

Dino- und andere Saurier

Späte Trias
Aargauer Jura und Klettgau



Vorwort

In der Schweiz befinden sich gleich drei Saurierfundstellen von Welt-rang. Aus der Mittleren Trias des Monte San Giorgio im Tessin und der Ducan-Region bei Davos stammen hervorragend erhaltene Funde von Ichthysauriern und Flossenechsen wie Notho- und Pflasterzahnsaurier sowie von landbewohnenden Protosauriern und Rausuchiern wie *Ti-cinosuchus*.

Der Aargauer Jura ist weltweit bekannt für seine Plateosaurier, die zu den ältesten Vertretern der Dinosaurier gehören. Die Funddichte in den Mergeln des Gruhalden-Members in der Region Frick ist ausserge-wöhnlich und verspricht auch in Zukunft Aufsehen erregende Entde-ckungen.

Diese Arbeit befasst sich mit den Dinosauriern und anderen Sauropsi-den der Trias, die im Gebiet des Aargauer Juras und des Klettgaus nachgewiesen sind.

Ronald E. Ottiger

Januar 2024

Inhalt

Sauropsida und weitere Landwirbeltiere

Dinosaurier

<i>Plateosaurus engelhardti</i>	4
Weitere Sauropodomorphe	9
<i>Notatesseraeraptor frickensis</i>	10
Weitere Theropoden	11

Weitere Reptilien

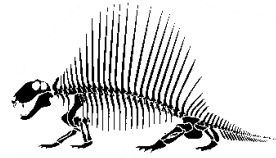
Aetosaurier (Adlerkopfechsen)	13
Schildkröten	19

Literatur	20
-----------	----

Anhang

Stammbaum der Sauropsida (Reptilienlinie der Amnioten)

Stammbaum der Synapsida (Säugetierlinie der Amnioten)

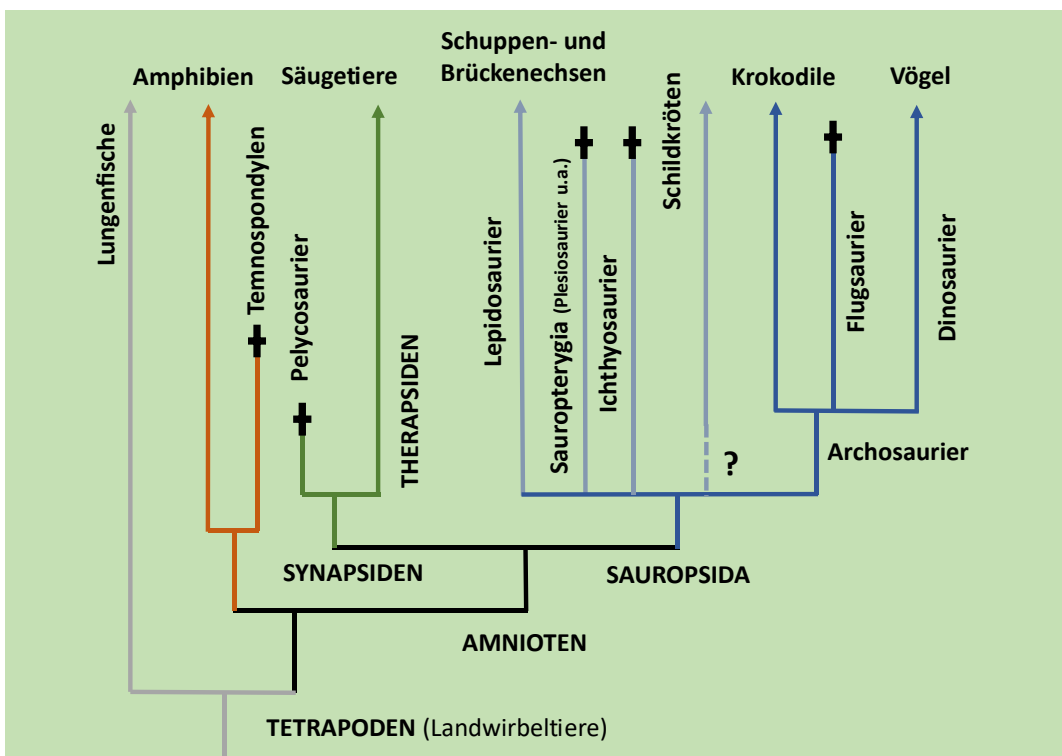


Sauropsida und weitere Landwirbeltiere

Die **Sauropsiden** sind eine der beiden Grossgruppen der Amnioten, die sich im Gegensatz zu den Amphibien ausserhalb des Wassers fortpflanzen können. Zu den Sauropsiden gehören die traditionellen Klassen der Reptilien und Vögel. Vor rund 320 Millionen Jahren, während des Karbons, trennten sich die Sauropsiden von ihrer Schwestergruppe, den Synapsiden. Die Sauropsiden werden in zwei Gruppen gegliedert. Zu den **Lepidosauromorphen** zählen die Squamaten, also alle heute lebenden Schuppenechsen (Echsen, Schlangen, Leguane, Warane u.a.), die Brückenechsen, sowie die ausgestorbene Gruppe der Sauropterygia (Plesiosaurier u.a.). Teilweise werden auch die Ichthyosaurier und Schildkröten zu den Lepidosauromorphen gezählt, deren Abstammung ist jedoch noch nicht restlos geklärt. Zu den **Archosauriormorphen** zählen die Krokodile und ihre ausgestorbenen Verwandten (Phytosaurier), die Flugsaurier sowie die Dinosaurier (inkl. Vögel).

