



Gesellschaft  
Grabungs-  
Berichte

Tagungen,  
Events, Stellen  
Tilly-Edinger  
Preis

Publikationen  
**Übersichts-  
Artikel**

Schule und  
Weiterbildung  
Online  
Datenbank

Paläontologie  
studieren  
Aktuelles und  
News

**Forschung**  
Forschungs-  
projekte

Fossilgalerie  
Groß-  
programme

Kontakt,  
Impressum  
Quo-Vadis?  
Konzeptpapiere

## Übersichtsartikel zu Themen der paläontologischen Forschung

[Süßwassermuscheln aus der Oberkreide von Nordamerika](#)

[Seelilien aus der Obertrias von Guanling](#)

[Gigantismus der sauropoden Dinosaurier](#)

[Karbonische Ammonoiten](#)

[Albert Opper](#)

[Landwirbeltiere Unterperm](#)

[Der Posidonienschiefer](#)

[Kreationismusdebatte in Deutschland - wo bleiben die Paläontologen?](#)

## Vergessene Welt: Süßwassermuscheln aus der Oberkreide von Nordamerika

**Henning Scholz, Joseph H. Hartman**

erscheint in der Reihe **Paläontologie aktuell** in **Fossilien 2005 Heft 6 November/Dezember**

Die bisher erschienenen Jurassic Park Filme haben nicht nur einen Dinosaurierboom ausgelöst bzw. forciert. Sie haben auch Fossilfundstellen in den Badlands von Montana berühmt gemacht, die so gar nichts mit dem Jura zu tun haben. Gemeint sind die Fundstellen von T. rex und Co. in der oberkretazischen Hell Creek Formation. Weit weniger bekannt sind die fossilen Süßwassermuscheln der Ordnung Unionoida, die aber gerade in Montana außergewöhnlich häufig und sehr wichtig sind. Immerhin geben sie weiteren Aufschluss über die Vorgänge am Ende der Kreidezeit und damit auch über das Ende der Dinosaurier.

**Unionoide Muscheln, Dinosaurier und das Ende der Kreide**

Die Süßwassermuscheln der Ordnung Unionoida sind heute ein überaus wichtiger Bestandteil der Fauna unserer Flüsse und Seen. Sie filtern große Mengen an Wasser und entziehen dem Wasser somit Schweb- und Schadstoffe. Deshalb werden weltweit derzeit große Anstrengungen unternommen, den Fortbestand der Arten zu sichern. Verglichen mit dem Forschungsaufwand von Biologen ist das Interesse von Paläontologen an dieser Tiergruppe weitaus geringer. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: unionoide Muscheln sind schlecht erhaltungsfähig und in der Regel nicht besonders attraktiv. Doch es gibt Ausnahmen: in der oberkretazischen Hell Creek Formation im Norden der USA (Abb. 1 und 2) sind unionoide Muscheln sehr gut erhalten. Außerdem ist die Arten- und Formenvielfalt der Muscheln außergewöhnlich hoch (Abb. 3). Schon allein das ist Grund genug, sich mit diesen Fossilien etwas näher zu beschäftigen. Das eigentlich Besondere aber ist die Tatsache, dass die Muscheln in den gleichen Gesteinen vorkommen, wie die - abgesehen von den Vögeln - letzten Dinosaurier der Erde. Darüberhinaus geht die oberkretazische Hell Creek Formation in den Bundesstaaten Montana und North Dakota kontinuierlich in die paläozäne Fort Union Formation über. Man hat hier also die Möglichkeit, den Übergang von der Kreide ins Tertiär und damit das Aussterben der Dinosaurier am Ende der Kreide und den Aufschwung der Säugetiere im Tertiär im Detail zu untersuchen. Die unionoiden Muscheln sind dabei sehr wichtig, kann man doch mit ihnen nicht nur die Umweltbedingungen rekonstruieren, sondern auch mögliche Ursachen des Massenaussterbens bewerten.



Abb.1. Lage des Williston Becken im Norden der USA. Der überwiegende Teil des Beckens wird von Sedimenten des Paläozän gebildet (gelb). In der Umrandung dieser Sedimente sind die Gesteine der Oberkreide aufgeschlossen (grün).



