

Zbl. Geol. Paläont. Teil II	2002	Heft 3/4	97-155 (146)	Stuttgart, Okt. 2002
--------------------------------	------	----------	-----------------	-------------------------

Literaturbericht

Dinosauria 2001

H. HAUBOLD, Halle

Seit „Dinosauria 1997-1998“ reflektieren diese Literaturberichte die bemerkenswerte Kontinuität und die stetige Zunahme der primären wissenschaftlichen Aktivitäten um diese Gruppe. Ein Ausdruck des Zuwachses sind die neu beschriebenen Taxa. So nennt die „Dinosaur Genera List“ von G. OLSHEVSKY für das Jahr 2001 35 neue Namen von Gattungen, genus 898 bis 932. Davon sind 24 Namen prinzipiell valid, d.h. die betreffenden Formen sind formal korrekt beschrieben, und auch in der anschließenden Übersicht genannt. In nahezu allen Fällen handelt es sich um Erstbeschreibungen von neuem, bisher unbekanntem Material, während neue Gattungen, die lediglich auf taxonomisch-nomenklatorischer Revision bereits früher unter anderem Namen beschriebener Funde basieren, zurücktreten. Die verbleibenden 11 Gattungsnamen der DGL-Zählung sind *nomina nuda* oder betreffen Formen, die nicht mehr als (nicht-aves) Dinosaurier im eigentlichen Sinne gelten.

Neue Taxa

Gattungen, Arten mit Vorkommen und höhere Taxa
(Abkürzung: Fm. = Formation)

1. Ornithischia

1.1. Thyreophora

Bienosaurus DONG, 2001, Scelidosauridae, Ankylosauria

B. lufengensis DONG, 2001, Unt. Jura, Dark Red Beds, untere Lufeng-Fm., Yunnan, China

Liaoningosaurus XU, WANG & YOU, 2001, Ankylosauria

L. paradoxus XU, WANG & YOU, 2001, Unt. Kreide, Yixian-Fm., Liaoning, China

Hesperosaurus CARPENTER, MILES & CLOWARD, 2001, Stegosauridae

H. mjosi CARPENTER et al., 2001, Ob. Jura, Morrison-Fm., Wyoming

Gobisaurus VICKARYOUS, RUSSELL, CURRIE, & ZHAO, 2001, Ankylosauridae

G. domoculus VICKARIOUS et al., 2001, Unt. Kreide, Aptium-?Albium, Ulanhushao-Fm., Alshan Wüste, Innere Mongolei, China

Cedarpelta CARPENTER, KIRKLAND, BURGE & BIRD, 2001, Ankylosauridae

C. bilbeyhallorum CARPENTER et al., 2001, Kreide, Albium-Cenomanium, Cedar Mountain-Fm., E-Utah

Aletopelta FORD & KIRKLAND, 2001, Ankylosauridae

A. coombsi FORD & KIRKLAND, 2001, Ob. Kreide, oberes Campanium, Point Loma-Fm., Carlsbad, California

Ankylosauromorpha CARPENTER, 2001 (*Scelidosaurus* + Ankylosauria)

1.2. Ornithopoda

Draconyx MATEUS & ANTUNES, 2001, Camptosauridae

D. loureiroi MATEUS & ANTUNES, 2001, Ob. Jura, Lourinha, Portugal.

Jeholosaurus XU, WANG & YU, 2000, Ornithopoda

J. shangyuanensis XU et al., 2000, Unt. Kreide, Yixian-Fm., Liaoning, China

Planicoxa DICROCE & CARPENTER, 2001, Ornithopoda

P. venenica DICROCE & CARPENTER, 2001, Unt. Kreide, Barremium, Cedar Mountain-Fm., E-Utah

2. Sauropodomorpha

2.1. Prosauropoda

Ruehleia GALTON, 2001, Prosauropoda

R. bedheimensis GALTON, 2001, Ob. Trias, Norium, Knollenmergel, Arnstadt-Fm., S-Thüringen, Deutschland

2.2. Sauropoda

Paralititan SMITH, LAMANNA, LACOVARA, DODSON, SMITH, POOLE, GIEGENGACK & ATTIA, 2001, Titanosauridae

P. stromeri SMITH et al., 2001, Ob. Kreide, Cenomanium, Bahariya-Fm., Ägypten

Losillasaurus CASANOVAS, SANTAFE & SANZ, 2001, Neosauropoda, Diplodocoidea

L. giganteus CASANOVAS et al., 2001, Jura-Kreide, Valencia, Spanien

Pukyongosaurus DONG, PAIK & H. J. KIM, 2001, Somphospondyli, Euhelopodidae

P. millenniumi DONG et al., 2001, Unt. Kreide, Gyeongsang Supergroup, Hasandong-Fm., Gyeongsang Becken, Südkorea

Venenosaurus TIDWELL, CARPENTER & MEYER, 2001, Titanosauriformes

V. dicrocei TIDWELL et al., 2001, Unt. Kreide, ?Barremium, Cedar Mountain-Fm., Poison Strip-Member, Utah

Jiangshanosaurus TANG, KANG, JIN, WEI & WU, 2001, Titanosauridae

J. lixianensis TANG et al., 2001, Unt. Kreide, Albium, unt. Jinhua-Fm., Jiangshan, Zhejiang Province

Rapetosaurus ROGERS & FORSTER, 2001, Titanosauria

R. krausei ROGERS & FORSTER, 2001, Ob. Kreide, Maastrichtium, Maevarano-Fm., Madagaskar

3. Theropoda

Masiakasaurus SAMPSON, CARRANO & FORSTER, 2001, Abelisauroidea

M. knopfleri SAMPSON et al., 2001, Ob. Kreide, Maastrichtium, Maevarano-Fm., Madagaskar

Quilmesaurus CORIA, 2001, Theropoda, ? Neoceratosauria

Q. curriei CORIA, 2001, Ob. Kreide, Campanium-Maastrichtium, Allen-Fm., Provinz Rio Negro, Argentinien

Eotyrannus HUTT, NAISH, MARTILL, BARKER & NEWBERRY, 2001, Tyrannosauroidea

E. lengi HUTT et al., 2001, Unt. Kreide, ?Barremium, Wessex Fm., Isle of Wight, England

Nothronychus KIRKLAND & WOLFE, 2001, Therizinosauridae

N. mckinleyi KIRKLAND & WOLFE, 2001, Ob. Kreide, mittl. Turonium, Moreno Hill-Fm., Zuni Basin, New Mexico

Eshanosaurus XU, ZHAO & CLARK, 2001, ? Therizinosauria

E. deguchiianus XU et al., 2001, Unt. Jura, unt. Lufeng-Fm., Yunnan, China

Neimongosaurus ZHANG, XU, SERENO, KUANG & TAN, 2001, Therizinosauroidea

- N. yangi* ZHANG et al., 2001, Ob. Kreide, Iren Dabasu-Fm., Innere Mongolei, China
- Citipati* CLARK, NORELL & BARSBOLD, 2001, Oviraptorosauria
C. osmolskae CLARK et al., 2001, Ob. Kreide, Campanium, Djadokhta-Fm., Ukhaa Tolgod, Mongolei
- Khaan* CLARK, NORELL & BARSBOLD, 2001, Oviraptorosauria
K. mckennai CLARK et al., 2001, Ob. Kreide, Campanium, Djadokhta-Fm., Ukhaa Tolgod, Mongolei
- Ricardoestesia isolceles* SANKEY, 2001, Ob. Kreide, Campanium, Ajuga-Fm., Texas
- Acrocanthosauridae** MOLNAR, 2001, Allosauroidea

Zu Schwerpunkten der referierten Arbeiten

Neue Taxa vermitteln nur zum Teil den paläontologischen Erkenntnisgewinn über die Dinosauria, denn dieser liegt auch in vielfältigen ergänzenden Informationen, der vergleichenden Analyse der Formen und natürlich in der fortgeschriebenen Rekonstruktion der Phylogenie. Dazu enthalten die referierten Arbeiten zu mehreren Untergruppen bemerkenswerte Ergebnisse, die in der alphabetischen Reihenfolge der Referate nicht ohne weiteres transparent werden und deshalb nachstehend kurz skizziert sind.

1. Thyreophora

Wie sechs neue Gattungen signalisieren, stehen Studien zu dieser Gruppe mit im Vordergrund. In zwei unterschiedlichen Ansätzen erfolgt eine Untersuchung der verwandtschaftlichen Beziehungen. Zum einen wird von den Merkmalen des gesamten Materials ausgegangen, und zum anderen erfolgt eine phylogenetische Analyse unter Konzentration auf die Merkmale des Schädels und der Gehirnkapsel, dazu auch Abb. 1 sowie die näheren Erläuterungen unter A und B. Die Beiträge zu den Ankylosauria betreffen ferner Erkenntnisse zur Bildung und Funktion der dermalen Panzerung, die vermutlich nicht nur zur Verteidigung, sondern auch für Thermoregulation und Bewegungsweise wichtig war. Rekonstruktionen bzw. Montagen der Skelette werden von *Gastonia* und *Minmi* beschrieben. Hinweise auf den bisher größten Ankylosaurier mit ca. 8,5 m Körperlänge folgen nach den Dimensionen des Schädels von *Cedarpelta* aus der Cedar Mountain Formation. Die Kenntnis zur paläogeographischen Verbreitung wird durch Nachweise in Südamerika erweitert und durch die Revision der Befunde von Nodosauriden aus der Kreide Europas präzisiert. Von *Minmi* und *Euoplocephalus* kennt man inzwischen Hinweise auf eine sehr intensive Aufbereitung pflanzlicher Nahrung. Die Interpretationen von *Scelidosaurus* zeigen, dass dieser basale Thyreophore bereits zu den Ankylosauriern tendiert und damit die Divergenz zwischen Stegosauria und Ankylosauria weiter zurück zu datieren ist.

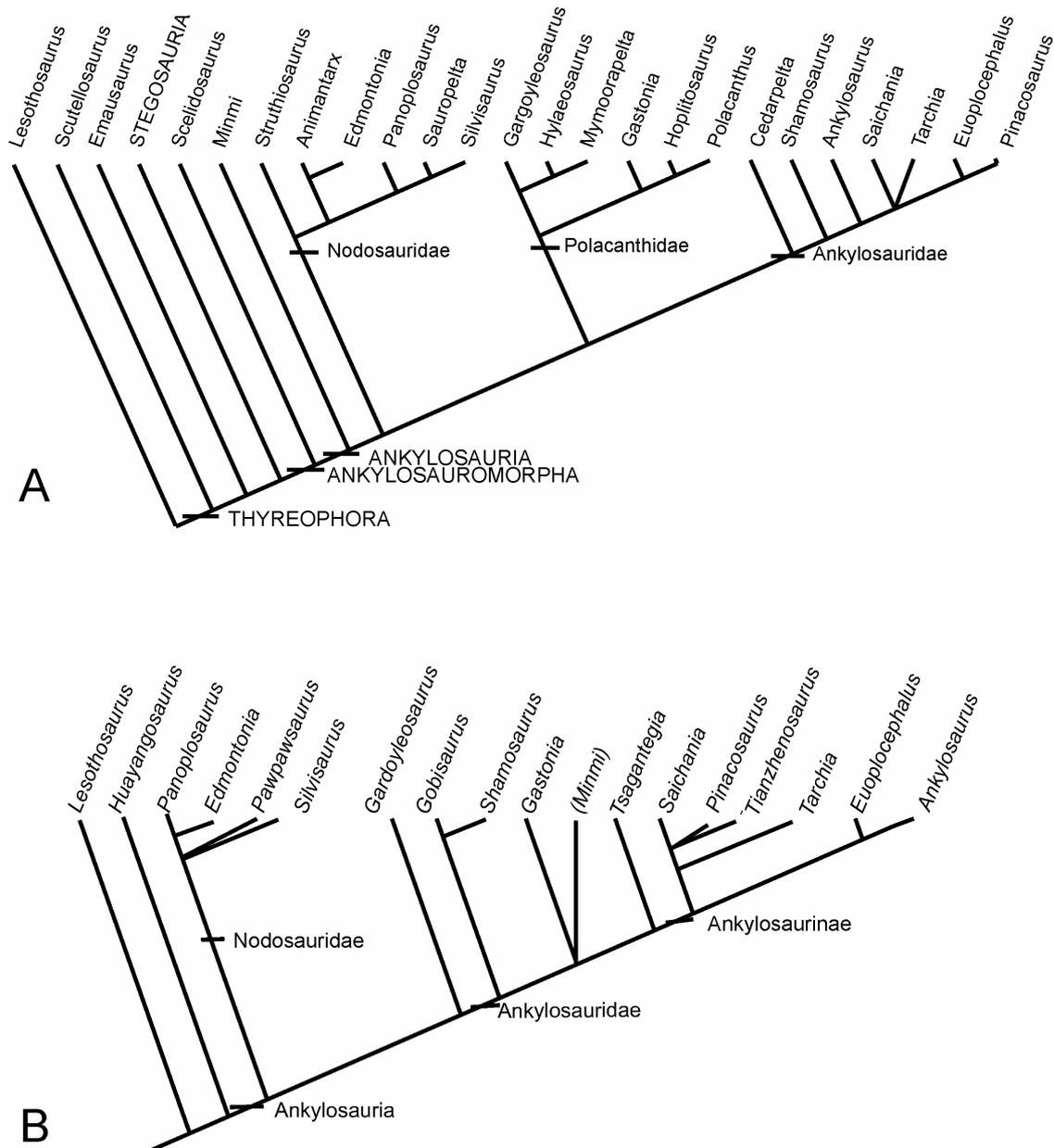


Abb. 1. Die zwei unterschiedlichen Hypothesen zur Phylogenie der Ankylosaurier von CARPENTER (2001) sowie VICKARYOUS et al. (2001)

A: Analyse im Rahmen der Thyreophora von 83 Merkmalen mit den Gattungen, von denen mehr als 50% der für die jeweilige Entwicklungsstufe bezeichnenden Merkmale bekannt sind. Die drei Familien der Ankylosauria sind deutlich separiert und monophyletisch. *Scelidosaurus* steht innerhalb der Ankylosauromorpha nunmehr den Ankylosauria näher. Modifiziert nach CARPENTER (2001), Ref. 181.

B: Analyse ausschließlich nach cranialen Merkmalen, ausgehend von den Befunden an *Gobisaurus* aus dem Aptium-Albium in China. Eliminiert sind die Gattungen *Animantary*, *Struthiosaurus*, *Nodocephalosaurus*, *Sauropelta*, *Shanxia*, *Minmi* und *Talarurus*, an deren Exemplaren weniger als 55% der relevanten Merkmale vorliegen. Gesicherte Schwestergruppen sind *Shamosaurus* + *Gobisaurus*, *Tsagantegia* + Ankylosaurinae, *Ankylosaurus* + *Euoplocephalus* sowie *Edmontonia* + *Panoplosaurus*. Auffällig sind u.a. im Vergleich zu A die Position von *Minmi* und der fehlende Ansatz einer Definition von Polacantiden. Modifiziert nach VICKARYOUS, RUSSELL, CURRIE & ZHAO (2001), Ref. 262.

2. Ornithopoden, Ceratopsier

Zu den anderen Gruppen der Ornithischier liegen vergleichsweise weniger Beiträge vor. Bemerkenswert sind Abhandlungen zu juvenilen Hypsilophodontiden und Hadrosauriern sowie zum Faunenaustausch zwischen Asien und Nordamerika am Ende der Unterkreide. Dabei stehen die Befunde aus der Cedar Mountain Formation in Utah im Vordergrund, ergänzt durch Hadrosaurier aus dem Turonium Alaskas. Zu den Ceratopsiern liegen zunächst Ergänzungen zu *Psittacosaurus* vor und dann vor allem eine phylogenetische Analyse der verwandtschaftlichen Beziehungen der basalen Neoceratopsier, wie sie ausgehend von der Gehirnkapsel bei *Montanoceratops* und äquivalenten Merkmalen anderer Arten möglich ist, dazu Abb. 2.

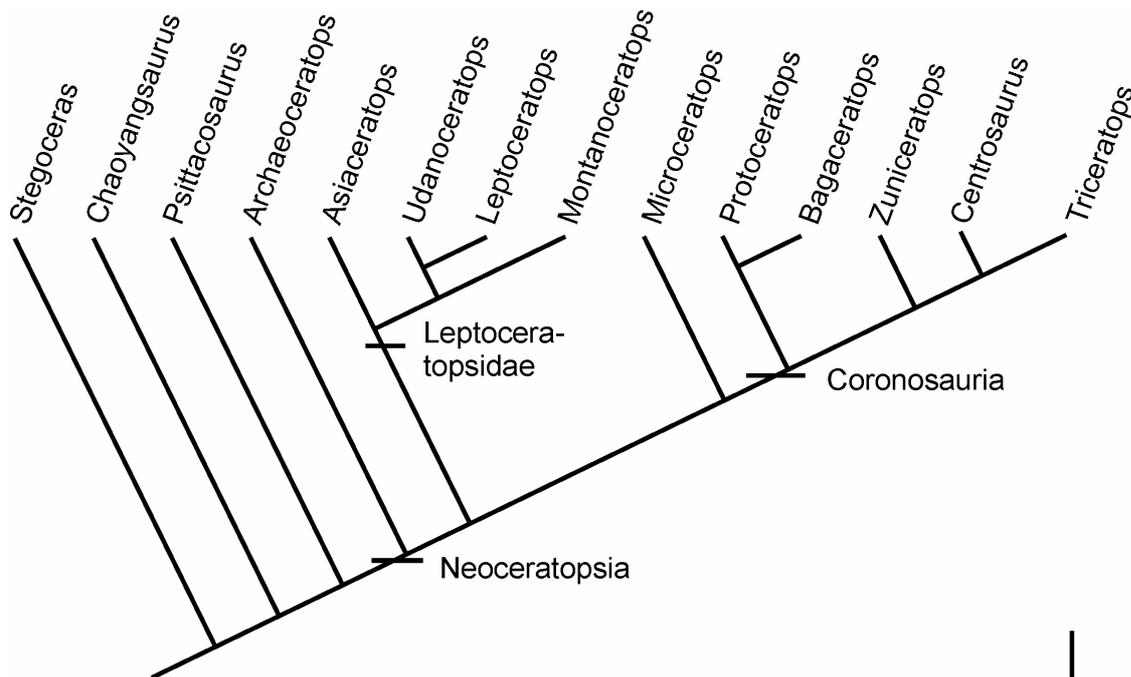


Abb. 2. Vorläufige phylogenetische Hypothese der basalen Ceratopsier bzw. Neoceratopsier nach 98 Merkmalen, insbesondere von Schädel und Unterkiefer. Die Hypothese gleicht der von SERENO (1999) mit Ausnahme der Positionen von *Montanoceratops*, *Chaoyangsaurus*, und *Microceratops*, die zwei letzteren sind sehr fragmentarisch und erfüllen nur wenige Merkmale der Matrix. Modifiziert nach MAKOVICKY (2001), s. Ref. 220.

3. Sauropoden

Mit neuen Gattungen aus der Kreide sind insbesondere Fortschritte zur Kenntnis der Titanosaurier verbunden. So belegen die Nachweise vom Barremium bis Cenomanium in China, Nordafrika und Nordamerika die globale Verbreitung, wobei der nunmehr zweite Sauropode aus der Cedar Mountain Formation in Utah die bisherige Nachweislücke zu dieser Gruppe in Nordamerika weiter schließt. Als Lösung offener stammesgeschichtlicher Zusammenhänge erweist sich die Analyse eines vollständigen Titanosauriers aus dem Maastrichtium von Madagaskar. Durch den bei dieser Form erhaltenen vollständigen Schädel können erstmals auch *Nemegtosaurus* und *Quaesitosaurus* angemessen interpretiert werden, und im Ergebnis erweisen sich alle Sauropoden der Oberen Kreide als Angehörige der Titanosauria, dazu Abb. 3.

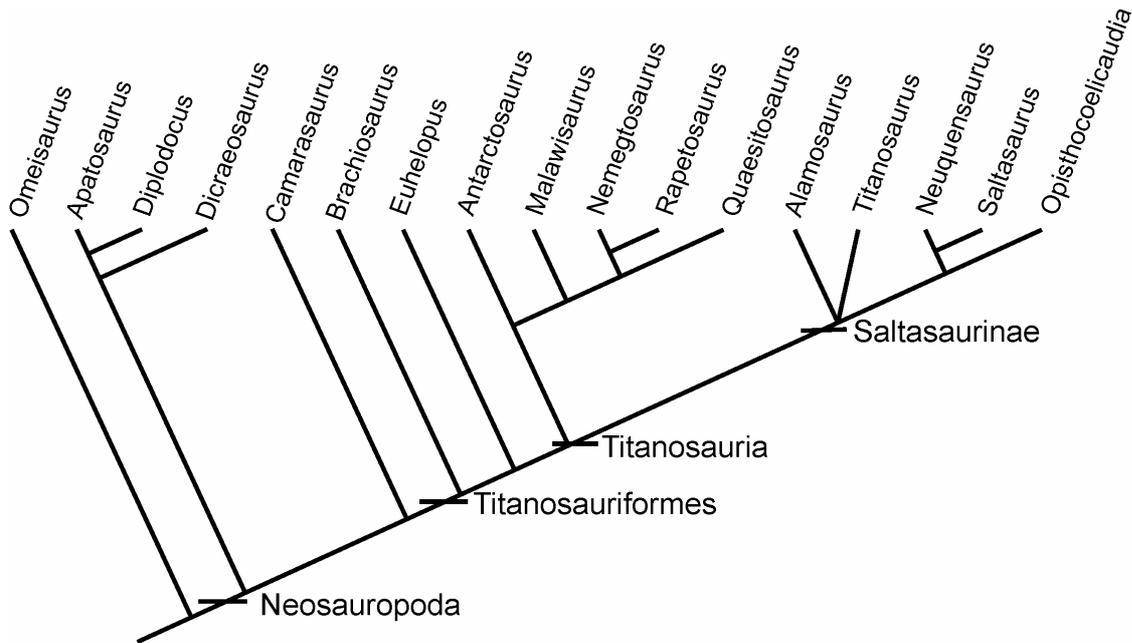


Abb. 3. Phylogenie der Neosauropoden nach 74 cranialen und 154 postcranialen Merkmalen, ausgehend von dem vollständig erhaltenen *Rapetosaurus* aus dem Maastrichtium von Madagaskar. Nach der damit möglichen Analyse der cranialen Merkmale sind alle hinreichend überlieferten Sauropoden-Gattungen der Oberkreide Titanosauria. Nach ROGERS & FORSTER (2001), Ref. 239.

4. Theropoden

Ein großer Teil der Arbeiten widmet sich den Theropoden, wie dies bereits in 8 neuen Gattungen zum Ausdruck kommt. Die Ergebnisse sind jedoch wesentlich komplexer und betreffen die Untergruppen der Allosauriden, Tyrannosauriden, Therizinosauriden, Oviraptorosaurier, Troodontiden und Dromaeosauriden. Auf allen Ebenen, taxonomisch bis funktionell, wird die außergewöhnliche Diversität der Theropoden deutlich. Darin kann eine Begründung für die in manchen Details mehrdeutigen und offenen phylogenetischen Beziehungen der bislang dokumentierten Formen gesehen werden. Aber gerade bei diesem in vieler Hinsicht offenen Stand der Diskussion ist die in Abb. 4 von HOLTZ übernommene Darstellung eine hilfreiche Orientierung. In dieser lassen sich die zahlreichen Einzelergebnisse zuordnen. Deutlich wird hierbei beispielsweise, dass federähnliche Bildungen der Körperoberfläche inzwischen mindestens bei fünf phylogenetisch separaten Linien vorkommen. Die betreffenden Integumentbildungen bilden auch 2001 einen Schwerpunkt bei den Untersuchungen zum Übergang zwischen nicht-aves Theropoden und Vögeln, wobei erneut Funde aus der Unteren Kreide von Liaoning in China im Mittelpunkt stehen. Beschrieben werden diesbezüglich Exemplare von *Caudipteryx* (Oviraptorosauria), *Protarchaeopteryx* (Maniraptora inc. sed.), *Sinosauropteryx* (ein basaler Coelurosaurier, fam. Compsognathidae), *Sinornithosaurus* (Deinonychosauria) und ein noch nicht näher benannter Dromaeosauride. Dagegen wird *Archaeoraptor* als Applikation von fünf unterschiedlichen Exemplaren, also als Fälschung erkannt. Mehr noch als bei den anderen Gruppen der Dinosaurier sind von Theropoden zahlreiche ergänzende Aspekte zu nennen, wie Beobachtungen zu Nahrungsresten, Knochenhistologie, Embryologie, Wachstumsraten, Biomechanik, Bezahnung sowie Kieformorphologie und die vielfach

dokumentierbaren pathologischen Bildungen. Herausragende funktionelle Studien gelten den Armen von *Tyrannosaurus rex* und dem Schädel von *Allosaurus*.