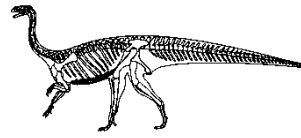
Zu den **Synapsiden** (nach dem synapsiden Schädeltyp mit einzeitigem Schädelfenster) zählen die Pelycosaurier des Karbons und Perms (u.a. *Dimetrodon*) Aus diesen entwickelten sich die **Therapsiden**, eine Verwandtschaftsgruppe, zu der u.a. die ausgestorbenen Dinocephalen, Gorgonopsier und Dicynodonten gehörten. Aus den Cynodontier («Hundezähner»), einer weiteren Gruppe von Therapsiden, gingen die Säugetiere hervor.

Nicht zu den Amnioten gehörten die ältesten Landwirbeltiere (Tetrapoden) wie *Acanthostega* sowie die **Seymourimorphen** und **Temnospondylen**. Diese semiaquatisch lebenden Ur-Amphibien waren vor allem im Karbon, Perm und Trias verbreitet. Dazu zählten bekannte Formen wie *Eryops*, der krokodilähnliche *Archegosaurus* und *Mastodonsaurus*, der eine Länge von mehr als fünf Metern erreichen konnte.



Entwicklungslinien der Amnioten (vereinfachte Darstellung). Der Name stammt von Amnion, einer den Embryo umhüllenden Membran.

Siehe auch die Stammbäume der Sauropsida und Synapsida im Anhang.



Plateosaurus engelhardti MEYER 1837

Die Entdeckung der Fricker Plateosaurier

Es begann im Jahre 1961 in der Tongrube Gruhalde bei Frick. Dem Laborleiter der Tonwerke, Ernst Wälchli, fiel auf einem Rundgang durch das Areal ungewöhnliches, bläulich gefärbtes Material auf. Bei näherer Betrachtung wies es Knochenstruktur auf. In den folgenden Jahren kamen weitere Knochenfragmente zum Vorschein, woraufhin die Tonwerke die Universität Zürich über die Funde informierten. Bis zur ersten wissenschaftlichen Grabung sollten aber noch einige Jahre vergehen. 1973 wurden die Knochenreste als diejenigen eines Plateosauriers identifiziert. Schliesslich führte 1976 der Präparator Urs Oberli eine Grabung durch und fand zusammenhängende Fussknochen und weitere Skelettreste. Seit den 1980er-Jahren werden inzwischen regelmässig Grabungen in der Tongrube durchgeführt.

Fundgebiet und Fundschicht

Die Dinosaurierknochen stammen aus den grauen Mergeln des Gruhalden-Members (früher «obere bunte Mergel»), das zur Klettgau-Formation gehört und altersmässig im Carnium und Norium (Späte Trias) liegt. Das bei der Typuslokalität in Frick gegen 20 Meter mächtige Member repräsentiert eine lange Zeitspanne von ungefähr 20 Millionen Jahren. Die Plateosaurierfunde stammen aus dem mittleren Bereich (Norium) der Schichtabfolge. Das Fricktal lag damals in einem ausgedehnten Tiefland, in dem sich Trockenzeiten und Phasen mit starken Niederschlägen und Überschwemmungen abwechselten.

Frick weist weltweit ein der grössten Funddichten auf. Die Verteilung ist dabei dreidimensional, da die Knochen in mehreren Schichten übereinander vorkommen. Ben Papst, der die Grabungen in Frick seit vielen Jahren leitet, geht von bis zu 500 Individuen pro Hektare aus. Funde am Frickberg (2009) und am Kaistenberg (2022) zeigen zudem, dass sich das Fundgebiet nicht nur auf die Tongrube Gruhalde beschränkt.

Todesursachen

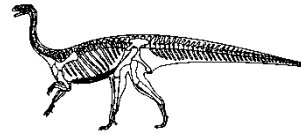
Die Lage der Skelette in Frick zeigt, dass die Tiere mehrheitlich durch zwei Ursachen zu Tode kamen. Nach starkem Regen konnten die schlammigen Wasserlöcher für die schwereren Tiere zu tödlichen Fallen werden. Sie sanken ein und konnten sich nicht mehr aus dem Schlamm befreien. Durch das Strampeln blieben die Hinterbeine in einer vom Körper abgespreizten Position erhalten. Die unteren Extremitäten sind zudem oft besser erhalten als Kopf und Oberkörper, die zerfielen und teilweise von Aasfressern weggetragen wurden. Bei anderen Skeletten fehlen Hinweise auf einen derartigen Todeskampf. Die Anordnung der Knochen entspricht der Ruhepositionen der Tiere. Möglicherweise sind diese Plateosaurier während Trockenphasen verdurstet.

Der «Schwäbische Lindwurm»

Die ersten Funde von Plateosauriern stammen aus Deutschland. 1904 erhielt Friedrich von Huene (1875 – 1969) eine Nachricht vom Trossinger Lehrer Gottlob Munz. Schulkinder hatten Knochenbruchstücke beim Rutschen an einem Tonabhang gefunden und diese ihrem Lehrer gezeigt. Geldmangel verhinderten aber vorerst weitere Nachforschungen. Erst 1911 führte Eberhard Fraas Grabungen in Trossingen durch. In den folgenden Jahren folgten weitere Grabungen, teilweise unter Mitwirkung des Naturhistorischen Museums New York, die Skelette von 14 Plateosauriern zu Tage förderten. Süddeutschland war damit zum «Saurierland» avanciert und die Presse sprach begeistert vom «Schwäbischen Lindwurm».

