

Dr. Hans-Joachim Zillmer

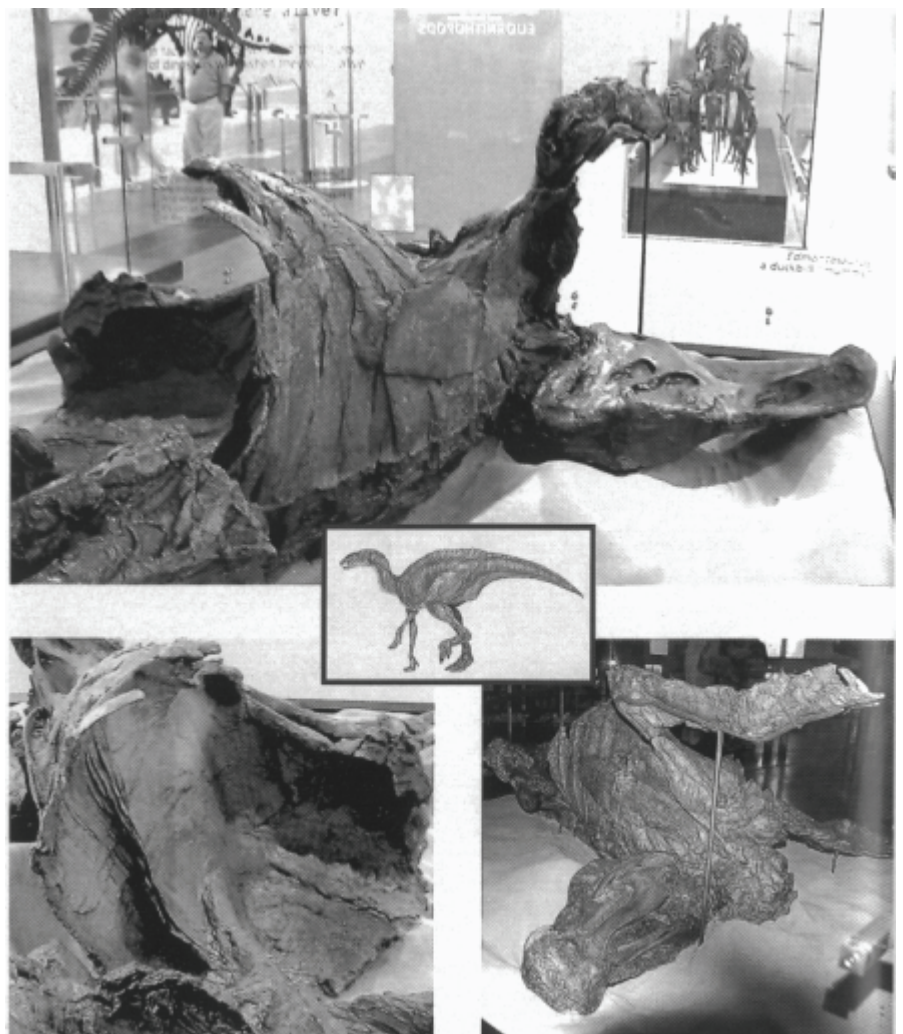
Waren Sauropoden „hohl“?

Auszug aus dem „Dinosaurier Handbuch“

Lange Zeit nahm man an, dass der Riesenwuchs den Dinosauriern zum Verhängnis geworden ist. Da aber wahrscheinlich der Einschlag eines oder mehrerer (?) Asteroiden ihr jähes Ende herbeiführte, passt das natürlich nicht mehr zu der Vorstellung vom Gigantismus – als Sackgasse oder Irrweg der Evolution. Andererseits scheint es auch mit dem Beginn der Entfaltung der Reptilien einen Einschlag eines Riesenmeteoriten gegeben zu haben. Ein großes Massensterben könnte am Ende des Perm vor 251 Millionen Jahren durch den Einschlag eines Asteroiden oder Kometen ausgelöst worden sein. Ökosysteme können sich als ziemlich robust erweisen: Störungen von außen, seien es Stürme, Feuersbrünste, neu einwandernde Arten oder auch menschliche Zerstörungen, puffern sie geduldig ab - bis zu einem gewissen Punkt. Überschreitet die Störung einen Schwellenwert, dann kippt das gesamte System um, und ein neues, vorher nicht voraussehbares Gleichgewicht stellt sich ein. Begann das Zeitalter der Dinosaurier wie es zu Ende ging – mit einem apokalyptischen Einschlag?

Warum beherrschten während dieses Zeitabschnitts Dinosaurier die Welt? Aus der Ökologie weiß man, dass sich nicht immer die Größeren und Stärkeren in der Auseinandersetzung um knappe Lebensgrundlagen durchsetzen. Eher trifft das Gegenteil zu. „Offensichtlich trifft hier die Sicht der Evolutionsvorgänge, wie es Charles Darwin entwickelt hat, nicht die wirklichen Verhältnisse“, bestätigt der bekannte Zoologe Prof. Dr. Josef Reichholf von der Zoologischen Staatssammlung (München) in seinem Buch „Der schöpferische Impuls“ (1992, S. 82).