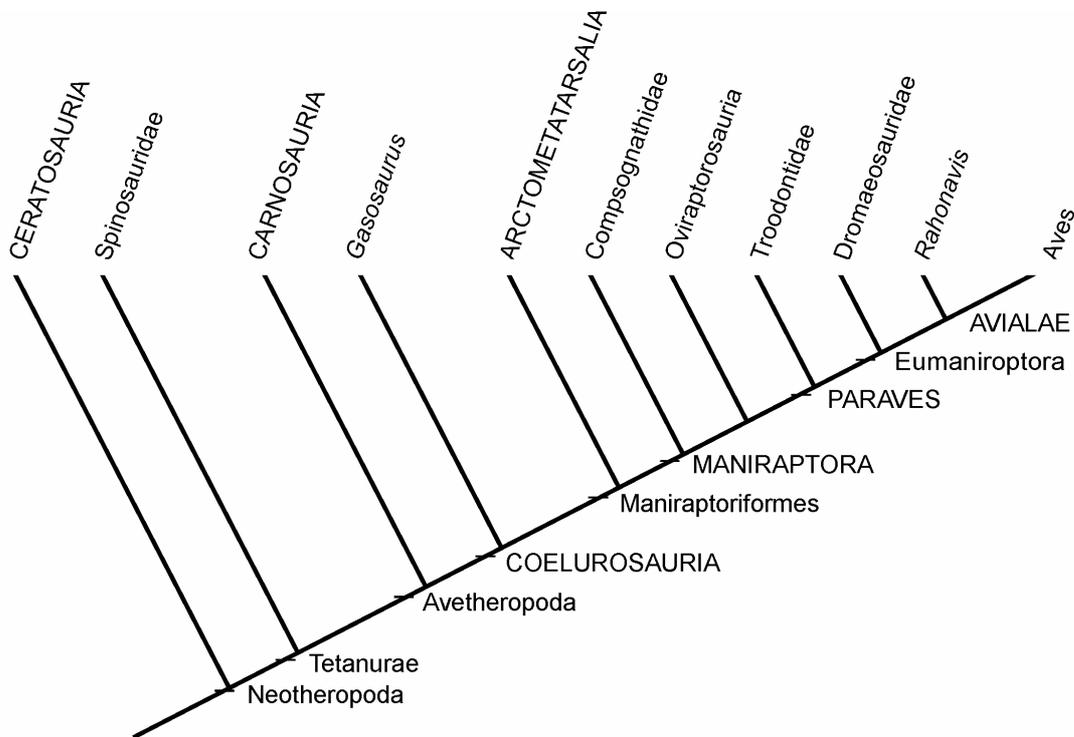


Abb. 4. Zusammengefasstes Kladogramm zur Verwandtschaft der Neotheropoden-Theropoden, vereinfacht nach HOLTZ (1998/2000). Das Ergebnis basiert auf der Analyse von 386 Merkmalen. Die etwas grösseren Abstände auf der basalen Entwicklungslinie weisen auf die Position diverser, teilweise plesiomorpher Gattungen von 1) nicht-avetheropoden Tetanurae und 2) nicht-maniraptoriformen Coelurosauria hin. Dazu sowie zu den Taxa innerhalb der Ceratosauria, Carnosauria und Arctometatarsalia s. auch Ref. 208.

Betrachtungen über Dinosaurierfaunen betreffen die umfangreichen Vorkommen im Campanium und Maastrichtium des westlichen Nordamerika. Erkennbar ist ein Provinzialismus, und mit dem inzwischen näher bekannten Faunenwandel werden frühere Ableitungen anagenetischer Entwicklungen widerlegt, diese früheren Annahmen beruhen lediglich auf lückenhaften Befunden. Eine klimatisch kontrollierte Differenzierung in der Verbreitung der Dinosaurier deutet sich während des Campanium in der Nord-Süd Erstreckung von Alaska bis Texas an. Vollständige Übersichten liegen zu den Faunen des Campanium-Maastrichtium in Alberta vor. In diesem Zusammenhang ist auch auf eine Arbeit über das Aussterben zu verweisen. Es wird als das Ergebnis natürlicher Ursachen, als langsamer Niedergang bewertet. Der in diesem Zusammenhang in den letzten Jahren immer wieder recht vordergründig diskutierte Impact war in seinen Auswirkungen bestenfalls auf Nordamerika beschränkt. In den Abhandlungen des Jahres 2001 tritt wiederum Material aus der Cedar Mountain Formation, höhere Unterkreide von Utah, hervor. Mit einem Alter vom Barremium bis Albium-Cenomanium handelt es sich dabei nicht allein für Nordamerika um bedeutsame Ergänzungen. Schließlich geht eine Arbeit mit teilweise innovativen Überlegungen auf die Möglichkeiten zur Berechnung der Körpermasse von Dinosauriern ein.

Referate 172 – 271

172. **Abler, W. L.** (2001): A kerf-and-drill model of tyrannosaur tooth serrations. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 84-89, 3 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die benachbarten Serrationen an den Zähnen bei *Albertosaurus* nähern sich unter einem Winkel nahe 0° einander an, so dass an der Basis nur noch ein Spalt vorliegt. Durch eine rundliche Erweiterung an der Basis wird die Möglichkeit der Fortsetzung der Spalte durch den Zahn und damit die Gefahr eines Bruches verhindert. Bei anderen fossilen Reptilien mit ebenso verlaufenden Serrationen fehlt diese unscheinbare aber offenbar wichtige Besonderheit.

173. **Barrett, P. M.** (2001): Tooth wear and possible jaw action of *Scelidosaurus harrisoni* OWEN and a review of feeding mechanisms in other thyreophoran dinosaurs. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 25-52, 10 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

An dem Lectotyp von *Scelidosaurus harrisoni* aus dem unteren Lias von Dorset konnte durch Säurepräparation der Schädel und damit auch die Unterkiefer freigelegt werden. Damit sind die teilweise vollständigen Zahnreihen beider Seite für eine Untersuchung der Zahnmorphologie zugänglich und erlauben eine Interpretation von Kieferbewegung und Kaumechanismus. Nach eingehender vergleichender Analyse der bekannten Verhältnisse bei *Lesothosaurus*, *Emausaurus* sowie bei Stegosauriern und Ankylosauriern ergeben sich gegenüber bisherigen Annahmen Hinweise auf recht variable Kaumechanismen innerhalb der Thyreophora. Die Nahrung von *Scelidosaurus* und den Stegosauriern war beispielsweise selektiver als jene von Ankylosauriern vergleichbarer Größe. Wie für andere Formen lassen sich auch bei *Scelidosaurus* muskulöse Wangen postulieren, und diese passen zu der Kau- bzw. Kiefermechanik dieser Dinosaurier, die als eine Kombination von punktuellen Quetschen und transversalem bis propalinalen Mahlen und Schneiden zu beschreiben ist.

174. **Blanco, R. E. & Mazzetta, G. V.** (2001): New approach to evaluate the cursorial ability of the giant theropod *Giganotosaurus carolinii*. - *Acta Palaeontologica Polonica*, **46**, 2: 193-202, 4 Fig., Warszawa.

Überlegungen zur Geschwindigkeit gigantischer bipeder Theropoden berücksichtigen vielfach das Risiko von Verletzungen bei höheren Geschwindigkeiten. Verf. diskutieren im Kontrast dazu ein kinematisches Modell, bei welchem die maximale Geschwindigkeit in einer Beziehung zum Gleichgewicht des Körpers bei jedem Schritt steht. Es wird ein Stabilitäts-Indikator als Funktion der Geschwindigkeit für bipede, cursorische Tiere definiert. Für *Giganotosaurus carolinii* mit einer kalkulierten Körpermasse von 9000 kg vermindert sich zwar erwartungsgemäß die Stabilität mit zunehmender Laufgeschwindigkeit, zugleich folgt aber aus der Funktion, dass die maximale Geschwindigkeit dann erreicht ist, wenn der Stabilitäts-Indikator gleich 1 ist. Daraus resultiert für *Giganotosaurus* eine maximale Geschwindigkeit von 14 m pro Sekunde.

175. **Blows, W. T.** (2001): Possible stegosaur dermal armor from the Lower Cretaceous of Southern England. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 130-140, 6 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Aus dem Wealden, insbesondere von der Isle of Wight, kennt man neben einigen dermalen Knochen von Polacanthinen auch solche, die auf Stegosaurier hinweisen. Die dafür vergebenen Namen *Regnosaurus* und *Craterosaurus* sollten aber auf die Holotypen begrenzt bleiben. Ein Vergleich untereinander und mit einem weiteren Rest ist nicht sinnvoll. Letzterer wird deshalb auch nur mit Vorbehalt zu den Stegosauria gestellt. Verf. nennt 5 Merkmale, nach denen man die Fragmente des dermalen Panzers als solche von Stegosauriern erkennen kann.

176. **Blows, W. T.** (2001): Dermal armor of the polacanthine dinosaurs. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 363-385, 9 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Untergliederung der Ankylosauria ist nach Ansicht des Verf. durch die Kenntnis neuer Funde des dermalen Skeletts komplizierter geworden und führt zu einer Separation der Polacanthinae von den anderen Nodosauriern. Ausgehend von den Befunden bei *Pawpawsaurus campbelli*, *Gastonia burgeri*, *Polacanthus foxii*, *Mymoorapelta maysi* und *Stegopelta landerensis* erfolgt eine Abklärung der Terminologie zur Beschreibung der Elemente des Hautpanzers, dabei werden auch neue Termini eingeführt. Das ist dann die Basis zur Beschreibung der Merkmale des Hautpanzers der subfam. Polacanthinae, zu der Verf. die genannten Taxa sowie *Hoplitosaurus marshi* und *Gargoyleosaurus parkpiNorum* stellt. Abweichend z.B. zu CARPENTER (s. Ref. 180) wird *Hylaeosaurus* ausgegliedert und in diesem Zusammenhang die Unterschiede zu den verbleibenden Nodosauriern dargelegt. Der Dermal- oder Hautpanzer zeigt eine Regionalisierung in die Bereiche Schädel, Hals und Schultergürtel, Praesacral, Sacral und Caudal. Zur Funktion der dermalen Bildungen bieten sich Relationen zu Verteidigung, Thermoregulation und Lokomotion an. Bei spezialisierten Elementen wie dem Sakralschild ist eine gemischte Funktion von Verteidigung und Thermoregulation denkbar. In einer generellen Betrachtung zur Morphologie dermalen Knochen der Thyreophora wird ein Wechsel im Verlauf des Überganges Jura-Kreide deutlich. Die meisten Stegosaurier haben im anterioren Abschnitt des Körpers etwa gleich große Platten und posterior Stacheln. In der Unteren Kreide kehrt sich dies mit *Polacanthus* um, indem sich anterior Stacheln und posterior Platten befinden. Darin könnte eine veränderte Strategie in der Funktionsweise von Thermoregulation und Verteidigung zu sehen sein. In der Oberen Kreide dominieren dann die Ankylosauriden, deren Panzerung noch intensiver auf Verteidigung ausgerichtet ist. Vergleichbare Tendenzen gilt es bei den anderen Gruppen quadrupeder Ornithischier künftig evtl. zu untersuchen.

177. **Brill, K. & Carpenter, K.** (2001): A baby ornithopod from the Morrison Formation of Garden Park, Colorado. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 197-205, 8 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Ein nicht ganz vollständiges Skelett in mehreren Sandsteinblöcken kann nach den Proportionen der Extremitätenknochen und deren Ausbildung vermutlich zu dem Hypsilophodontiden *Othnielia rex* gestellt werden. Angesichts der Femurlänge von 79 mm, das ist etwas weniger als ein Drittel der adulten Größe, liegt ein juveniles Exemplar vor. Aus dem Gebiet um Garden Park, Colorado, kennt man in der Morrison

Formation an kleinen Ornithopoden neben *O. rex* bereits *Camptosaurus* spp. und *Dryosaurus altus*.

178. **Brinkman, D. B., Eberth, D. A., Ryan, M. J. & Chen, P.** (2001): The occurrence of *Psittacosaurus xinjiangensis* SERENO & CHOW, 1988 in the Urho area, Junggar Basin, People's Republic of China. - *Canad. J. Earth Sci.*, **38**: 1781-1786, 7 Fig., Ottawa.

Mit einem weiteren Skelettfund in der mittleren Tugulu Gruppe der Unteren Kreide der Region Xinjiang im Nordwesten Chinas wird die Kenntnis der geographischen Verbreitung der Gattung bzw. der Art *Psittacosaurus xinjiangensis* erweitert. Es ist eine von insgesamt 7 validen Arten dieser Gattung aus der Unteren Kreide von Zentralasien und Japan. Bisher kannte man *P. xinjiangensis* im Junggar Becken nur bei Delanshan, und der Holotyp war ein juveniles Exemplar. Nun liegen von Urho Reste eines adulten Individuums vor. Ergänzende Informationen betreffen die Anzahl der Dentikel an den Kronen der Zähne des Unterkiefers. Möglicherweise erfolgte eine Abnahme der Anzahl der Dentikel im Verlauf der Ontogenese. Dennoch bleibt die hohe Dentikelzahl ein diagnostisches Merkmal der Art. Neben wenigen Resten des Schädels sind von der Wirbelsäule der Atlas, die Praesacralia 10 bis 21 mit verknöcherten Sehnen, sechs verschmolzene Sacralia und der erste Caudalwirbel vorhanden, ferner beide Iliä, Teile der Vorderextremität und eine komplette Hinterextremität. Letztere ist so zusammengefaltet, dass Tibia und Fibula parallel zum Femur und zu dem plantigraden Fuß liegen. Unter Berücksichtigung gleicher Befunde bei Psittacosauriern könnte es sich um eine natürliche Haltung z.B. zum Schutz bei ungünstiger Witterung handeln.

179. **Buffetaut, E., Suteethorn, V. & Tong, H.** (2001): The first thyreophoran dinosaur from Southeast Asia: a stegosaur vertebra from the Late Jurassic Phu Kradung Formation of Thailand. - *N. Jb. Geol. Paläont., Monatshefte* **2001**, 2: 95-102, 1 Fig., Stuttgart.

Ein etwa 30 cm hoher posteriorer Dorsalwirbel bildet den Nachweis für einen Stegosauriden im Oberen Jura des Nordöstlichen Thailand. Der Wirbel zeigt größere Ähnlichkeit zu solchen von Stegosauriern aus dem Oberen Jura von China als zu jenen aus Nordamerika. Das korrespondiert mit den bisherigen paläogeographischen Annahmen.

180. **Carpenter, K.** (2001): Skull of the polacanthid ankylosaur *Hylaeosaurus armatus* MANTELL, 1833, from the Lower Cretaceous of England. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 169-172, 1 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Der zum Holotyp von *Hylaeosaurus armatus*, das ist einer der ersten bereits von MANTELL 1833 benannten Dinosaurier, gehörige Schädel wird erstmals beschrieben. Soweit es der Präparationsgrad des hinteren Teils erlaubt, zeigt das postorbitale Horn Ähnlichkeit zu *Gargoyleosaurus*, und das Quadratum ist wie bei dem primitiven Nodosauriden *Animantarx* ausgebildet.

181. **Carpenter, K.** (2001): Phylogenetic analysis of the Ankylosauria. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 455-483, 11 Fig., 3 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die präsentierte Hypothese zur Phylogenie der Ankylosauria verwendet knotenbezogene Definitionen für die höheren Kategorien, also mithin monophyletische Assemblages von Taxa. Bedeutsam ist an der Basis die Vereinigung von *Scelidosaurus* als Schwestergruppe mit den Ankylosauria in den **Ankylosauromorpha n. taxon**, das sind per Definition alle Thyreophoren, die *Scelidosaurus*, *Minmi* und den Ankylosauria näher stehen als zu den Stegosauria. Nach Untersuchung des nun präparierten Holotyps von *Scelidosaurus* und dem Foto eines neuen Schädels lassen sich zu dieser basalen Gattung folgende Synapomorphien mit den Ankylosauriern nennen, 1) den Schädel charakterisiert eine ausgedehnte Bedeckung mit dermaler Panzerung, 2) am Becken ist das gesamte Ilium horizontal orientiert und das Pubis massiv, und 3) die dermale Panzerung zeigt in deutlichem Kontrast zu den primitiven Thyreophoren und Stegosauriern diverse Synapomorphien mit den Ankylosauriern. Grundlage der Analyse bilden 83 Merkmale, davon sind zunächst für die Ankylosauromorpha 39 kennzeichnend, gesondert nach cranial (Merkmale 1-19), postcranial (20-33) und osteodermal (34-39). Die verbleibenden Merkmale betreffen die drei Familien, die wie folgt definiert sind. **Polacanthidae**: alle Ankylosaurier, die *Gastonia* näher stehen als zu *Edmontonia* und *Euoplocephalus*, Referenztaxa *Gargoyleosaurus* und *Gastonia*. **Nodosauridae**: alle Ankylosaurier, die *Edmontonia* näher stehen als zu *Gastonia* oder *Euoplocephalus*, Referenztaxa sind neben *Edmontonia*, *Panoplosaurus* und *Sauropelta*. **Ankylosauridae**: alle Ankylosaurier, die *Euoplocephalus* näher stehen usw., weitere Referenztaxa sind *Saichania* und *Pinacosaurus*. *Minmi* (vgl. Ref. 226 u. 262) ist zwar mehr abgeleitet als *Scelidosaurus*, bleibt aber problematisch, da sie entweder ein primitiver Ankylosaurier ist oder aber sekundär zahlreiche Ankylosauriermerkmale verloren hat. Tabellarische Übersichten enthalten zum Einen die als valid akzeptierten Taxa und zum Anderen die nicht validen, deren Material eine Diagnose im Vergleich zu den anderen Taxa nicht erlaubt. (Das Resultat unterscheidet sich, bedingt durch die Auswahl der Merkmale, in Vergleich zu der von VICKARYOUS et al. 2001, Ref. 262, dargelegten Phylogenie, vgl. auch Abb. 1 A u. B, S. 100.)

182. **Carpenter, K. & Galton, P. M.** (2001): OTHNIEL CHARLES MARSH and the myth of the eight-spiked *Stegosaurus*. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 76-102, 17 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Stegosaurus unglatus ist nach den Rekonstruktionen vom Ende des 19. Jahrhunderts als großes und elefantenähnliches Tier bekannt. Neben der Reihe paariger Rückenplatten und einer unpaarigen Reihe am Schwanz sind vor allem vier Paar Stacheln am Schwanzende ein Charakteristikum der Art. Nach der Auswertung von Archivmaterial und der zahlreichen Exemplare handelt es sich bei MARSH's Rekonstruktion von 1891 um die Komposition mehrerer Individuen, die sogar von verschiedenen Vorkommen stammen. In keinem Falle sind mehr als zwei Paar Stacheln in Verbindung mit den distalen Caudalia belegt.

183. **Carpenter, K., Kirkland, J. I., Burge, D. & Bird, J.** (2001): Disarticulated skull of a new primitive ankylosaurid from the Lower Cretaceous of Eastern Utah. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 211-238, 17 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Cedar Mountain Formation, Alter Barremium bis unteres Cenomanium, bestätigt die frühere Aussage der Verf., dass es sich um das reichste Vorkommen für Ankylosaurier in der Unterkreide handelt. Von den 18 in einer Übersicht genannten Arten wurden vier neuerdings in Utah gefunden. Die hier beschriebene *Cedarpelta*

bilbeyhallorum n. g. n. sp. ist ähnlich *Shamosaurus* aus der Unteren Kreide der Mongolei. Die Ausbildung des Schädels und vor allem die Information der disartikulierten Einzelemente erlaubt eine emendierte Diagnose der fam. Ankylosauridae. Besonders auffälliges Merkmal von *Cedarpelta* ist ein kurzes Rostrum am Praemaxillare anterior vom Nasalefortsatz. Zudem ergänzen die Schädelteile die Kenntnisse über die Entstehung des cranialen Panzers der Ankylosaurier. Die Ornamentation der Schädeloberfläche erfolgte durch periostale Osteogenesis. Die zwei gefundenen Schädel von *Cedarpelta* haben etwa gleiche Größe und deuten mit 60 cm praemaxillar-occipitaler Länge auf sehr große Individuen. Mit einer geschätzten Körperlänge von 7,5 bis 8,5 m übertreffen sie die 7 m von *Edmontonia*.

184. **Carpenter, K., Miles, C. A. & Cloward, K.** (2001): New primitive stegosaur from the Morrison Formation, Wyoming. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 55-75, 14 Fig., 2 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Der stegosauride *Hesperosaurus mjosi* n. g. n. sp. betrifft einen Fund von 5 m über der Basis der Morrison Formation in Wyoming. Das ist ein tieferes Niveau als jene, in denen die bekannten 4 Arten von *Stegosaurus* und *Hypsirophus discurus* vorkommen. Neben einem recht vollständigen aber disartikulierten Schädel liegen viele weitere Elemente des Skeletts vor, diese werden vergleichend beschrieben. Der Schädel ist im Vergleich zu jenem von *Stegosaurus* kurz und breit, und die Frontoparietalia sind aufgewölbt. Weiterhin sind z.B. die Neuralbögen niedrig und die dorsalen Platten im Umriss oval. Nach der vorläufigen phylogenetischen Analyse ist *Hesperosaurus* eine primitive Form, sie steht *Dacentrurus armatus* aus dem Oberen Jura Englands im Rahmen der fam. Stegosauridae am nächsten.

185. **Carpenter, K. & Smith, M.** (2001): Forelimb osteology and biomechanics of *Tyrannosaurus rex*. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), Mesozoic Vertebrate Life, 90-116, 9 Fig., 3 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Neue Funde erlauben es, die verschiedenen Hypothesen über die Arme von *Tyrannosaurus rex* biomechanisch zu analysieren. Grundlage sind die kompletten Vorderextremitäten des "Wankle"-*rex* und von "Sue" sowie Einzelemente zahlreicher anderer Exemplare aus der Hell Creek Formation. Zunächst wird die Osteologie und Myologie von Furcula, Scapula, Coracoid, Humerus, Ulna, Radius, Carpalia, Metacarpalia bis zu den Phalangen abgehandelt. Die Arme waren kurz und recht muskulös. Im Vergleich mit einem Menschen war z.B. der M. biceps um das 3,5fache kräftiger. Ergänzt mit weiteren Muskeln waren die Arme keinesfalls nutzlose Anhänge, sondern hatten durch die Verbindung von Kraft und hoher Beweglichkeit definitive Funktionen. Nahrung wurde mit den Armen teilweise ergriffen sowie an den Körper gepresst, während die Zähne das Opfer töteten bzw. zerteilten. Auch diese Ergebnisse weisen *T. rex* primär als aktiven Räuber aus.

186. **Casanovas, M. L., Santafe, J. V. & Sanz, J. L.** (2001): *Losillasaurus giganteus*, un nuevo sauropodo del transito Jurásico-Cretácico de la cuenca de "Los Serranos" (Valencia, España). - Paleontología i Evolucio, 32-33, 99-122, 1 Fig., 7 Pl., Barcelona.

Losillasaurus giganteus n. g. n. sp. aus Jura-Kreide Übergangsschichten von Losilla, Aras de Alpuente, Provinz Valencia, wird in Anlehnung an die Phylogenie der Sauropoden nach UPCHURCH (1998) als Schwestergruppe der Diplodocoidea

interpretiert. Dieser Aussage liegt eine Analyse nach 48 Merkmalen zugrunde. Das Material ist recht fragmentarisch und besteht aus cranialen Resten, diversen Wirbeln sowie Elementen einer Vorderextremität, Sternalplatten und Teilen des Beckens. Der Humerus hat eine Länge von 143 cm. Als Holotyp und Paratyp sind jeweils anteriore Caudalia ausgewählt. Diese enthalten die für das neue Taxon maßgeblichen zwei Autapomorphien am Neuralfortsatz. Dieser ist, im Umriss von dorsal gesehen, lateral vergrößert.

187. **Casanovas, M. L., Santafe, J. V. & Sanz, J. L.** (2001): Breve histórico de los estudios filogenéticos del género *Haplocanthosaurus* (dinosauria, sauropoda). - *Paleontologia i Evolucio*, **32-33**: 123-125, 1 Fig., Barcelona.

Die knappe Synthese der wechsellvollen systematischen Interpretation der von HATCHER (1903) eingeführten Gattung *Haplocanthosaurus* ergibt nach Auswertung, dass das Taxon nach wie vor problematisch ist.

188. **Chure, D.** (2001): On the type and referred material of *Laelaps trihedrodon* COPE 1877 (Dinosauria: Theropoda).- In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 10-18, 2 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Aus der Beschreibung und Revision des noch vorhandenen Originalmaterials zu *Laelaps trihedrodon* aus der Morrison Formation von Colorado ergibt sich die wahrscheinliche Bestimmung als *Allosaurus*. Die Ähnlichkeiten beziehen sich auf primitive Merkmale von Theropoden. Danach können sie auch an den selteneren Formen wie *Marshosaurus*, *Stokesosaurus* und *Coelurus* in der Morrison Formation vorliegen. Wegen der Häufigkeit von *Allosaurus* kommt jedoch nur diese Form in Betracht.