Zum Namen *Plateosaurus*

Der Gattungsname wurde 1837 vom Frankfurter Paläontologen Hermann von Meyer (1801 – 1869) vergeben. Meyers Erstbeschreibung beruhte auf fossilen Knochen, die der Chemiker Johann Friedrich Philipp Engelhardt (1797 – 1837) im Jahre 1834 in einer Tongrube in der Gegend von Nürnberg gefunden hatte. Die Bedeutung des von ihm gewählten Namens *Plateosaurus* gab Meyer nicht an. Mit «platt» oder «flach» hat der Name aber nichts zu tun. Vermutlich wollte von Meyer die Grösse der Tiere zum Ausdruck bringen (er schrieb von «*einem der riesenmässigsten Saurier*»). Die wahrscheinlichste Bedeutung ist daher „breitspurige Echse“ oder „Breitwegechse“ (vgl. die ausführliche Begründung in Moser, 2003).



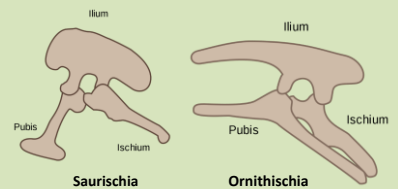
Verwandtschaft und Lebensweise

Plateosaurus zählt zur Gruppe der «Prosauropoden¹» und damit zu den Sauropodomorphen, zu denen auch Giganten wie *Apatosaurus* und *Diplodocus* der Späten Jurazeit gehörten. Im Gegensatz zu diesen lief *Plateosaurus* aber mehrheitlich auf zwei Beinen. *Plateosaurus* ernährte sich überwiegend von pflanzlicher Nahrung. Vermutlich dienten die kräftigen Krallen zum Ausgraben von Wurzeln und Rhizomen. Es liegen zudem Hinweise vor, dass *Plateosaurus* gelegentlich auch Aas verzehrte. Diese opportunistische Ernährungsweise und der zweibeinige Gang zeigt die nahe Verwandtschaft von *Plateosaurus* zu den frühesten Dinosauriern wie *Eoraptor*.

Aufgrund der zahlreichen Funde entstand die Vorstellung, die Plateosaurier hätten in Herden gelebt. Die Funddichte ist aber kein schlüssiger Beweis dafür. Es ist daher auch denkbar, dass die Tiere solitär oder in kleinen Gruppen lebten. Bemerkenswert ist die geringe Grösse der Jungtiere. Obwohl ausgewachsene Plateosaurier sechs bis acht Meter gross wurden, schlüpfen aus den Eiern Jungtiere, die kaum grösser waren als Hamster.

Echsen- oder Vogelbecken

Die Sauropodomorphen gehören zusammen mit den Theropoda (Fleischfresser wie *Tyrannosaurus*) zur Entwicklungslinie der Echsenbeckensaurier (Saurischia). Zu den Vogelbeckensauriern (Ornithischia) zählen ausschliesslich Pflanzenfresser wie *Stegosaurus* und *Triceratops*. Bei diesen gleicht die Anordnung der Beckenknochen denjenigen der Vögel. Das Schambein besteht aus einem schmalen Knochen, der nach hinten zeigt. Die Vögel gehören aber nicht zu den Vogelbeckensauriern. Sie werden zu den Theropoda gestellt und sind somit Echsenbeckensaurier.



Nasenöffnung
External Naris

Oberes Schläfenfenster
Supratemporal Fenestra

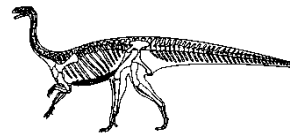
Augenhöhle
Orbit

Seitliches Schläfenfenster
Lateral Temporal Fenestra

Vorausfenster
Antorbital Fenestra

Mandibulafenster

Der Schädel eines *Plateosaurus*. Typisch für Dinosaurier ist das Vorausfenster zwischen der Nasen- und Augenöffnung sowie ein seitliches und oberes Schädelfenster. Eine weitere Öffnung befand sich im Unterkiefer, der aus mehreren Knochen aufgebaut war. Bei Säugetieren besteht der Unterkiefer dagegen nur aus einem einzigen Knochen.



Wann ist ein Saurier ein Dinosaurier?

Die Bezeichnung «Saurier» (altgriechisch *sauros* für «Eidechse») wird im weiteren Sinne für Reptilien sowie für andere Gruppen früher Landwirbeltiere verwendet. Die Dinosaurier entwickelten sich vermutlich in der Mittleren Trias. Nicht zu den Dinosauriern gehören die Flugsaurier und marine Reptilien wie Ichthyo-, Plesio- und Mosasaurier. Die Abgrenzung zu anderen Gruppen der Archosaurier beruht auf verschiedenen Merkmalen des Skeletts. Dazu gehören unter anderem die rückwärts (caudal) orientierte Schultergelenkpfanne und ein Kamm auf dem Schienbein. Im Gegensatz zu anderen frühen Reptilien fehlen bei Dinosauriern ausserdem zwei paarig im Schädeldach angeordnete Knochen (Postfrontale). Wer nicht sicher ist, ob es sich beim Gegenüber wirklich um einen Dinosaurier handelt, kann ihm einfach auf die Hände (oder Füße) schauen. Bei Dinos ist der vierte und fünfte Finger deutlich verkürzt oder fehlt ganz.





