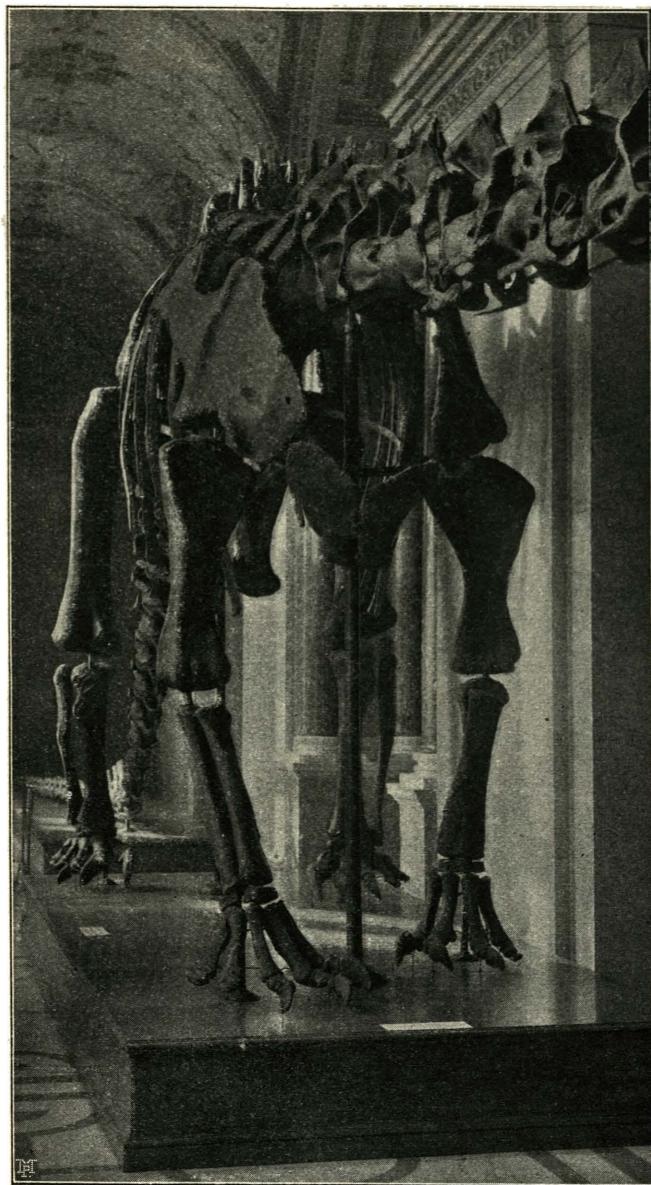


Abbildung 2. Die Mittelteile des Skelettgusses von *Diplodocus Carnegiei*.

formation, welche noch dem Altertume der Erde angehört, ist eine Gruppe von Tieren reichlich entwickelt, die zwar den Amphibien zugezählt werden, welche aber neben Amphibiencharakteren auch einige Reptileigenschaften darbieten. Man kennt die Reste dieser meist kleineren Echsen, Molchen und Schlangen ähnelnden Tiere vornehmlich aus der Gaskohle von Nürschan bei Pilsen, dann aber auch aus Sachsen, aus der Rheinprovinz, Irland und Nordamerika. Im Perm, namentlich

aber in der unteren Trias erschienen in Europa und Nordamerika größere Formen von Stegocephalen, die man teils aus ihren Knochenresten, wie *Capitosaurus* und *Mastodonsaurus*, teils nur aus ihren Fußspuren kennt (*Chirotherien*).