189. **Chure, D. J.** (2001): The second record of the African theropod *Elaphrosaurus* (Dinosauria, Ceratosauria) from the Western Hemisphere. - *N. Jb. Geol. Paläont., Monatshefte* **2001**, 9: 565-576, 5 Fig., Stuttgart.

Nachdem bereits GALTON (1982) einen isolierten Humerus aus der Morrison-Formation von Colorado als *Elaphrosaurus* identifizieren konnte, liegt nunmehr mit dem proximalen Ende einer rechten Tibia ein zweiter Nachweis ebenfalls aus Garden Park Colorado vor. Diese Bestimmung wird mit dem Vergleich der Tibiae von den Theropoden *Elaphrosaurus*, *Ceratosaurus*, *Torvosaurus*, *Allosaurus* und *Saurophaganax* begründet. Das Exemplar aus der Morrison-Formation zeigt vermutlich sogar artliche Übereinstimmung zu *Elaphrosaurus bambergi* aus den mittleren Sauriermergeln der Tendaguru-Schichten in Tansania.

190. **Clark, J. M., Norell, M. A. & Barsbold, R.** (2001): Two new oviraptorid (Theropoda: Oviraptorosauria), Upper Cretaceous Djadokhta Formation, Ukhaa Tolgod, Mongolia. - *J. Vertebr. Paleont.*, **21**, 2: 209-213, 2 Fig., Lawrence, Ks.

In der Mitteilung werden *Citipati osmolskai* n. g. n. sp. und *Khaan mckennai* n. g. n. sp. nach bemerkenswert gut erhaltenen Skeletten und Schädeln beschrieben. Die Diagnosen beziehen sich insbesondere auf die Merkmale der Schädel. *Citipati osmolskai* zeigt Ähnlichkeiten zu *Oviraptor philoceratops*. *Khaan mckennai* ist *Conchoraptor* recht ähnlich, zeichnet sich aber u. a. durch Besonderheiten am Metacarpale III aus. Bisher hatte man das Exemplar übrigens zu *Ingenia* gestellt. In

einer kurzen Übersicht zur fam. Oviraptoridae nennen Verf. die Besonderheiten gegenüber anderen basalen Coelurosauriern, welche sich alle auf den Schädel konzentrieren. Bisher kennt man von der fam. in den drei Formationen der Oberkreide der Mongolei sieben Arten in sechs Gattungen, *Oviraptor philoceratops*, *O. mongoliensis*, *Ingenia yanshini*, *Conchoraptor gracilis*, *Nomingia gobiensis* und die hier neu beschriebenen.

191. **Coria, R. A.** (2001): New theropod from the Late Cretaceous of Patagonia. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 3-9, 3 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Aus der Allen Formation, Campanium bis Maastrichtium, des Neuquen Beckens in der Provinz Rio Negro kennt man bereits eine recht diverse Dinosaurierfauna, wie den Titanosauriden *Aeolosaurus*, einen lambeosaurinen Hadrosaurier, einen möglichen Nodosaurier sowie Eier. *Quilmesaurus curriei* n. g. n. sp. ist nun der erste Theropode. Es liegen das distale Ende eines rechten Femur und eine komplette rechte Tibia vor, Länge 520 mm. Mit diesem limitierten Material bleiben die Beziehungen des mittelgrossen Theropoden etwas problematisch. So ist es nach den Merkmalen der Tibia vermutlich kein Ceratosaurier, weil die Tibia keine Anzeichen einer Verschmelzung mit proximalen Tarsalia erkennen lässt. Daneben gibt es aber durchaus Übereinstimmungen mit *Ceratosaurus* und *Xenotarsosaurus*. Sicher sind zahlreiche plesiomorphe Merkmale, vergleichbar mit denen typisch südamerikanischer Theropoden wie *Xenotarsosaurus*, *Giganotosaurus*, *Piatnitzkysaurus* und weiteren, noch nicht beschriebenen Formen.

192. **Coria, R. A. & Salgado, L.** (2001): Southern America ankylosaurs. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 159-168, 4 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Nachdem sich das von HUENE (1929) als Ankylosaurier bestimmte Exemplar aus Südamerika als Hautschuppen des Sauropoden *Saltasaurus* herausgestellt hatte, wurden gesicherte Ankylosaurier erst Mitte der 1990er Jahre aus dem Campanium-Maastrichtium der Allen Formation in der Provinz Rio Negro bekannt. Die Reste sind assoziiert mit solchen von Titanosauriern und Hadrosauriden. Es liegen ein Zahn, Dorsalia, Caudalia, ein Femur und zwei verschiedene Typen Dermalplatten vor. Eine nähere Bestimmung ist noch nicht möglich, aber das Material gleicht mehr dem bekannter Nodosauriden als dem von Ankylosauriden. Zusammen mit den Hadrosauriern handelt es sich wohl um Formen, die mit der Ausbreitung von Dinosauriern in die südlichen Kontinente während der höheren Kreide im Zusammenhang stehen. Dazu gehören wahrscheinlich auch die Nodosauriden in der Antarktis, von denen GASPARINI et al. (1987) berichtet haben.

193. **Currie, P. J. & Chen, P.** (2001): Anatomy of *Sinosauropteryx prima* from Liaoning, Northeastern China. - *Canad. J. Earth Sci.*, **38**: 1705-1727, 13 Fig., Ottawa.

Die Arbeit gibt zunächst eine Übersicht zum Fossilbestand der mittleren Jehol Fauna, welcher aus dem Jianshangou-Horizont der Yixian-Formation stammt. So wurden auch die Exemplare von *Sinosauropteryx prima* aus demselben Horizont geborgen wie die anderen nicht-aves Dinosaurier mit Integument-Strukturen, *Beipiaosaurus*, *Caudipteryx*, *Protarchaeopteryx*, *Sinornithosaurus* sowie die Vögel *Confuciusornis*, *Liaoxiornis* und *Protopteryx*. Auch *Psittacosaurus* liegt in diesem

Assemblage vor und deutet auf ein Unterkreide-Alter hin, andere Daten zeigen höchsten Jura, Tithonium, an. Jedenfalls steht *Sinosauropteryx* damit stratigraphisch dem Verwandten *Compsognathus* nahe. Die fächerförmigen Neuralfortsätze, eine Ulna mit großem und kräftigem Olecranon-Fortsatz sowie eine kräftige Handphalange I-1 sind gemeinsame Merkmale der fam. Compsognathidae. Die Beschreibung bezieht sich auf zwei Exemplare aus der Sammlung des Geologischen Institutes in Nanjing. Das eine ist der Gegendruck vom Holotypus (s. Ref. 232), die Körperlänge dieses Individuums beträgt 68 cm. Das andere ist über 69 cm erhalten und hat vollständig 107 cm Körperlänge erreicht. Maximal werden 120 cm Länge für die Art veranschlagt. Diagnostischer Unterschied gegenüber *Compsognathus* ist die relativ kürzere Vorderextremität. Sie erreicht bei *Sinosauropteryx* nur etwa 30% der Länge der Hinterextremität, im Vergleich zu 43% bei *Compsognathus longipes*. Die ausführliche Beschreibung gilt allen Elementen und auch den "Federn". Diese sind hauptsächlich in einer "Corona" um das Skelett erhalten. Weiter verteilte Reste zeigen jedoch, dass der gesamte Körper damit bedeckt war. Hinweise finden sich auch noch zu anderen Erhaltungen von Weichteilpartien, deren Deutung aber offen ist.

194. **Currie, P. J. & Zhiming, D.** (2001): New information on *Shanshanosaurus huoyanshanensis*, a juvenile tyrannosaurid (Theropoda, Dinosauria) from the Late Cretaceous of China. - *Canad. J. Earth Sci.*, **38**: 1729-1737, 6 Fig.; Ottawa.

Im Zuge einer grösseren Studie zur Systematik der Tyrannosauriden haben Verf. auch den Holotyp von *Shanshanosaurus huoyanshanensis* aus der Subashi-Formation von Xinjiang im Nordwesten Chinas untersucht. Beschrieben und abgebildet sind Maxilla und Mandibel, Axis mit Odontoid, Praesacralia, Rippen, das Scapulocoracoid, Pubis-Fuss, Humerus, Femur sowie rechte und linke Tibia. Für das etwa 2,3 m lange Individuum wurde schon früher wegen der geographische Lage des Vorkommens eine Beziehung zu *Tarbosaurus* und *Alioramus* aus der Mongolei angenommen. Obwohl sich alle diagnostischen Merkmale auf Tyrannosauriden beziehen lassen, gleichen die Proportionen der Knochen denen viel kleinerer Theropoden. Das ist inzwischen dadurch erklärbar, dass ein juveniles Tier vorliegt, an dem Atlas und Odontoid sowie Neuralbögen und Zentren noch nicht miteinander verknöchert waren. Von generellem Interesse für die Ontogenie ist der Hinweis, wonach niedrige Proportionen von Schnauze und Mandibel zwar Merkmale kleiner Tyrannosaurier sind, jedoch nicht zwingend ein juveniles Exemplar belegen. Möglicherweise handelt es sich bei *Shanshanosaurus* tatsächlich um einen juvenilen *Tarbosaurus*. Ohne adultes Material von dem gleichen Vorkommen bleibt dies aber offen.

195. **Currie, P. J. & Zhiming, D.** (2001): New information on Cretaceous troodontids (Dinosauria, Theropoda) from the Peoples Republic of China. - *Canad. J. Earth Sci.*, **38**: 1753-1766, 10 Fig., Ottawa.

Unter den Exemplaren von drei Vorkommen mit Troodontiden in China befindet sich aus der Ejinhor-Formation des Ordos Beckens *SiNornithoides youngi*. Diese Form der Unteren Kreide bezieht sich auf das vollständigste Skelett, das man bisher von Troodontiden kennt. Die Exemplare aus der Oberen Kreide, wie der Iren Dabasu Formation und aus Djadokhta-Äquivalenten, sind im Vergleich dazu sehr viel fragmentarischer. Näher beschrieben und dargestellt werden von *S. youngi* die Bezahnung von Ober- und Unterkiefer, soweit vorhanden, Teile der Halswirbelsäule, Schwanzwirbel, Teile des Schultergürtels, Gastralia, Humerus, Radius, Ulna, Handgelenk und Hand, der linke Metatarsus und die linken Fußzehen komplett sowie

das rechte Metatarsale I. Es erfolgen jeweils eingehende Vergleiche vor allem mit den Ausbildungen bei anderen Troodontiden. Verf. bestätigen *Sinornithoides* als Schwestergruppe zu dem Clade von *Byronosaurus*, *Troodon* und *Sauornithoides*. Zu den recht divergierenden Diskussionen um die weiteren verwandtschaftlichen Beziehungen der Troodontiden nehmen Verf. nur allgemein Stellung. Allerdings können die Troodontiden durch viele autapomorphe Merkmale definiert werden, wonach eine lange eigene Entwicklung erfolgt sein dürfte, die wohl schon vor der Kreide begonnen hat.

196. **DiCroce, T. & Carpenter, K.** (2001): New ornithopod from the Cedar Mountain Formation (Lower Cretaceous) of eastern Utah. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 183-196, 6 Fig., 2 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Planicoxa venenica n. g. n. sp. ist ein noch etwas fraglicher Iguanodontide aus dem Poison Strip-Member, Alter Barremium-Aptium. In den jeweils älteren und jüngeren Abschnitten der Cedar Mountain Formation kennt man bereits *Iguanodon ottingeri* bzw. *Eolambia caroljonesa* (s. auch HEAD, Ref. 207). Das Material zu *Planicoxa venenica* stammt aus einem Bone-Bed. Holotyp ist ein Ilium, es ist ergänzt durch Wirbel sowie Elemente von Vorder- und Hinterextremität. Nach der Taphonomie handelt es sich um Reste verschiedener Individuen. Weitere Reste in dem Bone-Bed sind ein Sauropode, ein Theropode und ein nodosaurider Ankylosaurier. Die Diagnose von *P. venenica* nennt u.a. Caudalia mit paarigen ventralen Graten, welche die posterioren und anterioren Chevron-Facetten verbinden. Das Fehlen eines Neuralfortsatzes am Cervicalbogen erweist sich als Synapomorphie der Euornithopoda. Als wichtige Apomorphie nennen Verf. den postacetabularen Fortsatz des Ilium, welcher anteroposterior kurz ist und horizontal verläuft. Mit *Planicoxa* erweitert sich die Diversität der Ornithopoden der Unteren Kreide, eine phylogenetische Analyse erlaubt das Material aber noch nicht.

197. **Dilkes, D. W.** (2001): An ontogenetic perspective on locomotion in the Late Cretaceous dinosaur *Maiasaura peeblesorum* (Ornithischia: Hadrosauridae). - *Canad. J. Earth Sci.*, **38**: 1205-1227, Ottawa.

Das umfangreiche Material von *Maiasaura peeblesorum* aus dem Campanium bis Maastrichtium der Two Medicine-Formation in Montana (vgl. TREXLER, Ref. 258) wird unter morphometrischen und biomechanischen Gesichtspunkten untersucht. Das Ziel ist eine weitere Klärung der Körperhaltung der Hadrosaurier. Im Ergebnis kann gezeigt werden, dass sich juvenile Tiere biped bewegten. Mit Erreichen der individuellen Reife wird die Haltung quadruped. Morphometrische Ergebnisse weisen für die Vorderextremität auf eine allometrische Vergrößerung der posturalen Muskulatur, eine Zunahme des Hebelarms der protractorischen Muskeln und der Robustheit des Humerus hin. Im Kontrast bzw. in Korrelation damit gibt es Hinweise auf Entlastungen der Hinterextremität. Zudem zeigt sich eine allometrische Vergrößerung des 4. Trochanters am Femur sowie eine Verlängerung der Metatarsalia III und IV. Die wahrscheinliche Erklärung ist, dass die Beine bereits im Jugendstadium vergleichsweise kräftig waren. Durch den Übergang zur Quadrupedie macht sich dagegen eine stärkere allometrische Reaktion der Arme erforderlich. Die Metacarpalia werden zunehmend dichter aneinander gelagert, so dass sich die Gelenke zwischen den Metacarpalia und den ersten Phalangen konsolidieren können. Entsprechend wird sich auch die caudale Muskulatur im Bereich der Metacarpalia verändert haben.

198. **Dingus, L., Clarke, J., Scott, G. A., Swisher, C. C., Ciappe, L. M. & Coria, R. M.** (2000): Stratigraphy and magnetostratigraphic/faunal constraints for the age of sauropod embryo-bearing rocks in the Neuquén Group (Late Cretaceous, Neuquén Province, Argentina). - *American Museum Novitates* **3290**, 1-11, 6 Fig., 1 Tab., New York.

An der Lokalität Auca Mahuevo in der Rio Colorado-Formation kennt man seit 1998 die ersten eindeutigen Reste der Embryonen von Sauropoden in der Oberkreide Argentinien. Auf einer Fläche von rund 20000 m² sind mindestens 195 Konzentrationen mit Eiklumpen und Schalenfragmenten exponiert. Der betreffende Horizont ist eine 5 m mächtige Tonsteineinschaltung in einer Folge fluviatiler, konkretionärer Sandsteine. Die Sedimente sind paläomagnetisch revers polarisiert. Das betreffende Intervall entspricht offenbar der Zone C33R im frühen bis mittleren Campanium. Mit einem Alter zwischen 83,5 bis 79,5 Millionen Jahren liegt eine wichtige Datierung für die reichhaltigen Faunen der Neuquén Group vor.

199. **Dong Z.** (2001): Primitive armored dinosaur from the Lufeng Basin, China. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 237-242, 2 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Bienosaurus lufengensis n. g. n. sp. aus den Dark Red Beds der unteren Lufeng-Formation wird zu den Scelidosauriden und diese Familie zu den Ankylosauria gestellt, also von den basalen Thyreophora abgetrennt. Das Material wurde schon 1938/39 gefunden und besteht aus einem rechten Dentale und dem Praedentale mit 9 Zähnen. Hinzu kommen unklare Schädel fragmente. Die Fassung der Familie Scelidosauridae entspricht dem traditionellen Sammelbegriff, d.h. die vorgeschlagene Position an der Basis der Ankylosauria wird nicht phylogenetisch begründet (vgl. Ref. 181). Mit den Ornithopoden *Diachungosaurus* und *Tawasaurus*, dem primitiven Stegosaurier *Tatisaurus* ist *Bienosaurus* der vierte Ornithischier aus der Lufeng-Formation.

200. **Dong, Z., Paik, I. S. & Kim, H. J.** (2001): A preliminary report on a sauropod from the Hasandong Formation (Lower Cretaceous), Korea.. - In: DENG, T. & WANG, Y. (eds.): *Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Chinese Society of Vertebrate Paleontology*, 41-53, China Ocean Press, Beijing.

Reste eines Sauropoden aus der Hasandong-Formation in der Unteren Kreide des Gyeongsang Beckens in Südkorea bilden den Beleg für eine weitere Form der fam. Euhelopodidae: *Pukyongosaurus millenniumi* n. gen., n. sp. Die Gattung wird als Schwestergruppe von *Euhelopus* innerhalb der Somphospondyli (*Euhelopus* + Titanosauria) eingeordnet. Das Material besteht aus mehreren unvollständigen Cervicalia, einem etwa vollständigen Dorsale-Zentrum, Fragmenten von Rippen, einem kompletten Chevron, dem Teil einer Clavicula und wenigen anderen Resten. Alle Knochen gehören zu einem Individuum.

201. **Erickson, G. M., Rogers, K. C. & Yerby, S. A.** (2001): Dinosaurian growth patterns and rapid avian growth rates. - *Nature*, **412**: 429-433, 3 Fig., London.

Die Studie behandelt die Wachstumsraten von sechs Dinosauriern, mit denen die phylogenetische Diversität und die recht unterschiedliche Größe der Dinosauria repräsentiert sein soll: *Maiasaura*, *Psittacosaurus*, *Massospondylus*, *Apatosaurus*,

Syntarsus und *Shuvuuia*. Dinosaurier zeigen einen sigmoidalen Verlauf des Wachstums, d.h. die größten Zuwachsraten liegen in der Jugendphase, wie man dies auch von anderen Vertebraten kennt. In Abhängigkeit von der Körpermasse lassen Dinosaurier jedoch einmalige Wachstumsraten erkennen. Alle wuchsen offensichtlich schneller als lebende Reptilien. Kleine Dinosaurier wuchsen mit moderater Geschwindigkeit, ähnlich Marsupialiern. Große Arten sind dagegen in den Wachstumsraten mit denen bei Eutheria vergleichbar. Das Wachstum riesiger Sauropoden gleicht dem großer Wale. Nicht-aves Theropoden erreichten noch nicht die Raten von Vögeln. Und letztere entwickelten ihre besonderen Wachstumsraten schrittweise erst nach der Ableitung von den Theropoden im Jura.

202. **Fiorillo, A. R. Gangloff, R. A.** (2001): Theropod teeth from the Prince Creek Formation (Cretaceous) of Northern Alaska, with speculations on arctic dinosaur paleoecology. - *J. Vertebr. Paleont.*, **20**, 4: 675-682, 2 Fig., 6 Tab., Lawrence, Ks.

Im Norden Alaskas sind Dinosaurier inzwischen vom Albium bis zum Maastrichtium belegt, mit einer Konzentration in der Obersten Kreide. Das in der Arbeit beschriebene Material stammt aus den Kokosuruk-Ablagerungen, welche im Campanium bis Maastrichtium liegen. 70 Theropoden-Zähne wurden an sechs verschiedenen Lokalitäten gesammelt. Die Diversität ist etwas geringer als jene in zeitgleichen Vorkommen von Montana und Texas. Dennoch werden *Dromaeosaurus Albertensis*, *Saurornitholestes langstoni*, *Troodon formosus* und anhand von 9 Zähnen Tyrannosauriden nachgewiesen. Im Unterschied zu den Faunen der südlicher gelegenen Regionen sind Zähne von *Troodon* am häufigsten. Diese Dominanz wird als Anpassung derartiger Theropoden an die Bedingungen des arktischen Winters, speziell an die Dunkelheit gewertet und war vermutlich ein Vorteil gegenüber den sonst morphologisch ähnlichen Konkurrenten.

203. **Ford, T. L. & Kirkland, J. I.** (2001): Carlsbad Ankylosaur (Ornithischia, Ankylosauria): an ankylosaurid and not a nodosaurid. - In: Carpenter, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 239-260, 13 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Nach den Beinproportionen, der Zahnmorphologie und der Morphologie des Panzers unterscheidet sich *Aletopelta coombsi* n. gen., n. sp. von allen anderen Ankylosauriden. Diagnostisch sind für die mittelgroße Form die breiter als hohen Zähne, das Femur ist deutlich länger als Tibia und Fibula und es liegen drei Metatarsalia vor. Alle anderen Punkte der Diagnose betreffen die Panzerung. Geologisches Vorkommen ist die Point Loma-Formation des oberen Campanium in Südkalifornien. Die Fundlage befindet sich in marinen Schichten, in welche die Karkasse offenbar über eine kurze Distanz vom Land her eingespült worden ist. Auf dem Grund bildete die Karkasse in einem Weichgrund ein künstliches Riff. Dieses war von Epibioten besiedelt, die teilweise in die Knochen hineingeböhrt haben. Von Nodosauriden kennt man bereits mehrfach Reste aus marinen Schichten, für Ankylosaurier sind solche Fundumstände allerdings ein Novum. Verf. begründet eingehend die Zuordnung zu den Ankylosauriden, da der Fund zunächst zu den Nodosauriden gestellt worden war.

204. **Galton, P. M.** (2001): Endocranial casts of the plated dinosaur *Stegosaurus* (Upper Jurassic, Western USA: a complete undistorted cast and the original specimens of O. C.

MARSH. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 103-129, 12 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Nach vier Exemplaren mit Schädeln von *Stegosaurus unguilatus* und *S. stenops*, wobei vor allem von letzterem eine gut erhaltene Gehirnkapsel vorliegt, zeigt sich die Ähnlichkeit zu dem Gehirnausguss von *Kentrosaurus*. Verf. bestätigt die korrekte Darstellung der Hypophyse, bzw. der entsprechenden Fossa durch MARSH. In der Arbeit wird ferner die Unterscheidung der *Stegosaurus*-Arten nach dem Sacrum diskutiert, sowie auch unter Einbeziehung von *Dacentrurus* und *Kentrosaurus* die potentiellen Hinweise auf Sexualdimorphismus. Das Basioccipitale ist bei *Stegosaurus* relativ lang, dies steht im Kontrast zu der plesiomorphen Kondition bei *Kentrosaurus*, *Huayangosaurus*, *Emausaurus* und *Lesothosaurus*. In der Beschreibung werden jeweils im Vergleich mit der Ausbildung bei *Kentrosaurus* die Regionen des Gehirns und die cranialen Nerven, das Innenohr sowie die Foramen der Blutgefäße behandelt.

205. **Galton, P. M.** (2001): The prosauropod dinosaur *Plateosaurus* MEYER, 1837 (Saurischia: Sauropodomorpha). II. Notes on referred species from the Upper Triassic. - *Revue de Paleobiologie*, **20**, 2: 435-502, 28 Fig., 3 Tab., 3 Pl., Genève.