Weitere Sauropodomorphe

Die Ablagerungen in Frick umfassen einen Zeitraum von mehreren Millionen Jahren. Obwohl bei den Knochen aus unterschiedlich alten Horizonten kaum Differenzierungen erkennbar sind (abgesehen von teilweise markanten Gröszenunterschieden), erscheint es unwahrscheinlich, dass alle Funde von der gleichen, langlebigen Art *Plateosaurus engelhardti* stammen. Zudem lassen historische und aktuelle Funde in Baselland und Schaffhausen vermuten, dass neben *Plateosaurus engelhardti* in der Späten Trias noch weitere Arten von Sauropodomorphen lebten.

Schleitheimia schutzi

Der Fossiliensammler Emil Schutz suchte in den Jahre 1952 bis 1958 im Auftrage von B. Peyer nach Knochen des «Rhät-Bondebeds». Bei Schleithem grub er grosse Knochen aus, die an der Universität Zürich präpariert und als *Gresslyosaurus* bestimmt wurden. Die Neubearbeitung durch Rauhut et al. (2020) ergab, dass es sich um eine neue Art handelt.

Gresslyosaurus, *Schleitheimia*

Im Jahre 1856 berichtete Ludwig Rütimeyer, Professor an der Universität Basel, über Knochen und eine Krallen, die der Paläontologe Amanz Gressly am Ufer der Ergolz bei Niederschönthal, Füllinsdorf, gefunden hatte. Die Funde stellte Rütimeyer zur neuen Art *Gresslyosaurus ingens*. Ähnliche Knochen fanden sich im 20. Jahrhundert auch in Hallau und Schleithem. Auch diese Funde wurden anfänglich zu *Gresslyosaurus* gestellt. Der britische Wirbeltierpaläontologe Peter M. Galton stellte dagegen das Knochenmaterial zu *Plateosaurus* und betrachtet *Gresslyosaurus* als Synonym (Galton, 1986).



Teil des Femurs (32 cm), Krallen (4 cm) und Rückenwirbel (12 cm) von *Schleitheimia schutzi*. Fig 10d, Fig 11a und Fig5d, Rauhut et al. (2020)



Eine Neubearbeitung des Materials, das durch eine Grabung in Schleithem im Jahre 2016 ergänzt wurde, ergab nun neue Erkenntnisse (Rauhut et al., 2020): Der Grossteil der Knochen aus Schleithem sind der neuen Art *Schleitheimia schutzi* zuzuordnen. Zudem ist durch Einzelfunde in Schleithem auch *Plateosaurus* nachgewiesen. Weitere, in Hallau gefundene Knochen, zeigen Unterschiede sowohl gegenüber *Schleitheimia* als auch *Plateosaurus*. Die Hallauer Funde stammen somit von einer anderen Sauropodomorphen-Art. Auch die Funde von Niederschönthal weisen von *Plateosaurus* und *Schleitheimia* abweichende Merkmale auf, womit es sich bei *Gresslyosaurus ingens* entgegen der Ansicht von Galton (1986) um eine eigenständige Art handeln könnte. Basierend auf diesen neuen Ergebnissen sind in der Nordschweiz mindestens drei, möglicherweise sogar vier verschiedene Arten sauropodomorpher Dinosaurier aus der Späten Trias nachgewiesen.

Sauropodomorpha indet

In Hallau wurden erstmals 1915 durch F. Schalch, später durch B. Peyer Knochen und Zähne von Wirbeltieren aus dem «Rhät-Bondebed» gefunden und beschrieben. Darunter befanden sich auch Knochen von einem grossen, robust gebauten Sauropodomorphen. Aufgrund des bisher vorliegenden Materials lässt sich nicht abschliessend beurteilen, ob die Art identisch mit *Gresslyosaurus ingens* oder eine eigenständige Art ist.



Notatesseraeraptor frickensis ZAHNER, BRINKMANN 2019

Nachdem in Frick bereits früher einzelne Zähne von Raubdinosauriern zum Vorschein gekommen waren, gelang 2006 der Fund eines Rumpfskelettes und drei Jahre später auch des zugehörigen Schädels. Die Knochen wurden anfänglich zur Gattung *Coelophysis* gestellt. Später ergab eine vertiefte Bearbeitung des Materials durch Zahner und Brinkmann (2019), dass es sich um eine bisher unbekannte Gattung und Art handelt. Der Raubsaurier von Frick weist Merkmal auf, die sowohl auf Ähnlichkeiten mit *Coelophysis* als auch mit *Dilophosaurus* hinweisen. Der Gattungsname *Notatesseraeraptor* nimmt Bezug auf die «mosaikartige» Mischung der Merkmale (lat. nota = bemerkenswert, lat. tesserae = römische Mosaikkacheln, lat. raptor = Räuber).

Die Länge des Raubsauriers, bei dem es sich vermutlich um ein männliches Tier handelte, betrug rund 2,5 Meter. Für einen ausgewachsenen Plateosaurier dürfte *Notatesseraeraptor* keine Bedrohung gewesen sein, wohl aber für Jungtiere. Vermutlich ernährte er sich auch teilweise von den Kadavern toter Plateosaurier. Jedenfalls fanden sich Bisspuren an Knochen und einzelne Zähne neben den Überresten von Plateosauriern.

Notatesseraeraptor frickensis gilt als der am besten erhaltene Raubdinosaurier der Späten Trias in Europa. Überliefert ist sogar der Mageninhalt mit seiner letzten Mahlzeit: Eine etwa 30 cm grosse Brückenechse der Gattung *Clevosaurus*.



