

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung
Neue Folge. Heft 22
1934

Ergebnisse der Forschungsreisen
Prof. E. Stromers
in den Wüsten Ägyptens

II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe
(unterstes Cenoman)

13. Dinosauria

von

E. Stromer

Mit 3 Doppeltafeln

Vorgelegt am 4. März 1933

München 1934
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung

Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei
in Nördlingen

VORWORT

Die Fertigstellung der vorliegenden Abhandlung, an der ich seit Jahren arbeitete, hat sich sehr lang verzögert, erstlich weil ich in München viel zu wenig Dinosaurier-Reste zum Vergleiche hatte, und zuletzt, weil ich auf das Erscheinen besonders wichtiger, größerer Arbeiten des besten Kenners der Dinosauria, Freiherrn v. HUENE, wartete. Geldunterstützung durch die Notgemeinschaft Deutscher Wissenschaft und die Gesellschaft von Freunden der Universität München ermöglichte mir aber nicht nur die zahlreichen Zeichnungen machen zu lassen, sondern im Frühjahr 1930 auch die reichen Dinosaurierreste in Tübingen und Berlin zu vergleichen. Prof. v. HUENE wie Prof. JANENSCH kamen mir dort in jeder Weise entgegen; ersterem und dem zu früh verstorbenen Baron v. NOPCSA verdanke ich auch manche wertvollen Angaben. Außerdem unterstützte mich der ebenfalls zu früh dahingegangene Prof. W. D. MATTHEW, damals noch in New York, durch Schenkung ausgezeichneter Photographien nordamerikanischer Dinosauria und Herr C. M. STERNBERG in Ottawa durch gütige Auskunft über den Humerus des *Ornithomimus*. Allen genannten Stellen und Kollegen bin ich zu Dank verpflichtet, dem ich auch hier Ausdruck gebe.

Leider wurde durch den unerwarteten Tod Baron v. NOPCSAS der Abschluß einer Arbeit über die systematische Brauchbarkeit von Reptilknochenstruktur verhindert, zu welcher ich auch Rippenstücke aus meinem Materiale gegeben habe, und von der ich Hilfe zur Bestimmung vereinzelt gefundener Reste erhoffen konnte. Denn ich hatte nur mit Sammlungssignaturen versehene Stückchen an ihn und seinen Mitarbeiter, Prof. Dr. Heidsieck in Breslau, gesandt und fast alle wurden richtig als solche von Crocodilia oder von Dinosauria erkannt und bei letzteren einige sogar genauer zu Theropoda gerechnet.

INHALTSÜBERSICHT

Das Vorkommen und die Erhaltung der Dinosaurierreste	5
Spinosaurus Stromer 1915	7
1. Skelettfund Nr. 1922 X 45	8
2. Kleinere Funde	18
3. Systematische Bestimmung	20
Bahariasaurus ingens nov. gen., nov. spec.	24
aff. Erectopus sauvagei v. Huene	39
cfr. Elaphrosaurus bambergi Janensch	42
? Carcharodontosaurus saharicus (Depéret et Savornin)	44
Unbestimmbare Reste	47
Ergebnisse	60
Literaturverzeichnis	73
Tafelerklärung	77

DAS VORKOMMEN UND DIE ERHALTUNG DER DINOSAURIERRESTE

Die Fundorte habe ich (1914, S. 27/8 und 1914a, S. 5/6) schon erwähnt; die wichtigsten sind danach an und bei dem Gebel el Dist (1914, Taf. V, Fig. 4) und bei dem nahe gelegenen Ain Murûn (1914, Taf. IV, Fig. 3). Einige Reste fanden sich aber am Südhange des G. Maisâra (1914, S. 29, Taf. IV, Fig. 2) und wenige, vereinzelt am G. Mandische (1914, S. 30/1, Taf. V, Fig. 1). Die noch nicht erwähnten letzten Ausgrabungen im Frühjahr 1914 erfolgten an dem G. Ghorâbi (1914, S. 28/9) und östlich davon, ganz im Norden des Baharijekessels, sowie bei Ain Gedîd im Osten des Nordteiles. Alle Fundpunkte liegen entweder im Kesselgrunde oder seltener im unteren Drittel bis zur Hälfte der Hanghöhe. Die meisten und vollständigsten Reste stammen demnach aus den basalen Schichten p der Baharijestufe, Ton und seltener Sandstein, einige aber aus Schichten über der *Ceratodus*-Hauptschicht o, aus den wesentlich marinen Schichten n und den Tonen, seltener Sandstein m.

