Mitt. POLLICHIA	103	249–276	Bad Dürkheim 2025

ISSN 0641-9665 (Druckausgabe)
ISSN 2367-3168 (Download-Veröffentlichung)

Jan **Fischer,** Frank **Wieland,** Mike **Reich,**
Katharina **Schneeberg &** Sebastian **Voigt**

Historische Lehrmittel des Pfalzmuseums – 135 Jahre alte Modelle von Tieren der Urwelt

Kurzfassung

Fischer, J., F. Wieland, M. Reich, K. Schneeberg & S. Voigt (2025): Historische Lehrmittel des Pfalzmuseums – 135 Jahre alte Modelle von Tieren der Urwelt. – Mitt. Pollichia 103: 249–276, Bad Dürkheim.

Der Ursprung zweier Papiermaché-Modelle urzeitlicher Tiere aus dem Raritätenkabinett des Pfalzmuseums für Naturkunde in Bad Dürkheim, ein Wollmammut und ein *Dinoceras* (= *Uintatherium*), wird aufgezeigt. Die beiden auffälligen Tierdarstellungen stammen aus einer heute allgemein vergessenen Modellserie von insgesamt 20 ausgestorbenen Tieren, die der österreichische Lehrer und Modellbauer Josef Fritsch 1890 über die großen deutschsprachigen Lehrmittelanstalten als Anschauungsmittel für Schulen und Universitäten weltweit bewerben und vertreiben ließ. Die Fritschsche Serie repräsentiert eine der allerersten kommerziell genutzten Modellserien ausgestorbener Tiere überhaupt. Heutzutage sind erhaltene Modelle dieser Serie ein seltenes historisches Zeugnis des damaligen paläontologischen Erkenntnisstandes und der Wissensvermittlung im späten 19. Jahrhundert. Mit der Kenntnis um die Formenvielflat der Fritsch-Serie konnten drei weitere zugehörige Tiermodelle identifiziert werden, *Plesiosaurus*, *Ichthyosaurus* und *Rhamphorhynchus*, die sich im Bestand des Pfalzmuseums befinden bzw. einmal befunden haben.

Abstract

Fischer, J., F. Wieland, M. Reich, K. Schneeberg & S. Voigt (2025): Historical teaching materials from the Palatinate Museum - 135-year-old models of animals from the prehistoric world. – Mitt. Pollichia 103: xx–xx, Bad Dürkheim.

The origin of two paper-mâché models of prehistoric animals from the Cabinet of Rarities of the Pfalzmuseum für Naturkunde in Bad Dürkheim, a woolly mammoth and a *Dinoceras* (= *Uintatherium*), is shown. The two remarkable animal sculptures come from a now generally forgotten model series of a total of 20 extinct animals, which in 1890 the Austrian teacher and model maker Josef Fritsch had advertised and distributed worldwide through the large German-speaking educational institutions as visual aids for schools and universities. The Fritsch series represents one of the very first commercial model series of extinct animals. Today, preserved specimens from this series are a rare historical testimony to the state of paleontological knowledge and the transfer of scientific information in the late 19th century. With the knowledge of the shape variety of the Fritsch series, three further associated animal models, *Plesiosaurus*, *Ichthyosaurus* and *Rhamphorhynchus*, could be identified that are or were once in the Pfalzmuseum's collection.

Resumée

Fischer, J., F. Wieland, M. Reich, K. Schneeberg & S. Voigt (2025): Matériel pédagogique historique du Musée du Palatinat - Modèles d'animaux du monde préhistorique vieux de 135 ans. – Mitt. Pollichia 103: 249–276, Bad Dürkheim.

L'origine de deux modèles en papier mâché d'animaux préhistoriques provenant du cabinet de curiosités du Pfalzmuseum für Naturkunde de Bad Dürkheim, un mammouth laineux et un *Dinoceras* (= *Uintatherium*), est retracée. Ces deux représentations animales remarquables

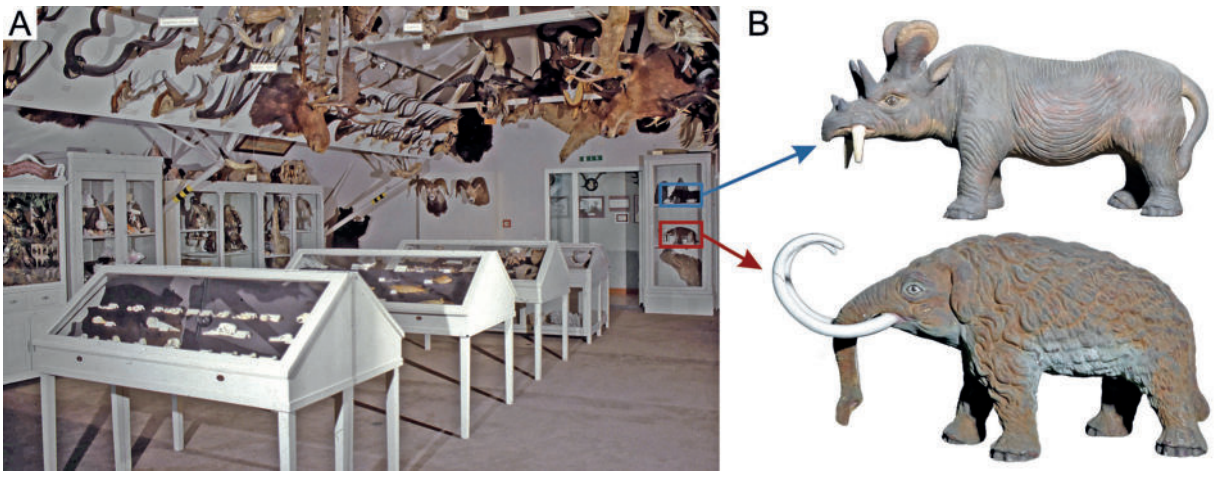


Abb. 1: Zwei Modelle urzeitlicher Tiere (**A**) als unbeschriftete Ausstellungsobjekte im Raritätenkabinett des Pfalzmuseums für Naturkunde in Bad Dürkheim im Jahre 1996 (G2187, Fotoarchiv Pfalzmuseum für Naturkunde) und (**B**) der Erhaltungszustand vom *Dinoceras* (= *Uintatherium*) (oben) und Mammut (unten) im Jahre 2021. Bis auf eine fehlende Zahnspitze beim *Dinoceras*, wenige Risse in Körper und Stoßzähnen sowie altersbedingte Farbverluste waren beide Modelle in einem erstaunlich guten Zustand.
Fig. 1: Two models of prehistoric animals (**A**) as unlabeled exhibition objects in the Cabinet of Rarities at the Pfalzmuseum für Naturkunde in Bad Dürkheim in 1996 (G2187, photo archive Pfalzmuseum für Naturkunde) and (**B**) the state of preservation of *Dinoceras* (= *Uintatherium*) (top) and mammoth (bottom) in 2021. Apart from a missing tooth tip of the *Dinoceras* model, a few cracks in the body and tusks, as well as age-related color loss, both models were in surprisingly good condition.

proviennent d'une série de 20 modèles réduits, aujourd'hui généralement oubliée, d'animaux éteints, que l'enseignant et maquettiste autrichien Josef Fritsch a promu et distribué dans le monde entier en 1890 par le biais des grands établissements d'enseignement germanophones comme moyen d'illustration pour les écoles et les universités. La série de Fritsch représente l'une des toutes premières séries commerciales de modèles réduits d'animaux disparus. De nos jours, les modèles qui ont été conservés représentent un rare témoignage historique de l'état des connaissances paléontologiques de l'époque et de la transmission du savoir à la fin du 19e siècle. Une bonne connaissance de la diversité de la série Fritsch a permis d'identifier trois autres modèles animaux supplémentaires, *Plesiosaurus*, *Ichthyosaurus* et *Rhamphorhynchus*, qui se trouvent ou se sont trouvés dans les collections du Pfalzmuseum.

1 Einleitung

Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte sammelten sich in den Magazinen und Ausstellungsräumen der POLLICHIA-Museen, neben den vielfältigen zoologischen, botanischen und geologisch-paläontologischen Objekten, auch historische Lehrmittel an. Einst zur „direkten und fassbaren" Bildung genutzt, später als Gestaltungselement eingesetzt, werden sie heutzutage als wissenschaftshistorische Schätze wiederentdeckt. Sie machen Museen zu einzigartigen Archiven vergangenen Wissens und alter Ideen, die heute durch besseren Kenntnisstand oder veränderte Weltanschauungen überholt sind. Ein anschauliches Beispiel dafür sind die Tischmodelle urzeitlicher Tiere aus dem Pfalzmuseum für Naturkunde in Bad Dürkheim.

Zwei Modelle, ein Mammut und ein *Dinoceras*, standen seit dem 1981 erfolgten Umzug des Pfalzmuseums aus dem Graf'schen Haus in der Dürkheimer Eichstraße in die Grethener Herzogmühle (Gettmann & John 1990) unkommentiert im Raritätenkabinett in einer Schrankvitrine (Abb. 1A). Im Zuge der Umgestaltung des Kabinettes 2019 aufgrund von Brandschutzmaßnahmen (Schneeberg & Wieland 2020) wurden die Modelle der Vitrine entnommen, zwischengelagert und kamen 2021 an das Urweltmuseum GEOSKOP, die geowissenschaftliche Zweigstelle des Pfalzmuseums für Naturkunde auf Burg Lichtenberg bei Kusel. Dabei stellte sich heraus, dass weder Inventarnummern noch Angaben zu ihrer Herkunft vorlagen. Einzig die Art der Darstellung der Tiere wies auf das späte 19. bis frühe 20. Jahrhundert hin (Abb. 1B). Es darf angenommen werden, dass beide Modelle bereits in jener Zeit an das Pfalzmuseum gelangten (und möglicherweise auch ausgestellt wurden), vielleicht noch während der Sammlungsunterbringung im damaligen Dürkheimer Stadthaus (das heutige Kurhaus; Gettmann & John 1990). Beide Modelle wiesen altersbedingte Abnutzungserscheinungen auf: die Farbe war verblasst und teils abgeblättert, Risse waren vereinzelt an der Oberfläche sichtbar und am *Dinoceras* war eine Zahnspitze abgebrochen (Abb. 1B). Nach einer ersten Reinigung durch die Präparatorin Annelie Ohliger im GEOSKOP sowie der Behebung der Risse und Restaurierung des beschädigten Zahns (Abb. 2A–B) bekamen beide Modelle eine Inventarnummer. Anfang 2022 wurden beide Objekte im Modellarchiv im GEOSKOP eingelagert. Unklar blieben zu diesem Zeitpunkt Alter und Herkunft der Modelle sowie, ob es sich um Einzelanfertigungen oder Teile einer Serie an Urzeittier-Modellen handelte.

Im Juni 2024 veröffentlichte ein Mitglied der Grup-



Abb. 2: Die beiden prähistorischen Säugermodelle wurden im Urweltmuseum GEOSKOP durch die Präparatorin Annelie Ohliger restauriert: (**A**) Der abgebrochene Eckzahn des *Dinoceras* wurde mit Modelliermasse wieder vervollständigt, (**B**) die neue Zahnoberfläche abgeschliffen und (**C**) das Tier nach Vorlage neu koloriert. (**D**) Das Mammut erfuhr ebenfalls eine vorsichtige Neukoloration.
Fig. 2: The two models of prehistoric mammals were restored by the preparator Annelie Ohliger at the Urweltmuseum GEOSKOP: (**A**) The broken canine tooth of the *Dinoceras* was restored with modeling clay, (**B**) the new tooth surface was polished and (**C**) the animal coloration was retouched according to the template. (**D**) The mammoth was also carefully recolored.

pe „Historic Palaeoart (for enthusiasts)“ auf Facebook ein Foto mit Tiermodellen, die im Museum der schottischen Stadt Perth ausgestellt sind und von denen das eine dem Dürkheimer Mammut glich und das andere ein Wollnashorn in identischem Stil zeigte (Abb. 3). Jetzt war klar, dass die beiden Dürkheimer Modelle Teil einer Serie von Urzeittieren waren. Außerdem gab es nun eine Jahreszahl und den Namen der mutmaßlichen Ersteller – Robert & Reinhold Brendel, Berlin 1893. Aus den nachfolgend freigelegten Informationsresten und weiterführenden Verweisen lassen sich sowohl Alter und Herkunft rekonstruieren, als auch mehr über die Hintergründe der Tierdarstellungen erfahren. Ein Kurzabriss dieser Ergebnisse wurde bereits im POLLICHIA-Kurier gegeben (Fischer et al. 2024b). Zudem konnten mit den gewonnenen Informationen weitere zugehörige Plastiken der Modellserie innerhalb des Pfalzmuseums identifiziert werden.

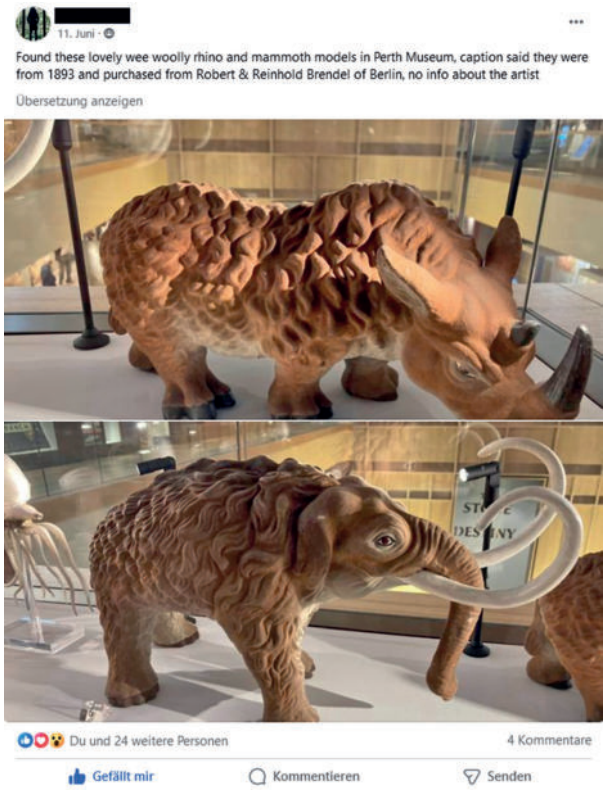
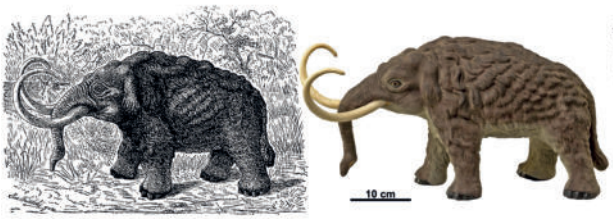


Abb. 3: Diese Kurzmitteilung auf Facebook lieferte im Juni 2024 den lang gesuchten ersten Anhaltspunkt, wodurch nachfolgende Recherchen zum Ursprung der Modelle ermöglicht wurden.
Fig. 3: This short Facebook message in June 2024 provided the long-sought-after initial hint, which enabled subsequent research into the origin of the models.

Abb. 4, S. 4 & 5: Die beiden „Tiere der Urwelt“ Serien von Josef Fritsch im Vergleich: (**Links**) Die anhand der Modelle der ersten Serie erstellten 15 Tierzeichnungen aus dem Erläuterungsband (Fritsch 1884). (**Rechts**) Die erhaltenen Modelle der erweiterten zweiten Serie 1890 aus den Beständen der Perth Art Gallery, des Naturkundemuseums Nancy, sowie des Arbeiterinstitutes Stockholm von einem Foto von 1955 des Stadtmuseums Stockholm (# FA 36808). Fotos der Perth Art Gallery (11, 14, 15, 16, 18, 19) von Paul Adair und Fotos des Naturkundemuseums Nancy (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 20) von Jean-Yves Lacôte, Foto des Stadtmuseums (6) von Lennart Petersens (alle Abbildungen mit freundlicher Genehmigung). Die Nummerierungen und Tierbenennungen erfolgen entsprechend der Lehrmittel-Verzeichnisse von Brendel und Inderau (siehe Abb. 5).
Fig. 4, p. 4 & 5: A comparison of the two “Tiere der Urwelt [Animals of the Primeval World]” series by Josef Fritsch: (**Left**) The 15 animal drawings from the explanatory volume (Fritsch 1884) based on the models of the first series. (**Right**) The surviving models from the expanded second series of 1890 from the collections of the Perth Art Gallery, the Nancy Museum of Natural History, and the Stockholm Worker’s Institute from a 1955 photo of the Stockholm City Museum (# FA 36808). Photos of the Perth Art Gallery (11, 14, 15, 16, 18, 19) by Paul Adair, and photos of the Nancy Museum of Natural History (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 20) by Jean-Yves Lacôte, photo of the Stockholm City Museum (6) by Lennart Petersens (all images with kind permission). The numbering and names of the animals correspond to the lists of educational material by Brendel and Inderau (see Fig. 5).

1.



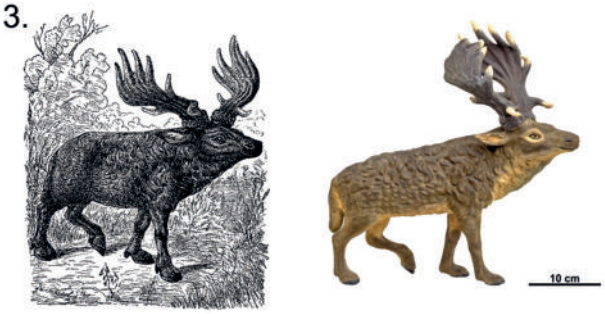
Elephas primigenius (Mammut)

2.



Rhinoceros tichorhinus (Knochennashorn)

3.



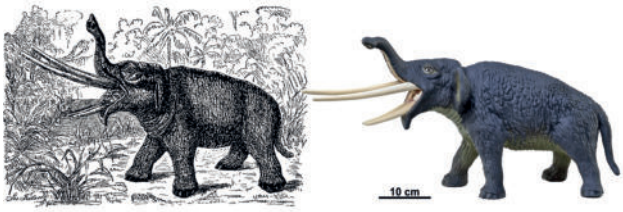
Cervus megaceros (Riesenhirsch)

4.



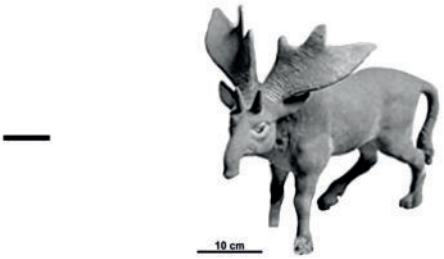
Dinoceras mirabile

5.