Rumpf- und Schädelknochen von *Notatesseraeraptor*; Museum Frick



Weitere Theropoden

Notatesseraeraptor war nicht der einzige Theropode, der gleichzeitig mit den Plateosauriern lebte. Angesichts der langen Zeitspanne von rund 20 Millionen Jahre ist dies auch nicht überraschend. Trotzdem sind Reste von Raubdinosauriern in Frick seltene Ausnahmen.

Im Jahre 2017 wurden in Frick Knochenreste eines Theropoden entdeckt. Zuerst konnten drei Zehen geborgen werden. Später folgten Reste der Bein- und Beckenkochen, Wirbel, Rippen sowie einige artikulierte Halswirbel mit einem Stück des Hinterhauptknochens. Die Funde stammen aus den untersten der drei «Saurierschichten». Dieser zweite Raubdinosaurier ist somit wesentlich älter als *Notatesseraeraptor*, der aus der obersten Schicht stammt. Die wissenschaftliche Bearbeitung des Fundes ist noch nicht abgeschlossen. Vermutlich handelt es sich wie bei *Notatesseraeraptor* um einen Vertreter der Coelophysoidea, allenfalls um *Liliensternus* oder eine eng verwandte Gattung.



Die Zehenknochen des zweiten Fricker Theropoden

Quelle: Museum Frick

Aus dem Gruhalden-Member stammen zudem mehrere einzelne Theropoden-Zähne. In einigen Fällen lagen diese Zähne neben den Plateosaurierknochen, was darauf schliessen lässt, dass sie während des Fressens abgebrochen sind. Neben Zähnen von Coelophysiden fanden sich auch vereinzelt Exemplare, die von grösseren Raubdinosauriern stammen müssen.

Weitere Zähne, bei denen es sich vermutlich um solche von Theropoden handelt, stammen aus dem Bratelen-Bonebed des Klettgaus.



Zähne (ca. 10 mm), vermutlich von Theropoden, aus dem Bratelen-Bonebed, Hallau. Die Kanten sind fein gezähnt, die Spitzen zum Teil abgekaut.





Aetosaurier (Adlerkopfechsen)

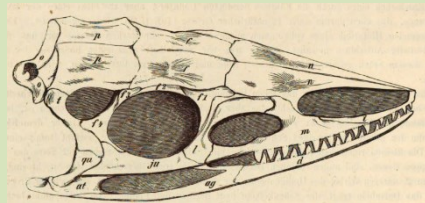
Durch Funde einzelner Knochenplättchen in der Tongrube Gruhalde belegt sind Adlerkopfechsen (Aetosaurier). Die krokodilähnlich gepanzerten Aetosaurier waren Allesfresser und lebten vermutlich in der Nähe von Flüssen und anderen Gewässern. Als Pseudosuchier wird Aetosaurus zur Krokodillinie der Reptilien gezählt, war aber kein direkter Vorfahre der heute lebenden Krokodile. Am Ende der Trias starben die Aetosaurier wie viele andere Reptilien aus.

Bekannt sind diese Reptilien vor allem aus dem Stubensandstein (Mittlerer Keuper) von Württemberg. Das Gestein wurde dort als Baumaterial und Fesgesand abgebaut. 1875 stiessen Arbeiter bei Heselach-Stuttgart auf eine einzigartige Ansammlung von 24 Reptilien, die Oskar Fraas unter dem Namen *Aetosaurus ferratus* beschrieb. Mit etwa 80 cm Körperlänge war *A. ferratus* kleiner als verwandte Aetosaurier wie *Typothorax* und *Paratypothorax*. Denkbar ist daher auch, dass es sich um Jungtiere von *Paratypothorax* handelt (Schoch & Desojo, 2016).

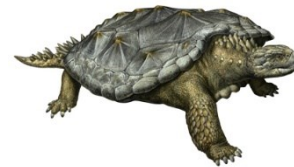
Die «Vogel-Echse»

Bei frühen Formen der Aetosaurier erinnert der Vorderteil des Schädels an einen Vogelschnabel.

Fraas (1877) schrieb: «*Schon der erste oberflächliche Anblick des Kopfes macht einen fremdartigen Eindruck: der schmale langgestreckte Schädel mit der spitzen Schnauze sieht eher einem Vogel oder Meeraal gleich, als einem Saurier oder Krokodil, zu dem das Tier durch seinen Schuppenpanzer gestempelt ist.*»



Ausschnitt aus Tafel 1, Fraas (1877). Zum *Aetosaurus* Nr. VIII schrieb Fraas: «Ein wirklich lebensvolles Stück, das mit der eleganten Krümmung des Leibes und dem Wedeln des Schwanzes Leben in die ganze Gruppe bringt.»



Schildkröten

Am Frickberg wurden gut erhalten Reste einer etwa einen Meter grossen Schildkröte der Art *Proganochelys quenstedti* gefunden. Die Gattung gilt zusammen mit der aus Süddeutschland bekannten *Proterochersis* als älteste Landschildkröte der Welt. *Proganochelys* hatte bereits einen vollständig entwickelten Rücken- und Brustpanzer und einen kräftigen Schnabel. Im Gegensatz zu den heutigen Schildkröten befanden sich aber noch Zähne auf den Gaumenknochen.



Proganochelys quenstedti
Die einen Meter grosse Landschildkröte war in der Gegend von Frick vor 210 Millionen Jahren verbreitet.