Öfters handelt es sich um ganz vereinzelt Reste, z. B., wie erwähnt, am G. Mandische. Der Sammler MARKGRAF berichtete dies 1914 auch ausdrücklich von einigen sehr gut erhaltenen Knochen (2 Ossa pubis und 2 Schwanzwirbel) aus dem basalen Sandsteine 3¹/₂ km östlich des G. el Dist. Aber gewöhnlich fanden sich die Reste so in Gruppen beisammen, daß man auf Zugehörigkeit zu einem Individuum schließen muß. Die jetzt zur Bearbeitung vorliegenden Reste geben nun von der Vollständigkeit der ursprünglich erhaltenen ein falsches Bild, wie ich es in der Einleitung (1914a, S. 6/7) bei der Erörterung über das Vorkommen und den Erhaltungszustand der Wirbeltierreste schon auseinandergesetzt habe. Schließlich wurde von der letzten Ausbeute ein erheblicher Teil zerstört, weil die Angloägypter widerrechtlich die von MARKGRAF schon sorgfältigst zum Versand verpackten Fossilien auspackten und dann ganz ungenügend verpackten. Infolgedessen waren gerade Dinosaurierknochen vielfach in so zahlreiche Bruchstücke zerfallen, daß selbst monatelange Arbeit sie z. T. nicht mehr oder nur unvollständig zusammensetzen ließ. Endlich halfen die (1914a, S. 5/6) erwähnten Methoden der Bekämpfung hygroskopischer Salze in mehreren Fällen nichts; die Knochen zerfielen nach und nach.¹

Aus all den erwähnten Gründen erscheinen jetzt sämtliche Funde mehr oder weniger unvollständiger, als sie ursprünglich waren. Sicher ist ferner von manchen Resten der größere Teil durch Verwitterung völlig zerstört worden, ehe das Suchen eingesetzt hat, aber ebenso gewiß erscheint, daß schon ursprünglich keine vollständigen Skelette eingebettet worden sind, wie ich es schon (1914a, S. 6) erwähnt habe und JANENSCH (1914, S. 247—261) es ausführlich bei den Tendaguru-Dinosauriern besprochen hat. Im Gegensatz zu diesem oberjurassischen Fundorte scheinen aber in der Baharije-Stufe keine Massenanhäufungen von Dinosaurierknochen vorzukommen, soweit es die mit sehr bescheidenen Mitteln angestellten, also nur geringen und oberflächlichen Grabungen und Beobachtungen zu beurteilen erlauben. Da ich selbst kaum 10 Tage in Baharije geologisch

¹ Erwähnenswert ist, daß in Gips verwandelte und deshalb unschön aussehende, aber salzfreie Knochen und Zähne aus Tonen der Qasr es Sagha und Baharije-Stufe sich hier schon viele Jahre lang sehr gut hielten ohne irgendwelche Konservierungs- oder Härtungsmittel.

und paläontologisch beobachten und sammeln konnte, fehlen eingehende Studien über die Lagerung der Reste an Ort und Stelle, die Vorbedingung für gut begründete Schlüsse auf die Art der Einbettung, die Todesursachen und die Lebensweise der Dinosaurier wären.

Äußerst mißlich war auch, daß ich mich davon überzeugen mußte, daß Reste, die nach den Fundberichten, Etiketten und dem Erhaltungszustande beisammen gefunden worden sind, manchmal sicher nicht von einem Individuum stammen. Schon bei der Beschreibung des großen Schwanzwirbels n, der mit dem Typ des *Spinosaurus aegyptiacus* zusammen ausgegraben worden war, mußte ich (1915, S. 23) Zweifel an der Zugehörigkeit äußern, die mir jetzt bei viel reicheren Materiale zur Gewißheit geworden sind. Dasselbe gilt von dem im folgenden zu beschreibenden Typ der anderen Spinosaurusart Nr. 1922 X 45, wo mehrere Reste in der Größe nicht dazu passen.

Wenn es also auch gewöhnlich zutreffen dürfte, daß beisammen gefundene Reste von einem Individuum stammen, so sind doch sicherlich manchmal Reste verschiedener Individuen oder Arten nur zusammengeschwemmt oder von Raubtieren zusammengeschleppt worden. Die Einzelbeschreibungen habe ich deshalb so gehalten, daß bestehende Ungewißheit der Zusammengehörigkeit klar ersichtlich ist.