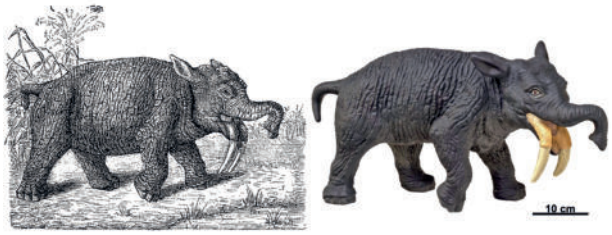
Mastodon longirostris (Zitzenzahn)

6.



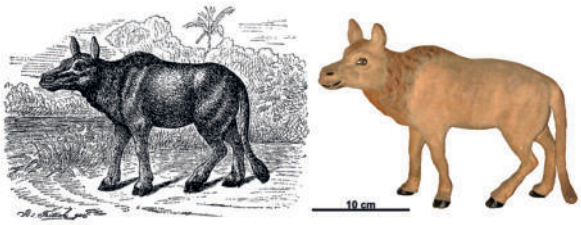
Sivatherium giganteum

7.



Dinotherium giganteum (Schreckentier)

8.



Anoplotherium (waffenloses Tier)

9.



Anchitherium

10.



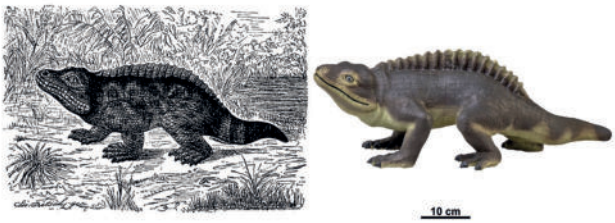
Megalosaurus (Grosssaurier)

11.



Iguanodon (Iguanechse)

12.



Hylaeosaurus (Wäldersaurier)

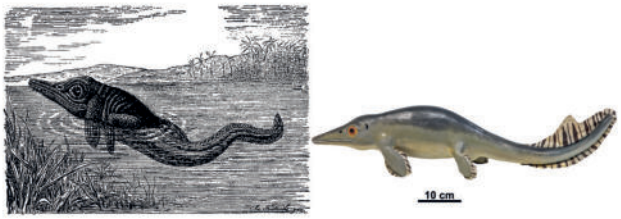
13.

—



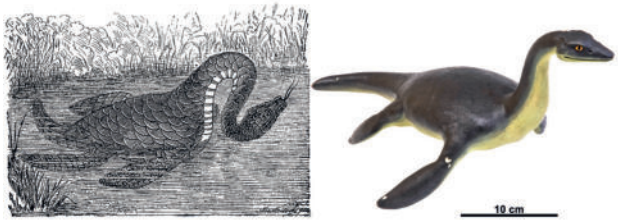
Brontosaurus excelsus

14.



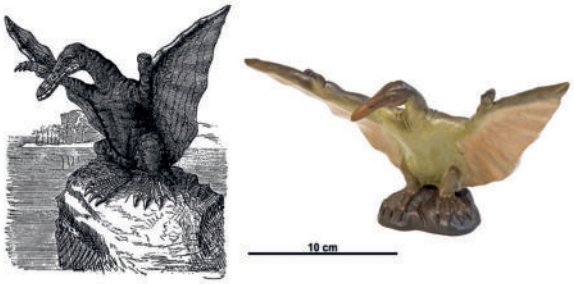
Ichthyosaurus (Fischsaurier)

15.



Plesiosaurus dolichodeirus (Schlangensaurier)

16.



Pterodactylus (Flugsaurier)

17.

—



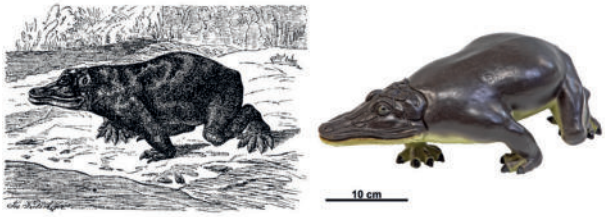
Rhamphorhynchus (Schreckentier)

18.



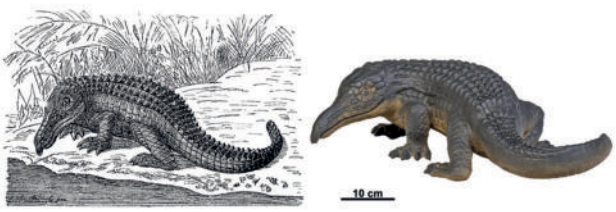
Archäopterix lithographica (Urvogel)

19.



Mastodonsaurus robustus (Zitzenzahnsaurier)

20.



Nicrosaurus oder *Phytosaurus* (Neckarechse)

2 Die Modellserie von Josef Fritsch und die Lehrmittelanstalten

Der aus dem nordböhmischen Radonitz (das heutige Radonice in Tschechien) stammende Josef Fritsch (1856–unbekannt) war (bis mindestens 1890) Bürgerschullehrer in Oberleutensdorf/Nordböhmen (heute Horní Litvínov) und später k. k. Bezirksschulinspektor im westböhmischen Falkenau an der Eger (Falknov nad Ohří, heute Sokolov) (Anonym 1904: 367, 1909: 456, Maday 1910: 27).

Mitte der 1880er Jahre stellte er in verschiedenen Zeitschriften und Katalogen eine „Sammlung plastischer Modelle. Riesenthiere der Urwelt“ als Lehrmittel vor (Anonym 1884: 846, Rothe 1884: 39–40, Anonym 1885: 21, Sprockhoff 1886: 11, Entomologische Zeitung 1889). Die Modelle waren aus mit Holz verstärktem Papiermaché hergestellt, mit Ölfarbe angemalt und teilweise mit Wolle belegt (Entomologische Zeitung 1889). Diese erste Serie bestand aus 15 Modellen und wurde durch einen, von Fritsch persönlich verfassten und zudem illustrierten, Begleitband mit Erläuterungen zu den einzelnen Tieren ergänzt (Abb. 4; Fritsch 1884). Teil dieser Modellserie war als erstes aufgelistetes Tier ein Mammut (Rothe 1884: 40, Entomologische Zeitung 1889). Die zugehörige Abbildung im Erläuterungsband, erstellt anhand des fertigen Modells (Pichler 1893: 50), gleicht dem Modell im Pfalzmuseum bis ins kleinste Detail (Abb. 4, Nr. 1; Fritsch 1884). Das bedeutet, dass die Dürkheimer Mammut-Modellform bereits 1883 (nach dem Vorwort im Begleitband) von Josef Fritsch geschaffen wurde! Das *Dinoceras*-Modell fehlt in dieser Serie jedoch.

Im Verzeichnis der „Verlagsanstalt für Lehrmittel“ von Robert & Reinhard Brendel aus Berlin von 1890, einem international renommierten Hersteller hochwertiger botanischer Lehrmittel (Kronsteiner 2009), sind auch plastische Lehrmittel der Zoologie anderer Hersteller zum Vertrieb aufgelistet (Brendel 1890). Dort wird die nun ganze 20 Modelle umfassende Fritsch-Serie als „Tiere der Urwelt“ aus Papiermaché beworben (Abb. 5A; Brendel 1890: 10). Josef Fritsch selber wird nicht genannt. Es sind aber sowohl 15 der angebotenen Objekte namentlich deckungsgleich mit der Modellserie von 1883, als auch ist die Textpassage zum Maßstabsverhältnis identisch mit der Erstbewerbung durch Fritsch (u. a. Rothe 1884: 39). Erhaltene Modelle im Perth-Museum sowie im Naturkundemuseum Nancy belegen im direkten Vergleich mit den Zeichnungen von Fritsch im Erläuterungsband, dass es sich, bis auf mehrere zeitgemäße Überarbeitungen und fünf Ergänzungsmodelle, um die gleiche Modellserie handelt (Abb. 4). In dieser zweiten Serie finden sich die beiden Modelle des Pfalzmuseums als Nummer 1 (*Elephas primigenius*) und 4 (*Dinoceras mirabile*) (Abb. 5A). Es gibt keinen Hinweis auf einen begleitenden Erläuterungsband, weder den alten von 1883 noch einen um die Ergänzungsmodelle erweiterten. Die gesamte Serie kostete 1889 „sammt Kiste“ zusammen 50 Mark (Entomologische Zeitung 1889) (= 405,00 € heutzutage, berechnet nach Deutsche Bundesbank Eurosystem 1/2024). Die zugehörige Preisliste von Brendel (1890) beziffert den damaligen Verkaufspreis für das Mammut mit 11,75 Mark (= 92,83 € heutzutage) und für das *Dinoceras* mit 8,25 Mark (= 65,18 € im Jahre 2024). Im Jahre 1893 erschien das Brendel-Verzeichnis in englischer Sprache für den internationalen Markt (Fiorini et al. 2008), was die entsprechende Jahreszahl für die Modelle im Perth-Museum erklärt. Dessen Eingangsbuch listet den damaligen Verkaufspreis für das Mammut mit 11,9 Pfund Sterling (= 1916,35 £ oder 2273,60 € heutzutage, berechnet

A

2. Modelle von Tieren der Urwelt.

	Mark
a) Aus der Diluvialzeit.	
1. Elephas primigenius (Mammut)	11.75
2. Rhinoceros tichorhinus (Knochennashorn)	8.25
3. Cervus megaceros (Riesenhirsch)	8.25
4. Dinoceros mirabile	8.25
b) Aus der Tertiärzeit.	
5. Mastodon longirostris (Zitzenzahn)	11.75
6. Sivatherium giganteum	8.75
7. Dinotherium giganteum (Schreckentier)	11.75
8. Anoplotherium (Waffenloses Tier)	4.75
9. Anchitherium	3.50
c) Aus der Kreidezeit.	
10. Megalosaurus (Grosssaurier)	8.25
11. Iguanodon (Iguanechse)	9.50
12. Hylaeosaurus (Wäldersaurier)	9.50
13. Brontosaurus excelsus	4.75
d) Aus der Jurazeit.	
14. Ichtyosaurus (Fischsaurier)	9.50
15. Plesiosaurus dolichodeirus (Schlangensaurier)	4.75
16. Pterodactylus (Flugsaurier)	7.50
17. Rhamphorhynchus	7.—
18. Archäopterix lithographica (Urvogel)	6.—
Aus der Triaszeit.	
19. Mastodonsaurus robustus (Zitzenzahnsaurier)	7.—
20. Nicrosaurus oder Phytosaurus (Neckarechse)	9.50

8 *cm* des Modells entsprechen 1 *m* in Wirklichkeit, nur bei kleineren Tieren, wie Urvogel, Flugechse, Anoplotherium, die zu klein erscheinen würden, musste der Maassstab abweichend sein.

B

18 **Dürfeld,** Tiere der Urwelt. Plastische Nachbildung der hauptsächlichsten Tiere aus der Diluvial-, Tertiär-, Kreide-, Jura- u. Triaszeit f. d. naturkundl. Unterricht.

Inhalt:

a) Aus der Diluvialzeit.	
1. Elephas primigenius (Mammut)	10.—
2. Rhinoceros tichorhinus (Knochennashorn)	7.—
3. Cervus megaceros (Riesenhirsch)	7.—
4. Dinoceras mirabile	7.—
b) Aus der Tertiärzeit.	
5. Mastodon longirostris (Zitzenzahn)	10.—
6. Sivatherium giganteum	7.50
7. Dinotherium giganteum (Schreckentier)	10.—
8. Anoplotherium (waffenloses Tier)	4.—
9. Anchitherium	3.—
c) Aus der Kreidezeit.	
10. Megalosaurus (Großsaurier)	7.—
11. Iguanodon (Iguanechse)	8.—
12. Hylaeosaurus (Wildersaurier)	8.—
13. Brontosaurus excelsus	4.—
d) Aus der Jurazeit.	
14. Ichthyosaurus (Fischsaurier)	8.—
15. Plesiosaurus dolichodeirus (Schlangensaurier)	4.—
16. Pterodactylus (Flugsaurier)	6.50
17. Rhamphorhynchus	6.—
18. Archäopterix lithographica (Urvogel)	6.—
e) Aus der Triaszeit.	
19. Mastodonsaurus robustus (Zitzenzahnsaurier)	6.—
20. Nicrosaurus oder Phytosaurus (Neckarechse)	8.—
Sämtliche 20 Modelle	136.—

Abb. 5: Vertrieb über die großen Lehrmittelanstalten: (**A**) Auszug des Verzeichnisses der Brendelschen Lehrmittel des Jahres 1890 (Brendel 1890: 10). Es werden 20 verschiedene Modelle von Tieren der Urwelt angeboten. Die beiden Säugermodelle des Pfalzmuseums sind als Nr. 1 (*Elephas primigenius*) und Nr. 4 (*Dinoceros mirabile*) angeführt. Ein kurzer Textanhang informiert zum Größenmaßstab, eine Größenangabe der einzelnen Modelle fehlt jedoch. Fritsch wird ebenfalls nicht erwähnt. (**B**) Auszug aus dem Lehrmittel-Verzeichnis von Inderau des Jahres 1914 (Inderau 1914: 673). Benennung und Reihenfolge der Urweltmodelle sind identisch zur Brendelschen Auflistung 24 Jahre vorher.

Fig. 5: Distribution via the major vendors of educational materials: (**A**) Excerpt from the list of Brendel's educational materials of 1890 (Brendel 1890: 10). There are 20 different models of animals from the prehistoric world on offer. The two mammal models of the Pfalzmuseum are listed as No. 1 (*Elephas primigenius*) and No. 4 (*Dinoceros mirabile*). A short appendix provides information on the size scale, but there is no indication of the size of the individual models. Fritsch is also not mentioned. (**B**) Excerpt from Inderau's 1914 list of educational material (Inderau 1914: 673). The names and order of the prehistoric models are identical to Brendel's list 24 years earlier.



Abb. 6: Exemplarische Vertreter anderer Modellserien zu urzeitlichen Tieren des 19. und frühen 20. Jahrhunderts: (**A**) Tonmodell von *Labyrinthodon* (= *Mastodonsaurus*, siehe Fischer et al. 2023a) von Arthur Eloffe 1859 (A/II0072, Museum der Universität Zürich), (**B**) Gipsmodell eines *Hadrosaurus* von Charles R. Knight 1903 (MB.R.2178, Museum für Naturkunde Berlin), (**C**) Terrakotta-Modell eines Wollmammuts der Kunstanstalt Etruria 1907 (aus Wilke 2018, mit freundlicher Genehmigung), (**D**) Gipsmodell eines *Stegosaurus* von Friedrich König 1910 (NHMW 1919/0002/0021, Naturhistorisches Museum Wien), (**E**) Gipsmodell eines känguruartigen *Iguanodon* von Josef Pallenberg 1910 (MB.R.1923, Museum für Naturkunde Berlin), (**F**) Gipsmodell eines *Deinotherium* von Franz Roubal 1928 (GZG.A.1901, Geowissenschaftliches Museum, Universität Göttingen).

Fig. 6: Exemplary representatives of other model series on prehistoric animals of the 19th and early 20th century: (**A**) Clay model of *Labyrinthodon* (= *Mastodonsaurus*, see Fischer et al. 2023a) by Arthur Eloffe 1859 (A/II0072, Museum of the University of Zurich), (**B**) plaster model of a *Hadrosaurus* by Charles R. Knight 1903 (MB.R.2178, Museum für Naturkunde Berlin), (**C**) terracotta model of a woolly mammoth by Kunstanstalt Etruria 1907 (from Wilke 2018, with kind permission), (**D**) plaster model of a *Stegosaurus* by Friedrich König 1910 (NHMW 1919/0002/0021, Natural History Museum Vienna), (**E**) plaster model of a kangaroo-like *Iguanodon* by Josef Pallenberg 1910 (MB.R.1923, Museum für Naturkunde Berlin), (**F**) plaster model of a *Deinotherium* by Franz Roubal 1928 (GZG.A.1901, Geoscience Museum, University of Göttingen).

nach dem Preisindex des Office for National Statistics) (pers. Mitt. von Mark Simmons, Perth Art Gallery).

Fritschs „Tiere der Urwelt" wurden Anfang des 20. Jahrhunderts weiterhin von der „Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor GmbH & Co KG" in Bonn vertrieben (pers. Mitt. Thibaut Keinerknecht, Muséum-Aquarium de Nancy). Schließlich tauchen sie auch im Katalog der Kölner Lehrmittelanstalt „Inderau" aus dem Jahre 1914 in identischer Reihenfolge und Tierzusammensetzung wie bei Brendel auf (Abb. 5B; Inderau 1914: 673). Womöglich handelt es sich hierbei um Abverkäufe von Lagerbeständen. Zu diesem Zeitpunkt waren alle 20 Modelle noch verfügbar. Danach verliert sich jede Spur.

Heutzutage finden sich, neben den Dürkheimer Exemplaren, neun dieser Modelle im Bestand der Perth Art Gallery (zwei werden im Perth-Museum ausgestellt [Abb. 3] und brachten durch den Facebook Eintrag die Recherche ins Rollen) sowie 18 in den Sammlungen des Naturkundemuseums im französischen Nancy (online abrufbar unter den Inventarnummern 8041–8060 in der Objektdatenbank des Museums Nancy – https://collections.museumaquariumdenancy.eu). Zudem befanden sich 12 Modelle bis spätestens 1968 im Besitz des Arbeiterinstituts in Stockholm (https://stockholmskallan.stockholm.se/post/18292), ihr momentaner Standort ist unbekannt. Zusammen vermitteln sie einen umfassenden Eindruck von der großartigen Form- und Farbenvielfalt dieser einzigartigen Modellserie von Josef Fritsch, aber auch vom seinerzeit transportierten Urzeitbild und dem zugrunde liegenden Wissensstand (Abb. 4).

Neben den Modellen urzeitlicher Tiere entwickelte und veröffentlichte Josef Fritsch auch weitere zoologische Lehrmittel, u. a. „Hautskelett des Maikäfers" (1885), „Mundteile des Lederlaufkäfers" (1886), „Pferderassen" (1888), „Die Froschentwicklung" (1889) und das „Verwandlung einer Stubenfliege" (1890) (Anonym 1890: 30–31, Trautzl 1892, Anonym 1896: 423, Maday 1910: 27), wie er auch einige Lehrbücher publizierte (Fritsch 1899, 1902a, 1902b, 1903). Für die Modellserien lieferte er wohl primär „Thonvorlagen", die dann (u. a.) von der Firma R. Brendel in Berlin in Papiermaché umgesetzt wurden (Anonym 1896: 423).