Nach dem bereits erschienenen Teil I, der die Syntypen von *Plateosaurus engelhardti* behandelt hat (s. Zbl. II, 2001, Ref. 190), wird nun eine recht umfassende Übersicht zu den bisher benannten *Plateosaurus*-Arten, deren Holotypen und den zugehörigen Exemplaren von Trossingen sowie zu allen europäischen Arten gegeben. Von Trossingen stammende Exemplare lassen sich zunächst nach solchen Kennzeichen bestimmen, wenn sie mit Schädelmaterial vorliegen. Weitere Charakteristika zeigen Exemplare anhand der sigmoidalen Femora und einer bestimmten Ausbildung am Sacrum. Kern des Problems der Differenzierung ist die angeblich komplizierte Entwicklung des Sacrum der Prosauropoden durch Integration entweder von einem Caudalwirbel oder einem Dorsalwirbel. Die aus Europa bekannten Formen wurden bisher unter den folgenden Artnamen beschrieben: *P. engelhardti*, *P. (Gresslyosaurus) ingens*, *P. (Dimodosaurus) poligniensis*, *P. bavaricus*, *P. (Zanclodon) plieningeri*, *P. (Zanclodon) quenstedti*, *P. reinigeri*, *P. erlenbergensis*, *P. (Gresslyosaurus) plieningeri*, *P. (Gresslyosaurus) robustus*, *P. (Pachysaurus) ajax*, *P. (Pachysaurus) magnus*, *P. (Gresslyosaurus) torgeri*, *P. longiceps*, *P. trossingensis*, *P. integer*, *P. (Pachysaurus) wetzelianus*, *P. (Pachysaurus) giganteus*, *P. fraasianus* und *P. (Camelotia) borealis*. Dazu gibt Verf. jeweils nähere Erläuterungen in Verbindung mit einer bildlichen Dokumentation des vielfältigen Materials. Außerhalb Europas ist Material unter *Plateosaurus* aus Grönland, Südafrika und Argentinien beschrieben worden. Davon trifft die Bestimmung nur für den ersten Fall zu, indem aus Grönland vermutlich *P. longiceps* vorliegt. Im Ergebnis weist Verf. als gültige Arten die bislang seltene Typusart *P. engelhardti* MEYER, 1837 und *P. longiceps* JAEKEL, 1913 (= *P. trossingensis*, *P. integer*, *P. fraasianus*) aus. Wie aus der Synonymie folgt, gehören zu letzterer zahlreiche Exemplare von Trossingen und Halberstadt. *P. erlenbergensis* HUENE, 1905 ist generisch unklar. *Camelotia borealis* GALTON, 1985 gehört zu den Melanosauriden und die anderen Arten sind *nomina dubia* oder *nomina nuda*. Es verbleibt aber noch ein weiteres separates Taxon: *Ruehleia bedheimensis* GALTON, 2001 (erschienen in: *Actas de las I Jornadas Internacionales sobre Paleontologia de Dinosaurios y su Entorno - Proceedings of the 1st International Symposium on Paleontology of Dinosaurs and their Environment*, S. 25-92, Burgos). Diese neue Gattung hat Verf. für das von RÜHLE v. LILIENSTERN (1935) unter *P. plieningeri* vom Grossen Gleichberg südwestlich Hildburghausen beschriebene Originalmaterial eingeführt. Als massgeblich kann für *Plateosaurus*, mit den Arten *P. engelhardti* und *P.*

longiceps, der dritte Sacralwirbel als caudosacral gebildet fixiert werden. Bei *Ruehleia bedheimensis* ist im Unterschied dazu ein dorsosacral abgeleiteter Wirbel in das Sacrum integriert.

206. **Gaston, R. W., Schellenbach, J. & Kirkland, J. I.** (2001): Mounted skeleton of the polacanthine ankylosaur *Gastonia burgeri*. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 386-398, 7 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Von dem erst vor wenigen Jahren aus dem Barremium der Cedar Mountain-Formation in Utah beschriebenen (KIRKLAND 1998) Nodosaurier *Gastonia burgeri* verfügt man über genügend Material für eine überzeugende Skelettrekonstruktion. Darin sind subadulte bis adulte Stadien enthalten. Problematisch bleibt lediglich die Position vieler Teile des Panzers, da es sich überwiegend um disartikulierte Material von zahlreichen Individuen aus Bone-Beds handelt. Für die Rekonstruktion mussten in dieser Hinsicht Informationen von anderen Polacanthinen wie *Polacanthus* und *Gargoyleosaurus* hinzugezogen werden. Adult erreichte *Gastonia* eine Körperlänge von 4,6 m. Charakteristisch ist die kombinierte Verteilung von Platten und den vor allem in einer lateralen Reihe angeordneten dreieckigen Stachel-Platten. Die Beckenregion ist von einem Sacralschild aus verschmolzenen Elementen bedeckt.

207. **Head, J. J.** (2001): A reanalysis of the phylogenetic position of *Eolambia caroljonesa* (Dinosauria, Iguanodontia). - J. Vertebr. Paleont., **21**, 2: 392-396, 3 Fig., Lawrence, Ks.

Eolambia aus dem Albium-Cenomanium der Cedar Mountain-Formation wurde als geologisch ältester Hadrosauridae und zudem als erster Beleg für die subfam. Lambeosaurinae beschrieben (KIRKLAND 1998, Zbl. II, 1999, Ref. 27). Diese Interpretation hatte zur Konsequenz, dass die Hadrosauriden und andere abgeleitete Iguanodontiden wie *Bactrosaurus*, *Telmatosaurus* und *Protohadros*, bereits in der Unterkreide ihren Ursprung gehabt haben sollen. Die erweiterte Untersuchung am Hypodigma von *Eolambia*, bestehend aus mindesten 6 Individuen von 5 Lokalitäten, betrifft Elemente von Schädel und Postcranium. Verf. kommt zu dem Ergebnis, dass die bisher genannten cranialen Synapomorphien auf anatomischen Fehldeutungen beruhen und die zwei postcranialen Synapomorphien phylogenetisch zweifelhaft sind. Es liegen vielmehr keine hadrosauriden Synapomorphien am Postcranium von *Eolambia* vor. Mit sieben ergänzenden Merkmalen erfolgt nunmehr eine phylogenetische Analyse. Diese umfasst *Iguanodon*, *Ouranosaurus*, *Altirhinus*, *Probactrosaurus*, *Eolambia*, *Protohadros*, *Telmatosaurus*, *Gilmoresaurus*, *Bactrosaurus*, Hadrosaurinae und Lambeosaurinae. Danach hat *Eolambia* keine monophyletische Verwandtschaftsbeziehung zu den Lambeosaurinen und ist sogar von allen bekannten Definitionen der Hadrosauridae auszuschließen. Auch die Monophylie von *Eolambia* und *Probactrosaurus* ist unsicher. Auch weitere Iguanodontier wie *Bactrosaurus* und *Pararhabdodon* wurden irrtümlich als basale Lambeosaurinen bewertet. Im Ergebnis bleiben die Hadrosauriden auf die Obere Kreide beschränkt. Dafür ist der Nachweis von Iguanodontiern in Nordamerika grundlegend erweitert, und es ist von einer komplexeren Biogeographie der abgeleiteten Iguanodontier auszugehen. Die bisherige Annahme einer eurasischen Entstehung ist durch das Vorhandensein progressiver Iguanodontier, wie *Iguanodon*, *Eolambia* und *Protohadros*, in der späten Unterkreide von Nordamerika fraglich. Deutlich wird die Problematik aus den nordamerikanischen Entdeckungen der ältesten Belege von solchen Linien, die angeblich in Asien

entstanden sein sollen. Es handelt sich um Entdeckungen der geologisch frühesten Belege der betreffenden Entwicklungslinien. Ihren Ursprung hatte man aber in Asien angenommen. Daraus geht hervor, dass weitere Studien in Ablagerungen der Unterkreide Nordamerikas die bisherigen biogeographischen Vorstellungen erheblich verändern können.

208. **Holtz, T. R., Jr.** (2000): A new phylogeny of the Carnivorous dinosaurs. - *Gaia*, Revista de Geosciencias, Museu Nacional de Historia Natural, Special vol. **15**: 5-61, 10 Fig., 2 Tab., Lisboa (1998).

Die Phylogenie der Theropoden ist zumindest seit der engen Relation zu den Vögeln, bzw. die Erkenntnis, dass der Ursprung derselben innerhalb der Theropoden liegt, von wissenschaftlichem Interesse. In diesem Zusammenhang ist auch die Zunahme an Untersuchungen zu sehen aus denen einerseits eine bemerkenswerte Diversität der Theropoden folgt, andererseits aber auch unterschiedliche phylogenetische Hypothesen. Die vorliegende Arbeit ist eine Aktualisierung einer früheren Darstellung (HOLTZ 1994), und Verf. versucht, die Daten der bisherigen Analysen zu synthetisieren. Angesichts der inzwischen beschriebenen neuen Taxa und resultierender neuer Merkmale hat Verf. eine umfangreiche Arbeit in Angriff genommen. Insofern ist der Beitrag ein Zwischenbericht. Dieser berücksichtigt immerhin 41 primäre Innengruppen Taxa, die Theropoden von *Abelisaurus* bis *Yangchuanosaurus* (unter Ausschluss von *Eoraptor* und *Herrerasaurus*), und 386 Merkmale, d. h. die Analyse betrifft die Neotheropoda (Ceratosauria bis Aves). Mit der resultierenden Folge von Kladogrammen werden viele der bereits zuvor angenommenen verwandtschaftlichen Beziehungen bestätigt. Zur näheren Darstellung sind in einem umfangreichen Abschnitt der Merkmals-Bestand für jeden Knoten aufgelistet. Für die meisten Knoten-Taxa erfolgt die Beschreibung Merkmalswandels gesondert nach den beiden Methoden zur Optimierung der Merkmale: ACCTRAN-Optimierung und DELTRAN-Optimierung. Vorangestellt sind aber jene abgeleiteten Merkmale, die nach beiden Optimierungen vorliegen. Der jeweils anschließende Kommentar berücksichtigt die zugehörigen Gattungen. Die in der Abhandlung benannten Taxa zentraler Knoten sind in der Reihenfolge ihrer Darstellung (stem based Taxa in GROSSBUCHSTABEN, node based Taxa in Normaler Schrift) folgende: THEROPODA - Neotheropoda, CERATOSAURIA (= COELOPHYSOIDEA + NEOCERATOSAURIA) Tetanurae, Avetheropoda, CARNOSAURIA ((= *Monolophosaurus* + Allosauroidea (= SINRAPTORIDAE + ALLOSAURIDAE)), COELUROSAURIA, Maniraptoriformes, ARCTOMETATARSALIA (= Tyrannosauridae + Ornithomimosauria), MANIRAPTORA, Oviraptorosauria, PARAVES, Eumaniraptora, AVIALAE, Aves und Metornithes (vgl. Zbl. II, 2000, S. 191 und Ref. 314). Eine kurze Diskussion geht auf die teilweise revidierte Verteilung bisheriger Synapomorphien in den Untergruppen sowie auf alternative Beziehung zwischen den Clades der Theropoden ein. Die vom Verf. vertretene Phylogenie ist schließlich in einem Kladogramm zusammengefasst, welches auch in die geologische Zeitskala übertragen ist. Darin werden veränderte Erkenntnisse insofern deutlich, als die primären Divergenzen innerhalb der Avetheropoda und Coelurosauria wahrscheinlich schon vor dem Oberen Jura erfolgt sind. Wegen der Präsenz von *Monolophosaurus*, *Proceratosaurus* und *Gasosaurus* als jeweils basale Schwestergruppen ist eine Divergenz der Carnosauria und Coelurosauria mindestens im Mittleren Jura anzusetzen. Belege von Theropoden aus dem Unteren Jura (vgl. aber Ref 216, KRIKLAND & WOLFE sowie 266 XU et al.) lassen inzwischen die Vermutung einer noch sehr viel früher erfolgten Divergenz in der Entwicklung zu. Danach wäre mit einer sehr viel höheren Diversität der Theropoden bereits im Unteren

und Mittleren Jura zu rechnen, und der bisherige Fossilbeleg ist in diesem Bereich als höchst lückenhaft anzusehen. Dieser Effekt ist zusätzlich verstärkt durch die plesiomorphe Anatomie der nicht-avetheropoden Tetanurae (die Gattungen *Megalosaurus*, *Eustreptospondylus*, *Torvosaurus*, *Piatnitzkysaurus* und *Afrovenator*) und der nicht-maniraptoriformen Coelurosauria (*Gasosaurus*, *Proceratosaurus*, *Dryptosaurus*, *Ornitholestes*, *Coelurus*, *Scipionyx* und *Bagaraatan*). Aber auch Gruppen mit besonders charakteristischer Anatomie können phylogenetisch mehrdeutig sein. Das gilt z.B. für die Troodontiden, welche mit einem Mosaik abgeleiteter Merkmale einen hohen Grad von Homoplasie (Konvergenzen oder Reversionen) vermuten lassen, insbesondere in Relation zu dem Clade der Dromaeosauriden und Aves. Trotz der relativ gesicherten Position des Clades der Therizinosauriden + Oviraptorosaurier sowie des Clades der Tyrannosauriden + Ornithomimosaurier verbleiben in diesen beiden Fällen zu der jeweils fixierten verwandtschaftlichen Beziehung Alternativen bestehen, die in künftigen Studien vielleicht doch näher begründet werden könnten. (Eine Übersicht der Phylogenie zeigt Abb. 4, S. 103.)

209. **Holtz, T. R., Jr.** (2001): The phylogeny and taxonomy of the Tyrannosauridae. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 64-83, 2 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Eine Studie wie die vorliegende bleibt ein Versuch, und das Ergebnis kann sich mit neuen Merkmalen und neuen Taxa ändern. Diese Schlußfolgerung des Verf. sei hier vorangestellt. Dabei sind die Grundlagen der versuchten Analyse der internen Phylogenie der Tyrannosaurier durchaus beachtenswert, indem 111 Merkmale von 8 benannten Innengruppen-Arten und zwei noch unbenannten Taxa ausgewertet wurden und im Appendix aufgelistet sind. Eine Kernfrage ist die Relation der Aublysodontinen zu den Tyrannosaurinen. Erstere können im Vorliegenden nur provisorisch definiert werden, da *Aublysodon*, *A. mirandus* und ?*A. molnari*, sowie *Alectosaurus olseni* und eine weitere Form (aus dem Campanium von New Mexico) unvollständig belegt sind. Im Rahmen der Tyrannosaurinen steht *Alioramus remotus* etwas außerhalb. Es folgen in nicht immer eindeutig zueinander fixierbarer phylogenetischer Position *Gorgosaurus libratus* und *Albertosaurus sarcophagus*, *Daspletosaurus torosus* und eine neue Form aus der Two Medicine Formation sowie *Tyrannosaurus bataar* und *T. rex*. Zu jedem Taxon gibt Verf. kurze Erläuterungen und begründet die zugehörigen Synonyme. *Shanshanosaurus* (vgl. Ref. 194) aus der Oberen Kreide Chinas scheint ein Tyrannosaurine zu sein. *Siamotyrannus* aus der Unteren Kreide von Thailand zeigt zwar einige tyrannosauride Synapomorphien, ist aber kein Angehöriger der Tyrannosauridae im eigentlichen Sinn. (Nach CARR & WILLIAMSON 2001, *J. Vert. Paleont.* **21**, 3, Abstracts, 38 A, sollte *Aublysodon*, *A. mirandus* als nomen dubium gelten. Die anderen Formen der Aublysodontinae gehören zu *Tyrannosaurus* und *Daspletosaurus*).

210. **Holtz, T. R., Jr., Brinkman, D. L. & Chandler, C. L.** (2000): Denticle morphometrics and a possibly omnivorous feeding habit for the theropod dinosaur *Troodon*. - *Gaia, Revista de Geosciencias, Museu Nacional de Historia Natural, Special vol. 15*: 159-166, 5 Fig., Lisboa (1998).

Troodon formosus aus der Judith River Group von Montana war schon mit seiner ersten Beschreibung durch LEIDY (1856) anhand eines einzelnen Zahnes von Anbeginn ebenso auffällig wie problematisch, und eine gewisse taxonomische Verwirrung lag lange in der charakteristischen Zahnmorphologie begründet. Verf. haben nun für die Untersuchung der allometrischen Beziehung zwischen Zahn Größe und Dichte der Serration an 600 Zähnen bei Carnivoren und herbivoren Vertebraten vermessen. In diesem Rahmen zeigt *Troodon* bezogen auf die Zahnbreite vergleichsweise größere Dentikel als typische Theropoden und gleicht darin allometrisch sogar vielen Ornithischiern. Es liegt somit nahe, für *Troodon* einen pflanzlichen Nahrungsanteil zu folgern. Auch die traditionell als räuberische Adaptionen bewerteten Merkmale, wie das vergrößerte Gehirn, die Greifhand und den vermutlich stereoskopischen Gesichtssinn, kennt man von herbivoren bzw. omnivoren Säugern.

211. **Horner, J. R. Padian, K. & Ricqlès, A. de** (2001): Comparative osteohistology of some embryonic and perinatal archosaurs: developmental and behavioral implications for dinosaurs. - *Paleobiology*, **27**, 1: 39-58, 8 Fig., 2 Tab., Lawrence, Ks.

Nach der Verteilung der Zellstruktur und der Vaskularisation zeigen Langknochen im Bereich von Schaft und Enden bei lebenden Vögeln, nicht-aves Dinosauriern und sonstigen Reptilien eine phylogenetisch kontrollierte Prägung. Bestimmte histologische Synapomorphien sind bei Vögeln und nicht-aves Dinosauriern vorhanden. Danach sowie unter Berücksichtigung von Belegen aus Nistgründen wird die Hypothese bekräftigt, dass die Variationen des ontogenetischen Wachstums bei mesozoischen Dinosauriern unterschiedliche Strategien des Lebens anzeigen. Dazu gehören Nistverhalten und Brutpflege. In die Untersuchungen wurde Material von Ornithopoden – *Orodromeus*, *Maiasaura*, *Hypacrosaurus* und ein Lambeosaurine – sowie von Theropoden – *Troodon* – einbezogen. Die jeweilige Histologie ist beschrieben und abgebildet.

212. **Hurum, J.** (2001): Lower jaw of *Gallimimus bullatus*. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 34-41, 4 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Eine weitere Präparation an dem schon von OSMOLSKA et al. (1972) aus der Nemegt-Formation der Mongolei beschriebenen Schädel des Ornithomimosauriers *Gallimimus bullatus* ergibt eine präzisierte Kenntnis des medialen Bereiches. Trotz der bei den Ornithomimiden fehlenden Bezahnung und dem anterior verbreiterten Praearticulare entspricht der Unterkiefer von *Gallimimus* der generellen Theropoden-Struktur. Plesiomorph ist die mediale Überdeckung des Articulare durch das Praearticulare, die einfache intramandibulare Gelenkung und die enge Verbindung zwischen Spleniale und Praearticulare. Das Fehlen von Coronoid und Supradentale lässt sich im Sinne von SERENO (1999) als Apomorphie des Clades der Therizinosaurier und Ornithomimosaurier bestätigen, vgl. auch Ref. 230 (NORELL et al. 2001).

213. **Hutt, S., Naish, D., Martill, D. M., Barker, M. J. & Newbery, P.** (2001): A preliminary account of a new tyrannosauroid theropod from the Wessex Formation (Early Cretaceous) of southern England. - *Cretaceous Research*, **22**(2): 227-242, 8 Fig., Academic Press.

Ein neu entdecktes Assemblage der Reste von drei Dinosaurier-Individuen aus den Ablagerungen des Wealden der Isle of Wight, der Fundhorizont wird etwa in das Barremium eingestuft, enthält Teile des Schädels, einige Wirbel sowie zahlreiche Elemente der Gürtel und Extremitäten von einem größeren Coelurosaurier. Vor allem nach den Zähnen kann *Eotyrannus lengi* n. g. n. sp. als basales Taxon der Tyrannosauroida angesehen werden, als Schwestertaxon des Clades der Aublysodontinen und Tyrannosaurinen. Den primitiven Status begründen die verlängerten, gut ausgebildeten Arme, die verlängerten Cervicalia zusammen mit dem ventral geraden Rand des Maxillare, den fehlenden Rugositäten an den Nasalia und sog. incrassaten lateralen Zähnen. Alle verfügbaren Merkmale verglichen Verf. recht eingehend mit denen bekannter Theropoden. Die Abhandlung ist vervollständigt mit Betrachtungen, wie sie sich aus dem Nachweis von *Eotyrannus* zur Evolution und Biogeographie der Tyrannosauroiden folgern lassen. Informationen und Überlegungen gelten auch der Taphonomie des Fundes, zu dem interessanterweise Skelettelemente eines Ornithopoden gehören, vermutlich *Valdosaurus*.

214. **Jacobsen, A. R.** (2001): Tooth-marked small theropod bone: An extremely rare trace. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 58-63, 1 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

An dem etwa 12 cm langen Dentale eines Exemplars von *Saurornitholestes* aus der Dinosaur Park Formation in Alberta sind drei Zahnmarken festzustellen. An diesen lassen sich teilweise die Serrationen der Zähne des Verursachers erkennen. Möglicherweise war es ein juveniler Tyrannosaurier. Zähne von *Saurornitholestes* oder *Dromaeosaurus* haben andere Serrationen. Verf. sieht darin einen Hinweis darauf, dass sich Tyrannosaurier nicht nur von herbivoren Dinosauriern ernährten.

215. **Ji, Q., Norell, M. A., Gao, K.Q., Shu-An Ji, S.-A. & Ren, D.** (2001): The distribution of integumentary structures in a feathered dinosaur. - *Nature* **410**: 1084-1088, 6 Fig., London.

Die Basis der Arbeit ist das etwa vollständige Exemplar eines nicht-aves Theropoden aus den inzwischen berühmten Ablagerungen der Yixian Formation bei Lingyuan in der Provinz Liaoning. Das geologische Alter ist Unterste Kreide, obwohl nach den Verf. bestimmte Elemente der Fauna für Oberen Jura sprechen. Viele Partien an dem 65 cm langen Skelett sind mit faserigen, feder-ähnlichen Strukturen bedeckt. Vor der Beschreibung machen Verf. mit den beigefügten Abbildungen zunächst glaubhaft, dass keinesfalls ein Kompositum oder gar eine Fälschung (vgl. ROWE et al., Ref. 241) vorliegen kann. Obwohl Schädel, Wirbelsäule bis zum Schwanz und die Extremitäten artikuliert sind, ist aufgrund der Erhaltung der Knochen die Beschreibung nicht in dem Detail möglich, wie man dies erwarten sollte. Eindeutig ist jedoch die Identifikation als Dromaeosauride. In vielen Details bestehen auch Übereinstimmungen mit *Sinornithosaurus* (s. XU et al., Ref. 267) und *Microraptor*. Als vergleichsweise besonders bemerkenswert erweisen sich die Struktur und die Verteilung der Fasern. Es sind einzelne Fäden, lange Büschel, und Fasern, welche um eine zentrale Achse angeordnet sind. Das gesamte Skelett ist mit den Fasern dicht bedeckt. Bestimmte Anordnungen sind an der Bedeckung von Kopf und Armen vorhanden. An letzteren

sieht man längere und orientierte büschelartige Gebilde, ähnliches zeigt die Schwanzregion (s. auch NORELL & ELLISON, Ref. 229). Es liegt aus vielen Gründen nahe, diese Strukturen als Homologon von Federn zu bewerten. Die unzähligen Funde nicht fliegender Dinosaurier bei Liaoning, die alle noch keine Avialae/Aves sind, belegen mit ähnlichen Strukturen, dass die Entstehung von Federn nicht an die Herausbildung des Fluges bei den Avialae gebunden war (vgl. PADIAN et al., Ref. 232).

216. **Kirkland, J. I. & Wolfe, D. G.** (2001): First definitive therizinosaurid (Dinosauria; Theropoda) from North America. - *J. Vertebr. Paleont.*, **21**, 3: 410-414, 3 Fig., 1 Tab., Lawrence, Ks.

Nothronychus mckinleyi n. g., n. sp. aus der Moreno Hill-Formation, Turonium, von New Mexico ist der erste unzweifelhafte Therizinosauride in Nordamerika. Das teilweise disartikulierte Skelett besteht aus isolierten Zähnen, fragmentarischen Schädelelementen, diversen Wirbeln, Rippen sowie Teilen der Gürtel und Extremitäten. Die Diagnose nennt zuerst die bis zur eingezogenen Basis der Krone reichende Serration der Zähne. Weitere Punkte betreffen die anterioren Dorsalia mit pneumatischen Foramen, eine schlanke Scapula mit lateral gerichtetem Glenoid, einen schlanken und geraden Humerus mit kurzem Deltopectoral-Kamm, sowie Merkmale an den Klauen der Hand, am Ischium, der Fibula und die dicken Fußklauen. Bedeutsam ist die jeweils fast über die gesamte Zahnkrone ausgedehnte Serration der Zähne, derartiges konnte bislang an keinem der vielen Tausend Zähne aus den Vorkommen mit Mikrovertebraten in Nordamerika beobachtet werden. Eine phylogenetische Analyse von *Nothronychus* innerhalb der Therizinosauriden liegt zwar noch nicht vor, es deutet sich aber eine intermediäre Position zwischen *Beipiaosaurus* und *Alxasaurus* aus der Unterkreide und den Gattungen der höheren Oberkreide an. Primitive Merkmale sind die schlanke Vorderextremität und Scapula, während das Glenoid und der breite Kontakt für das Pubis am obturatorischen Processus den abgeleiteten Formen entsprechen. *Nothronychus* bestätigt die inzwischen mehrfach postulierte Verbindung von Nordamerika und Asien im Cenomanium. Zu dem Nachweis eines Therizinosauriden im Unteren Jura Chinas (Ref. 266 Xu et al.) weisen Verf. auf die dann anzunehmende sehr frühe und globale Verbreitung der Gruppe hin. Allerdings wird auch erwähnt, dass die Zähne der Form aus dem Unteren Jura einen medialen Grat wie bei Prosauropoden aufweisen, welcher an den Zähnen von Therizinosauriden unbekannt ist.