Die Herkunft und die Systematik der Schildkröten sind noch nicht restlos geklärt. Als bislang ältester Vorfahre galt *Odontochelys* (= «die Schildkröte mit den Zähnen»), die 2008 in Meeresablagerungen in China gefunden wurde und etwa 10 Millionen Jahre vor *Proganochelys* lebte. Eine noch ältere Ur-Schildkröte wurde 2015 anhand von Funden aus dem Lettenkeuper von Baden-Württemberg beschrieben (Schoch & Sues 2015). *Pappochelys rosinae* (= «die Opaschildkröte») hatte, wie auch *Odontochelys*, noch keinen Panzer und der Schädel glich eher einer Brückenechse als dem einer heutigen Schildkröte. Doch stellen die verbreiteten Rippen und die verdickten Bauchrippen eine Frühform der Panzerbildung dar. *Pappochelys* lebte vor rund 240 Millionen Jahren vermutlich aquatisch oder zumindest semiaquatisch.

Rätselhafter Ursprung

Die Landschildkröten der späten Trias gleichen bereits den heutigen Arten. Ihr Ursprung war aber lange umstritten. Eine Hypothese ging von einer Abstammung von Archosauriern aus. Aktuelle Funde weisen aber eher darauf hin, dass die Schildkröten zu den Lepidosauromorphen gehören, d.h. dass sie näher mit den heutigen Schuppenechsen als mit den Krokodilen verwandt sind.