Abb.2. Die Badlands südlich des Fort Peck Stausees aus der Luft: menschenleere Einöde soweit das Auge reicht. Kaum vorstellbar, dass vor etwas mehr als 65 Millionen Jahren "blühende Landschaften" Dinosauriern und Muscheln das Überleben sicherten (Foto: H. Scholz).

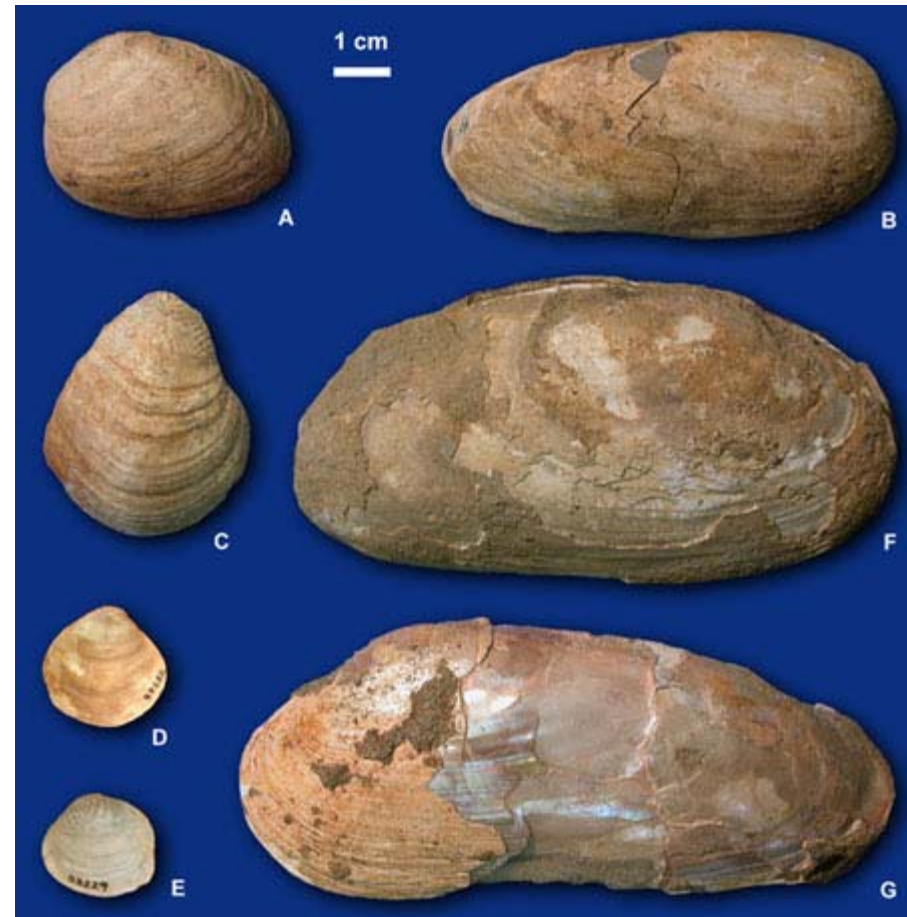


Abb. 3. Sieben aus etwa 35 Unionoidenarten der Hell Creek (A-E) und Fort Union Formationen (F-G) des Williston Becken: A *Plesielliptio brachyopisthus* (White, 1876), B *Plesielliptio stantoni* (White, 1905), C *Proparreysia pyramidatoides* (Whitfield, 1907), D *Proparreysia retusoides* (Whitfield, 1903), E *Proparreysia percorrugata* (Whitfield, 1903), F *Unio* sp. A, G *Unio* sp. B (Fotos: H. Scholz und J.H. Hartman).