217. **Larsson, H. C. E.** (2001): Endocranial anatomy of *Carcharodontosaurus saharicus* (Theropoda: Allosauroida) and its implications for theropod brain evolution.- In: TANKE, D.H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 19-33, 3 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Auf der von SERENO im Jahre 1995 geleiteten Expedition nach Marokko wurde in Ablagerungen des Cenomanium ein Schädel von *Carcharodontosaurus* mit vollständiger unverdrückter Gehirnkapsel gefunden. Diese liegt nun mittels Computertomographie dreidimensional rekonstruiert vor. Als erste Feststellung ist die Form jener des nah verwandten *Allosaurus fragilis* recht ähnlich. Danach werden die endocraniale Anatomie und die des Innenohrs beschrieben. Mittels allometrischer Regressionen der Proportionen des Gehirns im Bezug zu dem Cerebrum, die für lebende Vögel und nicht-aves Reptilien berechnet worden sind, erfolgt ein Vergleich der fossilen Daten. Es resultiert, dass die Ausbildung bei *Carcharodontosaurus* mit jener lebender Krokodile vergleichbar ist und alle basalen Archosaurier eine entsprechende

Anatomie aufweisen. Diese Ergebnisse zeigen in Verbindung mit den Ähnlichkeiten des Endocraniums von nicht-aves Coelurosauriern und Vögeln, dass die mehr vogelähnlichen Merkmale von Innenohr und Endocranium phylogenetisch an der Basis der Coelurosaurier entstanden sind. Der endocranile Raum von *Tyrannosaurus* ist um 150% größer als der von *Carcharodontosaurus*. Bei *Tyrannosaurus* erreicht das Verhältnis von Cerebrum zum gesamten Endocranium etwa 11% der Vogelrelation und bestätigt damit dessen Interpretation als basaler Coelurosaurier. *Troodon* nähert sich dem Verhältnis bereits von 32% bis zu 63% an. *Archaeopteryx* erreicht rund 78% der sog. Vogel-Regression. Die Zunahme der für Vögel charakteristischen cerebralen Proportionen sind somit bei den Coelurosauriern entstanden, und sie manifestieren sich im Verlauf der Evolution der Maniraptoren.

218. **Lehman, T. M.** (2001): Late Cretaceous dinosaur provincialism. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 310-328, 3 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Abfolge der Dinosaurierfaunen in der Oberen Kreide des Inneren Westens von Nordamerika weisen im Campanium und Maastrichtium sowohl eine zeitliche als auch eine regionale Differenzierung auf, die über die Abschnitte Judithian, Edmontonian bis zum Lancian belegt und verfolgt werden kann. Die Faunen des Judithian waren gekennzeichnet von einer progressiven Entwicklung endemischer Lebensräume in nördlichen und südlichen Biomen. Günstige Bedingungen ermöglichten Spezialisierung und Koexistenz artenreicher Dinosaurier-Gemeinschaften. Die Dominanz von Hadrosauriern deutet auf ausgedehnte küstennahe Feuchtgebiete hin. Zwischen nördlichen und südlichen Arealen bestand keine physikalische Barriere. In den höheren, nördlicheren Breiten dominierten Pachyrhinosaurier und Protoceratopsier. Durch die Orogenese der Laramiden stellten sich im Edmontonian Veränderungen ein, insbesondere geprägt durch das Absinken des Meeresspiegels. Generalisierte Herbivoren konnten sich daraufhin in den veränderten bzw. gestörten Habitaten ausbreiten. Es kam in den meisten Environments zur Dominanz von jeweils nur einer herbivoren Art. Die zur Zeit des Judithian in ihrer Schädelmorphologie ornamentierten herbivoren und diversen Dinosaurier wurden abgelöst von wenigen einfachen, nicht-ornamentierten Typen. Diese waren vermutlich die Überlebenden der einheimischen Linien und keine Zuwanderer. Zur gleichen Zeit erschienen aber in den randlichen Habitaten auch Dinosaurier-Relikte aus vormaligen Rückzugsarealen der Hochgebiete, wie Sauropoden und Protoceratopsier, oder sie breiteten sich bei Fehlen ökologischer Äquivalente sogar bis in die tiefer gelegenen Areale aus. In der folgenden Zeit des Lancian waren die Hadrosaurier dann nur noch ein untergeordneter Teil der Fauna. In den südlichen Biomen wurden sowohl Hadrosaurier als auch Ceratopsier durch Sauropoden ersetzt, und am Ende der Kreide, im oberen Maastrichtium, war jeweils nur noch eine herbivore Art in den meisten Arealen dominant: *Triceratops* im Norden und *Alamosaurus* im Süden. Zu diesen Schlußfolgerungen kommt Verf. nach Darlegung der zusammengetragenen Befunde in Verbindung mit einer Rekonstruktion der Paläogeographie des inneren Westens Nordamerikas für den jeweiligen Zeitabschnitt. Dabei erfolgt eine vergleichende Analyse der bekannten Hypothesen über die Faunenentwicklung in der Oberkreide. Als mögliches Analogon zum Faunenwandel Judithian bis Lancian wird die Situation im Verlauf des Neogen in Nordamerika in die Betrachtungen einbezogen.

219. **Lucas, S. G. & Heckert, A. B.** (2001): Theropod dinosaurs and the Early Jurassic age of the Moenave Formation, Arizona-Utah, USA. – N. Jb Geol. Paläont. Mh., **2001**, 7: 453-448, 3 Fig., Stuttgart.

In der Moenave-Formation der Glen Canyon Group, aufgeschlossen im südlichen Utah und nördlichen Arizona, fanden sich bei Cameron zwei Beckenfragmente von Theropoden. Die erkennbaren Merkmale begründen eine Bestimmung als Coelophysoidea, speziell als *Syntarsus* sp. In Verbindung mit dem Vorkommen des Crocodylomorphen *Protosuchus* sowie Fährten, neben *Grallator* werden *Eubrontes* und *Batrachopus* genannt, ergibt sich eine Einstufung der Moenave-Formation in das Hettang. Damit würde einer der in dieser Zeit global seltenen Belege eines Assemblages von Tetrapoden vorliegen.

220. **Makovicky, P. J .** (2001): A *Montanoceratops cerorhynchus* (Dinosauria: Ceratopsia) braincase from the Horseshoe Canyon Formation of Alberta. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), Mesozoic Vertebrate Life, 243-262, 3 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Eine isolierte Gehirnkapsel aus der Horseshoe Canyon-Formation (Obere Kreide, Campanium) kann durch Vergleiche mit Funden aus der St. Mary River Formation zu *Montanoceratops cerorhynchus* gestellt werden, wobei auch anatomische Gemeinsamkeiten mit *Leptoceratops gracilis* vorliegen. Die beobachteten Merkmale stehen aber im Widerspruch zu den neueren phylogenetischen Arbeiten, so dass im Anschluss an die vergleichende Beschreibung der Gehirnkapsel eine Neubewertung der basalen Ceratopsier erfolgt. Dies geschieht unter Berücksichtigung neuer Daten einer Untersuchung des Holotyps von *M. cerorhynchus* und der beschriebenen Gehirnkapsel. Die vorläufige Analyse der verwandtschaftlichen Beziehungen der basalen Neoceratopsier, s. dazu Abb. 1 auf S. 100, umfasst 98 Merkmale. Nebengruppen sind *Hypsilophodon*, *Stegoceras* und *Psittacosaurus*. Im Ergebnis findet sich *Montanoceratops* als Schwestergruppe von *Leptoceratops* und *Udanoceratops*, aber nicht mehr als Schwestergruppe der Ceratopsidae. Die stammbezogenen Leptoceratopsidae werden definiert als alle Taxa die *Leptoceratops* näher stehen als *Triceratops*. *Asiaceratops* hat dabei eine basale Position innerhalb der Leptoceratopsidae. Für letztere ist die tiefe Einsenkung an der Spitze des Dentale für das Rostrum diagnostisch. Den Leptoceratopsidae stehen die Coronosauria gegenüber. Diese setzen sich aus dem monophyletischen mongolischen Clade mit *Protoceratops* und *Bagaceratops* zusammen, welcher die Schwestergruppe zu der Gruppe der Ceratopsidae + *Zuniceratops* bildet (Ceratopsidae bei SERENO 1998). Dieser Clade entspricht den Coronosauria, zu denen der unvollständig bekannte *Microceratops gobiensis* die Schwestergruppe ist. *Microceratops* und Coronosauria sind charakterisiert mit den Foramen im Nackenkragen, divergenten Temporalbögen und einem postquadratischen Fortsatz am Squamosum. *Archaeoceratops oshimai* (Ganshu, Untere Kreide, China) erscheint in der Analyse als das am meisten primitive Taxon der Neoceratopsia, während die bisher wichtige basale Form *Chaoyangsaurus youngi* (Tuchengzi Formation, Untere Kreide, China) außerhalb des *Psittacosaurus* – Neoceratopsia Clades liegt. Mit Ausnahme der Positionen von *Chaoyangsaurus*, *Montanoceratops* und *Microceratops* stimmt die modifizierte Hypothese mit der von SERENO (1999, vgl. Zbl. II, 2000, Abb. S. 190, Ref. 315) überein. Zu den Hypothesen anderer Autoren bestehen dagegen deutliche Unterschiede. Für paläogeographische Überlegungen ist eine Ausbreitung des *Zuniceratops* - Ceratopsier Clades von Asien nach Nordamerika anzunehmen. Die Präsenz von *Montanoceratops* und *Leptoceratops* in Nordamerika fordert allerdings entweder die Annahme einer separaten Ausbreitung

für jedes dieser Taxa oder die Einwanderung ihres Ahnen bei einer Rückwanderung der Linie von *Udanoceratops* nach Asien. Es ist ein weiteres Beispiel dafür, dass Endemismen und Ausbreitungsmuster der kreidezeitlichen Dinosaurier weiter zu untersuchen sein werden.

221. **Mateus, O. & Antunes, M. T.** (2001): *Draconyx loureiroi*, a new Camptosauridae (Dinosauria, Ornithopoda) from the Late Jurassic of Lourinha, Portugal. - *Annales de Paleontologie*, **87**(1): 67-73, 9 Fig., 3 Tab., Ed. Elsevier SAS.

Draconyx loureiroi n. g. n. sp. aus dem Tithonium bei Lourinha bezieht sich auf Fragmente von einem Individuum. Dies sind zwei Zähne vom Maxillare, drei Zentren von vorderen Caudalia, ein Chevron sowie Teile je einer rechten Vorder- und Hinterextremität. Damit ist eine Zuordnung zu den Iguanodontia und zu der fam. Camptosauridae begründet. Diese wird begrenzt auf *Camptosaurus* mit drei Arten und *Draconyx*. Zu letzterem stellen Verf. noch einen schon früher aus dem Jura von Portugal unter *Camptosaurus* sp. beschriebenen Humerus. Die Dinosaurierfauna aus dem Oberen Jura von Portugal entspricht nach den vorhandenen Familien jener der Morrison Formation in Nordamerika.

222. **Mazzetta, G. V. & Blanco, R. E.** (2001): Speeds of dinosaurs from the Albian-Cenomanian of Patagonia and sauropod stance and gait. - *Acta Palaeontologica Polonica*, **46**, 2: 235-246, 3 Fig., Warszawa.

In Ablagerungen des Albium-Cenomanium von Patagonien kommen verschiedene Dinosaurier vor, darunter die Titanosaurier *Argentinosaurus*, *Andesaurus*, *Epachthosaurus* und *Agyrosaurus*, ferner der Diplodocoide *Rebbachisaurus*, die Theropoden *Giganotosaurus*, *Carnotaurus* und *Xenotarsosaurus* sowie nicht bestimmbar kleine bis mittelgroße basale Iguanodontier. Eine Ergänzung zu diesen Funden stellen mehrere polytypische Assemblages mit Fährten von Saurischiern und Ornithischiern dar. In einem bestimmten Vorkommen der Rio Limay-Formation kommen Fährten von Sauropoden vor: *Sauropodichnus giganteus*. Diese zeigen Besonderheiten insofern, als keine gesicherten Eindrücke der Hände überliefert sind. In diesem Kontext diskutieren Verf. die bereits anderweitig vermutete temporär bipede Haltung von Sauropoden. Zwei alternative Hypothesen werden erwogen. Entweder vollführten die betreffenden Sauropoden eine unkonventionelle Bewegung, bei der die Handeindrücke nicht erhalten geblieben sind, oder die Erzeuger der Fährten bewegten sich sehr langsam in bipeder Haltung.

223. **McWhinney, L., Carpenter, K. & Rothschild, B.** (2001): Dinosaurian humeral periostitis: a case of a juxtacortical lesion in the fossil record. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 364-377, 4 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

An dem rechten Humerus eines adulten *Camarasaurus grandis* aus der Morrison-Formation bei Canyon City, Colorado, fand sich der Hinweis auf einen pathologischen Prozess, vermutlich bedingt durch primäre Periostitis. Die Veränderungen sind entlang der distalen anterioren Diaphyse lokalisiert und reichen bis zur Metadiaphyse. Die offenbar langzeitige Periostitis hat sicher zu Komplikationen wie Muskelentzündungen und Kompressionen der Nervenbahnen geführt. Entsprechend war die Mobilität der Vorderextremität wohl erheblich eingeschränkt.

224. **McWhinney, L. A., Rothschild, B. M. & Carpenter, K.** (2001): Posttraumatic chronic osteomyelitis in *Stegosaurus* dermal spikes. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 141-156, 6 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

An einer Auswahl von 51 dermalen Schwanz-Stacheln von *Stegosaurus stenops* und *S. unguatus* aus der Morrison Formation wurden an 5 Stacheln traumatische Bildungen festgestellt. Zwei davon zeigen Spuren einer posttraumatischen chronischen Osteomyelitis, ein weiterer enthält eine Verletzung mit nachfolgender Infektion Spuren. Alle Brüche oder Verletzungen sind nachfolgend verheilt. Die primäre Aufgabe der Stacheln bestand vermutlich in einem aktiven Gebrauch zur Verteidigung und bei Rankämpfen.

225. **Molnar, R. E.** (2001): Theropod paleopathology: a literature survey. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), Mesozoic Vertebrate Life, 337-363, 1 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Paläopathologisch zu bewertende Merkmale kennt man inzwischen von mindestens 21 Gattungen verteilt auf 10 Familien der Theropoden. Am häufigsten sind derartige Erscheinungen an den Rippen und Schwanzwirbeln (40%), weniger betroffen sind die Beine (25%), der Schädel sowie Unterkiefer (18%) und die Arme (17%). Sie fehlen nahezu gänzlich an den am stärksten belasteten Teilen wie Sacrum, Femur und Tibia. Die Übersicht präsentiert die Beobachtungen in systematischer Ordnung nach Familien, jeweils bezogen auf die betreffenden Exemplare mit kurzer Beschreibung. Besonders zahlreiche Befunde kennt man von Allosauriden und Tyrannosauriden, bei letzteren von *Albertosaurus*, *Daspletosaurus*, *Gorgosaurus* und natürlich *Tyrannosaurus rex*. Im Zusammenhang mit dieser Aufstellung werden *Acrocanthosaurus atokensis* und *Carcharodontosaurus saharicus* unter **Acrocanthosauridae n. fam.** zusammengefasst (im Vorliegenden ohne weitere Erläuterung und Charakterisierung). Wenige Abnormitäten gibt es an der Bezahnung und bei Fährten. Die Diskussion berücksichtigt explizit entwicklungsbedingte, ontogenetische Anomalien, Verletzungen und krankhafte Bildungen durch infektiöse Prozesse. Letztere sind bei Theropoden selten und dann auch nur sehr lokalisiert beobachtet worden. Die Tatsache, dass an bestimmten Knochen keine Frakturen festgestellt werden konnten, obwohl diese das meiste Gewicht getragen haben, wird als Hinweis auf einen gezielten, hohen selektiven Druck gesehen. Dadurch ist im Verlauf der Evolution bei Theropoden die Ausbildung dieser Elemente vermutlich in besonderem Maße optimiert worden.

226. **Molnar, R. E.** (2001): Armor of the small ankylosaur *Minmi*. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 341-362, 22 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Kenntnis des Hautpanzers von *Minmi praevertebra* aus Ablagerungen der Unteren Kreide von Queensland ist durch weitere Funde ergänzt, vor allem durch ein Exemplar mit einem weitgehend artikulierten Panzer. In allen Fällen stammt das Material aus marinen Tonsteinen des Aptium. Nach der eingehenden Beschreibung differieren die dermalen Strukturen von denen der anderen Ankylosaurier. Der Rumpf ist von elliptischen gekielten Schuppen (scutes) in Längsreihen besetzt. Größere Schuppen bedeckten den Bereich der Schultern und spezielle größere Schuppen mit posterior gerichteten Stacheln liegen seitlich hinter dem Ilium. Auch an den

Extremitäten befinden sich Schuppen, zwischen die sich dorsal und proximal sowie im Bereich des Schwanzes Ossicel einschalten.

227. **Molnar, R. E. & Clifford, H. T.** (2001): An ankylosaurian cololite from the Lower Cretaceous of Queensland, Australia. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 399-412, 7 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

In der abdominalen Region eines Skeletts von *Minmi* aus dem marinen Allaru Tonstein fand sich der erste gesicherte Nachweis eines Darminhalts, ein Cololit, von einem herbivoren Dinosaurier. Nach der Ausdehnung handelt es sich um eine Masse von mindestens 240 cm³, vielleicht aber sogar 960 cm³. Es befand sich zum Zeitpunkt des Todes offensichtlich eine substantielle Menge pflanzlichen Material in der Abdominalhöhle des Tieres. Die Identifikation als Darminhalt ist neben der Lage im Skelett durch das Vorkommen in marinen Schichten begründet, in die pflanzliches Material in dieser Form nicht anders gelangen kann. Ferner sind die Faserstücke von gleicher Größe und sind alle zerschnitten. Die Substanz besteht aus vaskularem Gewebe, Samenorganen, Samen und vermutlich Sporangien. Offenbar hat *Minmi* die Zähne benutzt, um die Pflanzen zu zerschneiden und zwar im Mundraum, der von Wangen umschlossen gewesen sein dürfte. Somit werden bereits anderweitige Hypothesen einer Annahme von Wangen bei herbivoren Ornithischiern gestützt. Die Zerkleinerung des Pflanzenmaterials erfolgte intensiver als bei lebenden herbivoren Eidechsen. Ankylosaurier kauten ihre Nahrung und reduzierten das Material effektiv und auf eine einheitliche Größe von nur 1 bis 2 mm, also in einem Grade der Zerkleinerung, wie man es sonst nur von herbivoren Vögeln kennt. Bei *Minmi* läßt die weitgehende Zerkleinerung sogar auf intensive enzymatische Verdauung schließen, zumal keine Hinweise auf Gastrolithen vorliegen.

228. **Norell, M., Clark, J. M. & Chiappe, L. M.** (2001): An embryonic oviraptorid (Dinosauria: Theropoda) from the Upper Cretaceous of Mongolia. - American Museum Novitates, **3315**: 1-17, 10 Fig., 1 Tab., New York.

Bereits 1993 wurde in der Djadokhta-Formation das hier untersuchte Exemplar gefunden. Es handelt sich möglicherweise um ein Embryo von *Oviraptorid pholidoceros*, welcher in einem Ei in fötaler Position liegt. Vorläufige Beschreibungen und Kommentare zu dem Exemplar haben NORELL bzw. CLARK bereits früher publiziert. Die Bestimmung ist durch die bereits in diesem ontogenetisch frühen Entwicklungsstadium erkennbare einmalige Schädelform möglich. Auch das Ei gleicht in der generellen Form und in seiner Mikrostruktur solchen, die neben Skeletten von Oviraptoriden in derselben Formation gefunden worden sind (vgl. auch Ref. xxx, CLARK et al.) Das Ei ist elongatoolithid. Die überlieferten Teile vom Schädel, Wirbel, Rippen, Vorderextremität und Schultergürtel sowie Becken und Hinterextremität sind teilweise sehr fragmenatrisch, sie erlauben aber eine nähere Beschreibung. Aus dem hohen Grad der Ossifikation und Vergleichen mit dem Muster der Ossifikation bei lebenden Vögeln wird abgeleitet, dass die Entwicklung von Neonaten der Oviraptoriden bereits mehr praecoccischen als altritischen Vögeln entsprach. Das folgt aus dem Grad der Verknöcherung von Sacrum und Schwanz. Diese Region verknöchert bei altritischen Formen nicht vor dem postnatalen Stadium.

229. **Norell, M. & Ellison, M.** (2001): The proof is in the plumage. A new fossil from Northeastern China's Liaoning Province offers the best evidence yet of feathered dinosaurs. – *Natural History*, **110**, 6: 58-64, New York.

In der allgemeiner gehaltenen bzw. populär gehaltenen Arbeit wird der komplette Fund eines mit federartigen Anhängen überlieferten Dromaeosauriden aus der Yixian Formation behandelt, welchen JI, NORELL et al. (Ref. 215) näher beschreiben. In dem Heft von *Natural History* findet sich zusammen mit den Fotos des exzellenten Exemplars ein Lebensbild. Dieses vermittelt höchst eindrucksvoll die Bedeckung des Körpers dieses juvenilen Dromaeosauriers mit den federartigen Fasern. Es sei hervorgehoben, dass die Form in die gleiche fam. wie *Dromaeosaurus*, *Deinonychus*, *Saurornitholestes* und *Velociraptor* gehört.

230. **Norell, M. A., Makovicky, P. J. & Currie, P. J.** (2001): The beaks of ostrich dinosaurs. – *Nature*, **412**: 873-874, 2 Fig., London.

Von zwei neuen Exemplaren der Ornithomimiden sind Strukturen des Weichteilgewebes vom Schnabel erhalten. Das eine ist *Ornithomimus edmontonicus* aus dem Campanium von Alberta, bei dem Spuren der Keratinbedeckung etwa 3,5 mm über den Rand von Rostrum und Mandibula hinausreichen und die Lücke zwischen der anterioren Divergenz von Praemaxillare und Dentale ausfüllen. Das andere Exemplar gehört zu einem subadulten *Gallimimus bullatus* aus dem Maastrichtium der Mongolei (s. Ref. 212, HURUM). Daran erstrecken sich Strukturen der lingualen Oberfläche des Schnabels bis zu 5,6 mm an die Spitze des Praemaxillare. Die etwa säulenartigen Strukturen dürften wie bei rezenten Anseriformes lateral von einer äusseren Ramphothek überdeckt gewesen sein. Ornithomimiden sind in mesischen Environments wie der Nemegt, Iren Dabasu und Dinosaur Park-Formation und nicht in ariden Environments wie der Djadokhta-Formation bekannt. Dies korrespondiert mit den Befunden zur Ausbildung des Schnabels.

231. **Norman, D. B.** (2001): *Scelidosaurus*, the earliest complete dinosaur. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 3-24, 12 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Aus der Übersicht von R. OWEN's Arbeiten über den schon 1858 bei Dorset gefundenen *Scelidosaurus* leitet Verf. die Erkenntnis ab, dass OWEN aus seinen diversen Verpflichtungen heraus nicht die Zeit fand, sich intensiver mit einer Rekonstruktion dieses vollständigen und geologisch frühen Dinosauriers zu befassen. Andererseits wäre eventuell schon OWEN zu ersten Erkenntnissen über die Diversität der Dinosaurier gelangt, wie diese SEELEY (1887) mit der Trennung in Ornithischia und Saurischia begründete.

232. **Padian, K., Ji, Q., & Ji, S.-A.** (2001): Feathered dinosaurs and the origin of flight. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 117-135, 3 Fig., 1 Tab., 3 Pl., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Bis 1996 kannte man keine Belege für Federn oder federähnliche Haut-Strukturen bei nicht-aves Dinosauriern. Allerdings bestand in dieser Hinsicht nach phylogenetischen Indizien für einige Forscher bereits eine begründete, positive Erwartungshaltung. Diese fand ihre Bestätigung Ende 1996 in New York auf dem Treffen der SVP mit der Vorlage von Fotos von Funden aus der Jehol-Group, Untere Kreide von Liaoning in China. Inzwischen kennen wir von mindesten 5 Linien der

nicht-aves Theropoden Federgebilde. Die Arbeit gibt einen Überblick zu dem Typusmaterial von *Sinosauropteryx*, *Protarchaeopteryx* und *Caudipteryx* von Liaoning. *Sinosauropteryx* ist ein basaler Coelurosaurier mit vergleichsweise noch recht Integumentanhängen. Dennoch teilen diese bereits einige Merkmale mit den rudimentären Federn von *Protarchaeopteryx* und *Caudipteryx*. Diese wiederum weisen gemeinsame Merkmale mit Federn von *Archaeopteryx* und anderen echten Vögeln auf. Da Federn bei Oviraptorosauriern wie *Caudipteryx* vorliegen, sind sie auch bei deren Schwestergruppe, den Troodontiden, bzw. bei den Dromaeosauriern zu erwarten. Federartige Strukturen sind gleichsam ein Test für unser derzeitiges Verständnis der Phylogenie der Coelurosaurier und Maniraptoren. Denkbar ist in kritischen Fällen allerdings auch die Annahme einer unabhängigen, mehrfachen Herausbildung von Federn und ähnlichen Bildungen des Integuments bei den einzelnen Linien der Coelurosaurier. In diesem Kontext diskutieren Verf. die Funktion und die Verhaltensmechanismen, an welche die Federn in ihrer Entstehung gebunden gewesen sein können. Solche Aspekte sind einerseits Display, Camouflage und Arterkennung. Funktionell besser testbar und überzeugender erscheint andererseits die Eignung von Federn bei der Thermoregulation des Körpers. Es bleibt aber problematisch, wie deren primäre Erscheinungsform einzuschätzen ist. Eine grundlegende Bedeutung hatte Thermoregulation vermutlich im Nest beim Bebrüten von Eiern. In differenzierten Verhaltensaspekten sehen Verf. den maßgeblichen, oder wenigstens einen primären potentiellen Antrieb für die Entstehung von Federn. Die nicht-aves Dinosaurier von Liaoning sind geradezu der Beweis dafür, dass der Flug und die damit korrelierte Verlängerung der Arme eine sekundäre Nutzung von Federn auf der nachfolgenden Entwicklungsstufe der Vögel darstellt. Zur Demonstration dessen werden die anatomischen Parameter der betreffenden Gattungen vergleichend behandelt. Auf drei Farbtafeln sind von den Originalen des National Geological Museum China die Integument-Fasern bzw. Federn in Detailaufnahmen abgebildet.