Wahrscheinlich waren die Dinosaurier den „moderner“ Vögeln und Säugetieren gar nicht unterlegen, denn der Innenaufbau der Dinosaurier-Knochen wies eine ähnliche Feinstruktur auf, wie er sonst nur bei warmblütigen Säugetieren zu finden ist, aber bei wechselwarmen Tieren nicht vorkommt. Waren Dinosaurier keine trägen Riesen; sondern aktive Großtiere, dann wäre die Vorstellung von einem allmählichen Aussterben wenig verständlich und um das Ende einer Sackgasse könnte es sich



Im American Museum of Natural History (New York) wird ein ganz seltener Fund ausgestellt, der 1912 am Red Deer River in Alberta (Kanada) entdeckt wurde: der Kadaver eines Dinosauriers. Dieser 67 Ma alte Hadrosaurier aus der Oberkreidezeit ist mit der hornigen Schnauze sowie Rücken-, Rippen und Beinbereichen fossil erhalten. Der leere, wie aufgeplatzt erscheinende fossile Bauchraum (Bild unten links) wirkt voluminös, fast rund wie ein Fass, das Gärungsfass? Die Zeichnung in der Mitte stellt einen jungen Entenschnabelsaurier (Edmontosaurus) nach aktueller Ansicht zum Vergleich dar.

auch nicht behandelt haben. Wozu aber waren die Großformen der Dinosaurier gut?

Tiere, die sich von pflanzlicher Kost ernähren, brauchen ein Mehrfaches der Menge, die Fleischfresser zu sich nehmen müssen, weil die Pflanzen so eiweißarm sind. Ein großer Elefant verzehrt täglich 100 bis 360 Kilogramm pflanzliche Nahrung und ist bis zu 18 Stunden mit der Nahrungsaufnahme beschäftigt. Der Nahrungsbrei kommt nach dem Durchwandern des Darms etwa halbverdaut wieder zutage.

Bis zu über 100 Tonnen schwere Sauropoden besaßen im Verhältnis winzige Köpfe. Diese im Vergleich zu Elefanten zigmal schwereren Körper hätten auch entsprechend mehr Nahrung zu sich nehmen müssen, die durch den kleinen Schlund aufgenommen und den langen Hals verfrachtet hätte werden müssen, wofür diese Körperteile zu klein ausgelegt waren. Da der Vergleich mit Elefanten nicht passen kann, müssen Pflanzen verwertende Dinosaurier einen höheren Verwertungsgrad als heutige Pflanzenfresser erzielt haben.

Waren Sauropoden „hohl“?

Die riesigen Leiber der Sauropoden waren vielleicht fast hohl. Die bereits zuvor diskutierte typische Statur vegetarischer Saurier verrät ihre hoch entwickelte Energiegewinnung. Der Zoologe Prof. Dr. Josef Reichholf meint, dass riesige zig Tonnen schwere Dinosaurier *nicht direkt* von vergleichsweise nährstoffarmen Pflanzen leben konnten (Reichholf, 1992, S. 83 ff.). Anstatt mit Tonnen von Grünzeug kamen diese Sauropoden seiner Meinung nach mit 300 bis 1500 Kilogramm am Tag als Futter aus. Der Trick besteht in einem hohlen Körper, der eine Gärkammer dargestellt haben könnte, in denen Fettsäuren erzeugt wurden. Auf dem darin befindlichen Pflanzenbrei „züchteten“ sie Bakterien oder einzellige Mikroben. Diese produzierten mit Hilfe der vegetarischen Nahrung hochenergiereiches Eiweiß, die eigentliche Kost der Pflanzenfresser.

Gärkammern sind bei schlecht verdautem Grünzeug um so wirkungsvoller, je größer sie sind. Liegt darin der Grund für die Riesenformen Pflanzenfressender Sauropoden? Der scheinbar nutzlose Gigantismus böte aus dieser Sichtweise sogar entscheidende Lebensvorteile. Die größere Masse der Riesenkörper wirkte auch als Wärmespeicher z.B. der Sonnenenergie, wodurch die erforderliche Vergrößerung der Aktionszeitspanne für die erforderliche Nahrungsaufnahme verlängert wurde. Durch die gleichmäßigere Wärme wurden günstige Lebensbedingungen für die Mikroben geschaffen, ohne dass eine konstante Körpertemperatur notwendig gewesen wäre.

Auch heutzutage gibt es noch Tiere, in deren Körper das Pflanzenprotein in bakterielles Protein umgewandelt wird: Sowohl Kühe als auch Pferde besitzen „Gärungsfässer“. Das „Gärungsfass“ bei der Kuh liegt an einer Stelle, wo die Nahrung noch nicht verdaut ist, während es beim Pferd im hinteren Darmbereich liegt, wo die Nahrung bereits verdaut ist, also zwischen dem Hauptteil des Darms und dem Anus. Kühe verwerten ungefähr 75 Prozent des Proteins und scheiden nur 25 Prozent aus, während es sich bei Pferden genau umgekehrt verhält und sie deshalb eine geringere Überlebensfähigkeit bei längeren Dürreperioden und in strengen Wintern besitzen.