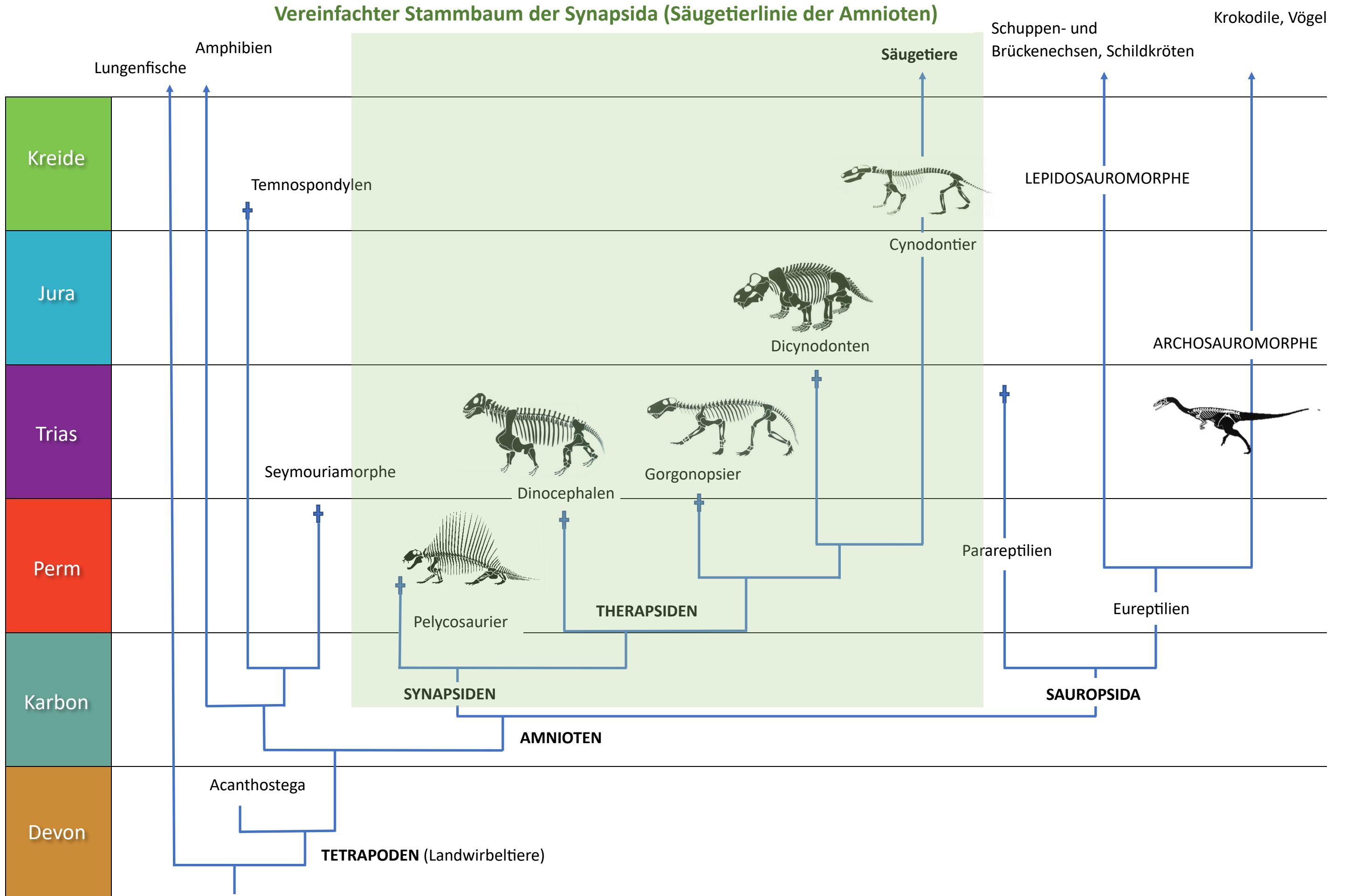
Literatur

- Clemens W.A., 1980: Rhaeto-Liassic Mammals from Switzerland and West Germany – *Zitteliana*, 5:51-92
- Foelix R., Pabst B., Kindlimann R., 2013: Die Saurier in Frick – Natur im Aargau 2011 – Jubiläumsband
- Fraas O., 1877: Die gepanzerte Vogel-Echse aus dem Stubensandstein bei Stuttgart
- Furrer H., 2019: Fische und Saurier aus dem Hochgebirge – Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 221. Stück
- Galton P.M., 1986: Prosauropod dinosaur Plateosaurus (= Gresslyosaurus) (Saurischia: Sauropodomorpha) from the Upper Triassic of Switzerland – *Geologica et Palaeontologica*, 20:167-183
- Hänggi H., Reisdorf A., 2007: Der Ichthyosaurier vom Hauensteiner Nebelmeer – Mitteilung Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn, Band 40
- Hauser R., Furrer H., 2022: Lägern-Kalksteinbrüche Steinmaur – Dielsdorf – Regensberg
- Jordan P., Pietsch J.S., Bläsi H., Furrer H., Kündig N., Looser N., Wetzel A., Deplazes G., 2016: The middle to late Triassic Bänkerjoch- and Klettgau formations of northern Switzerland – *Swiss Journal of Geoscience*, 109:257-284
- Krebs B., 1962: Ein Steenosaurus-Rest aus dem Oberen Jura von Dielsdorf, Kt. Zürich, Schweiz – *Schweiz. Paläont. Abh.*, Vol. 79:1-28
- Krebs B., 1967: Zwei Steenosaurus-Wirbel aus den Birmensdorfer-Schichten (Ober-Oxford) vom "Weissen Graben" bei Mönthal (Kt. Aargau) – *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 60/2
- Madzia D., Sachs S., Klug C., 2022. Historical significance and taxonomic status of *Ischyrodon meriani* (Pliosauridae) from the Middle Jurassic of Switzerland.
- Maisch M.W., Matzke A.T., 2005: Observations on Triassic ichthyosaurs. Part XIV: The Middle Triassic mixosaurid *Phalarodon major* (v. Huene, 1916) from Switzerland and a reconsideration of mixosaurid phylogeny – *N. Jb. Geol. Paläont. Mh*, 10:597-613
- Maisch M.W., Reisdorf A.G., 2003: Evidence for the longest stratigraphic range of a post-Triassic Ichthyosaurier: a *Leptonectes tenuirostris* from the Pliensbachian (Lower Jurassic) of Switzerland – *Geobios* 39:491-505
- Maisch M.W., Reisdorf A.G., Schlatter R., Wetzel A., 2008: A large skull of Ichthyosaurus (Reptilia: Ichthyosauria) from the Lower Sinemurian (Lower Jurassic) of Frick (NW Switzerland) - *Swiss Journal of Geoscience*, 101, S:617-627
- Meyer C. A., Thüning B., 2003. Dinosaurs of Switzerland. *Comptes Rendus Paleval* 2(1), 103- 117
- Meyer C. A., Wetzel A., 2015. The Late Triassic bonebed of Niederschönthal (Norian, Knollenmergel, Füllinsdorf BL) - Amanz Gressly's dinosaur locality revisited. Abstract Volume, 13th Swiss Geoscience Meeting 2015
- Meyer H. v., 1837: Mitteilungen an Prof. Bronn (*Plateosaurus engelhardti*). In: *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, S:316
- Meyer H. v., 1838: Mitteilungen an Prof. Bronn. In: *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, S:413–418
- Meyer H. v.; 1855: Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus Buntem Sandstein und Keuper