233. Padian, K., Ricqlès, A. J. de & Horner, J. R. (2001): Dinosaurian growth rates and bird origins. – *Nature*, **412**: 405-408, 4 Fig., London.

Die Grundlage der Arbeit bilden in erster Linie Vergleiche transversaler Dünnschnitte von corticalem Knochen durch den mittleren Schaft bei folgenden Theropoden: *Coelophysis*, *Troodon*, *Confuciusornis*, Enantiornithes, *Hesperornis* und *Dinornis*. Nach der Erläuterung, wie sich der Verlauf des Wachstums bei ausgestorbenen Tieren an den Knochen ermitteln lässt, werden die Wachstumsraten von Reptilien im Vergleich zu Dinosauriern und ursprünglichen Vögeln dargelegt. Dinosaurier wachsen nach den Erkenntnissen der Verf. bis zum Erreichen der adulten Größe relativ schnell. Darin gleichen sie großen Vögeln und Mammaliern. Die ursprünglichen, generell kleinwüchsigen Vogelformen verkürzten aber die Phase des schnellen Wachstums im Vergleich zu ihren größeren Verwandten, den theropoden Dinosauriern. Damit waren offenbar die primären Unterschiede zwischen frühen Vögeln und Theropoden nicht so sehr physiologischer Natur, sondern bestanden in einer anderen Wachstumsstrategie. In diesem Kontext sind proportionale Veränderungen im Verlauf des Wachstums zu sehen, wie die relative Verlängerung der Arme und der Federn. Auf diese Weise ergaben sich über eine phyletische Verringerung der adulten Größe Vorteile für den Beginn des Fliegens durch Abnahme der Flügellast bei einem relativ optimierten Gewicht.

234. **Pasch, A. D. & May, K. C.** (2001): Taphonomy and paleoenvironment of a hadrosaur (Dinosauria) from the Matanuska Formation (Turoniumian) in south-central Alaska. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 219-236, 13 Fig., 3 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

In den Talkeetna Mountains 150 km nordöstlich von Anchorage liegt ein Vorkommen in dem etwa 70 Knochenelemente oder -fragmente von einem Hadrosaurier gefunden worden sind. Die Ablagerung steht in enger Beziehung zu einem Assemblage mariner Invertebraten, die eine Datierung als Turonium erlauben. Taphonomische Besonderheiten liegen insofern vor, als die Oberfläche einiger Knochen Spuren mariner Aasfresser aufweist. Diese Knochen fanden sich in einem weichen Mudstone, während die unbeschädigten Knochen in kalkigen Konkretionen überliefert sind. Die Verteilung der Konkretionen in und um das Skelett lassen vermuten, dass diese Fragmente die Substanz des ehemaligen Weichkörpers repräsentieren. Jedenfalls entstand dadurch in Verbindung mit dem Skelett ein spezielles geochemisches Milieu. Die Einbettung erfolgte in einem schlammigen Schelfbereich bei mindestens 35 m Wassertiefe in einem Stadium, bei dem das Skelett noch teilweise vom Fleisch umgeben war (vgl. Ref. 203). Obwohl eine nähere Bestimmung im Rahmen der fam. Hadrosauridae nicht möglich ist, handelt es sich stratigraphisch und paläogeographisch um einen wichtigen Beleg für Hadrosaurier. Das Vorkommen könnte ein Bindeglied zwischen den Faunen in Asien und Nordamerika sein.

235. **Penalski, P.** (2001): Variation in specimens referred to *Euoplocephalus tutus*. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 261-298, 12 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Etwa 40 Exemplare von Ankylosauriern aus Formationen des oberen Campanium und unteren Maastrichtium von Alberta und Montana, darunter 17 unterschiedlich vollständige Schädel, bilden die Grundlage einer multivarianten Analyse. Das Material wurde zwar primär teilweise unter verschiedenen Namen beschrieben, zuletzt aber überwiegend unter *Euoplocephalus tutus* zusammengefasst. Aber gerade der Holotyp dieser Art ist schlecht erhalten. Wichtigster Teil der Arbeit ist die morphometrische Analyse der Schädel nach Standardmessungen horizontaler Parameter. Mehrere Merkmale variieren zwischen grossen und kleinen Schädeln, wie die Form des Quadratojugale-Horn, der Durchmesser des Occipitalcondylus und die Höhe des Squamosum-Horns. Näher untersucht werden auch die Variationen des postcranialen Skeletts und der Panzerung. Insgesamt liegen Unterschiede vor, für die in weiteren Untersuchungen die Skala der intraspezifischen Variation festzulegen sein wird. Neben dem Schädel zeigen auch die Wirbelsäule, Humerus, Becken, Fuß und Panzerung Merkmale, die auf Sexualdimorphismus und taxonomische Unterschiede hinweisen.

236. **Rasskin-Gutman, D. & Buscaloni, A. D.** (2001): Theoretical morphology of the archosaur (Reptila: Diapsida) pelvic girdle. - *Paleobiology*, **27**, 1: 59-78, 11 Fig., 2 Tab., Lawrence, Ks.

Ein wesentliches Grundprinzip der Archosauriformes besteht in der Diversifikation in viele Habitate mit unterschiedlichen Bewegungsmustern, welche jeweils mit spezifischen Kombinationen morphologischer Merkmale assoziiert sind. Ein zentraler morphologisch-anatomischer Komplex ist dabei das Becken, insbesondere in den Ausgestaltungen, die es bei Dinosauriern erfuhr. Die theoretisch-morphologische Studie geht von einer Morphokline aus, die eine mathematische Transformation für den

Umriss des Beckens des Theropoden *Deinonychus antirrhopus* darstellt. Das ist die Basis für den Einblick in die theoretischen Bahnen des evolutiven Wandels durch Veränderungen der Proportion. Im Bezug darauf ist dann die Variabilität von 86 Becken im Rahmen einer theoretischen Konstruktion analysiert worden, in der die räumliche Orientierung der drei paarigen Elemente des Beckens enthalten sind. Neben basalen Archosauriformes haben die Becken zahlreicher Sauropodomorphen, Ornithischier sowie Theropoden, eingeschlossen Aves, Eingang in den Datensatz gefunden. Die Grenzmuster dieser Becken dienen schließlich dazu, eine formale Grundlage für eine graphische Theorie abzuleiten. Das Ergebnis deutet daraufhin, dass in der Evolution der Archosaurier zahlreiche Homoplasien vorliegen, und zwar solche, die mit einer nach vorn und abwärts gerichteten Orientierung des Pubis verbunden waren, pro- und mesopubische Orientierungen. Sobald Tendenzen zu rückwärtiger, also opisthopubischer Orientierung wirksam werden, kommen niemals Reversionen vor. Darin liegen wichtige Hinweise auf die besondere Bedeutung des retroverten Pubis, wie es bei den Ornithischiern und bei den Theropoden in Richtung Aves herausgebildet worden ist. Im abgeleiteten Stadium gehen bei diesen Formen auch die Gastralia verloren.

237. Rayfield, E. J., Norman, D. B., Horner, C. C., Horner, J. R., Smith, P. M., Thomason, J. J. & Upchurch, P. (2001): Cranial design and function in large theropod dinosaur. – *Nature*, **409**: 1033-1037, 3 Fig., London.

Zur funktionellen Analyse des Schädels von *Allosaurus fragilis* setzen Verf. eine entwickelte Technik der Datenanalyse ein, wie sie in der orthopädischen Biomechanik benutzt wird. Das geht noch über die in den letzten Jahren von Paläontologen schon vielfach verwendete Computer-Tomografie hinaus. CT-Daten eines *Allosaurus*-Schädels sind dabei in einem Raster erfasst worden, in welchem die Geometrie des Skeletts mathematisch beschrieben ist und als Basis für eine computerisierte mechanische Analyse dient. Die Besonderheiten von *Allosaurus* stellen sich so dar, dass eine Kombination von schwacher muskelgestützter Beißkraft, einer sehr „leichten“ und offenen Schädelarchitektur und ungewöhnlich hoher cranialer Festigkeit vorliegt. Das deutet auf ein spezialisiertes Nahrungsverhalten hin. Aus der Analyse und Vergleichen mit lebenden Formen sowie mit *Tyrannosaurus rex* folgt, dass *Allosaurus* beim Angriff oder der bei der Nahrungsaufnahme seinen Schädel mit hoher Geschwindigkeit einsetzte, ähnlich der Strategie von *Varanus komodensis*. Die Abläufe konzentrierten sich bei Angriff und Fressen auf Schneiden und Zerreißen. Zu einem solchen Einsatz waren auch die rückwärts gekrümmten und seitlich komprimierten Zähne bestens geeignet. Im Kontrast dazu steht die hohe Beißkraft von *T. rex* zur Bewältigung grosser Kadaver und grosser, sogar gepanzerter Beute. *Allosaurus* hat größeren und gefährlicheren Opfern wie Stegosauriern und Sauropoden vermutlich im Hinterhalt aufgelauert und sie mit einer schnellen Beißattacke angegriffen. Das deckt sich mit zahlreichen Beobachtungen, wonach Formen wie *Apatosaurus* die Normale Nahrungsgrundlage waren, und zugleich sprechen die Spuren zahlreicher Verletzungen an den Skeletten von Allosauriern für deren bewegten Lebensstil.

238. Ricqlès, A. de, Mateus, O., Antunes, M. T. & Taquet, P. (2001): Histomorphogenesis of embryos of Upper Jurassic theropods from Lourinha (Portugal). - *Compte Rendu Academie des Sciences de la Terre et des planètes*, **332**: 647-656, 2 Fig., Eds. Elsevier SAS.

Beschrieben wird die Histologie von Wirbeln und Extremitätenknochen winziger und außerordentlich gut erhaltener *in ovo* Reste von Theropoden von dem Vorkommen Paimogo bei Lourinha in Portugal. Das Material bietet Einblick in frühe Phasen des Wachstums von Knochen sowohl im Durchmesser als auch in der Länge. Bemerkenswert an den Knochen der Theropodenembryos ist die Präzision der für die jeweiligen Knochen spezifischen anatomischen Details und deren frühe Differenzierung. So können ganz bezeichnende Merkmale von Theropoden erkannt werden, obwohl es sich gegenüber den von adulten Theropoden bekannten Ausbildungen um einen Größenunterschied vom Faktor 100 handelt. Bei der gegenüber adulten Individuen notwendig fundamental verschiedenen histologischen Konstruktion der anatomischen Details an den Knochen der Embryonen, ist die Stabilität der morphologischen Merkmale über den vermutlich langen ontogenetischen Ablauf auffällig. Obwohl für die Untersuchung keine Belege von Wachstumsserien vorlagen, lassen sich speziell die Wirbelzentren der Embryonen nach ihren Proportionen eher *Lourinhanosaurus* als *Allosaurus* zuordnen.

239. **Rogers, K. C. & Forster, C. A.** (2001): The last dinosaur titans: a new sauropod from Madagascar. – *Nature*, **412**: 530-534, 4 Fig., London.

Rapetosaurus krausei n. g. n. sp. aus dem Maastrichtium, Maevarano Formation, im Nordwestlichen Madagaskar ist der vollständigste Titanosaurier, den man bisher entdeckt hat. Neben zahlreichen Elementen des Skeletts liegt insbesondere auch der Schädel vor. Die disartikulierten Schädelknochen des Holotyps fanden sich in einer Schicht auf einer 1 m² großen Fläche. Der Schädel eines adulten *Rapetosaurus* erreichte etwa 40 cm Länge. Weitere Schädelreste von mindestens zwei juvenilen Individuen konnten an einer anderen Fundstelle geborgen werden. Für alle Reste ist die Zugehörigkeit zu der Art *R. krausei* gesichert. Die ausführliche Diagnose bezieht sich auf zahlreiche Autapomorphien an Schädel, Unterkiefer, Bezahnung, Wirbelsäule (16 Cervicalia und 11 Dorsalia), Becken, Schultergürtel bis hin zu dem Längen-Quotienten Humerus/Femur von 0,8. Auf dieser Grundlage kann *Rapetosaurus* als Titanosaurier bestätigt werden und es bietet sich zugleich die Möglichkeit einer Klärung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Titanosaurier im Rahmen der Sauropoden. Im Kontrast zu den historischen Annahmen von Verbindungen zu Diplodocoiden, bestätigen sich die Beziehungen zu Brachiosauriden innerhalb der Titanosauriformes, wie sie in neueren Studien formuliert sind (SALGADO et al. 1997, 1998, WILSON & SERENO 1998). Vor allem bietet sich mit *Rapetosaurus* auch erstmals eine befriedigende Möglichkeit zu einer Klärung der Position der bislang problematischen mongolischen Sauropoden *Nemegtosaurus* und *Quaesitosaurus*. Von diesen beiden Gattungen kennt man nur die Schädel, so dass ein Vergleich mit der Mehrzahl der nach postcranialen Elementen charakterisierten Gattungen aus der Kreide mehrdeutig bleiben musste. Die phylogenetische Analyse der Sauropoden mit *Omeisaurus* als Außengruppe verwendet 74 craniale und 154 postcraniale Merkmale. Im Ergebnis werden Titanosauriformes als letzter gemeinsamer Ahne von *Brachiosaurus* und *Saltasaurus* und all seiner Nachkommen definiert. Innerhalb der Titanosauriformes lassen sich ein *Rapetosaurus*-Clade und die Saltosaurinae unterscheiden. Zu letzteren gehören *Alamosaurus*, *Titanosaurus* sowie ferner *Neuquensaurus*, *Saltasaurus* und *Opisthocoelicaudia*. In der Gruppe um *Rapetosaurus* bildet *Antarctosaurus* die Schwestergruppe zu dem Subclade *Malawisaurus* (*Quaesitosaurus* (*Nemegtosaurus* + *Rapetosaurus*)), vgl. Abb. 3, S. 102. Diese Zusammenhänge sind mit zahlreichen Merkmalen belegt. Deutlich wird die entscheidende Rolle der Einbeziehung von Schädelmerkmalen, denn ohne diese könnten die Aussagen sogar gegensätzlich zu den vorgelegten ausfallen. Ein weiterer Aspekt

ergibt sich für die Paläobiogeographie der Sauropoden. Nach der phylogenetischen Analyse ist *Rapetosaurus* eng mit den Formen in Afrika, Asien und Indien verbunden. Das steht im Gegensatz zu den Beziehungen der anderen Elemente der Maevarano-Fauna, die auf einen Austausch mit Indien und Südamerika hinweisen. Schließlich ist die einmalige Rolle der Titanosaurier unter den Sauropoden hervorzuheben, da sie sich neben den diversen herbivoren Ornithischiern bis in die Oberste Kreide entfaltet haben. Im Kontrast zu anderen Faunen der Oberkreide kommen neben *Rapetosaurus* im Mahajanga Becken von Madagaskar lediglich Titanosaurier vor. Selbst kleine Herbivoren sind in den über 100-jährigen Untersuchungen der Ablagerungen selten geblieben. Verf. postulieren aus dem offensichtlichen Fehlen von Ornithischiern die Möglichkeit einer ganz andersartigen herbivoren Faunendynamik zur Zeit der Kreide in Madagaskar. (Eine Übersicht der Phylogenie der Neosauropoden nach ROGERS & FORSTER zeigt Abb. 3 auf S. 103 dieses Berichtes.)

240. Rothschild, B., Tanke, D. H. & Ford, T. L. (2001): Theropod stress fractures and tendon avulsions as a clue to activity. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 331-336, 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Der kurze Beitrag gilt den durch Aktivität zu Lebenszeiten verursachten pathologischen Erscheinungen bei Theropoden, also im wesentlichen Verletzungen in Form von Stress-Frakturen. Solche sind in erster Linie an den Füßen diverser Theropoden zu beobachten. Ihre Entstehung ist vermutlich nicht durch die Bewegung, sondern durch Interaktionen mit der Beute zu sehen. Das wäre ein weiterer Hinweis auf überwiegend ausgeprägt aktives räuberisches Verhalten. Dafür sprechen auch die Hinweise auf die sehr komplexen Muskelansätze an der Oberfläche der Scapula, wie sie in dieser Form sonst unbekannt sind. Vielleicht kann man sogar von einem nicht-aves Typ der Muskulatur ausgehen.

241. Rowe, T., Ketcham, R. A., Denison, C., Colbert, M., Xu, X. & Currie, P. J. (2001): The *Archaeoraptor* forgery. - *Nature*, **410**: 539-540, 1 Fig., London.

Das Exemplar von *Archaeoraptor* wurde 1999 als das seit der Entdeckung von *Archaeopteryx* wichtigste Bindeglied zwischen karnivoren Dinosauriern und Vögeln präsentiert. Die Herkunft liegt in den Unterkreide-Schichten der Jiufotang-Formation in Liaoning, China, wo man bereits ähnliche bedeutsame Funde gemacht hatte. Es stellte sich jedoch unmittelbar nach der Beschreibung heraus, dass eine Applikation von Knochen eines primitiven Vogels und eines nicht fliegenden dromaeosauriden Dinosauriers vorliegt. Verf. präsentieren nun die Ergebnisse der Untersuchung des Exemplars mit hoch auflösender Röntgen-Computer-Tomografie. Darin wird die Fälschung in ihrem Aufbau deutlich. *Archaeoraptor* repräsentiert zwei oder noch mehr Arten, denn das Exemplar wurde möglicherweise sogar aus fünf einzelnen Exemplaren zusammengesetzt. Mit dem Ziel einen höheren Preis zu erzielen, benutzte man dazu zwei wichtige neue Exemplare, deren Informationsgehalt dadurch beeinträchtigt ist.

242. Ryan, M. J. & Russell, A. P. (2001): Dinosaurs of Alberta (exclusive of Aves). - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 279-297, 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Aus der Oberen Kreide von Alberta, Kanada, kennt man aus Formationen des Campanium und Maastrichtium eines der global umfangreichsten und diversen

Dinosaurier Assemblages. Im Zuge lithostratigraphischer Studien sind die Namen der sedimentären Abfolgen modifiziert und weiter entwickelt worden. Die Arbeit enthält eine Auflistung der in den jeweiligen Formationen bestimmten Dinosaurier. Präzisiert ist diese Übersicht mit der Nennung der Referenzexemplare und weiteren Belegen. Das Material enthält mindestens 38 Typusexemplare valider Dinosauriertaxa, und zwar für die Gattungen (der Familien): *Brachylophosaurus*, *Edmontosaurus*, *Gryposaurus*, *Prosaurolophus*, *Saurolophus*, *Corythosaurus*, *Hypacrosaurus*, *Lambeosaurus*, *Parasaurolophus* (Hadrosauridae), *Euoplocephalus* (Ankylosauridae), *Edmontonia*, *Panoplosaurus* (Nodosauridae), *Stegoceras*, *Ornatolithus* (Pachycephalosauridae), *Parksosaurus* (Hypsilophodontidae), *Leptoceratops* (Protoceratopsidae), *Centrosaurus*, *Pachyrhinosaurus*, *Styracosaurus*, *Anchiceratops*, *Arrhinoceratops*, *Chasmosaurus* (Ceratopsidae), *Albertosaurus*, *Daspletosaurus* (Tyrannosauridae), *Dromiceiomimus*, *Struthiomimus* (Ornithomimidae), *Chiostenes* (Oviraptorosauria), *Dromaeosaurus*, *Sauornitholestes* (Dromaeosauridae). Die vollständigsten Funde mit jeweils zahlreichen Exemplaren für jede Art kommen aus den Oldman und Dinosaur Park-Formationen im Gebiet des Dinosaur Provincial Park im oberen Campanium sowie aus der Horseshoe Canyon-Formation und der Scollard-Formation im Maastrichtium. Die Funde in den anderen Formationen sind vor allem wegen begrenzter Aufschlüsse weniger umfangreich.

243. **Rybczynski, N. & Vickaryous, M. K.** (2001): Evidence of complex jaw movement in the Late Cretaceous ankylosaurid *Euoplocephalus tutus* (Dinosauria: Thyreophora). - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 299-317, 11 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Verf. haben *Euoplocephalus* als Modell für die Untersuchung des Kauapparates der Ankylosaurier ausgewählt, speziell anhand eines Schädels aus der Dinosaur Park Formation. Die makro- und mikroskopischen Abnutzungsspuren der Zähne werden in ihrer funktionellen Beziehung zur Anatomie des Schädels betrachtet. Angesichts der Konsolidierung des Schädels liegen die entscheidenden mechanischen Einheiten im Unterkiefer, im Praedentale und Dentale. Das bisher angenommene orthale Zerquetschen von weicher Kost trifft nicht zu. Vielmehr war die Kauwirkung überwiegend retractiv und bewirkte eine Zerkleinerung der Nahrung durch Scheren parallel zur Zahnreihe. Dazu kam eine leichte bilaterale Drehung der Mandibeln. Ergänzt wurde diese Bewegung teilweise noch durch das mobile System von Dentale und Prädentale. Diese Erkenntnisse erlauben eine modifizierte Deutung der relativ reduzierten Bezahnung bei Ankylosauriern. Es ist eine vergleichsweise effektive Zerkleinerung von Nahrungsmasse angezeigt. Das bedeutet, die verwertete pflanzliche Nahrung war wohl nicht so eng begrenzt, wie bisher angenommen. Mit diesem ersten Nachweis einer komplexen Kieferbewegung bei einem Thyreophoren sind weitere Studien an Ornithischiern vorgegeben, deren Kaumechanik bisher als relativ einfach bewertet worden ist.

244. **Sampson, S. D.** (2001): Speculations on the socioecology of ceratopsid dinosaurs (Ornithischia: Neoceratopsia). - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 263-276, 1 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Eine Reihe morphologischer, taphonomischer und paläoökologischer Befunde erlauben die Schlussfolgerung, dass bei Ceratopsiern Ähnlichkeiten zu Ungulaten, wie großen Boviden und ähnlichen Artiodactylen, vorliegen. Art-spezifische craniale Spezialisierungen, wie Hörner und Nackenkragen, können als Signalstrukturen und als

Instrumente bei innerartlichen Rankämpfen angesehen werden. Monospezifische Bone-Beds kann man als Hinweise auf herdenartige Gruppierungen werten. Die Kombination großer Körpermasse mit gut entwickelter scherender Bezahnung deutet daraufhin, dass Ceratopsiden Nahrung von geringer Qualität verwerten konnten. Nach verhaltensmorphologischen Vergleichen mit lebenden Wirbeltieren bildeten einige Arten periodisch große, überterritoriale, hierarchisch strukturierte Ansammlungen bzw. Herden. Dabei wird die Größe der Herden auch ein wichtiger Schutz gegen Räuber gewesen sein. Die aus den bisherigen Daten ableitbaren Aussagen sind: 1) Sexualdimorphismus bei Ceratopsiern war konzentriert auf die Ornamentation des Schädels, wobei diese Merkmale bei weiblichen Tieren graziler ausgebildet waren. 2) Ausgewachsene und große Schädel mit zugleich subadulten Merkmalen gehören zu männlichen Tieren. 3) Ceratopsier lebten in offenen Habitaten, in denen Nahrung vielfach wohl nur diskontinuierlich in ausreichendem Maße zur Verfügung stand.

245. **Sampson, S. D., Carrano, M. T. & Forster, C. A.** (2001): A bizarre predatory dinosaur from the Late Cretaceous of Madagascar. – *Nature*, **409**: 504-506, 3 Fig., London.