### Das Hell Creek Projekt in Montana

John R. "Jack" Horner, Dinosaurierforscher und wissenschaftlicher Berater bei der Produktion der Jurassic Park Filme, ist der Vater des aktuellen Hell Creek Projekts. Seit 1999 sucht und gräbt er mit seinem Team von der Universität in Bozeman (Montana) im Osten des Bundesstaates nach Dinosauriern. Was diese Truppe dort leistet, ist beachtlich: In den Badlands südlich und nördlich des Missouri müssen lange Fußmärsche durch unwegsames und menschenleeres Gelände bergauf und bergab bewältigt werden, um

auch nur einen Dinosaurierknochen zu finden. Doch die Mühe lohnt sich, seit Beginn der Kampagne hat die Gruppe um Jack Horner insgesamt 31 Dinosaurierskelette finden und bergen können. Allein 8 dieser Skelette gehören zu Tyrannosaurus rex. Zum Glück für uns wurden aber nicht nur Dinosaurier gefunden, sondern auch andere Fossilien. Schilllagen sind im Gelände besonders auffällig: das Perlmutter der großen Muschelschalen glänzt in der Sonne und erleichtert somit deren Entdeckung (Abb. 4). Auf diese Weise wurden allein in dem relativ kleinen Gebiet östlich und westlich des Hell Creek zwischen Jordan und dem Fort Peck Stausee 136 Schalenlagen gefunden. Im Juni 2003 hatten wir zum letzten Mal Gelegenheit, im Hell Creek Gebiet zu arbeiten und Muscheln zu sammeln. Es war eine außerordentlich spektakuläre Geländekampagne. Jack Horner hatte es geschafft, einen Sponsor für einen Helikopter zu finden. Das Fluggerät war natürlich in erster Linie dafür da, die Ausrüstung der Dinosauriergräber in die entlegensten Winkel der Badlands zu fliegen. Aber auch uns ersparte er stundenlange Märsche mit schwerbeladenen Rucksäcken (Abb. 5). So konnten wir sehr effektiv arbeiten - manchmal 12 Stunden am Stück - und sehr viel Material sammeln. Ein weiterer Glücksfall für uns war die Anwesenheit von James Schmitt von der Universität von Montana, der uns als Sedimentologe wertvolle Hinweise zum Ablagerungsraum geben konnte.



Abb. 4. Unionoidenschalen und Dinosaurierknochen im Gelände: die glänzenden und glitzernden Stücke sind freigewitterte Schalen, die im gleichen Gestein

vorkommen, wie die Knochen (Foto: J.H. Hartman).



Abb. 5. Ein Helikopter als Geländefahrzeug: während unserer Geländearbeit im Jahr 2003 setzte uns der Pilot mitten im Nirgendwo aus um uns abends schwerbeladen wieder einzusammeln (Foto: J.H. Hartman).

### **Die Schalen der Muscheln als Spiegel ihrer Umwelt**

Seit mehr als einem Jahrhundert ist die Abhängigkeit der Schalenmorphologie unionoider Muscheln von den Umweltbedingungen bekannt. Unterschiedliche Strömungsbedingungen und Unterschiede in der zeitlichen und räumlichen Stabilität der Habitate führen zur Ausbildung ganz unterschiedlicher Schalenformen innerhalb einer Art. Neben der Schalenmorphologie werden aber auch die Faunenzusammensetzung und Artenvielfalt von der Strömung und der Habitatstabilität beeinflusst. Im Mississippi und seinen großen Zuflüssen (Missouri, Ohio, Tennessee) zum Beispiel, einem der größten und ältesten Flusssysteme der Erde, lebt heute mit über 200 Arten die artenreichste Unionoidenfauna der Welt.

Dieses Wissen über die Zusammenhänge zwischen Schalenmorphologie bzw. Artenvielfalt und Umwelt in heutigen Flusssystemen konnten wir nutzen, um die Umweltbedingungen und deren Änderungen im Kreide-Tertiär Intervall zu rekonstruieren. Die Gesteine der Hell Creek Formation sind als Ablagerungen des Mittellaufes eines großen und alten mäandrierenden Flusssystems zu betrachten. Die Hauptrinne des Flusses ist durch eine hochdiverse Muschelfauna gekennzeichnet. Insgesamt lassen sich 19 Arten sicher diesem Lebensraum zuordnen. In den kleineren Neben- und Zuflüssen leben nur sehr wenige Arten (2-3), die zudem in der Hauptrinne nicht vorkommen. Neben den Flussrinnen gibt es auch kleinere Seen, in denen nur eine einzige Muschelart lebt.