Die ältesten sicheren Reptilien sind zumeist ebenfalls kleine eidechsenartige Formen, die man im Carbon von Europa und Nordamerika gefunden hat. Die Reptilien müssen, da sie schon im Perm gleichzeitig mit den Stegocephalen erscheinen, sich schon früher, also etwa in der ältesten Steinkohlenzeit von den Stegocephalen abgetrennt haben; im Perm zeigen sie sich schon stärker entwickelt. Typische Fleischfresser und Pflanzenfresser lassen sich unter ihnen nach dem Gebisse unterscheiden. Zu ersteren zählt man unter anderen den durch einen hohen Rückenkamm ausgezeichneten *Nacsaurus claviger* aus Nordamerika. An der Grenze von Perm und Trias treten die sogenannten Theromorphen auf, die man in der Kapkolonie sowie in Nordrußland, an der oberen Dwina, wo sie W. Amalitzky bei Skolki entdeckte, gefunden hat. Dazu gehören ferner die Arten von dem Pflanzenfresser *Pareiosaurus*, endlich die Fleischfresser *Cynognathus* und *Lycosaurus*. In der Trias erscheinen dann andere Reptilformen mit langem Halse, flossenähnlichen Extremitäten und spitzen Zähnen, die *Sauropterygier*, worunter der kleine *Lariosaurus* aus schwarzen Kalkschiefern von Perledo am Comersee und die größeren Formen von *Nothosaurus* aus dem deutschen Muschelkalke. Ihnen folgen dann in der Jurazeit die bekannten *Plesiosaurier*. In der Kreidezeit ist der 15 Meter lange *Elasmosaurus* aus Kansas wohl einer der letzten Vertreter dieser langhälsigen Tiere. Fast gleichzeitig mit ihnen fanden sich die *Ichthyosaurier* ein, welche nach Art der Delphine gestaltet waren. Sie zeigten einen kurzen Hals, eine spitze, konische Zähne tragende Schnauze, flossenartig ausgebildete Extremitäten und einen ebenso gestalteten Schwanz. Sie erhielten sich bis in die obere Kreidezeit (*Baptanodon*). Diese beiden heute ausgestorbenen Reptilgruppen, deren bekannteste Vertreter *Ichthyosaurus* und *Plesiosaurus* sind, können als die großen meerbewohnenden Raubreptilien bezeichnet werden. Ihre Herrschaft begann in der Trias, erreichte in der Jurazeit ihre höchste Blüte und endete in der Kreidezeit. Gleichzeitig mit ihnen beherrschten andere große Reptilien, wie die alten Krokodiltypen und die Dinosaurier, das Festland, während die Flugsaurier in den Lüften als Oberherren der Flugtiere auftraten. Zu den Krokodilen jener Zeiten gehörten zum Beispiel *Belodon* in der Trias, dann die Gattungen *Teleosaurus*, *Mystriosaurus* und *Metriorhynchus* im Jura.

Außerordentlich verschiedenartig hatten sich die Dinosaurier entwickelt, welche in der Trias schon in bedeutender Körpergröße auftraten (*Zanclodon*), sich aber im Jura weiter entfalteten und damals die riesig gestal-

teten Gattungen Morosaurus, Brontosaurus, Diplodocus, Atlantosaurus in Nordamerika, Gigantosaurus in Afrika enthielten, während anderwärts Megalosaurus lebte.

Etwas kleinere, ganz abenteuerlich gestaltete Dinosaurier gab es schon zur Jurazeit, wie Stegosaurus, noch mehr aber zur Kreidezeit, wie Triceratops und andere in Nordamerika, wogegen gleichzeitig in Europa die von Bernissart in Belgien so wohl bekannte Gattung Iguanodon lebte.

Mit der Kreidezeit verschwanden die meisten dieser großen Reptiltypen von der Erde; nur Krokodile und kleinere Echsen haben sich neben den jetzt in großer Blüte stehenden Schildkröten und Schlangen erhalten. Doch war mit dem Ende der Kreidezeit auch die herrschende Stellung der Reptilien in der Tierwelt erloschen.

Das im September 1909 im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum aufgestellte Skelett von Diplodocus Carnegiei Hatcher ist ein Abguß des im Carnegie-Museum in Pittsburgh befindlichen Originalen. Es wurde von dem Grün-

derselbe es lebhaft dar, wie die Funde am Sheep-Creek in Kisten verpackt, auf Karren von der Fundstelle zur nächsten Bahnstation abtransportiert wurden, von wo sie in ganzen Waggonladungen nach Pittsburgh rollten. Die Freilegung und vollständige Präparation geschah in den modernst eingerichteten Laboratorien des Carnegie-Museums.