Das Dinosaurier-Assemblage der Maevarano-Formation im Maastrichtium Madagaskars enthält bisher den grossen Abelisauriden *Majungatholus*, mindestens zwei Titanosauriden (Ref. 239, ROGERS & FORSTER), mindestens 5 Arten von Vögeln, darunter die basale Form *Rahonavis*, und nun einen kleinen, etwa 1,8 m langen Neoceratosaurier, Überfamilie Abelisauroidea, *Masiakasaurus knopfleri* n. g. n. sp. Das Exemplar besteht aus Schädelementen und verschiedenen Teilen des postcranialen Skeletts, Gegenstand der Diagnose ist jedoch allein die Bezahnung. Die vorderen Zähne des Dentale haben eine horizontale Orientierung. Zudem ist die untere Bezahnung durch die vorderen vier verlängerten und weniger gesägten Zähne und deren labiolinguale Carina ungewöhnlich heterodont. Die posterioren Zähne sind zunehmend rückwärts gekrümmt und transversal komprimiert mit mesiodistal gelegenen Carinae. Die Zähne, die scharfen Handklauen und die dünnwandigen Knochen begründen die Interpretation als Theropode. Synapomorphien an Dentale und Humerus, die Gelenkung von Ilium und Pubis, die mesodistale Kante am Femur, die Ausbildung von Tibia und Fußphalangen entsprechen den Abelisauroidea. In diesem Rahmen zeigt *Masiakasaurus* gemeinsame abgeleitete Merkmale mit *Noasaurus* aus der Oberkreide Argentiniens, und damit erweitert sich die Verbreitung der fam. Noosauridae erheblich. Mit der neuen Form wird die Annahme einer breiten Diversifikation abelisauroider Theropoden in Gondwana gestützt, die noch lange nicht in dem gleichen morphologischen Umfang bekannt ist, wie jene der Tetanurae bzw. Coelurosaurier in der Oberkreide Nordamerikas.

246. **Sankey, J. T.** (2001): Late Campanian southern dinosaurs, Aguja Formation, Big Bend, Texas. – *Journal of Paleontology*, **75**: 209-215, 3 Fig., 2 Tab., Lawrence, Ks.

Im Big Bend National-Park liegt eines des südlichsten Vorkommen oberkreidezeitlicher terrestrischer Wirbeltiere. Aus früheren Beschreibungen waren bereits *Chasmosaurus* und *Kritosaurus* bekannt. Die neueren Funde von Mikrovertebraten stammen aus fünf Horizonten, in deren vertikaler Abfolge eine Veränderung des Environments belegbar ist. Die Reste diverser Wirbeltiere fanden sich in zementierten Karbonaten. Schwerpunkt der Arbeit liegt auf isolierten Dinosaurierzähnen, mit denen neun Formen nachgewiesen werden. Auf der Ebene von fam. sind Ankylosauriden, Hadrosauriden, Ceratopsiden, Pachycephalosauriden und

Tyrannosauriden belegt. Näher bestimmt werden konnten einige Theropodenzähne als *Saurornitholestes cf. langstoni*, *Ricardoestesia cf. gilmorei* und ***Ricardoestesia isolceles n. sp.*** Die neue Art kommt neben der Ajuga Formation in einem bestimmten Verbreitungsmuster in Formationen des Campanium-Maastrichtium von Alberta, Saskatchewan, Wyoming sowie North und South Dakota vor. Es bestätigt sich die von LEHMAN (1997) geäußerte biogeographische Differenzierung zwischen südlichen und nördlichen Campanium-Faunen. Unter trockenerem Klima und in offenen Habitaten war die Fauna des oberen Campanium in Texas weniger divers. Darin gleicht die Fauna, abgeleitet von den *R. isocoles*-Befunden, denen des Maastrichtium im Norden, der Scollard Formation in Alberta und in der er Hell Creek Formation in South und North Dakota. Verfn. sieht darin Hinweise auf einen Rückgang der Diversität der Dinosaurier im Verlauf des Maastrichtium, auf lokale Veränderungen des Environments und graduelles Aussterben.

247. **Sanders, F., Manley, K. & Carpenter, K.** (2001): Gastroliths from the Lower Cretaceous sauropod *Cedarosaurus weiskopfae*. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), Mesozoic Vertebrate Life, 166-180, 8 Fig., 5 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

In Verbindung mit dem nahezu vollständigen Skelett des Brachiosauriden *Cedarosaurus* fanden sich 115 Gesteinsbruchstücke in einer Größe von 0,04 bis 270 cm³, bzw. von 0,1 bis 715 g, welche sich mit großer Wahrscheinlichkeit als Gastrolithen interpretieren lassen. In der Arbeit werden die Besonderheiten der Erhaltung der einzelnen Gesteinskomponenten diskutiert, die aus Quarz, Sand- und Siltstein sowie Quarzit bestehen. Es gibt sowohl Hinweise auf ein Kugelmühlen-Modell, als auch auf eine Wirkungsweise der Gastrolithen durch Zerdrücken und Zerreiben innerhalb des Verdauungstraktes dieses Sauropoden.

248. **Sanz, J. L., Chiappe, L. M. et al.** (2001): An Early Cretaceous pellet. – Nature, **409**, 998-1000, 1 Fig., London.

In dem Unterkreide-Vorkommen, Barremium, bei Las Hoyas in Cuenca, Spanien, fand sich auf einer Fläche von kaum 23 cm² eine Konzentration der Knochen von vier juvenilen Vögeln. Aufgrund des taphonomischen Unterschiedes zu den Beobachtungen aus den sonstigen über 200 Exemplaren terrestrischer Wirbeltiere von Las Hoyas liegt eine Deutung als Pellet bzw. Gewöll eines kleinen nicht-aves Theropoden oder eines Pterosauriers nahe.

249. **Sarjeant, W. A. S. & Currie, P. J.** (2001): The “Great Extinction” that never happened: the demise of the dinosaurs considered. - Canad. J. Earth Sci., **38**: 239-247, Ottawa.

Mit knappen und treffenden Worten wird das große Problem des Aussterbens der Dinosaurier an der Kreide-Tertiär Grenze behandelt. Das inzwischen weit verbreitete und gern akzeptierte Konzept eines dramatischen Ereignisses, insbesondere ein extraterrestrischer Impact, ist keine Erklärung. Das gilt auch für den Iridium-Horizont, dessen Herkunft ungelöst ist. Besonders aber bleibt das Aussterben zu diskutieren. Vielmehr kann es inzwischen als bewiesen gelten, dass man keine klare Trennung zwischen kleinen theropoden Dinosauriern und Vögeln ziehen kann. In diesem Sinne sind Dinosaurier nicht ausgestorben. Vor allem aber die Datierung des Aussterbens der großen Saurischier und Ornithischier, nur auf Belege aus einem Winkel

des Globus begründet, ist offen. Wann immer es erfolgte, das Aussterben war offenbar das Resultat natürlicher Ursachen. Es war ein langsamer Niedergang, ausgelöst durch Veränderungen der Umwelt aber nicht durch eine extraterrestrisch induzierte Katastrophe. Ob ein Impact überhaupt eine Auswirkung auf die Dinosaurier gehabt hat, ist höchst fraglich. Wenn, dann war aber diese Auswirkung keinesfalls weltweit, sondern bestenfalls auf die Region Amerika beschränkt.

250. **Seebacher, F.** (2001): A new method to calculate allometric length-mass relationships of dinosaurs. – *J. Vertebr. Paleont.*, **21**, 1: 51-60, 4 Fig., 4 Tab., Lawrence, Ks.

Die erste Berechnung der Körpermasse von Dinosauriern geht auf COLBERT (1962) zurück. Weitere Studien folgten dann ab Mitte der 1980er Jahre. Während COLBERT (1962) für *Brachiosaurus* ca. 78 t ermittelte, ergaben spätere Schätzungen um 30 t geringere Werte (ALEXANDER 1989). Die vorliegende Arbeit weist für *Brachiosaurus* ca. 28 t aus, und gleicht damit dem Ergebnis von ANDERSON et al. (1985). Die Unterschiede sind also teilweise erheblich. Verf. bemerkt treffend, dass dies in der jeweiligen Methode begründet ist. Denn in erster Linie hängt die Repräsentation eines Fossils als lebendes Tier von der persönlichen Interpretation des Bearbeiters ab. Da die Kalkulation der Körpermasse auf dreidimensionalen Modellen oder graphischen Darstellungen basiert, ist stets auch ein "Künstler-Fehler" enthalten. Selbst objektive Grundlagen, wie die Schätzungen nach Knochenmaßen, lassen systematische Unterschiede wegen der allometrischen Skalierung des Extremitätenskeletts vermuten, wie dies bei einem Vergleich zwischen den Gruppen lebender Säuger nachzuweisen ist. Angesichts dieser Situation hat sich Verf. das Ziel gestellt, eine einfache Methode für die Schätzung der Körpermasse der Dinosaurier zu entwickeln, welche sich auf publizierte Rekonstruktionen bezieht. Diese polynome Methode geht von Körperumriss und Körperquerschnitten aus. Sie wird getestet bzw. begründet mit Schätzungen an lebenden Tieren mit komplexem Körperumriss, deren Masse bekannt ist. Im Ergebnis nimmt bei allen Gruppen der Dinosaurier die Körpermasse allometrisch mit der Gesamtlänge zu. Allerdings ist das Konfidenz-Intervall mit 95% für Ankylosaurier und Stegosaurier sehr hoch. Für Sauropoden folgt dagegen, dass ihre Masse mit zunehmender Länge geringer ansteigt. Am stärksten ist die Zunahme der Masse in Relation zur Körperlänge bei Theropoden. Wobei Unterschiede zwischen kleinen und großen Formen bestehen. Insgesamt weichen die Ergebnisse nach der polynomen Methode nicht signifikant von anderen ab, bieten aber wichtige ergänzende Orientierungen.

251. **Smith, J. B., Lamanna, M. C., Lacovara, K. J., Dodson, P., Smith, J. R., Poole, J. C., Giegengack, R. & Attia, Y.** (2001): A Giant Sauropod Dinosaur from an Upper Cretaceous mangrove deposit in Egypt. – *Science*, **292**: 1704-1706, 3 Fig., 1 Tab.

Paralititan stromeri n. g. n. sp. ist der erste Tetrapode, über den seit 1935 aus der Bahariya Formation des Cenomanium in Ägypten berichtet wird. Die Belege aus der Sammlung STROMER in München zu *Spinosaurus*, *Carcharodontosaurus*, *Bahariasaurus* und *Aegyptosaurus* sind nicht mehr vorhanden. Dennoch ist nach den publizierten Daten ein Vergleich und die Abgrenzung von *Paralititan* gegenüber dem anderen Titanosauriden *Aegyptosaurus* möglich. Zu *Paralititan* liegen zahlreiche Wirbel, der Schultergürtel und Teile der Vorderextremität vor. So bezieht sich die Diagnose auf diese Elemente und auf gemeinsame Merkmale mit anderen Titanosauriden. Diese betreffen das Fehlen der Pleurocoelia an den caudalen Sacralia,

die proximalen Caudalia zeigen eine deutlich konkave proximale Gelenkfläche sowie gut entwickelte distale Gelenkhöcker, eine ventrale Aushöhlung und eine postspinale Lamina, der Humerus hat einen proximolateralen Fortsatz und kräftige condylare Kanten, an der Hand sind die Phalangen reduziert oder fehlen. Innerhalb der Titanosauridae steht *Paralititan* damit in einer Polytomie zusammen mit *Alamosaurus*, *Epachthosaurus*, *Malawisaurus* und *Saltasaurus*. *Aegyptosaurus* wird als Titanosauria inc. sed. bewertet. Von allen kreidezeitlichen Sauropoden hat *Paralititan* mit 169 cm den längsten Humerus. *Chubutisaurus*, *Argyrosaurus* und *Titanosaurus* werden dabei um rund 14% übertroffen. Größer war nur *Argentinosaurus*, von dem allerdings der Humerus nicht bekannt ist. Diesen schätzen die Verf. auf 181 cm Länge, also 7,5% länger als der von *Paralititan*. Nach den Gegebenheiten des Fundortes in paralischen niedrig-energie Sedimenten lebte *Paralititan* in einem vegetationsreichen intertidalen Environment zusammen mit den drei Carnivoren von *Tyrannosaurus*-Größe: *Carcharodontosaurus*, *Bahariasaurus* und *Spinosaurus*. Dazu kommen der 3,5 m lange Coelacanthier *Mawsonia* und der 10 m lange Crocodyliforme *Stomatosuchus*. Ausgehend von den Hinweisen auf ein Assemblage mit einigen der größten bekannten terrestrischen Wirbeltiere, kann für die Bahariya Formation im Cenomanium Ägyptens ein außerordentlich produktives Biotop angenommen werden.

252. **Suberbiola, X. P. & Barrett, P. M.** (1999): A systematic review of ankylosaurian dinosaur remains from the Albian-Cenomanian of England. – Spec. Papers in Palaeont., **60**: 177-208, 12 Fig., London.

Aus dem Lower Chalk, dem Gault Clay und dem Cambridge Greensand sind bereits im 19. Jahrhundert diverse Fragmente beschrieben worden, die zu Ankylosauriern gehören sollen. Als Ergebnis der ausführlich dokumentierten Revision ist *Anoplosaurus curtonotus* SEELEY, 1879 kein Ornithopode, sondern wird vorläufig als valides Taxon der Nodosauriden angesehen. Merkmale an Schultergürtel und Femur bieten Unterschiede zu anderen Nodosauriden. Vermutlich nimmt *Anoplosaurus* eine phylogenetisch vermittelnde Position zwischen den Formen aus dem Wealden wie *Hylaeosaurus* und *Polacanthus* sowie *Struthiosaurus* aus der Oberen Kreide ein. Allgemein fällt auf, dass die Nodosauriden nach dem Fossilbeleg in Europa weniger divers sind als in der Kreide Asiens und Nordamerikas. Entgegen früheren Angaben können Ankylosauriden in keinem europäischen Vorkommen des Alb-Cenomanium bestätigt werden.

253. **Suberbiola, X. P. & Galton, P. M.** (2001): Reappraisal of the nodosaurid ankylosaur *Struthiosaurus austriacus* BUNZEL from the Upper Cretaceous Gosau Beds of Austria. - In: CARPENTER, K. (ed.): The Armored Dinosaurs, 173-210, 8 Fig., 3 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Im 19. Jahrhundert wurde aus dem Campanium der Gosau-Schichten beim Abbau des Kohlenvorkommens von Muthmannsdorf in Niederösterreich eine reichhaltige Wirbeltierfauna geborgen, darunter waren auch zahlreiche Fragmente von Dinosauriern. Über 100 Knochen gehören zu mindestens drei Skeletten unterschiedlicher Größe. Dies erklärt die erheblichen Differenzen, welche frühere Bearbeiter zur Beschreibung diverser Taxa veranlasst haben. Alle Unterschiede sehen Verf. aber nur als das Ergebnis von ontogenetischem Wandel und individueller Variation an. Die einzige valide Art ist danach *Struthiosaurus austriacus* BUNZEL, 1871. Diagnostische Merkmale sind genannt für das Basisphenoid, das Quadratum, die Scapula, das Femur und die Hautpanzerung. *S. austriacus* war mit etwa 3 m adulter

Körperlänge ein kleiner Nodosauride. Allerdings können die morphologischen Besonderheiten noch nicht näher erklärt werden. Im Vergleich zu *Edmontonia* und *Panoplosaurus* aus der Oberkreide Nordamerikas ist *Struthiosaurus* konservativ. In Mittel- und Südeuropa hatte *Struthiosaurus* vom unteren Campanium bis zum Maastrichtium eine weite Verbreitung, da die Gattung mit der Art *S. transsylvanicus* auch im Maastrichtium von Transsylvanien vorkommt.

254. **Tang F., Kang X.-M., Jin X.-S., Wei F. & Wu W.-T.** (2001): A new sauropod dinosaur of Cretaceous from Jiangshan, Zhejiang Province. - *Vertebrata Palasiatica*, **39**, 4: 272-281, 2 Fig., 1 Tab., 1 Pl., Peking.

Jiangshanosaurus lixianensis n.g. n. sp. ist ein Titanosauride aus dem Alb des unteren Teils der Jinhua Formation und mithin der erste Nachweis eines Vertreters dieser fam. in der Kreide Chinas. Das Exemplar besteht aus einem relativ vollständigen linken Scapulocoracoid, 5 mittleren bis posterioren Dorsalia, Teilen vom Becken, 3 Caudalia und einem Femurschaft. Nach der Beschreibung der Details folgt ein Vergleich mit den bekannten Sauropoden aus der Kreide Chinas, *Asiatosaurus* cf. *mongoliensis* von Wuerho in Xinjiang, *A. kwangshiensis* von Fuui in Guangxi sowie mit *Wuerhosaurus chaganensis* von Erohot in Nei Mongol (Innere Mongolei). Zu beiden Gattungen bestehen Unterschiede. Die Deutung als Titanosauridae wird u.a. durch pneumatische Dorsalrippen, die procoelen Artikulationen zwischen den Zentren der Caudalia und das Scapulocoracoid begründet, welches in Form und Größe dem von *Alamosaurus* gleicht.

255. **Tanke, D. H. & Brett-Surman, M. K.** (2001): Evidence of hatchling- and nestling-size hadrosaurs (Reptilia: Ornithischia) from Dinosaur Provincial Park (Dinosaur Park Formation: Campaniumian), Alberta. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 206-218, 2 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Arbeit beschreibt kurz Eischalen und Knochen gerade geschlüpfter oder sehr junger Individuen von Hadrosauriern. Die Nachweise deuten daraufhin, dass sich die Nistbereiche in Tiefland-Environments befanden. Demnach nisteten Hadrosaurier nicht nur in höheren Gebieten, wie bisher vor allem nach den Daten aus der Two Medicine-Formation angenommen wurde. Ein Anhang enthält die Übersicht aller aus der Dinosaur Park-Formation geborgenen embryonalen bis juvenilen Hadrosaurier-Exemplare.

256. **Tereshchenko, V. S.** (2001): Sexual dimorphism in the postcranial skeleton of protoceratopsids (Neoceratopsia, Protoceratopsidae) from Mongolia. - *Paleontologicheskij Zhurnal*, **2001**, 4: 79-89, 4 Fig., Moskau (russ.).

Zu *Protoceratops*, *Bagaceratops* und *Udanoceratops* befindet sich Material aus der Oberen Kreide der Mongolei in der Sammlung des Moskauer Instituts. Nach 19 strukturellen Parametern, vor allem von Becken und Wirbeln, werden Hinweise auf Sexualdimorphismus abgeleitet und eine entsprechende morphobiologische Interpretation der Protoceratopsier versucht.

257. **Tidwell, V., Carpenter, K. & Meyer, S.** (2001): New titanosauriform (Sauropoda) from the Poison Strip Member of the Cedar Mountain Formation (Lower Cretaceous), Utah. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 139-165, 12 Fig., 4 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Venenosaurus dicrocei n. gen., n. sp. ist nach dem von KIRKLAND et al. (1999) beschriebenen Brachiosauriden *Cedarosaurus* der zweite Sauropode aus der Cedar Mountain Formation. Damit setzt sich der Trend eines deutlichen Zuwachses in der Kenntnis über die Dinosaurierfauna der Unteren Kreide in Nordamerika fort. Das Typusmaterial umfasst ein Exemplar bestehend aus Schwanzwirbeln sowie Resten vom Becken und von den Extremitäten. Das Vorkommen liegt im östlichen Zentral-Utah. Der Fundhorizont, Poison Strip-Sandstone, kann etwa in das Barremium oder nach allgemeinerer Bewertung in das Neocom eingestuft werden. Nach dem vorliegenden adulten Individuum war *V. dicrocei* ein relativ kleiner Sauropode, die Längen von Radius und Ulna betragen 69,5 cm und 76,8 cm. *Venenosaurus* weist eine bemerkenswerte Mischung primitiver und abgeleiteter Merkmale an den proximalen und mittleren Caudalia sowie an den Elementen des Beckens auf, die einerseits den Brachiosauriden und andererseits den Titanosauriden entsprechen. In der vorliegenden Kombination bestätigen sie die engen Beziehungen beider Familien im Sinne der bereits von SALGADO et al. (1997) gegebenen Definition der Titanosauriformes (vgl. Ref. ROGERS & FOSTER 2001). Bezogen auf diese Definition hat *Venenosaurus* eine Reihe titanosauriformer Merkmale an den Caudalia, dem Becken, den Rippen und an den Extremitäten. Autapomorph ist an den Zentren der proximalen Caudalia die leicht konvexe anteriore Oberfläche bei zugleich flacher posteriorer Oberfläche, und an den mittleren Caudalia ist ein vorwärts geneigter Neuralfortsatz mit amphiplatischen Zentren kombiniert. Insgesamt ähnelt *Venenosaurus* Gattungen wie *Brachiosaurus*, *Chubutisaurus*, *Pleurocoelus*, *Andesaurus* und *Cedarosaurus*, also überwiegend Titanosauriformes aus der Unteren Kreide. Verf. nehmen die Ausbildung der Caudalia zum Anlass für eine grundsätzliche Diskussion über die bisherige rein deskriptive Terminologie amphicoel, platycoel und procoel. Im Vergleich dazu ist vielmehr eine präzise Identifikation der Morphologie der anterioren und posterioren Gelenkflächen der Schwanzwirbel angezeigt. Vorgeschlagen werden neue deskriptive Kombinationen wie procoel/distoplatisch, womit die Wirbelartikulation z.B. von *Cedarosaurus* zutreffender dargestellt wäre. Eine tabellarische Übersicht veranschaulicht, in welchem Umfang die anterioren und posterioren Artikulationen der caudalen Zentren bei Titanosauriformes variieren. Die Artikulationen können mäßig bis stark abgeflacht, konkav oder konvex sein.

258. **Trexler, D.** (2001): Two Medicine Formation, Montana: geology and fauna. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 298-309, 1 Fig., 1 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Ablagerungen der Two Medicine-Formation, Montana, erstrecken sich im Campanium über eine Zeitspanne von etwa 6 Millionen Jahren. In früheren Arbeiten von HORNER und anderen Autoren wurde ein ungewöhnlicher Faunenwandel (turnover) aufgezeigt, wonach mindestens drei verschiedene Hadrosaurier-Gruppen mit scharfen Verbreitungsgrenzen vorkommen sollen. Dabei wurde von "Übergangs-Arten" ohne apomorphe Merkmale als Ergebnis von Anagenese berichtet. Diese Aussagen stehen allerdings zu einer Reihe von Befunden im Widerspruch. Weitere Untersuchungen zur Verbreitung der Dinosauriertaxa zeigen nun, dass die angeblichen Grenzen der Faunenübergänge wahrscheinlich nur Artefakte von selektivem Fossilbeleg sind. Für endgültige Klärungen bleibt die Entdeckung diagnostisch geeigneter Exemplare vor

allem im mittleren und unteren Bereichen der Formation abzuwarten (vgl. auch LEHMAN 2001, Ref. 218).

259. **Varricchio, D. J.** (2001): Late Cretaceous oviraptorosaur (Theropoda) dinosaurs from Montana. - In: TANKE, D. H. & CARPENTER, K. (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, 42-57, 5 Fig., 2 Tab., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Mit jeweils einem Exemplar werden Oviraptorosaurier erstmals aus der Two Medicine-Formation und aus der Hell-Creek Formation im westlichen bzw. östlichen Montana nachgewiesen. Das erste ist das Fragment von einem Unterkiefer von *Caenagnathus sternbergi*, das zweite der Teil eines linken Fußes von *Elmisaurus elegans*. Dieser Fuss wird näher abgehandelt, da die Elmisauriden eine ungewöhnliche arctometatarsale Konstruktion aufweisen, welche auf eine Greiffunktion hindeutet. Mit *Caenagnathus* ergibt sich für die Hell Creek Formation eine Angleichung an die aus dem Campanium von Alberta bekannte Fauna. *Elmisaurus* ist der erste Nachweis im Maastrichtium. In einer Übersicht sind alle aus Nordamerika beschriebenen Exemplare von Oviraptorosauriern auf ihre Taxonomie hin kritisch bewertet. Es lassen sich gegenwärtig drei oder fünf Arten unterscheiden. Eine nicht näher benannte primitive Form aus dem Aptium-Albium der Cloverly Formation, *Chirosstenotes pergracilis*, kennt man nunmehr vom Campanium bis ins untere Maastrichtium. Im Campanium lassen sich *Chirosstenotes* bzw. *Elmisaurus elegans*, *Caenagnathus collinsi* und *C. sternbergi* unterscheiden.

260. **Varricchio, D. J.** (2001): Gut contents from a tyrannosaurid: implications for theropod dinosaur digestive tracts. - *J. Paleont.*, **75**, 2: 401-406, 4 Fig., 1 Tab., Lawrence, Ks.