Bei der so entstandenen Unsicherheit mußte ich besonderen Wert nicht nur auf Einzelheiten der Gestalt, sondern auch auf die Größenverhältnisse der Skeletteile legen. Deshalb gebe ich viele Maße an und bilde vor allem alle Teile in derselben Verkleinerung ($\frac{1}{6}$, bzw. $\frac{1}{3}$) ab. Natürlich habe ich im Auge behalten, daß von einer Art Reste sehr verschieden großer Individuen je nach dem Lebensalter und vielleicht auch Geschlecht vorliegen können. Da leider keine Art in so vollständigen Resten erhalten ist, daß ich Rekonstruktionsbilder für angezeigt erachte, können die Abbildungen in gleichem Maßstab auch diesem Mangel einigermaßen abhelfen.

Der Vergleich der einzelnen Formen miteinander und mit schon beschriebenen leidet natürlich vor allem dadurch sehr, daß alle vorliegenden und die allermeisten anderer Fundorte mehr oder weniger unvollständig überliefert sind, so daß sehr oft kaum oder nicht vergleichbare Reste vorliegen. Vereinzelt gefundene Reste muß ich z. T. fast nur auf die Größenverhältnisse hin zu anderen zu stellen versuchen, was selbstverständlich ein starkes Element von Unsicherheit mithereinbringt. Den Mißbrauch aber, auf derartige, vereinzelt oder ganz unvollständige Reste neue Gattungs- oder Artnamen aufzustellen, die dann leider auf Grund der für die Paläontologie gar nicht passenden Prioritätsregeln der Nomenklatur und infolge von deren geistlos pedantischer Handhabung den Ausgangspunkt weiterer Benennungen zu bilden haben, mache ich nicht mit. Daß man derartige Reste, die allem Anscheine nach neuen Arten angehören, benennen müsse zwecks einfacher Zitierung, ist nur eine Ausrede; denn warum soll man nicht mit aff. oder auch nur cfr. oder nur mit einer Figuren- oder Seitenzahl oder Sammlungs-Signatur bezeichnete Reste in der Literatur anführen können?

Sehr erschwert ist endlich die Bearbeitung dadurch worden, daß es zwar sorgfältige Beschreibungen fast vollständiger Skelette einzelner Arten, z. B. von GILMORE, und gute, kritische Übersichten über ganze Gruppen der *Dinosauria*, vor allem durch v. HUENE, gibt, daß aber sehr selten das systematisch Wesentliche der einzelnen Skeletteile klar herausgehoben wurde oder daß auch nur klare und nicht zu kurze Diagnosen von Arten, Gattungen oder Familien gegeben wurden. Erst während meiner Bearbeitungen brachten

bezüglich der *Sauropoda* Übersichten v. HUENES (1927 und 1932) und eine vorzügliche Abhandlung von JANENSCH (1929) mehr Klarheit in dieser Beziehung, indem in letzterer die systematisch wichtigen Merkmale der Schwanzwirbel dargestellt wurden. Bei den *Theropoda* ist aber trotz umfangreicher, dankenswerter Arbeiten v. HUENES (1926a und 1932) noch sehr viel zu tun. v. HUENE hat z. B. (1932, S. 321—334) Längenverhältnisse der Beine verwertet, aber es ist mißlich, daß diese sich nur bei Skeletteilen, die sicher einem Individuum angehören, einwandfrei feststellen lassen, so daß das Material seiner Tabellen sehr verschiedenwertig ist. Um dem Mangel wenigstens etwas abzuwenden, sah ich mich gezwungen, die systematische Bedeutung der Zähne in dieser Ordnung auf Grund möglichst gesicherter Befunde etwas zu klären (1934), aber infolge ungenügenden Materials konnte ich auch nur eine Vorarbeit machen. Bezüglich der *Ornithischia* fehlt es sogar noch mehr, denn v. NOPCSAS Zusammenstellungen, so wertvoll sie sind, gehen zuwenig auf Einzelheiten ein, und seine Arbeiten über Geschlechtsunterschiede (1915, 1918) geben zwar sehr beachtenswerte Anregungen, aber begreiflicherweise keine Sicherheit. Vor allem wird im System der *Dinosauria* wie überhaupt in der Paläontologie zuviel Ballast mitgeschleppt, d. h. auf ungenügende Reste begründete Arten, Gattungen oder größere systematische Einheiten, mit welchen bei wissenschaftlichen Vergleichen kaum etwas anzufangen ist, die deshalb nur stören und verwirren und Elemente der Unsicherheit sind.