Wie das bei Fossilfunden fast Regel ist, war keines der am Sheep-Creek ausgegrabenen Diplodocus-Skelette ganz vollständig. Meist fehlte das Schwanzende, doch fand es sich bei einem der kleineren Exemplare. Danach wurde dasselbe bei dem großen Diplodocus-Skelette ergänzt. Ferner fehlten zumeist die Endglieder der Füße. Sie wurden nach den bei Brontosaurus, einem nahen Verwandten von Diplodocus, gemachten Funden ergänzt. Die letzte Schwierigkeit war die, daß am Sheep-Creek bei den Diplodocus-Skeletten keine Schädelreste gefunden wurden. Glücklicherweise besitzt das American-Museum of Natural History in Newyork einige Schädel

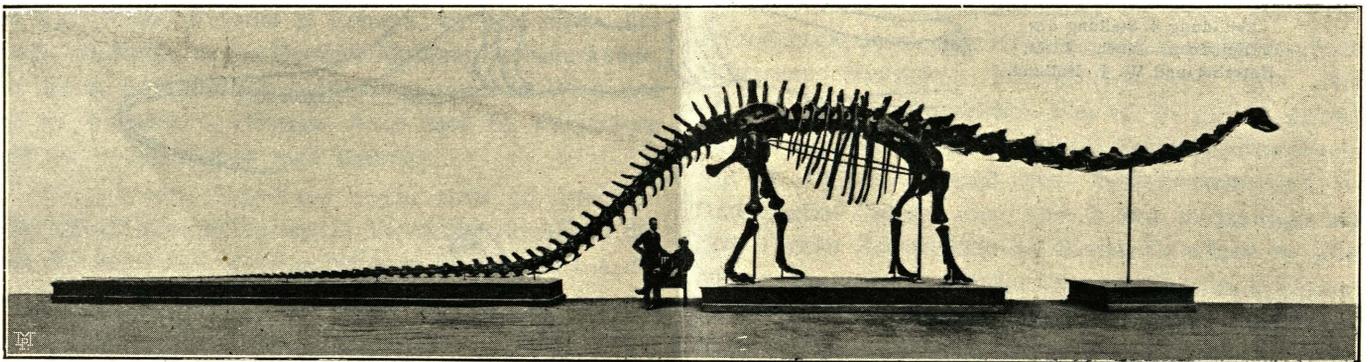


Abbildung 3. Abguß des Skelettes von Diplodocus Carnegiei im Berliner Museum für Naturkunde.

der dieses letzteren Museums, Dr. Andrew Carnegie, Sr. Majestät dem Kaiser gewidmet und von dem Direktor des Carnegie-Museums Dr. W. J. Holland unter Mitwirkung des Chefpräparators A. S. Coggeshall hier aufgestellt.

Das Original ist ein Skelett von 26 Meter Länge und $4\frac{1}{2}$ Meter Höhe und das vollständigste und größte Diplodocus-Skelett unter sieben solchen, welche zur Zeit bekannt sind, und von welchen mehrere eine über Auftrag Carnegies ausgezogene Expedition in Wyoming, und zwar am Sheep-Creek, systematisch ausgegraben hat. Da von diesen Knochen nur wenige freilagen, so war zu deren Aufdeckung und Hebung bei deren großen Dimensionen selbstverständlich die Anlage eines Steinbruches nötig. Die Knochen lagen hier in einer Kalkkronkretionen führenden Tonschichte zwischen zwei Kalksteinbänken eingebettet; sie waren verkieselt und zeigten mitunter im Innern Amethystkristalle. Die Funde wurden, wie J. B. Hatcher in den Annalen des Carnegie-Museums berichtet, planmäßig verzeichnet. In einem Vortrage, den Direktor W. J. Holland hier in Wien Ende September 1909 im Wissenschaftlichen Klub hielt, stellte

von einer anderen im Staate Ohio gelegenen Fundstelle der Gattung Diplodocus. Diese wurden benützt, um einen zu dem großen Diplodocus-Skelett passenden Schädel nachzubilden.