Zusammen mit dem fragmentarischen Skelett, bestimmt als *Daspletosaurus* sp., in der Two Medicine-Formation von Montana fanden sich Inhalte des Magen-Darmkanals. Dieses assoziierte Material besteht aus angeätzten Wirbeln und einem fragmentarischen Dentale juveniler Hadrosaurier. Zunächst wird die Interpretation begründet und dann der Befund im größeren Rahmen unter Einbeziehung vergleichbarer Beobachtungen diskutiert. Vermutlich waren juvenile Hadrosaurier für Theropoden wie *Daspletosaurus* eine gut verfügbare Nahrungsquelle. Die Nahrung wurde nach nur geringer oraler Aufbereitung verschlungen. Die weitere Frage gilt den Gastrolithen als Nachweis für die Anatomie des Verdauungstraktes. Man kennt Gastrolithen von Ornithischiern und Sauropodomorphen bei *Panoplosaurus*, *Psittacosaurus*, *Massospondylus*, *Sellosaurus*, *Apatosaurus* und *Seismosaurus*. Auch in Verbindung mit Skeletten von Theropoden wie *Poekilopleuron*, *Baryonyx* und *Caudipteryx* wurden Magensteine beobachtet. Es deutet sich an, dass ein Muskelmagen zumindest für Saurischier und wohl auch für alle anderen Taxa der Archosaurier plesiomorph ist. In der Nahrungsaufnahme und Verdauung waren nicht-aves Theropoden ihren lebenden Verwandten wohl sehr ähnlich.

261. **Vickaryous, M. K., Russell, A. P. & Currie, P. J.** (2001): Cranial ornamentation of ankylosaurs (Ornithischia: Thyreophora): reappraisal of developmental hypotheses. - In: CARPENTER, K. (ed.): *The Armored Dinosaurs*, 318-340, 10 Fig., Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Die Entwicklung der Ornamentation bzw. Panzerung des Schädels bei Ankylosauriern wurde bisher mit zwei alternativen Hypothesen erklärt, 1) die

oberflächlichen Osteodermen sind mit der externen Oberfläche des Schädels knöchern verschmolzen, und 2) die Ornamentation ist von der Ausgestaltung des Dermatocraniums abzuleiten. Eine Klärung zwischen beiden Positionen versuchen Verf. mit den Befunden an den Ankylosauriern *Euoplocephalus tutus* und *Pinacosaurus grangeri* sowie unter Einbeziehung vergleichbarer Daten von lebenden Squamaten herbeizuführen. Es resultieren Hinweise auf ein Entwicklungsmodell, wonach der dermale Bereich der Ankylosaurier die Tendenz zur Bildung von Osteodermen unter Normalen ontogenetischen Bedingungen hat. Diese Tendenz bewirkt die Entwicklung des postcranialen "Panzers", buccale Verknöcherungen, wie knöcherne Wangenplatten, und einige der cranialen Ornamentationen. Subadulte Exemplare von *Euoplocephalus* und *Pinacosaurus* lassen überdies einen weiteren Mechanismus erkennen, wonach auch die dermatocraniale Ausgestaltung bei der Entwicklung der Ornamentation eine Rolle spielt. Das bedeutet, einige dermale Elemente sind ohne unterlagerndes Skelettgewebe entstanden. Der Anteil beider Mechanismen – craniale Ornamentierungen gehen vom Dermatocranium aus oder sie sind unabhängig davon - ist im hohen Grade variabel zwischen den Taxa und sogar innerhalb der Taxa. So sind die Muster für ein Taxon oder für ein bestimmtes ontogenetisches Stadium diagnostisch und das Verständnis der Mechanismen der Entstehung der jeweiligen Bildungen kann taxonomisch von grundlegender Bedeutung sein.

262. **Vickaryous, M. K., Russell, A. P., Currie, P. J. & Zhao, X. J.** (2001): A new ankylosaurid (Dinosauria: Ankylosauria) from the Lower Cretaceous of China, with comments on ankylosaurian relationships. - *Canad. J. Earth Sci.*, 38, 1767-1780, 9 Fig., Ottawa.

Unter dem Material der chinesisch-sowjetischen Expeditionen der Jahre 1959-60 in die Alshan-Wüste in der Inneren Mongolei befindet sich ein etwa komplettes Skelett, welches teilweise *Shamosaurus scutatus* gleicht, der von einem rund 1000 km entfernten Vorkommen gleichen Alters in der Mongolei stammt. Für die Untersuchung lag das Cranium vom Holotyp vor. Nach dem offenen Kontakt zwischen Basispterygoid und Pterygoid sowie einem verlängerten praemaxillaren Fortsatz des Vomers ist es ein neues Taxon: ***Gobisaurus domoculus* n. g. n. sp.** Der Fundhorizont liegt in der Ulanhushao (Suhongtu) Formation mit einem vermutlichen Alter vom Aptium bis zum ?Alb. Es ist ein großer Ankylosauride mit weiten Orbitae und weiten äußeren Nasenöffnungen. Ausführlich wird das 457 mm lange Cranium beschrieben. Die Differenzierung von *Shamosaurus* und *Gobisaurus* lässt sich trotz der konkordanten Morphologie und der sich offenbar überlappenden Verbreitung morphologisch sowie paläobiologisch mit der von *Edmontonia* und *Panoplosaurus* bekannten Situation vergleichen und begründen. Nach 41 Merkmalen des Schädels erfolgt dann die phylogenetische Analyse von *Gobisaurus* innerhalb der Ankylosauria zusammen mit 21 weiteren Gattungen sowie *Lesothosaurus* und *Huayangosaurus* als Außengruppen. Die Monophylie der Ankylosauria sicheren drei Merkmale, 1) ein Höcker am Quadratojugale, 2) die amorphe Ornamentation im antorbitalen Bereich des Craniums sowie 3) ein verschmolzener Quadratum-Paroccipitale Fortsatz. Eindeutige Merkmale der Ankylosauridae sind das breiter als lange praemaxillare Palatinum und eine Kerbe am Praemaxillare. Innerhalb der Ankylosauridae erscheinen *Gargoyleosaurus* sowie *Gastonia* und bedingt *Minmi* als Nebengruppen. Es folgen als Schwestertaxa *Shamosaurus* und *Gobisaurus*. *Tsagantegia* ist dann das Schwestertaxon der verbleibenden Ankylosaurinen. Diese bestehen nach dem vorhandenen Nasenseptum aus einer Gruppierung mit *Tarchia*, *Tianzhenosaurus*, *Pinacosaurus Saichania* und (bedingt) *Talarurus*; daneben sind innerhalb der Ankylosaurinen *Ankylosaurus* und

Euoplocephalus Schwestertaxa. Im Rahmen der traditionellen Nodosauriden ergeben sich *Edmontonia* und *Panoplosaurus* als gesicherte Schwestertaxa neben *Silvisaurus*, *Sauropelta* und *Pawpawsaurus*. Verf. diskutieren schließlich die Legitimität der ankylosauriden Gattungen *Shanxia* und *Tianzhenosaurus* sowie *Saichania*. Die allein auf das Cranium bezogene Analyse unterscheidet sich teilweise deutlich von den bisherigen Ergebnissen und auch von denen bei CARPENTER (2001, Ref. 180). *Minmi* und *Animantarx* gehören nicht mehr zu den traditionellen Nodosauriden sondern zu den Ankylosauriden, und die Eigenständigkeit der Polacanthiden ist nicht nachweisbar. Durch die Eliminierung jener Taxa aus der Analyse, die weniger als 55% der Codemerkmale erkennen lassen, wie *Animantarx*, *Struthiosaurus*, *Nodocephalosaurus*, *Sauropelta*, *Shanxia* und *Struthiosaurus*, sowie in einer weiteren Stufe auch *Minmi* und *Talarurus*, wird die Phylogenie in ihrer Abfolge deutlicher. (Vgl. auch die Kladogramme S. 100, Abb. 1 A u. B)

263. **Xu, X., Wang, X.-L. & You, H.-L.** (2000): A primitive ornithopod from the Early Cretaceous Yixian Formation of Liaoning. - *Vertebrata Palasiatica*, **38**, 4: 318-325, 2 Fig., 2 Pl., Peking.

Das Material zu *Jeholosaurus shangyuanensis* n. g. n. sp. besteht aus einem nahezu kompletten Schädel, sowie einem Femur, einer Tibia und Fibula, jeweils der linken Seite. Von einem weiteren Exemplar liegen der Schädel und Cervicalia vor. Fundort ist Lujiatun, in der inzwischen u. a. durch zahlreiche nicht-aves Theropoden berühmten Yixian-Formation. Ornithischier blieben dagegen bisher selten. Nach dem ersten Fund eines *Psittacosaurus* 1998 fanden sich 2000 die beiden vorliegenden Exemplare in einem tuffitischen Sandstein in dem unteren Teil der Yixian-Formation. Der Schädel vom Typus ist etwa 60 cm lang, mit heterodonter Bezahnung, bestehend aus 6 praemaxillaren und mindestens 13 maxillaren Zähnen. Das Praedentale ist etwa 1,5 mal so lang wie das Praemaxillare. Auf der dorsalen Oberfläche des Nasale befinden sich wenige Foramen. Nach allgemeinen Merkmalen erfolgt die Einordnung bei den Euornithopoda. Vergleiche mit *Agilisaurus*, *Yandusaurus* und *Xiaosaurus* weisen auf eine Kombination primitiver und abgeleiteter Merkmale bei *Jeholosaurus* hin, die aber der weiteren Untersuchung bedürfen. Das gilt auch für die angenommene Monophylie aller genannten Ornithischier aus China.

264. **Xu, X., Wang, X.-L. & You, H.-L.** (2001): A juvenile ankylosaur from China. - *Die Naturwissenschaften*, **88**, 7: 297-300, 3 Fig., Berlin, Heidelberg.

Liaoningosaurus paradoxus n. gen., n. sp. bezeichnet den Fund eines juvenilen Individuums mit einer Länge von weniger als 34 cm. Dieses bisher kleinste und sogar weitgehend vollständige Exemplar eines Ankylosauriers kommt aus der inzwischen für Besonderheiten berühmten Yixian-Formation in Liaoning. Die Diagnose nennt einen schalenartigen ventralen Panzer im abdominalen Bereich, ein trapezoidales Sternum mit einem schmalen und distal gerichteten posterolateralen Fortsatz und kurzem medialem artikularem Rand, der Fuß ist mehr als zwei mal so lang wie die Hand. Erhalten sind auch 10 relativ große maxillare Zähne, komplette Hand- und Fußphalangen sowie das Becken. Nach der kladistischen Analyse steht *Liaoningosaurus* den Nodosauriden nahe. Das Ergebnis ist aber nicht eindeutig. Die Gattung soll mit ihrer ungewöhnlichen Kombination von Merkmalen eventuell auch als eine eigene (dritte) Linie der Ankylosaurier aufgefasst werden können. Die besondere Merkmalsverteilung ist vielleicht nur in dem juvenilen Stadium des vorliegenden Individuums begründet.

265. **Xu, X. & Wu, X.-C.** (2001): Cranial morphology of *Sinornithosaurus millenii* XU et al. 1999 (Dinosauria: Theropoda: Dromaeosauridae) from the Yixian Formation of Liaoning, China.- *Canad. J. Earth Sci.*, **38**: 1739-1752, 6 Fig., Ottawa.

Sinornithosaurus millenii ist in dreifacher Hinsicht höchst bedeutsam, 1) ist es einer der vollständigsten bisher gefundenen Dromaeosaurier, 2) hat er neben vielen gemeinsam abgeleiteten postcranialen Merkmalen mit *Archaeopteryx* ebenso Merkmale, die den Troodontiden gleichen, und 3) ist eine faserartige Körperbedeckung belegt (s. Ref. 267). Der Holotyp, und das zugleich einzige Exemplar, stammt von dem Vorkommen Sihetun. Nach der Einführung des Taxons (vgl. Zbl. II, 2000, Ref. 331) legen Verf. nun die nähere Beschreibung des Schädels vor. Die Studie zum Postcranium und eine Revision der Phylogenie erscheinen anderwärts. Der teilweise disartikulierte Schädel enthält nahezu alle Elemente, lediglich die Partien von Gaumen und Gehirnkapsel sind zerbrochen und von anderen Knochen überlagert. Rekonstruiert hat der Schädel eine Länge von 152 mm und die Mandibel 135 mm. Die Beschreibung und Rekonstruktion erfolgt in Anlehnung an andere Dromaeosaurier, Troodontiden sowie *Archaeopteryx* und *Confuciusornis*. Die geologischen Datierungen des Vorkommens nennen Ober-Jura oder Barremium, also eine Bandbreite von 145 bis 125 Millionen Jahren. In jedem Falle ist *Sinornithosaurus millenii* ein basaler Dromaeosauride und seine Anatomie ist von zentraler Bedeutung für die Kenntnis des Übergangs zu den Vögeln. Es kann gezeigt werden, dass die Dromaeosauriden *Archaeopteryx* ähnlicher sind, als bisher angenommen. Überdies erweisen sich die frühen Dromaeosauriden im Vergleich zu den stärker abgeleiteten Formen aus der höheren Kreide als vogelähnlicher. Das widerlegt z.B. eine Annahme und darauf bezogene Spekulationen einiger Autoren, wonach die mehr vogelähnlichen Dinosaurier im Fossilbeleg angeblich später erscheinen als die ersten Vögel. Als substantielles Ergebnis listen Verf. 14 Merkmale auf, welche *Sinornithosaurus*, *Archaeopteryx* und die frühen Vögel teilen. Diese betreffen die im Vergleich zum Schädel kurze Mandibel, lange und schmale Praemaxillaria, den spitzen Winkel der Praemaxillaria, die Position des ventralen Randes der Nasenöffnung sowie deren Größe, das Diastema zwischen den praemaxillaren und maxillaren Zähnen, den ausgedehnten posteroventralen Rand des Praemaxillare, breite Parietalia, den kurzen und stumpfen posteroventralen Fortsatz des Quadratojugale, das reduzierte Quadratojugale, den dreieckigen Pterygoidfortsatz des Quadratum mit einem ventralen Apex, einen bifurcaten Quadratum-Ramus des Pterygoid und sehr schmale Unterkiefer mit einem bifurcaten posterioren Rand.

266. **Xu, X., Zhao, X. & Clark, J. M.** (2001): A new therizinosaur from the Lower Jurassic lower Lufeng Formation of Yunnan, China. - *J. Vertebr. Paleont.*, **21**, 3: 477-483, 7 Fig., Lawrence, Ks.

Der unvollständige Bogen eines linken Unterkiefers ist die Grundlage des bisher weithin frühesten Nachweises für die Therizinosaurioidea und *Eshanosaurus deguchiianus* n. gen., n. sp. Die Interpretation stützt sich auf die Serration der Zähne und ein rundes Foramen im posterioren Teil des Dentale. Dazu haben Verf. Vergleiche mit anderen Theropoden sowie Ornithischiern und Sauropodomorphen vorgenommen. Auf bereits geäußerte Kritik an der Deutung (vgl. Ref. 216, KIRKLAND & WOLFE) gehen Verf. in 11 Punkten ausführlich ein, wobei die Zahnkronen im Mittelpunkt stehen. Im Ergebnis ist Abgrenzung gegen Prosauropoden danach unzweifelhaft. Eingangs findet sich jedoch die Bemerkung, dass man von derselben Lokalität, etwa 200 über dem Horizont mit *Eshanosaurus*, zahlreiche Exemplare von Prosauropoden, wie *Lufengosaurus*, kennt. Weiterhin wird dann hinsichtlich der systematischen und

phylogenetischen Position durchaus die Spärlichkeit des Materials anerkannt. Dennoch bewerten Verf. *Eshanosaurus* als sukzessives Schwestertaxon vor *Beipiaosaurus* und *Alxasaurus* zu den Therizinosauroiden und präsentieren die damit verbunden Konsequenzen. Das bedeutet, die basale Divergenz der Coelurosauria und die entsprechenden Stammeslinien der Untergruppen sollen mindestens bis in den Unteren Jura zurück gehen. (Diese Schlußfolgerung wird vermutlich vorerst nicht allgemein akzeptiert werden. Neben klärenden Diskussionen sind hierbei vor allem ergänzende und substantielle Belege erforderlich.)

267. **Xu, X., Zhou, Z.-H. & Prum, R. O.** (2001): Branched integumental structures in *Sinornithosaurus* and the origin of feathers. – *Nature*, **410**: 200-204, 6 Fig., London.

An dem basalen Dromaeosauriden *Sinornithosaurus millenii* aus der Yixian-Formation von Liaoning liegen faserige, zum Integument gehörende Anhänge vor. Es sind verbundene Strukturen multipler Fasern. Überdies zeigen diese zwei Typen von Verzweigungen, wie sie zu Vogelfedern passen. Die Anhänge bei *Sinornithosaurus* stützen somit die Hypothese der Homologie mit Vogelfedern. Die Morphologie der plesiomorphen Federn von *Sinornithosaurus* ist kongruent mit der Voraussage eines unabhängigen Entwicklungsmodells zur evolutiven Entstehung von Federn. Denn es können zwei bestimmte basale Stadien der Federentwicklung bei *Sinornithosaurus* belegt werden. Die Ergebnisse stützen die Hypothese, dass Federn bereits bei terrestrischen theropoden Dinosauriern vorgelegen haben und eine initiale Diversifikation dieser Strukturen erfolgt ist, und zwar vor der Entstehung von Vögeln und dem Fliegen.

268. **Yagadiri, P.** (2001): The osteology of *Kotasaurus yamanpalliensis*, a sauropod dinosaur from the Early Jurassic Kota Formation of India. – *J. Vertebr. Paleont.*, **21**, 2: 242-252, 8 Fig., 4 Tab., Lawrence, Ks.

Zu dem in einer vorläufigen Beschreibung vom Verf. (YAGADIRI 1988) eingeführten *Kotasaurus yamanpalliensis* wird nach der Vervollständigung der Präparation des umfangreichen Materials aus dem Pranhita-Godavari Tal im östlichen Indien eine detailliertere Beschreibung und emendierte Diagnose vorgelegt. Das Material von 840 Teilen des Postcraniums belegt mindestens 12 Individuen. Eine repräsentative Variation der Größe zeigen u.a. die Längen vom Femur, 113 cm bis 139 cm, und vom Humerus von 68 cm bis 85 cm. Eine Skelettrekonstruktion hat Verf. in Hyderabad aufgestellt. Im Anschluß an die Beschreibung der Elemente vom Achsenskelett, Schultergürtel, Beckengürtel sowie Vorder- und Hinterextremität erfolgen Vergleiche zu den anderen basalen Sauropoden *Vulcanodon*, *Shunosaurus*, *Barapasaurus* und *Omeisaurus*. Diese bilden nach der am ehesten zutreffenden Interpretation von WILSON & SERENO (1998) eine Sequenz von Schwestertaxa in Richtung der progressiveren Sauropoden. *Kotasaurus* ist ebenfalls ein primitives Taxon der Sauropoden. Die bisher beschriebenen prosauropoden-ähnlichen Merkmale sind symplesiomorph und nicht für die Zuordnung entscheidend. Allerdings kann *Kotasaurus* nach der primitiven Ausbildung der Neuralfortsätze an den Dorsalia, dem niedrigen Iliumblatt, der schmalen Scapula oder den schlanken Beinknochen von anderen Sauropoden unterschieden werden. Es handelt sich offensichtlich um einen der frühesten bekannten Sauropoden, die man beginnend mit dem Hettang aus dem Unteren Jura kennt.

269. **Ye Y., Ouyang H. & Fu Q.-M.** (2001): New material of *Mamenchisaurus hochuanensis* from Zigong, Sichuan. - *Vertebrata Palasiatica*, **39**, 4: 266-271, 1 Fig., 1 Pl., Peking.

Gegenstand der Arbeit ist ein nahezu komplettes Skelett der Art *Mamenchisaurus hochuanensis* aus dem Oberen Jura. Das Exemplar ergänzt die Kenntnis der Art um einige beim Holotyp nicht überlieferte Elemente wie Schädel, Zähne, posteriore Caudalia, Schultergürtel und Vorderextremität. Der Schädel zeigt ähnliche Merkmale wie der von *M. youngi*, er hat die leichte Bauweise vom Typ des *Camarasaurus*. Alle Teile werden kurz beschrieben. Danach ist der mittlere Teil des Parietale mit 46 mm Breite sehr schmal, das Pinealforamen fehlt, das Frontale ist dünn und breit, das Praemaxillare recht kurz und dünn mit einem deutlichen Nasalefortsatz. Der Humerus erreicht 70% der Länge des Femur. Eine Ergänzung zur Kenntnis der gut bekannten Wirbelsäule von *Mamenchisaurus* sind die verschmolzenen posterioren Caudalia. Sie haben die Form eines Hahnenkamms. Diese Bildung interpretieren Verf. nicht nur als Waffe zur Verteidigung, sondern auch als Sinnesorgan.

270. **Zhang, X.-H., Xu, X., Sereno, P. C., Kuang, X.-W. & Tan, L.** (2001): A long-necked therizinosauroid dinosaur from the Upper Cretaceous Iren Dabasu Formation of Nei Mongol, People's Republic of China. - *Vertebrata Palasiatica*, **39**, 4: 282-290, 1 Tab., 3 Pl., Peking.

Die Therizinosauroiden werden definiert als alle Coelurosaurier, die *Therizinosaurus* näher stehen als zu *Ornithomimus* etc. oder zu den Neornithes. Zur fam. Therizinosauridae stellen Verf. *Segnosaurus*, *Erlikosaurus*, *Nanshiungosaurus*, *Therizinosaurus* und *Neimongosaurus yangi* n. g. n. sp. aus der Iren Dabasu Formation, Senon, der Inneren Mongolei. Es ist der erste Therizinosauride von dem das postcraniale Skelett vollständiger erhalten ist und dazu auch Teile des Schädels. Die Körperlänge des Individuums betrug 2 bis 3 m, und es weist zahlreiche Unterschiede zu den anderen Formen auf, so dass *Neimongosaurus* als basaler Vertreter gelten kann. Dabei ist er mehr abgeleitet als *Beipiaosaurus* und insgesamt wichtig für das Verständnis der Diversität der Überfamilie innerhalb der Coelurosaurier. Wahrscheinlich kann die basale Position im Rahmen der Phylogenie der Coelurosaurier bestätigt werden, vielleicht zusammen mit den Ornithomimiden. Verbindungen zu den Oviraptorosauriern folgen aus der zunehmenden Anzahl Cervicalia und Abnahme der Caudalia. Der Hals von *Neimongosaurus* besteht aus 14 und der Schwanz aus nicht mehr als 25 bis 30 Wirbeln.

271. **Zhou, Z.-H., Wang, X.-L., Zhang, F.-C. & Xu, X.** (2000): Important features of *Caudipteryx* – evidence from two nearly complete new specimens. - *Vertebrata Palasiatica*, **38**, 4: 241-254, 5 Fig., 10 Pl., Peking.

Zwei neue Exemplare von *Caudipteryx* von dem Vorkommen in Liaoning bieten mit jeweils vollständigen Schädeln und artikulierten postcranialen Skeletten zahlreiche neue Informationen zur Anatomie der Gattung. Die Originale befinden sich im Beipiao Paleontological Museum in der Provinz Liaoning und im Institute of Vertebrate Paleontology in Peking. Mit einer Gesamtlänge von 526 mm und 516 mm sind die Exemplare etwas kleiner als die bislang bekannten von *C. zoui* JI, CURRIE & NORELL, 1998 (540 mm und 550 mm) und *C. dongi* ZHOU & WANG, 2000 (553 mm). Schädel, Wirbelsäule, Schulter- und Beckengürtel sowie Vorder- und Hinterextremität werden beschrieben. Die anschließende Diskussion hebt die, ergänzend zu den vorhergehenden Funden, belegten Vogelmerkmale hervor, wie basal eingeschnürte Zahnkronen, das

gegenüber der Nasenöffnung kleinere Antorbitalfenster, der bereits ausgebildete uncinata Fortsatz, die niedrigere Anzahl von nur 9 Rumpfwirbeln im Vergleich zu *Archaeopteryx* (13) und *Confuciusornis* (12), schließlich ist die Phalangenformel der Hand mit 234 sehr vogelähnlich und der Hallux revers. Verf. sprechen von einer unerwarteten Kombination primitiver und abgeleiteter Merkmale. Die zahlreichen Vogelmerkmale bei maniraptoren Dinosauriern könnten darauf hinweisen, dass wir mit *Caudipteryx* dem Übergang zwischen Vögeln und deren unmittelbaren Ahnen wieder etwas näher gekommen sind. Verf. hatten die erst 2000 eingeführte fam. Caudipteridae irgendwo zwischen Oviraptorosauria und Dromaeosauridae vermutet (Zbl. II, 2001, Ref. 253). Die Antwort auf die Frage, ob Vogel oder doch noch nicht-aves Theropode, lassen Verf. offen. Konkret bietet sich mit dem Handskelett von *Caudipteryx* ein Hinweis für die bisher kontroverse Diskussion zu den Handzehen bei maniraptoren Dinosauriern und Vögeln, indem die Homologie der Zehen bestätigt wird.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. H. HAUBOLD

Martin-Luther-Universität

Domstr. 5

D-06108 Halle/Saale

e-mail: haubold@geologie.uni-halle.de