Insgesamt fielen die zeitgenössischen Rezensionen für Fritschs Modellserien positiv aus, „…und es darf daher diese … Arbeit als ein passendes Mittel angesehen werden,

Kenntnis … in weitere Kreise zu tragen“ (Rothe 1884: 40) bzw. „Empfiehlt sich wohl von selbst“ (Anonym 1885: 21), „es ist sehr lesenswert“ (Sprockhoff 1886: 111) oder „Dieses Lehrmittel ist gewiss ein interessanter Versuch, eine Lücke in der Reihe unserer Anschauungsmittel auszufüllen, und verdient es an dieser Stelle ganz besonders hervorgehoben zu werden“ (Trautzl 1892: 134).

3 Modelle urzeitlicher Tiere als Lehrmittel

Mit der Eröffnung des ersten Saurierparks 1854 im Süden Londons, dem Crystal Palace Park mit Lebensrekonstruktionen von 37 urzeitlichen Tieren nach damals aktuellstem Wissensstand in voller Lebensgröße durch Benjamin Waterhouse Hawkins (Mönnig 2020), wuchs der Wunsch, kleinere Versionen der dort ausgestellten Tiere der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Bereits 1859 wurde eine fünfteilige Serie der Crystal Palace-Saurier als Tonmodelle im Maßstab 1:12 sowohl durch den Briten James Tennant, in Zusammenarbeit mit Hawkins, angeboten und vertrieben (Witton & Michel 2022) als auch durch den französischen Präparator Arthur Eloffe (Abb. 6A; Leu 1997). Ab 1866 erfolgte eine weitere erfolgreiche Auflage der Hawkins'schen Crystal Palace-Modelle durch den Amerikaner Henry August Ward (Debus et al. 2013, Brice 2022, Witton & Michel 2022).

Insbesondere Museen waren dankbare Abnehmer dieser Miniaturausgaben, vermittelten diese doch erstmals ein plastisches Lebensbild der ausgestorbenen Tiere, die den Besuchern ansonsten zumeist als nicht selbsterklärende Fossilreste präsentiert wurden (Janzen 2020). Zudem erkannten Museen, Paläokünstler und Geschäftsleute, neben dem Nutzen von Modellserien zur Wissensvermittlung, insbesondere die kommerziellen Vorteile des Verkaufes eigener Modellrepliken (Fischer et al. 2024a). Ab 1898 bot das American Museum of Natural History in New York Gipsabgüsse von Sauriermodellen des Paläokünstlers Charles R. Knight an (Czerkas & Glut 1982, Debus et al. 2013). Diese Abgüsse gelangten 1903 so auch an europäische Universitäten und Museen, z. B. das Museum für Naturkunde Berlin und die Universität Greifswald (Abb. 6B; Janke 2020). Im Jahre 1907 folgte eine Serie mit 16 Modellen von „Tieren der Vorwelt“ der „Kunstanstalt Etruria“ aus Seegerhall in Brandenburg (Janzen 2020). Ihre Darstellungen waren aus gebrannter Terrakotta und standen auf einem golden beschrifteten schwarzen Sockel (Abb. 6C), regulär mit einer menschlichen Figur als Maßstab. Die Etruria Modellserie wurde in vielen zeitgenössischen Lehrmittelkatalogen beworben (z. B. Pichler 1912, Inderau 1914) und fand eine weite Verbreitung im Schulunterricht (Wilke 2018). Ein Großteil dieser Modellserie ist heutzutage z. B. in den Sammlungen des Naturkunde-Museums Bielefeld auffindbar. Ab 1910 produzierte der Paläokünstler Friedrich König in München eine Reihe von 31 Modellen fossiler Wirbeltiere (von ihm „Paläozooplastica“ genannt) für den Schulunterricht und museale Präsentationen (Abb. 6D; Reich et al. 2021), die in einem eigenen Erläuterungsband vorgestellt wurden (König 1911). Modelle davon besitzen das Naturhistorische Museum Wien, das Naturkunde-Museum Coburg oder auch das Paläontologische Museum München (Reich 2016). Etwa zur gleichen Zeit begann auch der rheinische Tierbildhauer Josef Pallenberg in Düsseldorf individuelle Modelle ausgestorbener Tiere zu entwerfen (Abb. 6E; Wilke 2019; Bartelmus & Schweizer 2020). Pallenberg war seit 1909 durch seine 14 lebensgroßen Dinosauriernachbildungen für den „Urzeitpark“ von Carl Hagenbeck in Stellingen bei Hamburg mit dem Thema vertraut (Heumann et al., 2018; Fischer et al. 2024a). Einige seiner Modelle sind heute im Museum für Naturkunde Berlin erhalten. Auch der Wiener Tiermaler Franz Roubal fertigte ab den 1920er Jahren, in enger Zusammenarbeit mit dem österreichischen Paläontologen Othenio Abel, vollplastische Rekonstruktionsmodelle verschiedenster ausgestorbener Tiere an (Abb. 6F; Abel 1937). Gipskopien von Roubals Kleinplastiken finden sich noch heute in vielen Museen und Universitäten, z. B. dem Geowissenschaftlichen Museum der Universität Göttingen, dem Paläontologische Museum München oder dem Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart (Reich & Reitner 2004, Engel & Jungbluth 2005, Reich 2016).

Abb. 7, S. 257: Das Fritsch-Modell des Wollmammuts (*Mammuthus primigenius*) und das idealtypische Bild des Mammuts durch die Zeit: (**A**) das Wollmammut-Modell des Pfalzmuseums (UGKU M-26) in verschiedenen Ansichten, (**B**) Höhlenzeichnung eines Wollmammuts aus der Grotte von Font-de-Gaume in Frankreich, Kulturstufe Magdalenien, vor rund 18.000 Jahren (aus Abel 1925), (**C**) Mammutrekonstruktion von Benjamin Waterhouse Hawkins 1857 (Natural History Museum Library and Archives Collections, London), (**D**) haariges Mammut von Édouard Riou (aus Figuier 1863), (**E**) Wollmammut unter Berücksichtigung der Darstellungen von Höhlenzeichnungen von Othenio Abel 1912 (aus Abel 1925), (**F**) Wollmammut mit hohem Kopf, Schulterbuckel und abfallender Rückenlinie von Charles R. Knight 1914 (aus Abel 1925), (**G**) moderne Darstellung des Wollmammuts von Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, mit freundlicher Genehmigung).

Fig. 7, p. 9: The Fritsch model of the woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) and the ideal-typical image of the mammoth through time: (**A**) the woolly mammoth model of the Pfalzmuseum (UGKU M-26) in various views, (**B**) cave drawing of a woolly mammoth from the Font-de-Gaume cave in France, Magdalenian culture stage, around 18.000 years ago (from Abel 1925), (**C**) mammoth reconstruction by Benjamin Waterhouse Hawkins 1857 (Natural History Museum Library and Archives Collections, London), (**D**) hairy mammoth by Édouard Riou (from Figuier 1863), (**E**) woolly mammoth under consideration of the depictions of cave drawings by Othenio Abel 1912 (from Abel 1925), (**F**) woolly mammoth with high head, shoulder hump and sloping back line by Charles R. Knight 1914 (from Abel 1925), (**G**) modern depiction of the woolly mammoth by Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, with kind permission).

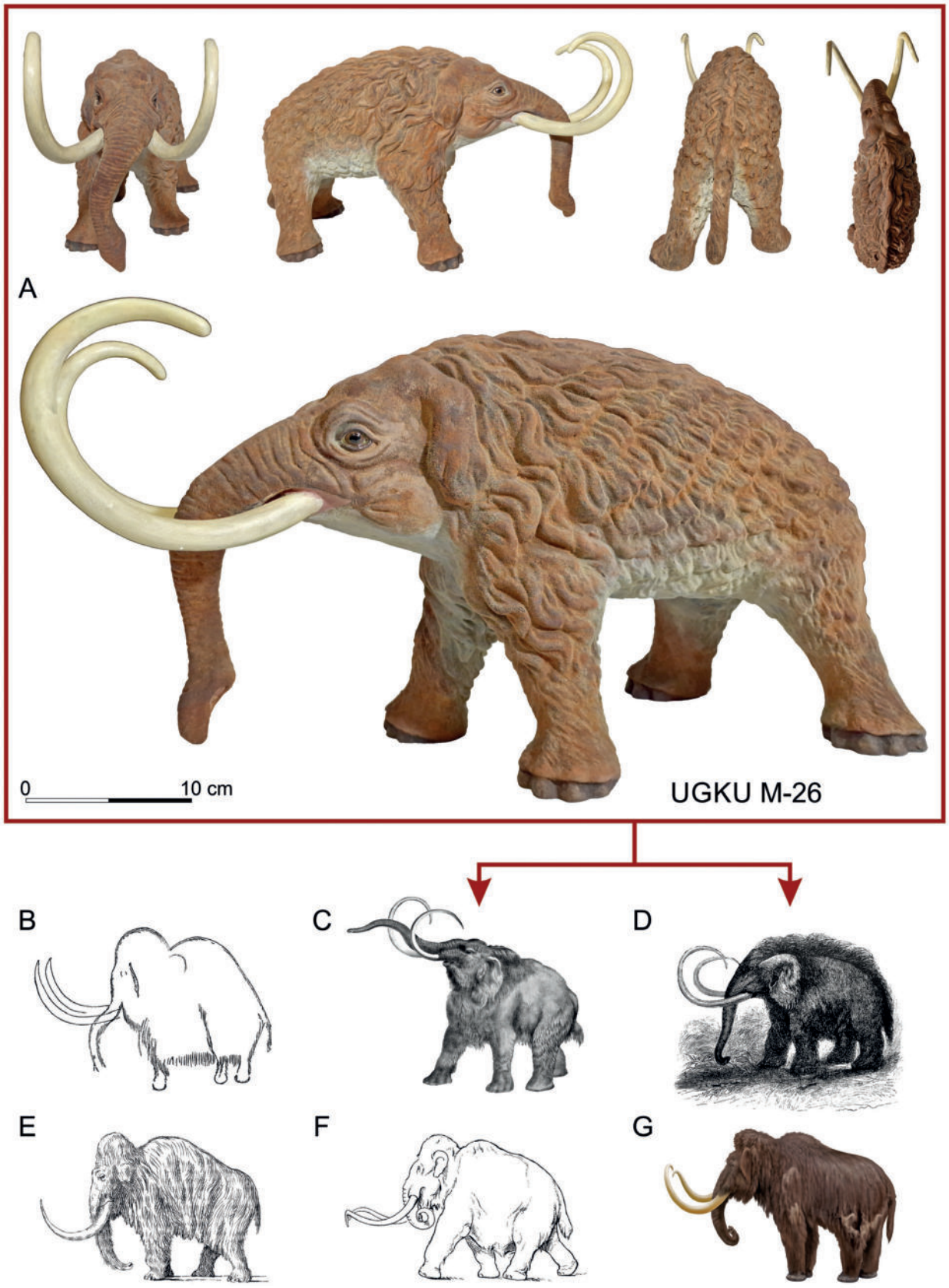

A
0
10 cm
UGKU M-26
B
C
D
E
F
G



Abb. 8: Das Mammut als klassisches Titelmotiv vielfältiger Veröffentlichungen zu urweltlichen Themen seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Fig. 8: The mammoth has been a classic cover motif for many publications on prehistoric themes since the second half of the 19th century.

Die Tierdarstellungen von Fritsch nehmen innerhalb all dieser angebotenen Figuren eine, bisher unbekannte, Vorreiterrolle ein. Sie waren 1883 eine der allerersten kommerziellen Modellserien überhaupt, die eine Vielzahl plastischer Darstellungen ausgestorbener Tiere für die öffentliche Verbreitung in großem Umfang bereitstellte. All diesen und weiteren Modellserien war zudem gemein, dass sie bei dem damaligen Preisniveau von Anfang an nicht für Privatpersonen gedacht waren. Es waren reine Lehrmittel zur Schulbildung und „Volkserziehung" in Museen und Universitäten (Abb. 5B; Janzen 2020) bzw. „die Modelle sollen keinesfalls die Natur ersetzen, sie sollen uns wichtige Lehrmittel sein, um dem Schüler die Objekte zum Verständnis zu bringen." (Trautzl 1892: 139). Als echtes Spielzeug fanden Modelle ausgestorbener Tiere erst nach dem 2. Weltkrieg offiziell den Weg in die Kinderzimmer (Glut 1980). Deren Detailgenauigkeit und Proportionen waren jedoch nicht immer akkurat umgesetzt, sodass es weitere 30 Jahre dauerte, bis hochwertige Modelle für Privathaushalte verfügbar wurden (Fischer et al. 2024a).

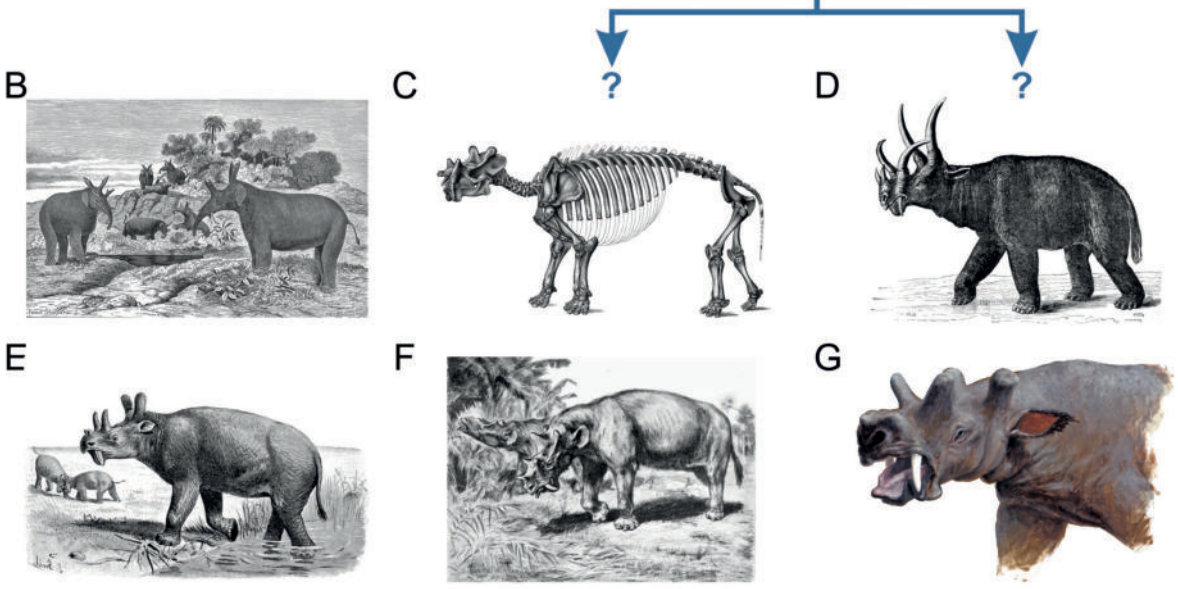
Auch die Lehrmittelserie von Etruria wies Mängel auf, trotz der vollmundig angekündigten Umsetzung „auf Grund der bedeutendsten wissenschaftlichen Forschungswerke" (Inderau 1914). Das transportierte Bild der Tiere war deutlich veraltet (Abel 1925: 12). Das lag daran, dass im Gegensatz zu den Modellen von z. B. Knight, König oder Roubal die Modellierungsgrundlagen bei Etruria ohne Expertenberatung auf Rekonstruktionsbildern beruhten, die schon viele Jahre in Büchern und Artikeln zirkulierten. Verstärkt wurde dieser Anachronismus dadurch, dass viele dieser Künstler sich bei ihren Rekonstruktionen bereits an teils schon damals Jahrzehnte alten Bildvorlagen orientiert hatten (Wilke 2018). Im Ergebnis wurde so oftmals ein völlig veraltetes Bild der urzeitlichen Tiere vermittelt, dass nicht dem Kenntnisstand zeitgenössischer paläontologischer Forschung entsprach (Abel 1925, Janzen 2020).

Der Vorwurf überholter Rekonstruktionsdarstellungen ist auch bei den Fritsch-Modellen nicht auszuräumen. Beispiel dafür sind die plastischen Rekonstruktionen der Dinosaurier, welche Ende des 19. Jahrhunderts eine rasante Veränderung in ihrer Darstellung erfuhren, angetrieben durch spektakuläre Funde in Nordamerika (Fischer et al. 2022). Während das *Iguanodon* 1890 wissenschaftlich-zeitgemäß als zweibeiniges Tier dargestellt wurde (Abb. 4, Nr. 11), basierend auf den damals neuesten Interpretationen durch Massenfunde in Belgien (Fischer et al 2023b), erschien der *Megalosaurus* weiterhin in vierfüßig-bärenartiger „Crystal Palace-Pose" von 1854 (Abb. 4, Nr. 10), die allerdings bereits seit Mitte der 1860er Jahre als überholt galt (Fischer et al. 2023c, Witton 2025). Während einige Modelle (*Iguanodon*, *Ichthyosaurus*, *Plesiosaurus*) zwischen 1883 und 1890 eine deutliche Überarbeitung erfuhren, wie der Vergleich zwischen dem Erläuterungsband (Fritsch 1884)

Abb. 9, S. 259: Das Fritsch-Modell des *Dinoceras mirabile* (= *Uintatherium anceps*) und das idealtypische Bild der Uintatherien durch die Zeit: (**A**) Das *Dinoceras*-Modell des Pfalzmuseums (UGKU M-27) in verschiedenen Ansichten, (**B**) als rüsseltierartiges *Loxolophodon* mit geweihartigen Hörnern von Edwin Sheppard (aus Cope 1873), (**C**) als rekonstruiertes Skelett eines *Dinoceras* von Othniel Charles Marsh (aus Marsh 1886), (**D**) als Riesenhörner-tragendes *Dinoceras* von Jules Blanadet (aus Flammarion 1886), (**E**) als nashornartiges *Tinoceras* mit haut- und haarüberzogenen Knochenfortsätzen von Joseph Smit (aus Hutchinson 1892), (**F**), als nashornartiges *Uintatherium* mit niedrigen hautüberzogenen Knochenfortsätzen von Robert Bruce Horsfall 1913 (aus Scott 1913), (**G**) moderne Darstellung mit hautüberzogenen Schädelzapfen von Frederik Spindler 2013 (mit freundlicher Genehmigung). Eine genaue Ableitung der Fritsch'schen Charakteristika ist nicht möglich; vermutlich beruht das Modell auf einer unbekannten Zeichnung nach Erscheinen der Skelettrekonstruktion sowie des gehörnten *Dinoceras* von Flammarion 1886.