Vielleicht war zu Lebzeiten der Dinosaurier alles anders, denn auch nachgewiesen ist, dass es kein ständiges Eis an den Polen gab, im Gegensatz zu heute. Sie lebten auch auf Spitzbergen und

am Südpol und trotzten einer mehrere Monate anhaltenden Dunkelheit oder wanderten sie mehrere tausend Kilometer weit immer wieder ab? Wenn nicht, was fraßen sie während der Dunkelphase? Was wächst überhaupt für die Tiere Verwertbares ohne mehrere Monate Helligkeit? Zu dieser Zeit wuchsen auch Korallen in heutzutage arktischen und antarktischen Gewässern, die eine Mindesttemperatur von 20 Grad Celsius benötigen. Im Erdmittelalter, der Dinosaurier-Ära, lag die Antarktis nach wissenschaftlicher Ansicht immer in der Nähe des Südpols, wie auch Spitzbergen immer mindestens in den gleichen Breiten lag, ja nach neuesten Untersuchungen sogar nördlicher als heutzutage positioniert war. Entsprechend tropisch warmes Wasser in der Nähe der Pole ist ein unvorstellbares Szenario, wenn man heutige Verhältnisse als Maßstab anlegt. Denn auch feuchtwarmes, tropisches Klima liebende Mammutbäume, die als Redwoods aus Kalifornien bestens bekannt sind, wuchsen im Erdmittelalter in Alaska, dort wo heute „ewiges“ Eis die Erde bedeckt. Zusammen mit diesen Bäumen wurden die Dinosaurier im Schlamm begraben.

Die Rekonstruktionen der Urzeit-Tiere erfolgen aufgrund eines allen Überlegungen zugrunde liegenden wissenschaftlichen Prinzips, dass Vorgänge der unbekannteren Vergangenheit durch bekannte Vorgänge in der Gegenwart gedeutet werden. Dieses Grundprinzip wird *Aktualismus* genannt. Die Anwendung dieses Prinzips wäre unzulässig und ergibt falsche Ergebnisse, falls früher ganz andere Bedingungen herrschten, wie beispielsweise ein wesentlich stärkeres Magnetfeld, höherer Atmosphärendruck oder eine Abschirmung aus Wolkenschichten (analog bei der Venus mit extremen Treibhauseffekt) und auch eventuell gänzlich unbekannte Umstände herrschten. Man kann daher unsere heutigen Erfahrungen und Bedingungen nicht unbedingt in die Vergangenheit projizieren, da wir u.a. keine kataklysmische Erdkatastrophe als Menschheit live miterlebt und dokumentiert haben sollen. In der Gegenwart gibt es nur relativ kleine Tiere, stimmen dann aber Rekonstruktionen riesiger Saurier unter Anwendung des Aktualismus-Prinzips, wenn heutzutage keine realen Vergleichsobjekte existieren? Das Bild von den Dinosauriern ist in einem starken Wandel begriffen und die Skelette in den Museen werden allmählich gerade erstellter oder geplanter Umbauten meistens ganz anders aufge-

baut als man es bisher auch aus den Abbildungen in Lexikaas und Veröffentlichungen gewohnt ist. Neue Theorien über ein alternatives Aussehen der Dinosaurier und die erstmals in einem Buch diskutierten Funde von gleichen Dinosauriern auf verschiedenen Kontinenten (Dinosaurier-Paläogeographie) ergibt andere Ergebnisse als die aktuellen Modelle der Plattentektonik (Kontinentalverschiebung) aussagen und werden in dem neuen „Dinosaurier Handbuch“ (neben vielen anderen erstmals in dieser Form angebotenen Informationen) diskutiert.

Hans-Joachim Zillmer:
**„Dinosaurier Handbuch –
Fakten, Funde, Kontroversen“**
Langen Müller, 352 Seiten, über 150
Fotos und Abbildungen
mit CD-ROM für Euro 29,90
(ISBN 3-7844-2859-2)
und ohne CD-ROM für Euro 19,90
(ISBN 3-7844-2870-3)

In diesem umfassenden Spezialführer werden für Dinosaurier-Liebhaber jeden Alters spektakuläre Sichtweisen über den aktuellen Stand der Dinosaurier-Forschung vorgestellt. Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse führen zu einer Neubewertung der Dinosaurier hinsichtlich des Aussehens, der Haltung, des inneren Aufbaus und der Funktion der Extremitäten. Die Diskussion interessanter Fragen – wie: „Waren die Dinosaurier hohl?“ – oder der Dinosaurier-Paläogeographie führt zu neuen Ufern der Dinosaurier- und damit der Erdgeschichtsforschung.

Als Novum wird ein benutzerfreundliches Konzept mit Informationsteil, Lexikon, Stammbaum und A–Z der Dinosaurier einschließlich Schnellregister zur Einstufung in den Dinosaurier-Stammbaum präsentiert. Zusätzlich werden erstmals überhaupt wichtige Fundstätten und Museen in Europa und Nordamerika in einem umfangreichen Reiseführerteil mit Insidertipps dokumentiert.