Der große Diplodocus des Carnegie-Museums ist hochbeinig aufgestellt; seine Füße stellte man, gleich denen des Elefanten, wie Säulen, auf welchen der gewaltige Körper ruht. Hatcher und Holland fanden in dem hohen Bau des nach unten verschmälerten Brustkorbes sowie in der gedrungenen Gestalt der Fußknochen gewichtige Gründe für diese Art der Aufstellung. (Siehe Abb. 4.) Dr. O. P. Hay in Washington, und Prof. Gustav Tornier in Berlin sind der Anschauung, daß der Körper des Diplodocus mehr wie bei den Krokodilen auf dem Bauche ruhte und die Beine seitlich streckte. Diese Anschauung hat aber keinen allgemeinen Anklang gefunden. Dagegen wird man gegen die von denselben Autoren als S-förmig erhabene Normalstellung des Halses wenig einzuwenden haben. (Vgl. Abb. 5.)

Das Diplodocus-Skelett, wie es von Prof. Holland in Pittsburgh und dessen Abguß im Berliner Museum für Naturkunde aufgestellt wurde, zeigt Abb. 3, während sich

im Wiener Naturhistorischen Hofmuseum kein Platz fand, der eine ähnliche Totalansicht von der Seite ermöglicht hätte.

Darüber, was der wissenschaftliche Name *Diplodocus* eigentlich bedeute, werden schon manche nachgedacht haben. Wörtlich übersetzt heißt das lateinisierte, aus dem Griechischen entnommene Wort *Diplodocus* Doppelsparren (*diplos* = doppelt und *dokós* = Sparren setzen es zusammen). An den Schwanzwirbeln vieler Wirbeltiere findet sich auf deren Unterseite eine breite, meist V-förmig gebogene Knochenlamelle angeheftet, die *Haemapophyse*. Zwischen ihr und dem Wirbelkörper liegen, durch sie geschützt, die Hauptarterien des Schwanzes. Diese *Haemapophysen* sind nun bei *Diplodocus* sowie bei den nächstverwandten Gattungen eigenartig geformt. Vom 19. bis zum 29. Schwanzwirbel etwa

eines Zweiges des großen, so vielverzweigten Stammbaumes der irdischen Organismen, von welchen wir heute, trotz aller Forschungen, noch nicht sicher wissen, ob ihr Ursprung auf ein einziges auf der Erde zuerst entstandenes organisches Wesen oder auf deren mehrere verschiedene zurückzuführen ist.

So war es wohl auch bei *Diplodocus*, welche Gattung, nachdem sie ihr so staunenswert großes Entwicklungsstadium erreicht hatte, ohne weitere Nachkommen spurlos verschwand.

Bei dieser Gelegenheit mag die oft geäußerte Ansicht, daß die ausgestorbenen Tiere durchwegs größer gewesen seien als die heute lebenden, kurz beleuchtet werden. *Diplodocus* Carnegiei aus Wyoming gehört gewiß zu den größten Tieren der Erde. Er wurde bis 26 Meter lang. Unsere heutigen Walfische, wohl die

Abbildung 4. Stellung des *Diplodocus* nach J. B. Hatcher und W. J. Holland.

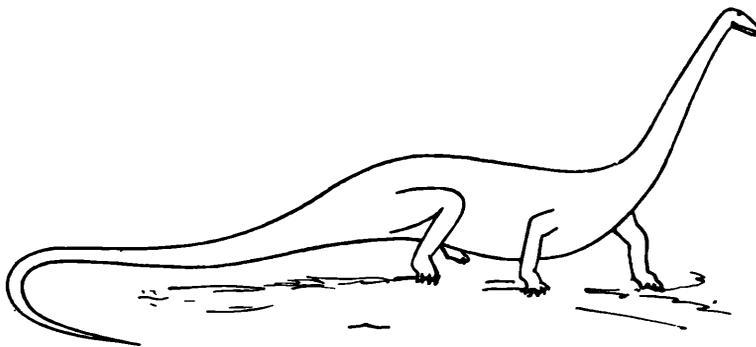
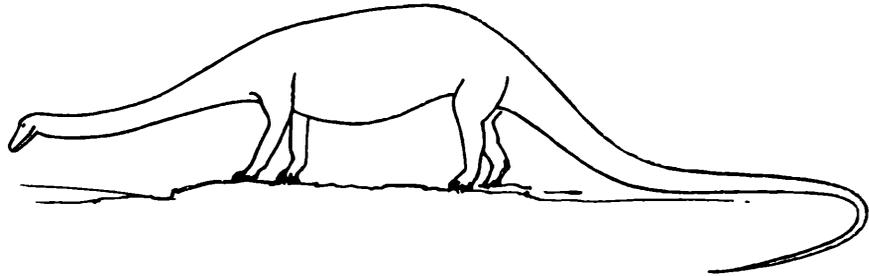