Fig. 9, p. 11: The Fritsch model of *Dinoceras mirabile* (= *Uintatherium anceps*) and the ideal-typical image of the uintatheres through time: (**A**) The *Dinoceras* model of the Pfalzmuseum (UGKU M-27) in different views, (**B**) as a proboscidean-like *Loxolophodon* with antler-like horns by Edwin Sheppard (from Cope 1873), (**C**) as a reconstructed skeleton of a *Dinoceras* by Othniel Charles Marsh (from Marsh 1886), (**D**) as a giant horn-bearing *Dinoceras* by Jules Blanadet (from Flammarion 1886), (**E**) as a rhinoceros-like *Tinoceras* with skin- and hair-covered bony processes by von Joseph Smit (from Hutchinson 1892), (**F**), as a rhinoceros-like *Uintatherium* with low skin-covered bony processes by Robert Bruce Horsfall 1913 (from Scott 1913), (**G**) modern representation with skin-covered cranial cones by Frederik Spindler 2013 (with kind permission). An exact derivation of Fritsch 's characteristics is not possible; the model is probably based on an unknown drawing after the publication of the skeletal reconstruction and the horned *Dinoceras* by Flammarion 1886.


A
0
10 cm
UGKU M-27


B
C
?
D
?
E
F
G

und den Modellen in Nancy und Perth zeigt (Abb. 4), atmen andere Darstellungen den Geist eines 1883 und vor allem 1890 bereits überholten Wissenstandes. Daher ist fraglich, inwiefern sich Josef Fritsch für seine Modelle wissenschaftliche Beratung holte bzw. ob er sich das Wissen selbständig aneignete und umsetzte und dabei bestimmte Erkenntnisfortschritte der Forschung übersah. Er selber nennt als ursprüngliche Quellen seiner „Originalcompositionen" sowie seines Begleittextes die zeitgenössischen Werke von Friedrich August Quenstedt, Ferdinand von Hochstetter, Charles Lyell und W. F. A. Zimmermann, ohne ins Detail zu gehen (Fritsch 1884).

4 Modelle von Josef Fritsch im Pfalzmuseum

4.1. Das Fritsch Mammut-Modell des Pfalzmuseums

Das braun gefärbte Modell des Mammuts (UGKU M-26) ist 50 Zentimeter lang, 25 Zentimeter hoch und 17 Zentimeter breit (Abb. 7A). Der Körper besteht aus mit Holz verstärktem Papiermaché, die großen Stoßzähne sind aus Gips modelliert. Es hat ein Gewicht von zwei Kilogramm.

Das dargestellte Tier, ein Elefant mit lockigem Fell, ist eindeutig als wollhaariges Mammut erkennbar. Auffällig sind charakteristische Elemente, auf Grund derer sich die Darstellung in das späte 19. Jahrhundert einordnen lässt (Abb. 7A). Hierzu zählen der proportional gesehen kleine Kopf, die relativ gerade gestreckte Rückenline mit einem leichten Buckel über der Schulter, der lange und breite Schwanz, die großen Ohren sowie die hoch und nach außen gebogenen Stoßzähne. Letztere sind ein fehlerhaftes Kennzeichen nahezu aller Mammut-Darstellungen des 19. und frühen 20. Jahrhunderts (Wilke 2018). Da sich fossile Stoßzähne zumeist isoliert fanden oder aber aus den Schädeln gehackt und als Elfenbein verkauft wurden, war bei der wissenschaftlichen Untersuchung anfangs nicht klar, wie genau die Zähne ausgerichtet waren (Engesser et al. 1996). Erst Funde des 20. Jahrhunderts zeigten, dass die Stoßzähne nach oben und innen gerichtet waren. Die dargestellte Rückenform entspricht der Form nach dem bereits seit 1799 bekannten Fund des „Adams- oder Lena-Mammuts" aus Sibirien (Engesser et al. 1996, Reich & Gehler 2012, Gehler 2018). Der markante Schulterbuckel aus Fett oder Fell mit dem tiefen Einschnitt davor zum Kopf und der anschließend stark abfallenden Rückenlinie (Abb. 7E–G) ist weder aus Skeletten noch Eismumien ersichtlich (Fischer & Voigt 2018). Jedoch belegen Höhlenmalereien seine unbestreitbare Existenz (Abb. 7B). Insgesamt vereint das Fritsch'sche Mammut alle Erkenntnisse, aber auch Fehleinschätzungen, zum Erscheinungsbild dieses ausgestorbenen Rüsseltiers zum Ende des 19. Jahrhunderts. Die Darstellung mit dem lockigen Fell verweist auf eine Rekonstruktionsvorlage von 1857 (Abb. 7C), während die Rückenlinien und allgemeine Statur deutlich an ein damals populäres Lebensbild von 1863 angelehnt sind (Abb. 7D). Beide Rekonstruktionen erfuhren durch zahllose Abdrucke und Kopien eine weite Verbreitung in Deutschland (Wilke 2018, 2019, Muškát 2024). Sie waren offensichtlich auch Fritsch vertraut, der sie in seiner Mammutdarstellung plastisch und zeichnerisch zusammenführte (Abb. 4, 7). Diese charakteristische Zeichnung, ebenso wie Fritschs andere Bilder urweltlicher Tiere, fand noch Jahrzehnte später in einigen tschechischen und deutschen Werken Verwendung (Familler 1906, Handmann & Killermann 1920, Groulík et al. 1923).

Das Wollmammut ist dank seiner ausgeprägten Kälteanpassung die bekannteste von insgesamt 10 wissenschaftlich beschriebenen Mammut-Arten (Göhlich 2014). Bereits im 19. Jahrhundert war das Mammut das Charaktertier der eiszeitlichen Fauna Europas. Seither ist es Titelmotiv unzäh-



Abb. 10: Das *Uintatherium* mit seinem charakteristisch-urtümlichen Kopf als markantes Titelmotiv von Büchern zum Thema Urzeit.
Fig. 10: The *Uintatherium* with its characteristically archaic head shape is a striking cover motif for books on prehistoric times.

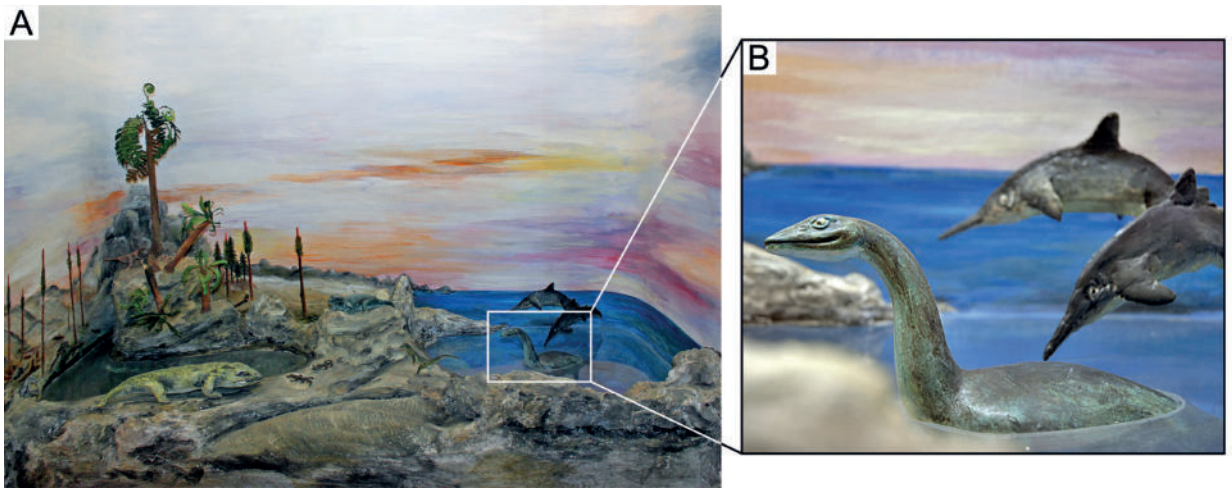


Abb. 11: Das Modelldiorama zur Trias im Pfalzmuseum für Naturkunde, erstellt von Dagmar Herr 1981 in Anlehnung an die Rekonstruktionen von Zdeněk Burian in Špinar (1973): (**A**) Das Szenario einer Halbwüstenlandschaft mit Süßwassersee und deren damaligen Bewohnern sowie eine Bucht des Muschelkalkmeeres mit Ichthyosauriern und (**B**) einem Fritsch-Modell eines *Plesiosaurus*. Größe, Oberflächenstruktur und Details von Kopf und Hals sind identisch zum bekannten Fritsch-Modell (siehe Abb. 4, 13).

Fig. 11: The model diorama of the Triassic in the Pfalzmuseum für Naturkunde, created by Dagmar Herr in 1981 based on the reconstructions by Zdeněk Burian in Špinar (1973): (**A**) The scenario of a semi-desert landscape with a freshwater lake and its former inhabitants as well as a bay of the Muschelkalk Sea with ichthyosaurs and (**B**) a Fritsch model of a *Plesiosaurus*. The size, surface structure and details of the head and neck are identical to the known Fritsch model (see Fig. 4, 13).

liger wissenschaftlicher und belletristischer Bücher gewesen (Abb. 8). In den Lehrmittelkatalogen wird das Mammut als *Elephas primigenius* (= griech. für „erster Elefant“) betitelt (Abb. 5). Das war seit der wissenschaftlichen Erstbeschreibung durch Johann Friedrich Blumenbach (1799) bis Mitte des 20. Jahrhunderts die geläufige wissenschaftliche Bezeichnung für (Woll-)Mammuts, da man sie den heutigen Asiatischen Elefanten (*Elephas*) zugehörig hielt (mit denen sie tatsächlich am nächsten verwandt sind; Göhlich 2014). Nachfolgende Untersuchungen ergaben schließlich, dass sie eine eigenständige Gattung, *Mammuthus*, innerhalb der echten Elefanten bildeten (Reich & Gehler 2005). Die heutige Bezeichnung für das Wollmammut ist daher *Mammuthus primigenius*.

4.2. Das Fritsch *Dinoceras*-Modell des Pfalzmuseums

Das grau gefärbte Modell des *Dinoceras* (= griech. für „Schreckhorn“) (UGKU M-27) ist 42 Zentimeter lang, 21 Zentimeter hoch und 12 Zentimeter breit (Abb. 10A). Es steht auf einem 35x17x2 Zentimeter großen, polierten Holzsockel mit dem Etikett „*Dinoceros mirabile*“ auf der Unterseite. Das Modell scheint nachträglich darauf befestigt worden zu sein, da solche Sockel den anderen erhaltenen Urwelttieren (darunter ebenfalls ein *Dinoceras*) fehlen (Abb. 4). Wie das Mammut besteht auch das *Dinoceras* aus mit Holz verstärktem Papiermaché, nur die Hörner und Eckzähne sind aus Gips modelliert. Das Gewicht einschließlich des Sockels beträgt zwei Kilogramm.

Das dargestellte Tier hat einen nashornartigen Körper mit sattelförmiger Rückenlinie, kurzen und kräftigen Beinen, langem Schwanz mit verdickter Quaste, runzeliger Haut und langem, großem Kopf sowie spitzer Oberlippe (Abb. 9A). Der Unterschied zu heutigen Nashörnern sind die drei Hornpaare auf dem Kopf und die ausgeprägten oberen Eckzähne. Die vorderen beiden Hornpaare laufen spitz zu, während das hintere Paar übergroß löffelartig ausgeprägt ist. Die Eckzähne sind lanzenspitzenartig vergrößert wie bei Säbelzahnkatzen. Diese markante Schädelgestaltung verweist auf die Gruppe der ausgestorbenen Uintatherien. Fossilien dieser Tiere sind seit 1872 bekannt. Ab 1886 existierten popularisierte Skelettrekonstruktionen (Abb. 9D, Marsh 1886). Daraus war ersichtlich, dass die Tiere elefantenartig lange Beine und einen leichten Rundrücken besaßen sowie den oberen Eckzähnen in Größe angepasste, lappenartige Knochenauswüchse im Unterkiefer. Bis 1890 gab es zwei Lebendrekonstruktionen: Anfangs als vermeintliches Rüsseltier mit geweihartigen Hornstrukturen von 1873 (Abb. 9B), nachfolgend als extrem gehörnte, nashornartige Form von 1886 (Abb. 9C). Diese Interpretation der Knochenauswüchse als Basis für lange Hörner wurde bereits kurz darauf verworfen (Abb. 9E). Seither werden die knöchernen Schädelzapfen als niedrige, stumpfe Hörner angesehen, die, wie die Stirnzapfen heutiger Giraffen, mit Fell und/oder Haut bedeckt waren (Abb. 9F–G). Die Rekonstruktion von Fritsch orientiert sich eindeutig an der Körpergestalt eines heutigen Spitzmaulnashorns. In der Präsentation der charakteristischen Kopfstrukturen der Uintatherien mit überlangen Eckzähnen, den beiden spitzen, vorderen Hornpaaren und insbesondere den löffelartigen hinteren Auswüchsen gleicht sein Modell keiner bekannten damaligen Vorlage. Es ist unklar, worauf diese übergroßen Löffelstrukturen beruhen. Sie sind entweder

der reinen Phantasie Fritschs entsprungen, das Ergebnis einer Überinterpretation der fossilen Knochenauswüchse in der Skelettzeichnung oder beruhen auf einer bisher unbekannten zeitgenössischen Lebendzeichnung (eine Onlineumfrage fiel hierzu ernüchternd aus). Im Hinblick auf die anderen Modelle ist Letzteres am wahrscheinlichsten. Insgesamt ist die Gestaltung des *Dinoceras* in der Ausführung von Fritsch von 1890 nach derzeitigem Erkenntnisstand einzigartig, wenn auch allgemein als Vertreter der Gruppe erkennbar.

Uintatherien waren eine pflanzenfressende Gruppe der Ordnung Dinocerata (= „schreckliche Hörner") innerhalb der Huftiere, die vollständig ausgestorben ist (Cox et al. 1989). Sie bildeten im Eozän, vor 49 bis 43 Millionen Jahren, in Nordamerika und Ostasien die ersten großen Säugetiere mit bis 3,5 Meter Körperlänge und geschätzten zwei Tonnen Lebendgewicht. Eine Lebensweise ähnlich heutiger Flusspferde wurde wiederholt vermutet (Abel 1939, Prothero 2017). Die Hörner und Eckzähne dienten vielleicht als Waffen im Paarungs- und Verteidigungskampf (Bakker 1986). Die groteske Schädelform und Körpergröße verschafften den Uintatherien eine erhöhte öffentliche Aufmerksamkeit und einen besonderen Wiedererkennungseffekt im Repertoire ausgestorbener Tiere. Das skurrile Aussehen (in der öffentlichen Wahrnehmung zumeist gleichbedeutend mit urzeitlicher Erscheinung) bescherte ihnen einige Darstellungen auf Buchumschlägen zu urweltlichen Themen (Abb. 10).

Im Lehrmittelkatalog von Brendel (und auf der Sockelunterseite des Modells) wird das Tier als *Dinoceros mirabile* bezeichnet (Abb. 5A; Brendel 1890: 10), ein Schreibfehler von *Dinoceras*, der später im Inderau-Katalog korrigiert wurde (Abb. 5B; Inderau 1914: 673). Wie schon beim Mammut ist dies nicht mehr der aktuell anerkannte wissenschaftliche Gattungsname. Der Grund dafür findet sich in den Anfangstagen der Entdeckung, während der sogenannten „Knochenkriege", der berühmten Fehde zwischen den amerikanischen Paläontologen Othniel Charles Marsh und Edward Drinker Cope von 1877 bis 1892 (Halstead 1991). Deren Rivalität in Feldgrabungen und umgehenden Fundpublikationen bescherten Wissenschaft und Öffentlichkeit am Ende nicht nur viele neue Saurierarten, sondern auch verschiedenste Säugetierfossilien. Dabei war oft entscheidend, wessen Fundberichte zuerst gedruckt wurden, welche meist direkt aus dem Feld nur Tage nach der Ausgrabung telegraphiert wurden. Hierbei hatte Joseph Leidy, der an diesem Ausgrabungswettkampf 1872 ungewollt teilnahm, am 1. August 1872 die Nase vorn, als er entsprechende Schädelreste als *Uintatherium* (= griech. für „Tier von Uinta", nach den Uinta-Bergen in Wyoming) beschrieb. Unabhängig davon wurden weitere Reste von Cope am 17. August 1872 als *Loxolophodon* und von Marsh am 20. August 1872 als *Dinoceras* und *Tinoceras* beschrieben (Prothero 2017). Obwohl nach den Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur der zuerst vergebene Name, in dem Fall jener von Leidy, uneingeschränkte Gültigkeit hat, hielten sowohl Cope als auch Marsh im Nachhinein stur an ihren Benennungen fest. In den darauffolgenden Jahrzehnten existierten diese Namen für fast 30 aufgestellte Arten nebeneinander in der Literatur. Erst 90 Jahre später konnten sie alle endgültig unter dem Namen *Uintatherium anceps* zusammengefasst werden (Wheeler 1961).

4.3. Weitere Fritsch-Modelle des Pfalzmuseums

Die im Zuge der Nachforschungen erfolgte Zusammenstellung der erhaltenen Modelle aus Perth, Nancy und Stockholm erlaubt einen vollständigen Überblick über die einzelnen Formen der 1890er Fritsch-Serie (Abb. 4). Mit diesem Wissen konnten überraschend weitere Fritsch-Modelle im Pfalzmuseum identifiziert werden, die Teil der POLLICHIA-Sammlungen sind bzw. waren. Sie gewähren Einblick in deren ehemalige Nutzung als auch den früheren Umgang mit historischen Lehrmitteln.

4.3.1 Das Fritsch *Plesiosaurus*-Modell

Das Fritsch-Modell des *Plesiosaurus* (= griech. für „Nachbarechse") ist von bräunlicher Rückenfarbe mit gelber Körperunterseite (Abb. 13B). Es ist 28 Zentimeter lang, 12 Zentimeter hoch und 20 Zentimeter breit.