Infolge all dieser Umstände konnte ich schon bei den Bearbeitungen einigermaßen umfangreicher Skelettreste einzelner Individuen (*Spinosaurus* 1915; *Carcharodontosaurus* 1931 und *Aegyptosaurus* 1932) wesentlich nur Materialbeschreibungen geben. Noch mehr ist das der Fall, wo es sich fast nur um geringfügige Skelettreste oder um Funde einzelner Knochen handelt, wo sich dementsprechend größtenteils nur unsichere, vorläufige und annähernde oder gar keine Bestimmungen treffen lassen. Ich hoffe aber trotzdem, durch diese mit zahlreichen Abbildungen begleiteten Beschreibungen eine verhältnismäßig breite und solide Grundlage für weitere Forschungen zu geben, ein Vergleichsmaterial zur Ergänzung und Bestätigung weiterer, ausgiebigerer Funde in Schichten der mittleren Kreide. Was trotz all der erwähnten Mängel das von mir beschriebene Dinosauriermaterial bedeutet, läßt sich erst dann richtig einschätzen, wenn man weiß, wie außerordentlich geringfügig unser bisheriges Wissen über Dinosaurier aus Schichten der mittleren Kreide (Gault, Aptien, Albien und Cenoman) bisher überhaupt war. Bei meiner Zusammenfassung am Schlusse dieser Abhandlung werde ich ja eine Übersicht darüber bringen.

SPINOSAURUS STROMER 1915

Tafel I

In seinen Briefen vom 13. und 23. April 1914 berichtete mir mein Sammler R. MARKGRAF, daß er am Westfuße des Gebel Harra, 2 km von Ain Gedîd an einer Stelle beisammen teils auf der Oberfläche, teils in hartem, gipsfreiem Mergel gut erhaltene, wenn auch zerbrochene Knochen gefunden habe, nämlich einen vollständigen Extremitätenknochen, mehrere halbe mit gut erhaltenen Gelenkenden, einige Wirbel und Rippenstücke und zwei Zahnkronen eines kleinen Dinosauriers. Es sind die im folgenden beschriebenen Reste Nr. 1922 X 45, die nach ihrer Erhaltung und Farbe (gelb) zusammengehören. Nur wenige,

kleine sind nach ihrer grauen Farbe und sonstigen Erhaltung zu schließen herausgewittert, die Mehrzahl im Gestein, einem grauen Ton gefunden. Offenbar waren die Reste, die z. T. etwas verdrückt sind, die aber im ganzen gut erhalten, vor allem salz- und gipsfrei sind, schon von vornherein unvollständig. Bei dem Ausgraben ist natürlich manches zerbrochen und leider sind dabei und wohl noch bei dem Transporte manche Bruchstücke verloren gegangen.

Leider können die Reste, wie im folgenden gezeigt wird, wegen ihrer Größenverhältnisse nicht zu einem Individuum gehören. Immerhin besteht kein Grund, an der Zusammengehörigkeit der Zähne, Wirbel, Rippen und Gastralia einerseits und der langen Hinterbeinknochen andererseits zu zweifeln. Deshalb sind die verhältnismäßig so gut erhaltenen Reste von besonderem Werte.

Im Anschlusse daran werden noch einige kleinere, mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit zu *Spinosaurus* gehörige Funde beschrieben. Dabei ergeben sich außer einigen Berichtigungen meiner Erstbeschreibung (STROMER 1915) wesentliche Ergänzungen. Somit wird das Skelett dieses bisher größten aller bekannten Landraubtiere, das so viel Eigenartiges zeigt, doch einigermaßen bekannt. Allerdings fand sich vom Schädel und Unterkiefer leider nichts mehr und auch von den Extremitäten nur allzuwenig Gesichertes.

1. Skelettfund Nr. 1922 X 45

Von den zwei mittelgroßen Zahnspitzen sind an der vollständigeren die Durchmesser 15 mm unter der Spitze 12:8,5, während sie bei einem in der Größe vergleichbaren des Typs von *Spinosaurus aegyptiacus* an der gleichen Stelle 11:8,5 sind. Die vorliegende Spitze ist also ein wenig mehr längsoval als dort. Sonst aber ist kein Unterschied vorhanden, insbesondere fehlt auch hier vorn und hinten eine scharfe, glatte und ungezähnelte Kante nicht.

Von Hals- und freien Rumpfwirbeln liegen leider nur 5 Körper vor, deren Maße in cm folgende sind:

Wirbel	größte Länge	Höhe vorn	Breite vorn
a, Taf. I, Fig. 2 a, b, c	11,7	7	13
b	14 ca.	7,4	11 ca.
c, Taf. I, Fig. 3	13,5 ca.	10,2	11,2
d, Taf. I, Fig. 4 .	14	10,7	10,3
e	16	11	11,4