Abbildung 5. Stellung des *Diplodocus* nach O. F. Hay und G. Tornier.

tragen die *Haemapophysen* je zwei horizontale, nach hinten und vorne vorstehende Fortsätze nach Art der Schlittenkufen (daher der Ausdruck *dokós* = Sparren). Ihnen verdanken also die Tiere dieser Gattung ihren Namen.

Die bisher aufgestellten Arten der Gattung sind *Diplodocus longus* und *D. Carnegiei*; von diesen beiden ist die letztere Art die größere; sie wurde bis 26 Meter lang, während die erstgenannte nur bis 18 Meter Länge erreichte.

Die neuerdings in Deutsch-Südostafrika durch E. Fraas aufgefundenen Saurierreste, die er als *Gigantosaurus* benannte, dürften die große *Diplodocus*-art sowie *Atlantosaurus* an Größe erreicht, sogar vielleicht übertroffen haben.

Die Riesen der Schöpfung bezeichneten nach allen unseren bisherigen Erfahrungen jeweilig den Höhepunkt

größten der heute lebenden Tiere, erreichen Längen von 20 und 30 Meter. Wenn demgegenüber der Riesenhirsch und der Höhlenbär der Diluvialzeit die heute lebenden Hirsche und Bären an Größe übertrafen, so ist das wohl nur ein Zufall. Diese zwei Arten sind heute ausgestorben; gleichzeitig aber lebten auf Erden Hirsche und Bären von der Größe der heute noch vorhandenen; es ist wohl sicher, daß diese kleineren diluvialen Formen die Vorfahren der heute noch lebenden waren und zwischen ihnen keine wesentlichen Größenunterschiede bestehen. Andererseits kommt es viel häufiger, ja gewöhnlich vor, daß die geologisch älteren Formen einer Tiergruppe kleiner waren als die jüngeren, späteren, wie zum Beispiel bei den Rüsseltieren, deren Ahnen im Alttertiär höchstens Rindergröße erreichten und heute die Elefanten zu den größten Landtieren zählen.

Man muß es dankbarst anerkennen, daß der ameri-

kanische Milliardär Dr. Andrew Carnegie, welcher das Diplodocus-Skelett unserem Kaiser für das Naturhistorische Hofmuseum widmete, wie so manche andere seiner begüterten Landsleute seine Reichtümer in zweckmäßiger Weise der Allgemeinheit dienstbar macht. Nicht weniger als 750 Millionen Kronen dürfte er schon verschiedenen wissenschaftlichen und wohlthätigen Zwecken zugeführt haben, wovon 100 Millionen auf das von Carnegie in Pittsburgh erbaute und nach ihm benannte Carnegie-Institut entfallen, mit welchem öffentliche naturhistorische und Kunstsammlungen in Verbindung stehen. Mehr als 20 wissenschaftliche Expeditionen hat Carnegie zu den verschiedensten, namentlich astronomischen und naturwissenschaftlichen Zwecken ausgerüstet. Die Expedition, welche in Wyoming eine Anzahl von Diplodocus- und Brontosaurus-Skeletten zutage förderte, ist auf seine persönliche Initiative zurückzuführen. Abgüsse des großen Diplodocus Carnegiei übermittelte Carnegie nunmehr schon an eine Reihe europäischer Museen, wie an das British Museum in London, an den Jardin des plantes in Paris, an das Berliner Museum für Naturkunde, an das k. k. Naturhistorische Hofmuseum in Wien und an das Museum in Bologna. Auch nach St. Petersburg soll ein solcher Abguß noch kommen.

Der kleinere Diplodocus longus steht im American Museum of Natural History in Newyork, ein Abguß davon im Senckenbergischen Museum in Frankfurt a. M.