Eine grün-braun gefärbte, nicht inventarisierte Version von Fritsch findet sich im Erdgeschoss des Pfalzmuseums im Paläontologie-Raum. Das Dürkheimer *Plesiosaurus*-Modell ist dort in eine Wasserszene im Miniaturdiorama zur Lebewelt der Trias integriert (Abb. 11) und aktuell nicht entnehmbar. Im Zuge einer zukünftig geplanten Umgestal-

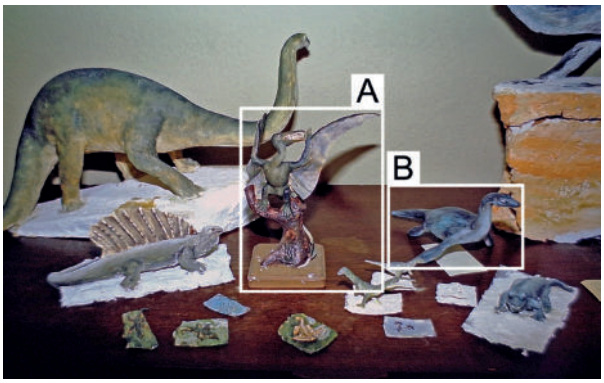


Abb. 12: Übersichtsfoto vom November 1980 der urzeitlicher Tiermodelle, die für den Einbau in die Modelldioramen zur Lebewelt der Urwelt im damals im Aufbau befindlichen Pfalzmuseum in der Grethener Herzogmühle in Bad Dürkheim vorgesehen waren. Zentral zu sehen sind die Fritsch-Modelle von (**A**) *Rhamphorhynchus* und (**B**) *Plesiosaurus* (siehe Abb. 4) (G1120, Fotoarchiv Pfalzmuseum für Naturkunde).

Fig. 12: Overview photo from November 1980 of the prehistoric animal models intended for installation in the model dioramas of the prehistoric world at the soon to-be Pfalzmuseum in the Grethener Herzogmühle in Bad Dürkheim, which was rebuilt at the time. The Fritsch models of (**A**) *Rhamphorhynchus* and (**B**) *Plesiosaurus* (see Fig. 4) can be seen in the center (G1120, photo archive Pfalzmuseum für Naturkunde).

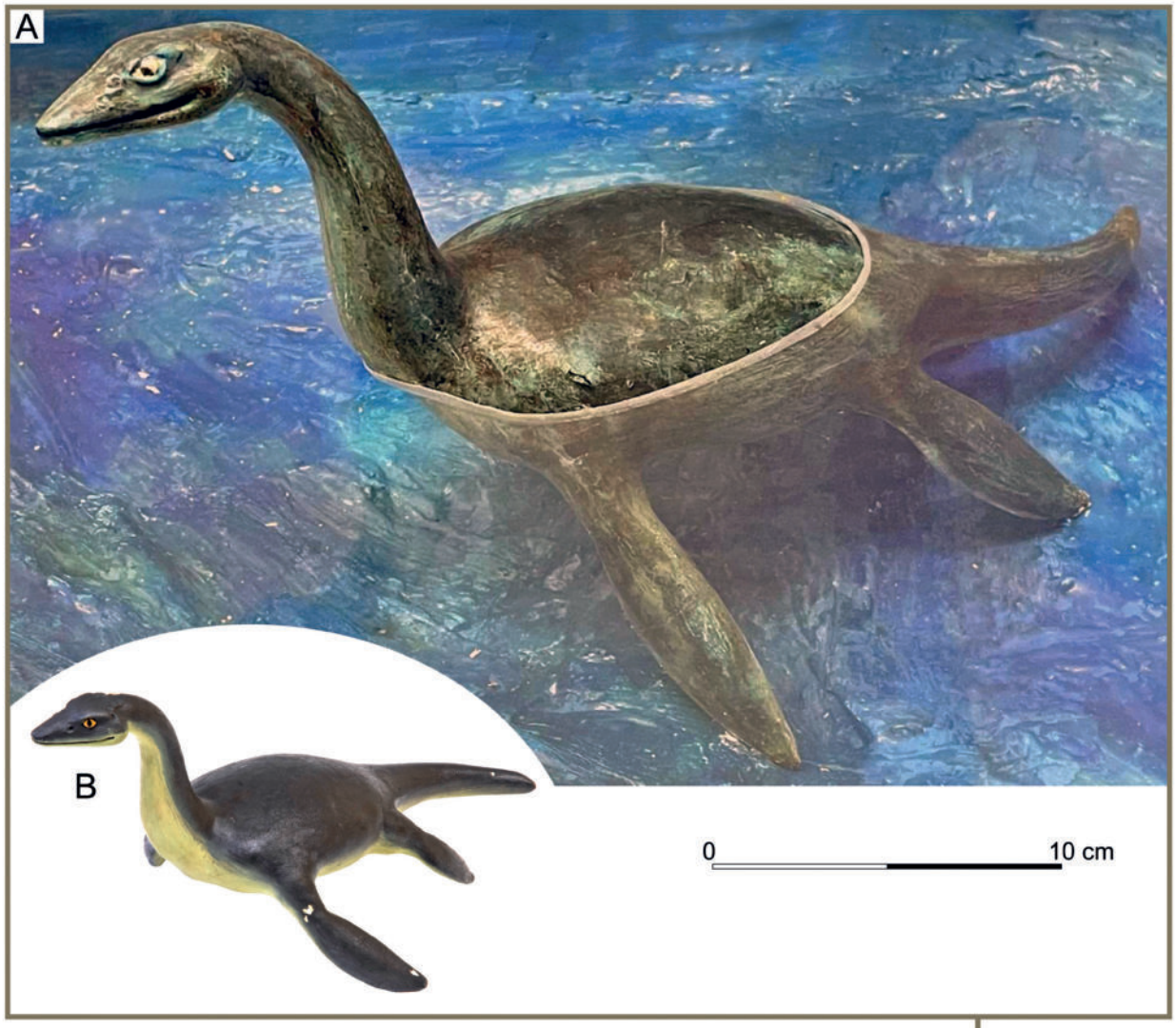
tung des Ausstellungsraumes, bei dem alle vier vorhandenen Urzeitdioramen abgebaut werden sollen, könnte eine Entnahme möglich werden. Das Modell wurde 1980, im Zuge der Neueinrichtung des Pfalzmuseums in der Grethener Herzogmühle, aus dem vorhandenen Modellbestand urzeitlicher Tiere der POLLICHIA (Abb. 12B) in das in der Entstehung begriffene Diorama integriert. Neukoloration und Einbau erfolgten durch die damals ehrenamtlich tätige, spätere Museumsmitarbeiterin Dagmar Herr (pers. Mitteilung). Der *Plesiosaurus* wirkt, im Vergleich mit den Modellen aus Perth und Nancy, bis auf die neue Farbgebung unverändert und vollständig erhalten (Abb. 13).

Das dargestellte Tier ist ein typischer Vertreter eines klassischen Plesiosauriers, eines wasserlebenden Reptils des Erdmittelalters. Es hat einen rund-ovalen Körper mit glatter Haut, an dem ein S-förmig aufgerichteter, langer Hals mit einem Echsenkopf sitzt. Die großen Flossen sind ruderförmig, mit größeren Vorder- als Hinterflossen, wie bei einer Schildkröte, und stehen schräg seitlich ab. Der Schwanz ist kurz, dick und stumpf zulaufend (Abb. 13A–B). Der bekannte Grundbauplan der Plesiosaurier ist seit dem Erstfund eines kompletten Skelettes 1823 in England unverändert geblieben und hat sich nur in Details gewandelt (Abel 1925). Ursprünglich stellte man sich Plesiosaurier als Strand- und strandnah lebende Tiere mit schildkrötenhaftem Körper und schlangenhaft gewundenem Hals vor – der englische Geologe William Buckland beschrieb sie als „eine Seeschlange, die durch eine Schildkröte läuft" (Abb. 13C). Nach jener Vorstellung wurden 1854 drei Plesiosauriermodelle im Crystal Palace Saurierpark in London gestaltet (Abb. 13D; Witton & Michel 2022) und in unzähligen frühen Werken abgebildet und verbreitet (Wilke 2018). Ab den 1860er Jahren änderte sich die Darstellung des Plesiosauriers und es formte sich das Bild eines Meeresreptils mit elegant erhobenem Schwanenhals heraus (Abb. 13E–G). Die Flossen dienten nach dieser Vorstellung zum Paddeln, was Plesiosauriern im deutschsprachigen Raum den geläufigen Namen „Paddelechse" einbrachte. Verbreitet in vielen zeitgenössischen Werken (z. B. Zimmermann 1861, Flammarion 1886) erlangte besonders eine Darstellung von 1863 enorme Popularität (Abb. 13F), die im Nachgang zudem Jules Verne 1864 zu seiner berühmten Kampfszene zwischen Meeressauriern in „Reise zum Mittelpunkt der Erde" inspirierte (Hübner 2020). Dieses Bild kämpfender Paddelechsen sollte für mehr als 100 Jahre Bestand haben. Es findet sich als Titelmotiv für Bücher (Abb. 14), in der Literatur, in Bildern sowie später in Comics und Filmen. Niederschlag fand sich auch in modernen Mythen, indem z. B. das Monster von Loch Ness oder die immer wiederkehrenden Erzählungen von Seeungeheuern der Weltmeere mit plesiosaurierartigen Formen besetzt wurden (Lange 1977, Naish 2016). Heutzutage werden Plesiosaurier allgemein mit einer eher gestreckten Körperhaltung von Kopf, Hals und Rumpf dargestellt, da die langen Hälse trotz dutzender Wirbel vertikal nicht biegsam waren (Abb. 13H; Naish 2022). Auch interpretiert man ihre Bewegungsweise im Wasser nicht mehr paddelnd oder rudernd, sondern wie bei Schildkröten oder Seelöwen mit flugähnlichen Bewegungen der Vorderflossen (Bardet et al. 2023). Die Hinterflossen und der Schwanz, der ebenfalls eine kleine vertikale Ruderflosse aus Weichgewebe besaß, dienten nur zur Steuerung. Die erste Modellrekonstruktion von Fritsch 1883 orientierte sich, basierend auf seiner Zeichnung mit dem schlangenförmig gewundenen Hals, der Schlangenzunge und dem beschuppten Körper (Fritsch 1884; Abb. 4, Nr. 15), an der ursprünglichen Darstellungsweise von Plesiosauriern im Crystal Palace-Stil (Abb. 13D). Die 1890er Modellversion nahm sich dann in aktualisierter Schwanenhalsform eindeutig die populäre Vorlage von 1863 zum Vorbild (Abb. 13F).

In den Lehrmittelkatalogen wird das Fritsch-Modell als *Plesiosaurus dolichodeirus* (= griech. für „langhalsige Nachbarechse"), mit dem Zusatz „Schlangensaurier", bezeichnet (Abb. 5). Dabei handelt es sich um die erste wissenschaftlich beschriebene Plesiosaurierart überhaupt (Conybeare 1824), basierend auf einem fast vollständigen Skelett. Gefunden wurde es 1823 von der berühmten englischen Fossilsammlerin Mary Anning in frühjurassischen Sedimenten an der Kanalküste von Lyme Regis in der süd-

Abb. 13, S. 264: Das Fritsch-Modell des *Plesiosaurus dolichodeirus* und das idealtypische Bild der Plesiosaurier durch die Zeit: (**A**) Das *Plesiosaurus*-Modell des Pfalzmuseums in seiner aktuellen Position im Modelldiorama, (**B**) das Fritsch-Modell aus Perth (gespiegelt) zum direkten Vergleich von Körperhaltung und Details, (**C**) als schlangenhalsförmiger Vertreter (aus Buckland 1837), (**D**) als schlangenhalsförmiges Tiermodell von Benjamin Waterhouse Hawkins 1854 für den Crystal Palace Saurierpark in London (Umrisszeichnung von Mark Witton in Witton & Michel 2022, mit freundlicher Genehmigung), (**E**) als schwanenhalsige Skelettrekonstruktion mit Körperumriss (aus Figuier 1863), (**F**) als schwanenhalsförmiges Tier im Kampf mit einem Ichthyosaurier von Édouard Riou (aus Figuier 1863), (**G**) als schildkrötenhafter Schwimmer mit nur leicht gebogenem Hals von Zdeněk Burian (aus Augusta 1964), (**H**) moderne Darstellung von *P. dolichodeirus* mit durchgestrecktem Hals und flügelartigen Flossen von Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, mit freundlicher Genehmigung).

Fig. 13, p. 16: The Fritsch model of *Plesiosaurus dolichodeirus* and the ideal-typical image of plesiosaurs through time: (**A**) The Pfalzmuseum's *Plesiosaurus* model in its current position in the model diorama, (**B**) the Fritsch model from Perth (mirrored) for direct comparison of posture and details, (**C**) as a snake-necked representative (from Buckland 1837), (**D**) as a snake-necked animal model by Benjamin Waterhouse Hawkins in 1854 for the Crystal Palace dinosaur park in London (outline drawing by Mark Witton in Witton & Michel 2022, with kind permission), (**E**) as a swan-necked skeleton reconstruction with body outline (from Figuier 1863), (**F**) as a swan-necked animal in combat with an ichthyosaur by Édouard Riou (from Figuier 1863), (**G**) as a turtle-like swimmer with an only slightly curved neck by Zdeněk Burian (from Augusta 1964), (**H**) modern representation of *P. dolichodeirus* with outstretched neck and wing-like fins by Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, with kind permission).


A
B
0
10 cm

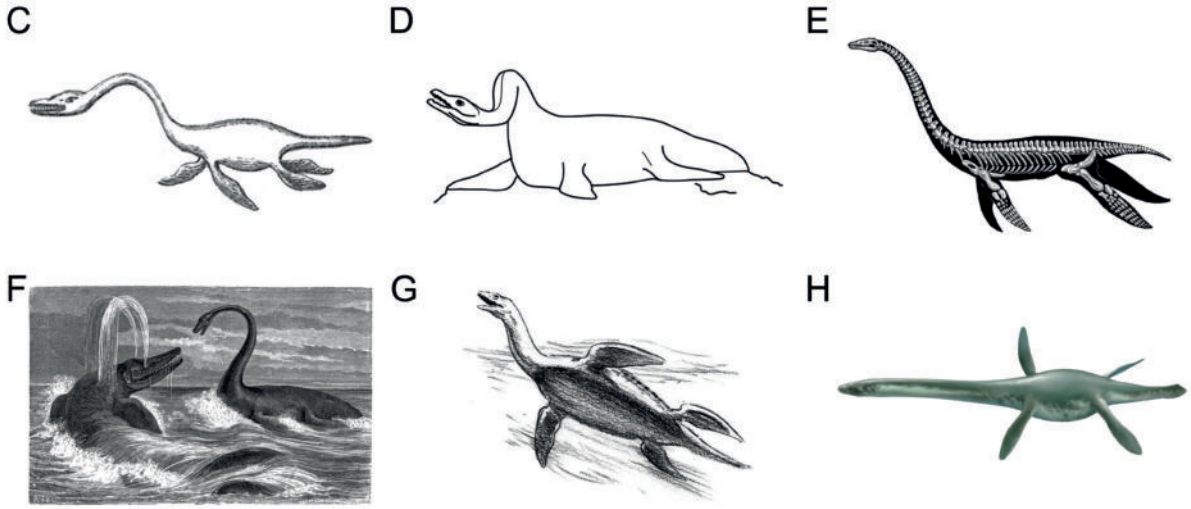
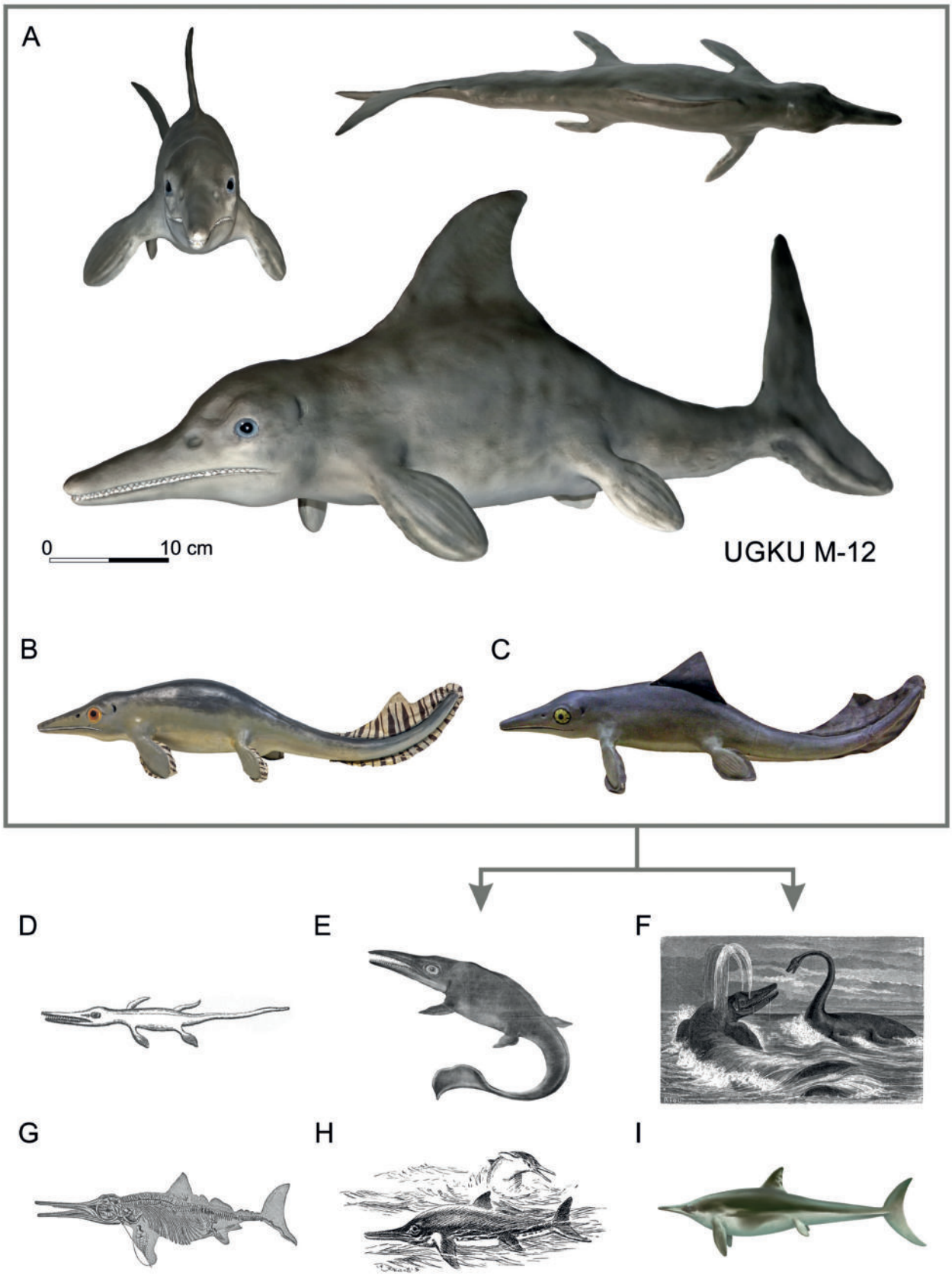

C
D
E
F
G
H



Abb. 14: Der *Plesiosaurus*, oft im spektakulären Kampf mit anderen Meeresreptilien wie *Ichthyosaurus* oder auch seinesgleichen, als Titelmotiv von verschiedenen Büchern mit urweltlicher Thematik.
Fig. 14: The *Plesiosaurus*, often in spectacular fights with other marine reptiles such as *Ichthyosaurus* or even its own kind, as the cover motif of various books with a prehistoric theme.

englischen Grafschaft Dorset (Bardet et al. 2023). Dank der hervorragenden Erhaltung dieses und weiterer nachfolgend gefundener Skelette war *Plesiosaurus dolichodeirus* bis Ende des 19. Jahrhunderts der bekannteste Vertreter der Plesiosaurier und galt als Prototyp der Gruppe. Die Art wurde bis 3,5 Meter lang. Die nadelförmigen Zähne seines Gebisses weißen ihn als Jäger von Muscheln, Schnecken, Kopffüßern und kleinen Fischen aus. Einen „Titanenkampf" mit einem Ichthyosaurier, wie von Jules Verne beschrieben (Abb. 13F), konnte er damit allerdings nicht erfolgreich führen. Wurde *P. dolichodeirus* ursprünglich als typischer Vertreter der mutmaßlich großen und weitverbreiteten Gattung *Plesiosaurus* gesehen, zu der man bis Ende des 20. Jahrhunderts weltweit mehr als 100 verschiedene Arten zählte, die Körperlängen bis 14 Metern erreichten, ordnen neue Untersuchungen die allermeisten Funde heute in eigene Familien und Gattungen innerhalb der Ordnung Plesiosauria ein (Naish 2022, Bardet et al. 2023). *Plesiosaurus* selber, der Namensgeber der gesamten Gruppe, wird heute einzig durch seine englische Ursprungsart *P. dolichodeirus* gebildet (Paul 2022a). Damit teilt diese ikonische und wissenschaftshistorisch wichtige Gattung das gleiche Schicksal, das dem klassischen Dinosaurier *Iguanodon* widerfahren ist (Fischer et al. 2023b).