Noch vor dem Ende der Kreide ändert sich dieses Bild: Die gesamte Fauna verschwindet und wird von einer anderen Fauna ersetzt, die sehr viel artenärmer ist. Es ist also noch vor dem Ende der Kreide und damit auch vor dem Einschlag des Chicxulub-Meteoriten etwas passiert, dass die Muschelfauna zerstört hat und sicher auch an den Dinosauriern nicht spurlos vorübergegangen ist. Neben klimatischen Änderungen als Folge des Deccan-Trapp Vulkanismus in Indien und Gebirgsbildungsprozessen in den heutigen Rocky Mountains haben wir einen Meeresvorstoß ins Innere von Nordamerika als Verursacher identifiziert. Bis weit nach North Dakota hinein hat das Cannonball Meer im Kreide-Tertiär Intervall das Land überflutet und das stabile Ökosystem des Hell Creek Flusssystems der Oberkreide gestört. Der Meteoriteneinschlag am Ende der Kreide war also nicht die Hauptursache für den Faunenwechsel bei den Unionoida. Er hat das zerstörerische Werk der Cannonball Transgression jedoch vollendet und eine Erholung der Fauna verhindert. Es hat viele Millionen Jahre gedauert, bis sich die Muscheln davon erholt hatten und sich zur artenreichsten Unionoidenfauna weltweit entwickelten: die Fauna des Mississippi. Doch das Artensterben beginnt erneut, diesmal ohne Transgressionen und extraterrestrische Phänomene, diesmal sind wir Menschen selbst schuld daran. Durch Umweltverschmutzung und Staudämme verändern wir die Habitate der Muscheln nachhaltig und sehr zum Nachteil der Muscheln. Dabei ist das heutige Artensterben in seinem Muster und seinen Konsequenzen durchaus mit dem Artensterben vor etwas mehr als 65 Millionen Jahren vergleichbar. Unsere Arbeit hat deutlich gezeigt, dass wir nicht nur aus der Gegenwart lernen können, um ehemalige Ökosysteme der Vergangenheit der Erde zu rekonstruieren, sondern dass wir auch aus der Vergangenheit lernen müssen, um bestehende Ökosysteme zu erhalten und zu schützen.

### **Wichtige Literatur:**

Hartman, J.H. (1998): The biostratigraphy and paleontology of Latest Cretaceous and Paleocene freshwater bivalves from the Western Williston Basin, Montana, U.S.A. In: Johnston, P.A. & Haggart, J.W. (Hrsg.). Bivalves: An eon of evolution: University of Calgary, Calgary, S. 317-345.

Hartman, J.H., Johnson, K.R. & Nichols, D.J., Hrsg. (2002): The Hell Creek Formation and the Cretaceous-Tertiary boundary in the northern Great Plains: An integrated continental record of the end of the Cretaceous. Geological Society of America, Boulder.

Russell, L.S. (1976): Pelecypods of the Hell Creek Formation (Uppermost Cretaceous) of Garfield County,

Montana. Canadian Journal of Earth Sciences 13: 365-388.

---

## **Seelilien aus der Obertrias von Guanling in Süd-China (Provinz Guizhou)**

**Hans Hagdorn, Ingelfingen**

erscheint in der Reihe **Paläontologie aktuell** in **Fossilien 2005 Heft 5 September/Oktober**

Die Fossilagerstätte in den Schwarzschiefern der Xiaowa-Formation von Guanling aus der frühen Obertrias (Wende Ladinium / Karnium) öffnet ein Fenster zu einer fremdartigen Lebewelt, deren Reste außergewöhnlich gut erhalten sind. Aus dieser Zeit vor ca. 230 Millionen Jahren gibt es sonst weltweit keine Lagerstätte, die Vergleichbares bietet. Den Xiaowa-Schwarzschiefern kommt deshalb erhebliche Bedeutung zu, nicht nur für die Erd- und Lebensgeschichte Chinas, sondern der ganzen Welt. Zeitgleich wurde in Mitteleuropa in einem ausgedehnten Flusssystem der Schilfsandstein abgelagert, der historische Bausandstein Heilbronn und Stuttgarts, und in den Südalpen wuchsen mächtige Dolomitriffe heran.