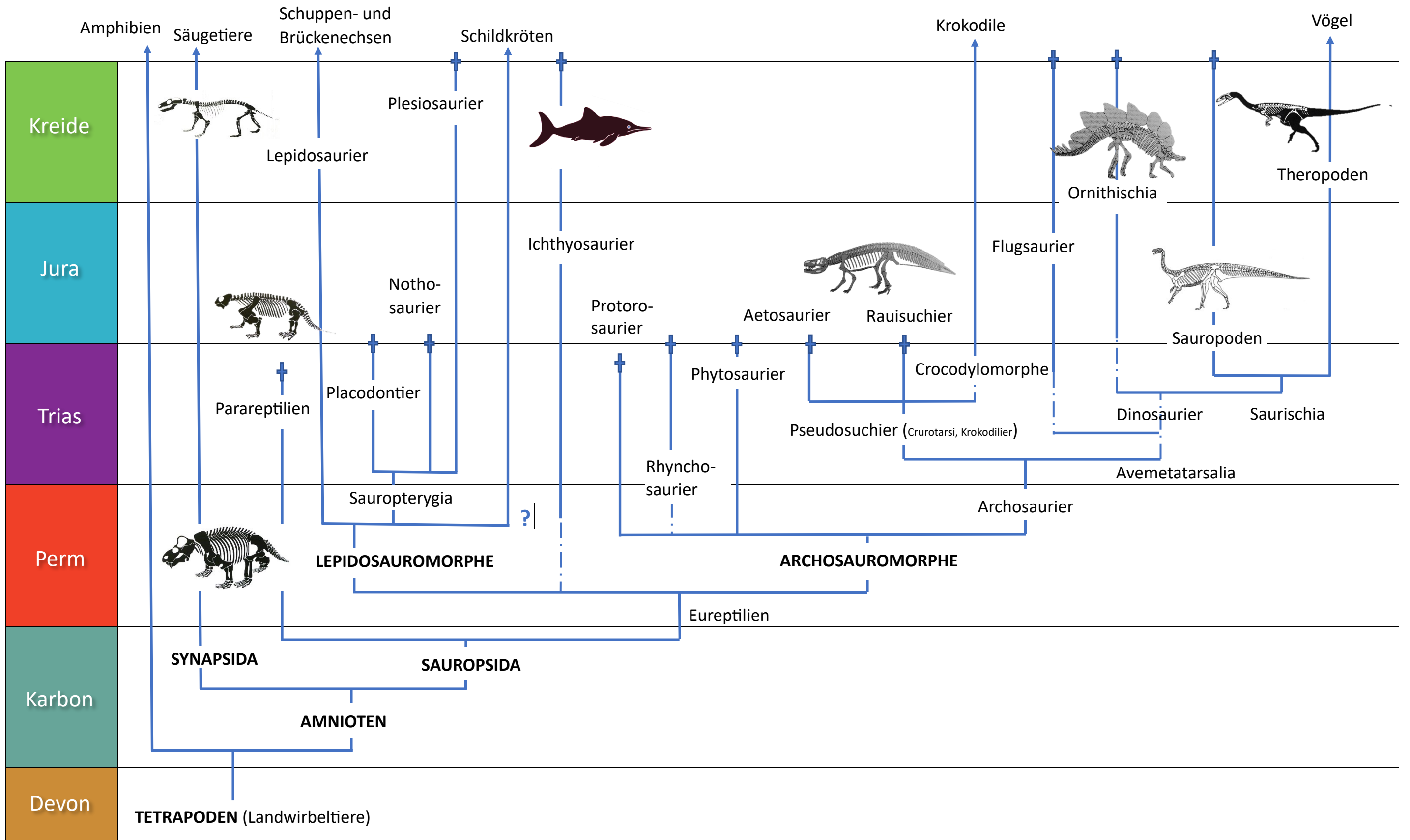
- Meyer H. v., 1856: *Ischyrodon meriani* aus dem Oolith im Frickthale – Palaeontografica, 6. Band, 1. Lfg:19-21
- Moser M., 2003: *Plateosaurus engelhardti* Meyer, 1837 (Dinosauria: Sauropodomorpha) aus dem Feuerletten (Mittelkeuper; Obertrias) von Bayern – Zitteliana, Reihe B, Band 24
- Peyer B., 1956: Über Zähne von Haramyiden, von Triconodonten und von wahrscheinlich synapsiden Reptilien aus dem Rhät von Hallau, Kt. Schaffhausen, Schweiz. – Schweizerische Paläontologische Abhandlungen, 72
- Ottiger R., 1990: Fossile Zähne und Knochen aus dem Keuper von Hallau – Schweizer Strahler, Vol. 8, Nr. 10
- Persson P.O., 1963: A revision of the classification of the Plesiosauria with synopsis of the stratigraphical and geographical distribution of the group
- Rauhut, O.W.M., Holwerda, F.M., Furrer, H., 2020. A derived sauropodiform dinosaur and other sauropodomorph material from the Late Triassic of Canton Schaffhausen, Switzerland - Swiss Journal of Geosciences, 113:8
- Rieppel O., 1984: Fossile Krokodilier aus dem Schweizer Jura – Eclogae Geologicae Helvetiae, 74/3:753-751
- Sachs S., Klug C., Kear B.P., 2019: Rare evidence of a giant pliosaurid-like plesiosaur from the Middle Jurassic (lower Bajocian) of Switzerland – Swiss Journal of Palaeontology 138:337-342
- Schalch F. & Peyer B., 1919: Über ein neues Rhätvorkommen im Keuper des Donau-Rheinzuges – Mitteilungen der Badischen Geologischen Landesanstalt, 8(2):263-298
- Schoch R.R., 2017: Die Frühzeit der Saurier in Deutschland - Vom karbonischen Regenwald bis zur Entstehung der Dinosaurier
- Schoch R.R., Desojo J.B., 2016: Cranial anatomy of the aetosaur *Paratylopothorax andressorum* Long & Ballew, 1985, from the Upper Triassic of Germany and its bearing on aetosaur phylogeny – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 279/1:73-95
- Schwarz D., Mannion P.D., Wings O., Meyer Ch. A., 2020: Re-description of the sauropod dinosaur *Amanzia* (“*Ornithopsis/Cetiosauriscus*”) *greppini* n. gen. and other vertebrate remains from the Kimmeridgian (Late Jurassic) Reuchenette Formation of Moutier, Switzerland – Swiss Journal of Geosciences, 113:2
- Stössel I., Furrer H., 2016: Bericht Dinosauriergrabung 2016 in Schleithelm – Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
- Whiteside D.I., Duffin Ch. J., Furrer H., 2017: The Late Triassic lepidosaur fauna from Hallau, North-Eastern Switzerland, and a new «basal» rhychocephalian *deltadectes elvetica* gen. et sp. nov. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 285/1:53-74
- Zauner M., Brinkmann W., 2019: A Triassic averostran-line theropod from Switzerland and the early evolution of dinosaurs – Nature, Ecology & Evolution, Vol 3:1146-1152

¹ Die Bezeichnung «Prosauropode» steht für eine paraphyletische Gruppe von frühen Vertretern innerhalb der Sauropodomorpha

Vereinfachter Stammbaum der Synapsida (Säugetierlinie der Amnioten)



Vereinfachter Stammbaum der Sauropsida (Reptilienlinie der Amnioten)



*