Abb. 15, S. 266: Das Fritsch-Modell des *Ichthyosaurus* und das idealtypische Bild der Ichthyosaurier durch die Zeit: (**A**) Das durch Überarbeitungen veränderte *Ichthyosaurus*-Modell des Pfalzmuseums (UGKU M-12) in verschiedenen Ansichten, (**B**) das Fritsch-Modell aus Perth, erworben 1893, ohne Rückenflosse; (**C**) das Fritsch-Modell aus Nancy (Inventar-Nr. 8054), erworben 1904, mit Rückenflosse, (**D**) *Ichthyosaurus* als krokodilartiges Reptil (aus Buckland 1837), (**E**) als massiges, robbenartiges Tier mit oberem Schwanzpaddel von Benjamin Waterhouse Hawkins 1857 (Natural History Museum Library and Archives Collections, London), (**F**) als walartiges Tier mit Wasserfontänen aus den Nasenöffnungen im Kampf mit einem Plesiosaurier von Édouard Riou (aus Figuier 1863), (**G**) Skelett mit erhaltenen Hautpartien aus dem Unterjura von Holzmaden (aus Bommeli 1913), (**H**) als delfinartiges Tier von Zdeněk Burian (aus Augusta 1942), (**I**) moderne Darstellung von *I. communis* als delfinartiger Hochseeschwimmer von Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, mit freundlicher Genehmigung).
Fig. 15, p. 18: The Fritsch model of *Ichthyosaurus* and the ideal-typical image of ichthyosaurs through time: (**A**) The ichthyosaur model of the Pfalzmuseum (UGKU M-12) in various views, modified by revisions, (**B**) the Fritsch model from Perth, acquired in 1893, without dorsal fin; (**C**) the Fritsch model from Nancy (inventory no. 8054), acquired in 1904, with dorsal fin, (**D**) *Ichthyosaurus* as a crocodile-like reptile (from Buckland 1837), (**E**) as a massive, seal-like animal with upper tail paddle from Benjamin Waterhouse Hawkins 1857 (Natural History Museum Library and Archives Collections, London), (**F**) as a whale-like animal with water fountains from the nostrils in a fight with a plesiosaur by Édouard Riou (from Figuier 1863), (**G**) skeleton with preserved parts of skin from the Lower Jurassic of Holzmaden (from Bommeli 1913), (**H**) as a dolphin-like animal by Zdeněk Burian (from Augusta 1942), (**I**) modern representation of *I. communis* as a dolphin-like deep-sea swimmer by Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, with kind permission).


A
0
10 cm
UGKU M-12
B
C
D
E
F
G
H
I

4.3.2 Das Fritsch *Ichthyosaurus*-Modell

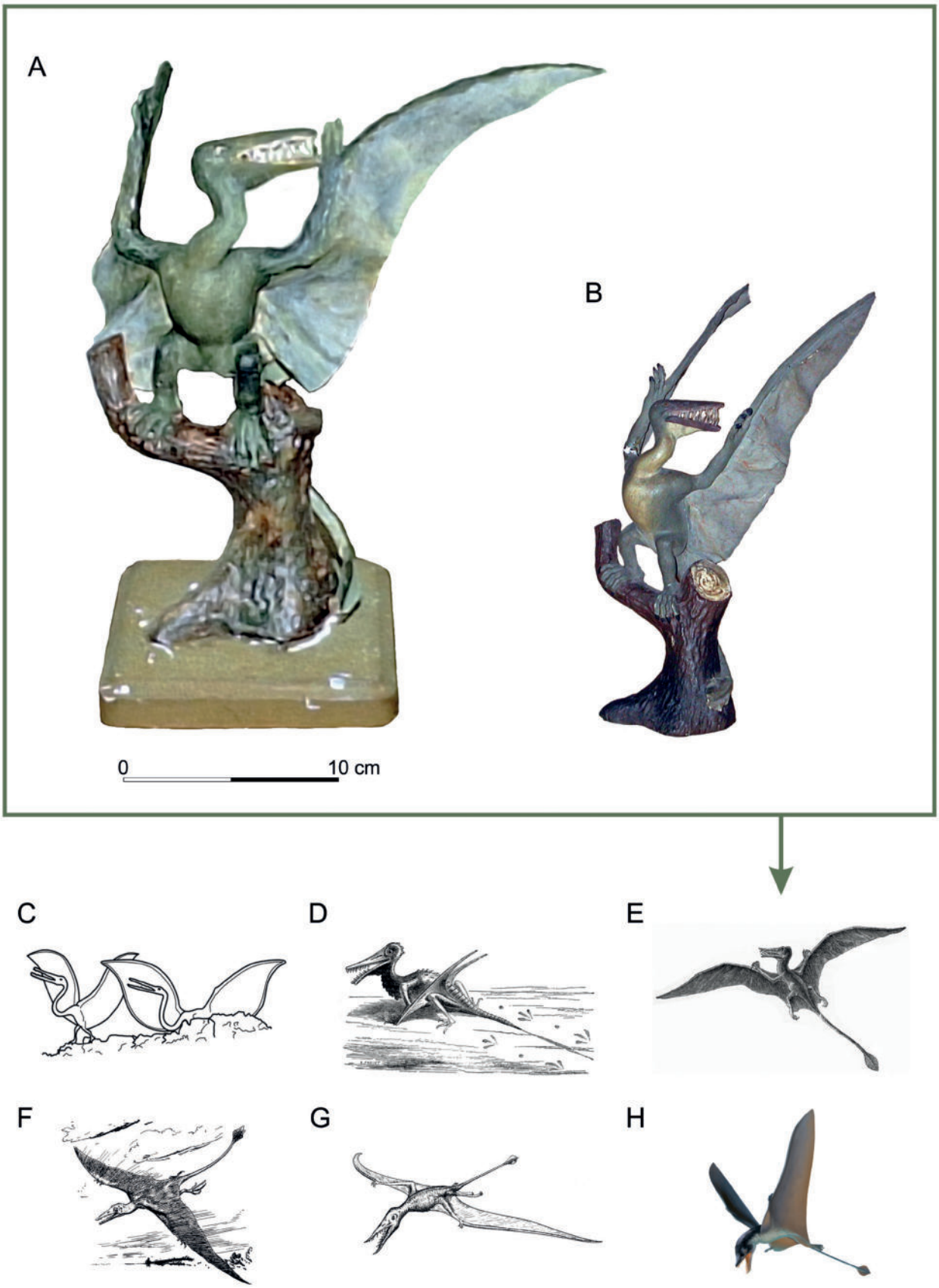
Das Fritsch-Modell des *Ichthyosaurus* (= griech. für „Fischechse") ist von bläulich-grüner Farbe. Nach der Onlinedatenbank von Nancy ist es 71 Zentimeter lang, 23 Zentimeter hoch und 24 Zentimeter breit. Ein besonderes Merkmal sind die aus leinenverstärktem Papier erstellten Flossensäume (Abb. 15B–C).

Das dargestellte Tier ist ein typischer Vertreter der Ichthyosaurier, in der archaischen Darstellungsweise des 19. Jahrhunderts. Es zeigt ein langgestrecktes Tier mit glatter Haut und vier seitlich leicht schräg abstehenden Flossen, wobei die vorderen leicht größer als die hinteren sind. Die Flossen haben eine mit Längsrippen überzogene Oberfläche. Zusätzlich findet sich am langgestreckten Schwanz eine große obere Flossenmembran. Der große Kopf, der an einem sehr kurzen, dicken Hals sitzt, ist langgezogen spitz (Abb. 15B). Die Augen sind extrem groß und mit einem Ring aus Knochenplatten (Skleralring) gefüllt, der hier als oberflächlich sichtbar interpretiert wurde. Die Flossen wiesen das Tier als Wasserbewohner aus, dem man jedoch anfangs noch eine krokodilartig-amphibische Lebensweise zusprach (Abb. 15D). Der Knick im Schwanz wurde als Hinweis auf ein oben ansitzendes Schwanzpaddel interpretiert (Abb. 15E; Naish 2022). Die Kegelzähne legten eine räuberische Ernährung nahe und erhaltene Nahrungsreste identifizierten Fische und Kopffüßer als hauptsächliche Beute. Insgesamt waren die Fischsaurier in der damaligen Vorstellung eine Mischung aus Krokodil und Robbe, wobei der Reptilcharakter überwog. Als urweltliche Bewohner der Meere lag es nahe, dass *Ichthyosaurus* in direkter, tödlicher Rivalität mit dem gleichalten *Plesiosaurus* stand (Buckland 1837). Daher wurden die Tiere in Rekonstruktionen oft im erbarmungslosen Kampf gezeigt (Abb. 15F), eine Szenerie, die durch Jules Vernes literarische Beschreibung 1864 unsterblich wurde und zahllose Kopien in Schrift und Bild erhielt (Abb. 14). Die beiden fossilen marinen Reptilien waren die ersten Stars der Paläokunst (Hübner 2020, Witton & Michel 2022), bevor die Dinosaurier die Aufmerksamkeit an sich rissen (Fischer et al 2024a). Mit dem Auffinden fossiler Hautumrisse als „schwarze Schatten" um die Skelette ab 1892 in Holzmaden, Südwestdeutschland (Abb. 15G; Abel 1925) wurde sichtbar, dass die Tiere zu Lebzeiten einen erstaunlich delfinartigen, stromlinienförmigen Körper mit ausgeprägter dreieckiger Rückenflosse sowie eine sichelförmige vertikale Schwanzflosse aus Weichgewebe besessen hatten (Abb. 15H). Aus den krokodilartigen kaltblütigen Echsen der Meeresküsten wurden ausdauernde und schnelle Bewohner der offenen See (Abb. 15H–I), die heute als warmblütig angesehen werden. Dazu passt, dass bereits Mitte des 19. Jahrhunderts Fossilfunde von Embryonen in erwachsenen Tieren dahingehend interpretiert wurden, dass Ichthyosaurier lebende Junge unter Wasser zur Welt brachten, wie heutige Wale und Delfine (Miedema et al. 2023).

Das Fritsch-Modell wird in den Lehrmittelkatalogen unspezifisch als *Ichthyosaurus*, Fischsaurier, bezeichnet (Abb. 5). Es ist stark anzunehmen, dass sich die Darstellung auf *Ichthyosaurus communis* (= griech. für „gewöhnlich Fischechse") bezieht. Das war die erste wissenschaftlich beschriebe *Ichthyosaurus* Art (De la Beche & Conybear 1821), basierend auf dem ersten vollständigen Skelettfund eines Ichthyosauriers 1810 durch Mary Anning und ihren Bruder Joseph an der Kanalküste von Lyme Regis. Dieses Skelett wurde anfangs wiederholt abgebildet und bildet den Archetyp der Ichthyosaurier. Die Vollständigkeit des Knochenskelettes gab jedoch keine Hinweise auf die auf Weichgewebe beruhenden Rücken- und Schwanzflossen. Daher waren die Rekonstruktionen der ersten Jahrzehnte unwissentlich unvollständig. *I. communis* wurde rund zwei Meter lang und gilt als einer der kleineren Vertreter der knapp 100 heute bekannten Arten an Ichthyosauriern (Paul 2022a), deren größte Formen bis 25 Meter Körperlänge erreichen konnten, vergleichbar heutigen Walen. Zugleich ist er mit hunderten bekannten Exemplaren einer der häufigs-

Abb. 16, S. 268: Das Fritsch-Modell des *Rhamphorhynchus* und das idealtypische Bild langschwänziger Flugsaurier durch die Zeit: (**A**) Das heute verschollene *Rhamphorhynchus*-Modell des Pfalzmuseum im Jahre 1980 auf einem Holzpodest (G1120, Fotoarchiv Pfalzmuseum für Naturkunde), (**B**) das Fritsch-Modell aus Nancy (Inventar-Nr. 8056), (**C**) *Pterodactylus bucklandi* (= *Dolicorhamphus bucklandi*) als am Boden aufgerichtete Tiermodelle von Benjamin Waterhouse Hawkins 1854 für den Crystal Palace Saurierpark in London (Umrisszeichnung von Mark Witton in Witton & Michel 2022, mit freundlicher Genehmigung), (**D**) als bodenlaufendes Tier mit spitzem Schwanz und markanter Spur (diese stellte sich später als Laufspur des Pfeilschwanzkrebses *Mesolimulus walchi* heraus, Wellnhofer 1975) von A. Faguet (aus Figuier 1864), (**E**) als Gleitflieger mit schlanken Flügeln und kleinem, rhombischem Schwanzsegel von Jules Blanadet (aus Flammarion 1886), (**F**) als schwalbenartiger Segler von Zdeněk Burian (aus Augusta 1962), (**G**) als seevogelartiger Fischjäger von Peter Wellnhofer (aus Wellnhofer 1975), (**H**) moderne Darstellung von Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, mit freundlicher Genehmigung).

Fig. 16, p. 20: The Fritsch model of *Rhamphorhynchus* and the idealized image of long-tailed pterosaurs through time: (**A**) The now lost *Rhamphorhynchus* model of the Pfalzmuseum in 1980 on a wooden pedestal (G1120, photo archive Pfalzmuseum für Naturkunde), (**B**) the Fritsch model from Nancy (inventory no. 8056), (**C**) *Pterodactylus bucklandi* (= *Dolicorhamphus bucklandi*) as animal models erected on the ground by Benjamin Waterhouse Hawkins in 1854 for the Crystal Palace dinosaur park in London (outline drawing by Mark Witton in Witton & Michel 2022, with kind permission), (**D**) as a ground-walking animal with pointed tail and distinctive track (this later turned out to be the track of the horseshoe crab *Mesolimulus walchi*, Wellnhofer 1975) by A. Faguet (from Figuier 1864), (**E**) as a glider with slender wings and a small, rhombic tail membrane by Jules Blanadet (from Flammarion 1886), (**F**) as a swallow-like glider by Zdeněk Burian (from Augusta 1962), (**G**) as a seabird-like fish hunter by Peter Wellnhofer (from Wellnhofer 1975), (**H**) modern depiction by Frederik Spindler (PALAEONAVIX 2024, with kind permission).


A
B
0
10 cm
C
D
E
F
G
H

ten bekannten frühjurassischen Ichthyosaurier überhaupt (Abb. 15I, Witton & Michel 2022). Zum Zeitpunkt des Modellbaus waren die Hautumrisse und damit die genaue Körperform noch nicht bekannt. Daher besaß das 1890er Modell keine Rückenflosse (Abb. 15B), sondern orientierte sich an der geraden Rückenlinie mit Schwanzpaddel (Abb. 15E). Das heute erhaltene Modell in Nancy besitzt sie aber (Abb. 15C). Da dieses Modell nachweislich 1904 über den Krantz Mineralien-Kontor erworben wurde (pers. Mitt. Thibaut Keinerknecht, Muséum-Aquarium de Nancy), wird klar, dass der *Ichthyosaurus* der Fritsch-Serie Anfang des 20. Jahrhunderts, im Lichte der damals neuen Erkenntnisse, nochmals aktualisiert wurde.

Ein 1890er Fritsch-Modell des *Ichthyosaurus* ohne Rückenflosse gelangte Mitte der 2010er Jahre aus dem Pfalzmuseum an das GEOSKOP. Das Modell war zu dem Zeitpunkt in einem stark abgenutzten Zustand (es existiert keine Fotodokumentation). Die Art der Tierdarstellung zeigte, dass es sich offenkundig um ein sehr altes Modell handeln musste. Jedoch gab es, wie später bei Mammut oder *Dinoceras*, keine weiteren Hintergrundinformationen oder eine Inventarnummer. Es stellte sich die Frage, wie mit diesem Modell weiter verfahren werden sollte. Eine Restaurierung und Archivierung dieser historischen Darstellungsform hatten zum damaligen Zeitpunkt leider noch keine Priorität. Der Erstautor dieses Artikels entschied daher, dass der *Ichthyosaurus* für eine weitere pädagogische Nutzung im Museum aktualisiert werden sollte. Dazu wurde eine Rückenflosse integriert, die Augen wurden verkleinert, der nach oben gebogene Schwanz wurde umgedreht und mit einem neuen, oberen Schwanzflossenlappen ergänzt. Zudem wurde der Papiersaum der Flossen, welcher deutlich beschädigt war, entfernt. Im Anschluss wurde das Modell grau eingefärbt (Abb. 15A). Trotz dieser deutlichen Überarbeitungen lassen die Körperform von Kopf und Rumpf, die Position von Ohren- und Nasenöffnungen, die Form der Mundspalte, die um das Auge durchscheinenden Skleralringe als auch die berippten Flossenoberflächen noch das ursprüngliche Modell erkennen (Abb. 15A). Die überarbeitete Plastik (UGKU M-12) wird im Modellarchiv im GEOSKOP gelagert. Der Umbau des Fritsch *Ichthyosaurus* erfolgte zu dem Zeitpunkt nach bestem Wissen und Gewissen. Aus heutiger Sicht ist die Durchführung einer solch gravierenden Aktualisierung, das reine in Betracht ziehen an sich, in keiner Weise mehr nachvollziehbar, unabhängig vorhandener oder fehlender Hintergrundinformationen. Hieran zeigt sich beispielhaft, dass eine Wertschätzung wissenschaftshistorischer Objekte und Lehrmittel, sowie der konsequente Wille zu ihrer Dokumentation und Erhaltung, erst individuell reifen müssen – in jeder Generation, in jeder Einrichtung immer wieder aufs Neue.

4.3.3 Das Fritsch *Rhamphorhynchus*-Modell

Das Fritsch-Modell des *Rhamphorhynchus* (= griech. für „Schnabelschnauze“) ist von grünlicher Farbe, gegebenenfalls mit gelber Bauchseite und brauner Schnabelfarbe. Nach der Onlinedatenbank von Nancy ist es sowohl 19 Zentimeter lang als auch breit und knapp 28 Zentimeter hoch. Ein besonderes Merkmal sind die aus leinenverstärktem Papier erstellten, welligen Flügelmembranen (Abb. 16B).

Das dargestellte Tier gehört zur Gruppe der Flugsaurier, wie deutlich an seinen beiden großen, nach oben gestreckten und über den verlängerten vierten Finger bis zu den Hinterbeinen gespannten Flughäuten ersichtlich ist (Abb. 16A–B). Es steht aufgerichtet auf den Hinterbeinen auf einem angedeuteten Stammrest. Der Hals ist lang und der große Kopf mit den rechenartigen, spitzen Zähnen im leicht geöffneten Schnabel ist seitlich gedreht. Ein langer, sich um den Stamm windender Schwanz weist das Tier als den Langschwanzflugsauriern (Rhamphorhynchiden) zugehörig aus. Am Schwanzende findet sich ein zusätzliches kleines Schwanzsegel. Die Langschwanzflugsaurier waren die zweite Gruppe an ausgestorbenen Flugreptilien, neben den bereits seit 1784 durch Fossilien aus Süddeutschland bekannten und durch den württembergisch-französischen Anatom Georges Cuvier 1809 als *Pterodactylus* (= griech. für „Flugfinger“) beschriebenen Kurzschwanzflugsauriern (Wellnhofer 1993). *Rhamphorhynchus* wurde erst später als eigenständige Form benannt (von Meyer 1847) und es brauchte eine Weile, bis er sich als zweiter klassischer Flugsaurier neben *Pterodactylus* etablieren konnte (Abb. 16C). In der Darstellung orientierte man sich an den Rekonstruktionen der Kurzschwanzflugsaurier, die in Crystal Palace Park-Manier gerne aufgerichtet dargestellt wurden (Abb. 16D), wenn sie nicht wie Fledermäuse herumflatterten. Alleinstellungsmerkmale waren die großen Zähne als auch der lange Schwanz. Diese Merkmalskombination findet sich auch im Fritsch-Modell, wobei die Flügel anatomisch korrekt länger dargestellt wurden als beim *Pterodactylus*-Modell (Abb. 4, Nr. 16). Als direkte Vorlage hierfür dürfte eine Zeichnung von 1886 gedient haben (Abb. 16E), wobei der lange Schwanz durch Fritsch jedoch deutlich flexibler ausgestaltet wurde. Die generelle Vorstellung der Körperform von *Rhamphorhynchus* hat sich seitdem nicht geändert (Abb. 16F–H), bis auf die allgemein gestreckte Körperhaltung und die genaue Erstreckung der Flughäute. Das Schwanzsegel diente zum Manövrieren beim Flug.

Das Fritsch-Modell wird in den Lehrmittelkatalogen einfach als *Rhamphorhynchus* angegeben (Abb. 5). Der Zusatz „Flugsaurier“, der für das *Pterodactylus*-Modell verwendet wird (Abb. 5) fehlt. Es dürfte sich bei dem dargestellten Tier um *Rhamphorhynchus muensteri* (= griech. für „[Georg Graf zu] Münsters Schnabelschnauze“) handeln, die bekannteste Rhamphorhynchiden-Art, die damals als Vorlage für die Rekonstruktionen diente. *P. muensteri* lebte im späten Jura und erreicht eine Flügelspannweite von bis zu 1,7 Metern. Er war ein spezialisierter Fischräuber der küstennahen Meere, worauf sein Gebiss mit großen Fangzähnen sowie Funde von erhaltenen Nahrungsresten hinweisen. Seine Nahrung fing er entweder direkt im Flug, wenn er mit seinem Schnabel die Wasseroberfläche nach oberflächennaher Beute durchpflügte (Wellnhofer 1993), oder

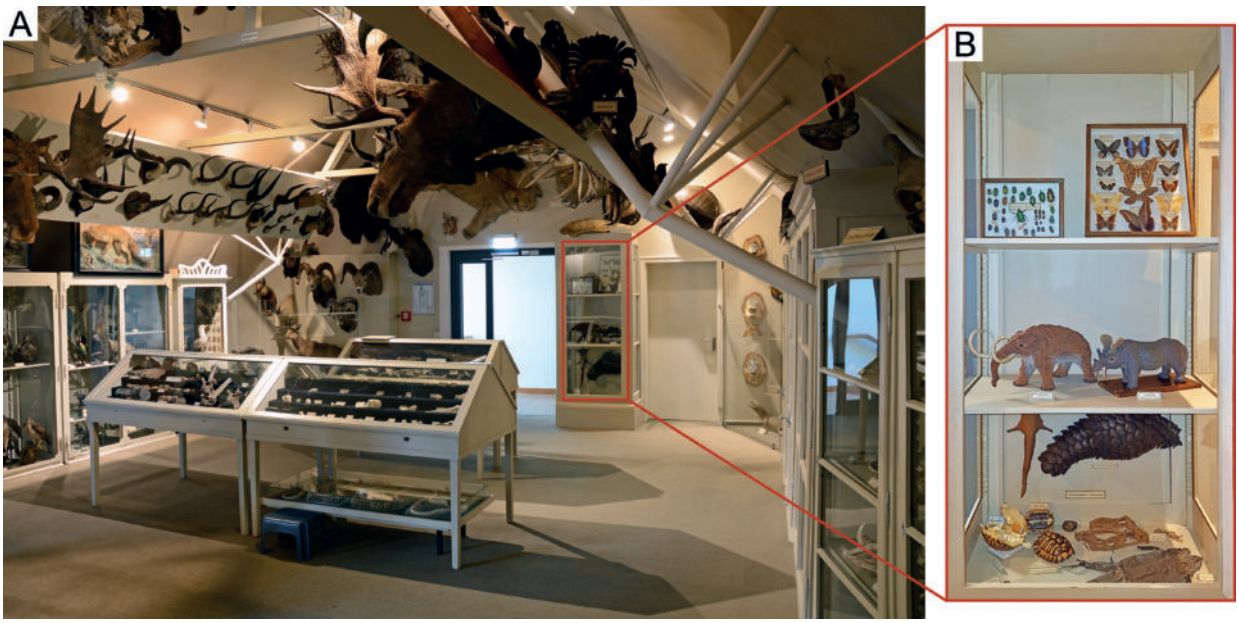


Abb. 17: Neuer alter Glanz im Pfalzmuseum für Naturkunde in Bad Dürkheim: (**A**) Das neu gestaltete Raritätenkabinett des Museums im Oktober 2024 mit (**B**) den beiden nach der Restaurierung wieder ausgestellten Tiermodelle vom Mammut und *Uintatherium* von Fritsch. Als historische Lehrmittel vermitteln sie nach über 130 Jahren eindrucksvoll die damalige Vorstellung zu diesen urweltlichen Tieren.
Fig. 17: New old splendor in the Pfalzmuseum für Naturkunde in Bad Dürkheim: (**A**) The museum's redesigned Cabinet of Rarities in October 2024 with (**B**) the two animal models of the mammoth and *Uintatherium* by Fritsch on display again after restoration. As historical educational objects, after more than 130 years they still impressively illustrate how these primeval animals were perceived at the time.

schwimmend und tauchend wie heutige Wasservögel (Witton 2013). Zudem wird durch das Vorhandensein von Skleralringen in den Augen eine nachtaktive Lebensweise vermutet (Paul 2022b).

Ein Foto des Modellbestandes urzeitlicher Tiere, das im Zuge des Aufbaus der Miniaturdioramen in der Grethener Herzogmühle Ende 1980 angefertigt wurde, zeigt eindeutig ein Fritsch-Modell dieses *Rhamphorhynchus* inmitten anderer Sauriermodelle (Abb. 12A), sowie des bereits zuvor besprochenen Fritschschen *Plesiosaurus*. Das Modell ist hier auf einem Holzpodest installiert. Der obere Teil des rechten Flügels scheint zu fehlen und das linke Bein zeigt ein mögliches Scharnier mit eckiger Schraube (Abb. 16A). Der *Rhamphorhynchus* war 1980 damit nachweislich Teil der Museumssammlung. Dann verliert sich seine Spur. Weder wurde er in den Dioramen verarbeitet (für die dieses Modell maßstäblich nicht passte) noch konnte er anderweitig im Haus lokalisiert werden. Noch vor der Eröffnung des Museums fand in dessen Räumlichkeiten jedoch über mehrere Wochen ein Kurs für Kinder unter dem Titel „Kinder zeichnen im Museum" statt, bei dem verschiedene Tierexponate und Sauriermodelle aus den kommenden Ausstellungsvitrinen als Zeichenvorlagen bereitgestellt wurden (Gettmann 1981). Darunter befand sich auch das Modell eines „fliegenden Sauriers" (Dautermann 1980), mutmaßlich das Fritsch-Original. Vielleicht ging es hierbei kaputt und wurde entsorgt? Keine der an den Dioramen beteiligten Personen kann sich an das Modell erinnern (pers. Mitt. Dagmar Herr-Heidtke), noch ist es in den Archiven wiederaufgetaucht. Das Einzige, was mit Sicherheit gesagt werden kann ist, dass es sich um ein klassisches Fritsch-Modell des *Rhamphorhynchus* von 1890 handelt, welches bis mindestens Ende 1980 im Pfalzmuseum für Naturkunde vorhanden war.

4.4. Die Fritsch-Modelle des Pfalzmuseums

Nach vorliegendem Kenntnisstand sind nachweislich fünf Fritsch-Modelle am Pfalzmuseum für Naturkunde vorhanden gewesen, wovon eines, der *Rhamphorhynchus*, als verloren angesehen werden muss. Ob es noch weitere gab ist nicht bekannt. Der Lehrmittelkatalog von Brendel beweist, dass alle fünf bereits 1890 in Modellform existiert haben. Sowohl der *Dinoceros*-Schreibfehler auf der Sockelunterseite als auch die Rückenflossenlose Darstellung des *Ichthyosaurus* legen nahe, dass die Modelle des Pfalzmuseums mit dem Vertrieb von Brendel ab 1890 in Verbindung stehen (unter Annahme, dass sie zusammen erworben wurden).

Die Modellserie „Riesenthiere der Urwelt" bzw. „Tiere der Urwelt" von Josef Fritsch war eine der ersten kommerziell vertriebenen Serien zu ausgestorbenen Tieren überhaupt. Es ist momentan unklar, wie erfolgreich diese Serie letztendlich war. Ihre generelle Seltenheit und fehlende Literaturerwähnungen sprechen gegen eine weite Verbreitung, im Gegensatz zu nachfolgenden Reihen anderer Hersteller

(Abel 1925, Wilke 2018, Janzen 2020). Dennoch ist zu vermuten, dass auch in anderen Museumsarchiven weitere Fritsch-Modelle existieren.

Mit der Erkenntnis des beachtlichen Alters der Plastiken und ihrer wissenschaftshistorischen Bedeutung sowie den Bildvorlagen aus Nancy und Perth erwuchs die Idee, die Modelle soweit möglich angemessen zu restaurieren und wieder zugänglich zu machen. Der *Ichthyosaurus* ist dahingehend leider irreparabel „aktualisiert" und der *Plesiosaurus* für eine Restaurierung aktuell nicht zugänglich. Die Modelle vom Mammut und *Dinoceras* konnten jedoch aus dem GEOSKOP-Archiv geholt und vorsichtig neu koloriert werden (Abb. 2C–D). Zudem wurden die Stoß- und Eckzähne sowie die Augen nochmals überarbeitet. Komplett restauriert erstrahlen sie jetzt wieder wie im vorletzten Jahrhundert. Beide Modelle repräsentieren das Wissenschaftsbild zum Wollmammut und *Uintatherium* um 1890 mit allen zeitgenössischen Erkenntnissen und Fehlern. Damit erfüllten sie früher ihre Aufgabe als Lehrmittel zur Wissensvermittlung an die Öffentlichkeit. Heute sind sie eindrucksvolle historische Zeugnisse des damaligen Erkenntnisstandes. Das macht sie zu einzigartigen Schätzen innerhalb der Sammlungen des Pfalzmuseums. Neu beschriftet sind sie als echte Paläokunst (Spindler 2020) seit August 2024 wieder im Raritätenkabinett im Pfalzmuseum in Bad Dürkheim zu besichtigen (Abb. 17) – in neuem altem Glanz.

5 Danksagung

Der Umfang dieser Ausarbeitung zu den Fritsch-Modellen war anfangs so nicht absehbar. Erst durch die vielfältige Zuarbeit verschiedener Personen konnten wichtige Puzzlestücke gefunden und neue Hinweise verfolgt werden, die das hier präsentierte Bild ergaben. Zu allererst gilt unser Dank Frau Annelie Ohliger, Steinbach am Glan, die beide Dürkheimer Modelle mit ruhiger Hand wieder in einen museal vorzeigbaren Zustand gebracht hat, der ihre Wiederausstellung erlaubt. Weiterhin danken wir herzlich Hans-Jörg Wilke, Ueckermünde, bei der Identifizierung der Fritsch-Zeichnungen und der Hilfe durch sein unerschöpfliches Wissen zu den Tierdarstellungen des Mammuts im 19. Jahrhundert in deutschsprachigen Werken; Miloš Muškát, Brno, für Informationen zu tschechischer Literatur und historischen Verlagskatalogen; Mark Simmons und Paul Adair, Perth Art Gallery, für Informationen zu den dortigen Modellen und der Bereitstellung von Bildern selbiger; Thibaut Keinerknecht, Muséum-Aquarium de Nancy, für Informationen zu den Modellen ihrer Sammlung als auch der Abbildungserlaubnis der Onlinebilder (https://collections.museumaquariumdenancy.eu); Åsa Mähring, Stadtmuseum Stockholm, für Informationen zu dem Modellfoto von 1955 (https://stockholmskallan.stockholm.se/post/18292) und den Hintergründen; Stefanie Jovanovic-Kruspel, Naturhistorisches Museum Wien, für die Hilfe bei Recherchen zur Person Josef Fritsch (*10.10.1840, Setzdorf/Mähren) versus Josef Fritsch (*15.05.1856, Radonitz/Böhmen); Dagmar Herr-Heidtke, Niederkirchen, für Informationen zum Dioramenbau im Pfalzmuseum 1980–1981; Erin Maxwell, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, für die Bereitstellung von Literatur zu Ichthyosauriern; Gilles Cuny, Universität Lyon, für linguistische Hilfe bei der französischen Kurzfassung; Mark Witton, Southsea, für die großzügige Bereitstellung seiner Zeichnungen der Crystal Palace Sauriermodelle und Frederik Spindler (PALAEONAVIX), Kipfenberg, für die Erstellung und Bereitstellung seiner modernen farbigen Lebendrekonstruktionen.

6 Literatur

Abel, O. (1925): Geschichte und Methode der Rekonstruktion vorzeitlicher Wirbeltiere. – Gustav Fischer Verlag, Jena.

Abel, O. (1937): Neue Rekonstruktionen vorzeitlicher Wirbeltiere Deutschlands. – Aus der Heimat. Naturwissenschaftliche Monatszeitschrift September 1937 (9): 221–226.

Abel, O. (1939): Tiere der Vorzeit in ihrem Lebensraum. – Deutscher Verlag, Berlin.

Anonym (1884): Bücherschau. – In: Wetzel, M. (Hrsg.): Gymnasium (Zeitschrift für Lehrer an Gymnasien und verwandten Unterrichts-Anstalten). – 2. Jahrgang, F. Schöningh, Paderborn: 841–846.

Anonym (1885): Rezensionen: Naturkunde. – In: Wetzel, M. (Hrsg.): Literaturblatt für katholische Erzieher 16. Jahrgang, 3 Heft, L. Auer, Donauwörth: 21.

Anonym (1890): Bücherschau. – In: Sedlak, W. (Hrsg.): Die Bürgerschule (Eine pädagogischdidaktische Zeitschrift) 15. Jahrgang, 2 Heft, Verlag des Vereines „Bürgerschule", Wien: 30–31.

Anonym (1896): Litteratur. – In: Potonié, H. (Hrsg.): Naturwissenschaftliche Wochenschrift XI. Jahrgang, 35 Heft, F. Dümmler, Berlin: 422–423.

Anonym (1904): Fritsch, Josef. – In: Klenz, H. (Hrsg.): Kürschners Deutscher Literatur-Kalender auf das Jahr 1904, Verlag G. J. Göschen, Leipzig: 367.

Anonym (1909): Fritsch, Josef. – In: Klenz, H. (Hrsg.): Kürschners Deutscher Literatur-Kalender auf das Jahr 1909, Verlag G. J. Göschen, Leipzig: 456.

Augusta, J. (1942): Divy prasvěta [Die Wunder der Urwelt]. – Toužimský & Moravec, Prag.

Augusta, J. (1962): Versteinerte Welt. – Urania Verlag, Leipzig–Jena.

Augusta, J. (1964): Saurier der Urmeere. – Artia, Prag.

Bakker, R. T. (1986): The Dinosaur Heresies. – New York, Citadel Press Books.

Bardet, N., Houssye, A., Jouve, S. & Vincent, P. (2023): Ocean life in the time of dinosaurs. – Princeton University Press, Princeton & Oxford.

Blumenbach, J. F. (1799): Handbuch der Naturgeschichte (6. Aufl.). – J. C. Dieterich, Göttingen.

Bommeli, R. (1913): Geschichte der Erde. Dritter Teil:

Riesen und Drachen der Vorzeit. – Dietz, Stuttgart.

Brendel, R. (1890): Verzeichnis von plastischen Lehrmitteln für den Unterricht in der Anthropologie, Zoologie, Mineralogie und Mikroskopie. – R. Brendel Verlagsanstalt für Lehrmittel, Berlin.

Brice, W. R. (2022): Fossil illustrations in three dimensions: Ward's models at Cornell University: – In: Clary, R. M., Rosenberg, G. D. & Evans, D. C. (Hrsg.): The Evolution of Paleontological Art. Geological Society of America Memoir 218: 127–137.

Buckland, W. (1837): Die Urwelt und ihre Wunder [aus dem Englischen von Friedrich Werner]. – Verlag Paul Reff, Stuttgart.

Conybeare, W. D. (1824). On the discovery of an almost perfect skeleton of the *Plesiosaurus*. – Transactions of the Geological Society of London 2 (2): 381–389.

Cope, E. D. (1873). The Monster of Mammoth Buttes. – In: Thompson, R. E., Newton, W. W. & Kendall, O. H. (Hrsg.): Penn Monthly. University Press Company, Philadelphia: 521–534.

Cox, B., Dixon, D., Gardiner, B. & Savage, R. J. G. (1989): Dinosaurier und andere Tiere der Vorzeit. Die große Enzyklopädie der prähistorischen Tierwelt. – Mosaik Verlag, München.

Czerkas, S. M. & Glut, D. F. (1982): Dinosaurs, Mammoths, and Cavemen. The Art of Charles R. Knight. – E. P. Dutton, New York.

Dautermann, W. (1980): Marion und der Mammutzahn. – Die Rheinpfalz, 24. Dezember.

Debus, A. A., Morales, B & Debus, D. E. (2013): Dinosaur Sculpting. A complete guide. – McFarland & Company, Jefferson.

De la Beche, H. T. & Conybeare, W. D. (1821): Notice of the discovery of a new fossil animal, forming a link between the *Ichthyosaurus* and crocodile, together with general remarks on the osteology of the *Ichthyosaurus*. – Transactions of the Geological Society of London 5: 559–594.

Engel, T. & Jungbluth, J. H. (2005): Die Originale des österreichischen Akademischen Tier- und Eiszeitmalers Franz Roubal (* 25.07.1889, † 09.02.1967) im Naturhistorischen Museum Mainz. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 43: 5–27.

Engesser, B., Fejfar, O. & Major, P. (1996): Das Mammut und seine ausgestorbenen Verwandten. – Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel 20, Basel.

Entomologische Zeitung (1889): Eingebundener Verlags-Katalog von A. Pichler's Witwe & Sohn: 22.

Familler, I. (1906): Gärten der Unterwelt. Eine Geschichte der Erde. – Manz Verlag, Regensburg.

Figuier, L. (1863): La Terre avant le déluge. – 1. Auflage, Libraire Hachette, Paris.

Figuier, L. (1864): La Terre avant le déluge. –- 3. Auflage, Libraire Hachette, Paris.

Fiorini, G., Maekawa L. & Stiberc, P. (2008): Save the Plants: Conservation of Brendel Anatomical Botany Models. – The Book and Paper Group Annual 27: 35–45.

Fischer, J., Spindler, F., Voigt, S. & Schneeberg, K. (2022): Beiträge zur Sonderausstellung „Saurier – Die Erfindung der Urzeit" in den POLLICHIA-Museen. Teil 1 – Der stetige Wandel. – POLLICHIA-Kurier 38 (3): 38–41.

Fischer, J., Spindler, F., Voigt, S. & Schneeberg, K. (2023a): Beiträge zur Sonderausstellung „Saurier – Die Erfindung der Urzeit" in den POLLICHIA-Museen. Teil 3 – Das rätselhafte Handtier. – POLLICHIA-Kurier 39 (1): 46–52.

Fischer, J., Spindler, F., Voigt, S. & Schneeberg, K. (2023b): Beiträge zur Sonderausstellung „Saurier – Die Erfindung der Urzeit" in den POLLICHIA-Museen. Teil 4 – Der Leguanzahn. – POLLICHIA-Kurier 39 (2): 38–44.

Fischer, J., Spindler, F., Voigt, S. & Schneeberg, K. (2023c): Beiträge zur Sonderausstellung „Saurier – Die Erfindung der Urzeit" in den POLLICHIA-Museen. Teil 5 – Die großen Raubdinosaurier. – POLLICHIA-Kurier 39 (3): 42–54.

Fischer, J., Spindler, F., Voigt, S. & Schneeberg, K. (2024a): Beiträge zur Sonderausstellung „Saurier – Die Erfindung der Urzeit" in den POLLICHIA-Museen. Teil 7 – Saurier in der Popkultur. – POLLICHIA-Kurier 40 (1): S. 72–84.

Fischer, J., Wieland, F., Reich, M., Schneeberg, K. & Voigt, S. (2024b): Raritäten im Pfalzmuseum – Lehrmittel aus dem 19. Jahrhundert zu Tieren der Urwelt. – POLLICHIA-Kurier 40 (4): 60–62.

Fischer, J. & Voigt, S. (2018): Mammuts – Ikonen der Eiszeit. – POLLICHIA-Kurier 34 (1): 37–44.

Flammarion, C. (1886): Le monde avant la création de l'homme. – C. Marpon et E. Flammarion, Paris.

Fritsch, J. (1884): Riesenthiere der Urwelt in Wort und Bild. – Verlag A. Pichlers Witwe & Sohn, Wien. https://www.google.de/books/edition/Riesenthiere_der_Urwelt_in_Wort_und_Bild/12vtknhdMAsC?hl=de&gbpv=1

Fritsch, J. (1899): Hilfsbuch bei dem Unterrichte in der Naturgeschichte für die Hand des Lehrers. – Zoologie I. Band: Säugethiere (1. Aufl.). – G. Gabert, Brüx.

Fritsch, J. (1902a): Hilfsbuch bei dem Unterrichte in der Naturgeschichte für die Hand des Lehrers. – Zoologie I. Band: Säugethiere (2. Aufl.). – G. Gabert, Brüx.

Fritsch, J. (1902b): Hilfsbuch bei dem Unterrichte in der Naturgeschichte für die Hand des Lehrers. – Zoologie II. Band: Vögel, Reptilien, Lurche u. Fische. – G. Gabert, Brüx.

Fritsch, J. (1903): Hilfsbuch bei dem Unterrichte in der Naturgeschichte für die Hand des Lehrers. – Zoologie III. Band. – G. Gabert, Brüx.

Gehler, A. (2018): Erster Versuch einer Rekonstruktionszeichnung des Wollhaarmammuts. – In: Mühlenbrock, J. & Esch, T. (Hrsg.): Irrtümer & Fälschungen der Archäologie. LWL-Museum für Archäologie, Herne: 184–185.

Gettmann, W. W. (1981): Eine stattliche Sammlung. Pfalzmuseum für Naturkunde (POLLICHIA-Museum) in Bad Dürkheim. Einrichtung mit Tradition. – Die Pfalz am Rhein, Januar.

Gettmann, W. W. & John, V. (1990): Pfalzmuseum für Naturkunde (POLLICHIA-Museum). – Museen in Rheinland-Pfalz 4, Verlag der Zechnerschen Buchdruckerei, Speyer.

Glut, D. F. (1980): The Dinosaur Scrapbook. – Citadel Press, Secaucus, N.J.

Göhlich, U. B. (2014): Mammut, Mensch und Permafrost. – Universum Magazin 12: S. 3–5.

Groulík, J., Úlehla, J. & Hampl R. (1923): Přírodopis pro měšťanské školy. – R. Promberger, Olomouc.

Halstead, L. B. (1991): Der Urzeit auf der Spur. – Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Handmann, P. R. & Killermann, S. (1920): Die Erde und ihre Geschichte – Das Buch der Natur, Band II. – Manz Verlag, Regensburg.

Heumann, I., Stoecker, H., Tamborini, M. & Vennen, M. (2018): Dinosaurier Fragmente. Zur Geschichte der Tendaguru-Expedition und ihrer Objekte 1906–2018. – Wallstein Verlag, Göttingen.

Hübner, T. (Hrsg.) (2020): Saurier – Die Erfindung der Urzeit. – Verlag Schnell & Steiner, Regensburg.

Hutchinson, H. N. (1892): Extinct Monsters. A popular account of some of the larger forms of ancient animal life. – Chapman & Hall, London.

Inderau, H. (1914): Bibliotheca Paedagogica – Verzeichnis der bewährtesten und neusten Lehrmittel für höhere, mittlere und Elementarschulen sowie von Werken der Erziehungs- und Unterrichtswissenschaft. – 21. Ausgabe, Kölner Lehrmittel-Anstalt Hugo Inderau, Köln.

Janke, L. (2020). „Leaping Laelaps" – Bilder und Modelle von Dinosauriern zwischen Paläontologie, Kunst und Vermittlung. – In: Hübner, T. (Hrsg.): Saurier – Die Erfindung der Urzeit. Verlag Schnell & Steiner, Regensburg: 52–63.

Janzen, D. (2020): Vom Fossil zum Bild. Künstlerische Darstellungen prähistorischen Lebens. – Deutscher Kunstverlag, Berlin.

König, F. (1911): Fossilrekonstruktionen. Bemerkungen zu einer Reihe plastischer Habitusbilder fossiler Wirbeltiere. – Dultz Verlag, München.

Kronsteiner, O. (2009): Robert und Reinhold Brendel. Dreidimensionale Blütenlese. – In: Weber-Unger, S. (Hrsg.): Der naturwissenschaftliche Blick. Fotografie, Zeichnung und Modell im 19. Jahrhundert. – Eigenverlag, Wien: 42–51.

Lange, P. W. (1977): Seeungeheuer. Fabeln und Fakten. – VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig.

Leu, U. B. (1997): Geschichte der Dinosaurierforschung. – Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 142 (2): 55–67.

Maday, E. (Hrsg.) (1910): Österreichische Künstler- und Schriftsteller-Biographien. – Verlag „Autos", Wien [= Jahrbuch des Autoverlages].

Marsh, O. C. (1886): Dinocerata – a monograph of an extinct order of gigantic mammals. – United States Geological Survey 10, Washington.

Meyer, H. von (1847): *Homoeosaurus maximiliani* und *Rhamphorhychus* (*Pterodactylus*) *longicaudus*, zwei fossile Reptilien aus dem Kalkschiefer von Solnhofen. – Schmerber Verlag, Frankfurt am Main.

Miedema, F., Klein, N., Blackburn, D. G., Sander, P. M., Maxwell, E. E., Griebeler, E. M. & Scheyer, T. M. (2023): Heads or tails first? Evolution of fetal orientation in ichthyosaurs, with a scrutiny of the prevailing hypothesis. – BMC Ecology and Evolution 23 (12): 1–13.

Mönnig, E. (2020): Die Crystal Palace-Dinosaurier im prähistorischen Park von Sydenham (London). – In: Hübner, T. (Hrsg.): Saurier – Die Erfindung der Urzeit. Verlag Schnell & Steiner, Regensburg: 52–63.

Muškát, M. (2024): Umělecká rekonstrukce mamuta 1800–1935 [Künstlerische Rekonstruktion eines Mammuts 1800–1935]. – Bulletin HOWGH speciál 2024: 1–42.

Naish, D. (2016): Hunting Monsters. Cryptozoology and the Reality Behind the Myths. – Arcturus, London.

Naish, D. (2022): Ancient sea reptiles. Plesiosaurs, ichthyosaurs, mosasaurs and more. – Natural History Museum, London.

Paul, G. S. (2022a): The Princeton Field Guide to Mesozoic Sea Reptiles. – Princeton University Press, Princeton & Oxford.

Paul, G. S. (2022b): The Princeton Field Guide to Pterosaurs. – Princeton University Press, Princeton & Oxford.

Pichler, F. (1893): Verlags-Katalog von A. Pichler's Witwe & Sohn. – Verlag A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien.

Pichler, F. (1912): Die Lehrmittel für den Unterricht in der Naturgeschichte. – Katalog 37, Verlag A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien.

Prothero, D. R. (2017): The Princeton Field Guide to Prehistoric Mammals. – Princeton University Press, Princeton & Oxford.

Reich, M. (2016): Paläontologische Rekonstruktionen und „Kunstschätze" in München. – In: Anonym (Hrsg.): Mineralientage München. Die verborgenen Schätze der Museen. Wachholtz-Verlag / Murmann Publishers, Kiel und Hamburg: 120–122.

Reich, M. & Gehler, A. (2005): Johann Friedrich Blumenbach (1752–1840) und die ersten Mammutfunde vom Harzrand. – In: Joger. U. & Kamcke, C. (Hrsg.): Mammut – Elefanten der Eiszeit. Staatliches Naturhistorisches Museum Braunschweig, Braunschweig: 13–15.

Reich, M. & Gehler, A. (2012): Die Knochen der Eiszeitriesen. Kaltzeitliche Großsäuger geben Erkenntnisse für das 21. Jahrhundert preis. – In: Anonym (Hrsg.): Sammlungen – Erkenntnis, Wissen, Innovation. Georgia Augusta (Wissenschaftsmagazin der Georg-August-Universität Göttingen) 8. Universitätsverlag, Göttingen: 44–50.

Reich, M., Krings, M., Jovanovic-Kruspel, S. & Fi-

scher, J, (2021): PaläoArt im frühen 20. Jahrhundert. – In: Mair, A., Göhlich, U. B., Richter, A., Hercenberger, D. & Kroh, A. (Hrsg.): KinoSaurier. Fantasie & Forschung. – Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien: 30–34.

Reich, M. & Reitner, J. (2004): Werke von Franz Roubal in den Sammlungen des Geowissenschaftlichen Zentrums Göttingen – Öffentlichkeitsarbeit in der Mitte des 20. Jh. – In: Reitner, J., Reich, M. & Schmidt, G. (Hrsg.): Geobiologie 2. 74. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, Göttingen, 02.–08. Oktober 2004. Exkursionen und Workshops: 232–235.

Rothe, C. (1884): II. Lehrmittel. – In: Dittes, F. (Hrsg.): Pädagogischer Jahresbericht von 1883. – 36. Jahrgang, F. Brandstetter, Leipzig: 39–50.

Schneeberg, K. & Wieland. F. (2020): Die neue Dauerausstellung ist fertig! – In: Perspektiven aus dem Pfalzmuseum 12/2020: 8–15.

Scott, W. B. (1913): A History of Land Mammals in the Western Hemisphere. – Macmillan Company, New York.

Špinar Z. V. (1973): Leben in der Urzeit. Die Entwicklung des Lebens auf unserer Erde von den frühesten Tieren bis zum Menschen. – Urania Verlag, Leipzig-Jena-Berlin.

Spindler, F. (2020). Paläoart – Die Kunst, durch die Zeit zu reisen. – In: Hübner, T. (Hrsg.): Saurier – Die Erfindung der Urzeit. Verlag Schnell & Steiner, Regensburg: 144–157.

Sprockhoff, A. (1886): Kritischer Litteraturbericht über die gesamten naturwissenschaftlichen Lehrfächer. – In: Schöppa, G. (Hrsg.): Pädagogische Blätter für Lehrerbildung und Lehrerbildungsanstalten. – XV. Jahrgang, E. F. Thienemann, Gotha: 76–114.

Trautzl, V. (1892): Über Anschauungsmittel bei der Behandlung von Insecten. – In: Zens, M. & Frank, F. (Hrsg.): Paedagogisches Jahrbuch (Wiener Paedagogische Gesellschaft) 1891. – Manz'sche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien: 132–140.

Wellnhofer, P. (1975): Die Rhamphorhynchoidea (Pterosauria) der Oberjura-Plattenkalke Süddeutschlands. Teil III: Palökologie und Stammesgeschichte. – Palaeontographica, Abteilung A 149: 1–30.

Wellnhofer, P. (1993): Die grosse Enzyklopädie der Flugsaurier. Illustrierte Naturgeschichte der fliegenden Saurier. – Mosaik-Verlag, München.

Wheeler, W. H. (1961): Revision of the Uintatheres. – Bulletin of the Peabody Museum of Natural History Yale University 14: 1–93.

Wilke, H.-J. (2018): Die Geschichte der Tierillustration in Deutschland 1850–1950. – Basilisken-Presse, Rangsdorf.

Wilke, H.-J. (2019): Das Mammut im Blick der Tiermaler. – DGGTB 21: 73–93.

Witton, M. P. (2013): Pterosaurs. Natural History, Evolution, Anatomy. – Princeton University Press, Princeton & Oxford.

Witton, M. P. (2025): The past, present and future of *Megalosaurus bucklandii* in paleoart. – Earth Science History 44 (1): 202–246.

Witton, M. P. & Michel, E. (2022): The Art and Science of the Crystal Palace Dinosaurs. – The Crowood Press, Ramsbury.

Zimmermann, W. F. A. (1861): Die Wunder der Urwelt. Eine populäre Darstellung der Geschichte der Schöpfung und des Urzustandes unseres Weltkörpers so wie der verschiedenen Entwicklungsperioden seiner Oberfläche, seiner Vegetation und seiner Bewohner bis auf die Jetztzeit. – Gustav Hempel, Berlin.

Kontaktdaten der Autoren

Jan Fischer
Urweltmuseum GEOSKOP
(j.fischer@pfalzmuseum.bv-pfalz.de)

Frank Wieland
Pfalzmuseum für Naturkunde Bad Dürkheim
(f.wieland@pfalzmuseum.bv-pfalz.de)

Mike Reich
Staatliches Naturhistorisches Museum Braunschweig &
paläon Forschungsmuseum Schöningen
(m.reich@3landesmuseen.de)

Katharina Schneeberg
Pfalzmuseum für Naturkunde Bad Dürkheim
(k.schneeberg@pfalzmuseum.bv-pfalz.de)

Sebastian Voigt
Urweltmuseum GEOSKOP
(s.voigt@pfalzmuseum.bv-pfalz.de)

Eingegangen bei der Schriftleitung am 21. Dezember 2024

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2025

Band/Volume: 103

Autor(en)/Author(s): Fischer Jan, Wieland Frank, Reich Mike, Schneeberg Katharina, Voigt Sebastian

Artikel/Article: Historische Lehrmittel des Pfalzmuseums – 135 Jahre alte Modelle von Tieren der Urwelt 249-276