Die vordere Körperbreite ist demnach dieselbe wie bei dem Typ des *Spinosaurus*, aber die Höhe und besonders die Länge ist geringer; die ersten 2 Wirbel sind auffällig niedrig, daher queroval. Im Gegensatze zum Typ des *Spinosaurus* ist unten median außer bei e eine Längskante vorhanden, die bei a in der Mitte sehr stark, hinten ganz verflacht ist, bei b noch deutlich, bei c und d aber nur noch angedeutet ist. Sonst aber besteht wesentliche Gleichheit mit jenem. Alle zeigen die Längsstreifung an der Peripherie, die hinten deutlich, vorn z. T. sehr schwach ist; sie sind bis auf e, der fast platycöl ist, ausgesprochen opisthocöl und sämtlich sanduhrförmig, wenn auch die pleurozentralen Gruben nur bei

c sehr tief sind. Bei a ist in diesen vorn je ein längsovales Foramen vorhanden, das bei b erheblich größer ist und offenbar in eine innere Höhle führt. Unmittelbar unten vor dem Foramen ist bei a eine dicke, nach außen etwas unten gerichtete Parapophyse vorhanden. Bei b ist diese Partie verletzt, doch könnte die Parapophyse nur klein und höher oben gewesen sein. Bei c ist am Körper eine solche nicht mehr vorhanden. Deshalb und wegen der Körperlängen ist a als ein vorderer, b als ein weiter hinten gelegener Halswirbel, der besonders stark sanduhrförmige c als vorderer Brustwirbel, d als ein weiterer und e als ein hinterer Rumpfwirbel anzusehen.

Bei allen Körpern sind übrigens die vorderen Epiphysen und bei a—d auch die Neuralbögen noch nicht verwachsen, was für ein junges Individuum spricht. Nur bei d sind wesentliche Teile des Neuralbogens und seiner Fortsätze noch erhalten, aber es geht ein Längsbruch durch den Pediculus, an dem der obere Teil nach vorn verschoben ist. Das For. vertebrale ist hier vorn 3,9 cm hoch, der Proc. spin., der in einer Höhe von 9 cm abgebrochen ist, 9,2 cm lang und etwa 2,5 cm dick. Zygapophysen und Diapophysen sind zwar abgebrochen, aber die Streben der letzteren mit den drei tiefen Gruben dazwischen ganz ähnlich wie bei dem Wirbel d des Typs von *Spinosaurus* (1915, Taf. I, Fig. 18) erhalten, auch die Vordergrenze der vorderen Grube ist scharf. An der vorderen nach oben etwas hinten ziehenden Strebe ist hier eine schwachgewölbte Verdickung vorhanden, die der von mir (1915, S. 15/6) als Parapophysenhöcker bezeichneten entspricht, aber etwas tiefer sitzt als an dem Wirbel f und g des Typs von *Spinosaurus*, weil der vorliegende Wirbel d ein weniger weit hinten gelegener Brustwirbel ist.

Der unverdrückte Körper e endlich gleicht, abgesehen von seiner geringeren Höhe und Länge, völlig hinteren Wirbeln, etwa g jenes Typs; der erhaltene Rest seines Neuralbogens läßt leider nur die vordere Breite des For. vertebrale mit 3,4 und die Höhe mit etwa 3 cm messen, so daß offenbar ein weit hinten gelegener, freier Rumpfwirbel vorliegt. Bestehen nach allem selbst in Einzelheiten Übereinstimmungen mit dem Typ von *Spinosaurus*, so zeigt der Proc. spin. des Wirbels d eine starke Abweichung. Zwar ist es auch eine starke, dicke Platte, die in ganzer Neuraldachlänge entspringt, aber sie steht senkrecht, ihre Vorder- und Hinterränder sind gerade und parallel, ersterer mit einer tiefen Furche versehen, letzterer zugespitzt. Dieser Dornfortsatz verhält sich also so ziemlich wie bei *Altispinax dunkeri* (DAMES) (= *Megalosaurus bucklandi* in OWEN 1857, S. 5, Taf. 19) aus dem Wealden Westeuropas, wo übrigens auch die Diapophyse und Parapophyse ebenso eigenartig ausgebildet ist, und läßt sich weder mit dem schwachen, auf die hintere Dachhälfte beschränkten Dornfortsatze des Halswirbels b des Typs von *Spinosaurus*, noch mit denen von dessen Brustwirbeln vergleichen. Denn letztere sind vorgeneigt und unten ihre Ränder konvex und auch der vordere schon 5—6 cm über der Basis einfach.

Es ist hier übrigens zu erwähnen, daß bei der Montierung des Skeletts des Typs von *Spinosaurus* die Reihenfolge der Brustwirbel ein wenig geändert wurde. Der Wirbel h (STROMER 1915, Taf. II, Fig. 5 a, b) wurde nämlich vor f (a. a. O., Fig. 3 a, b) eingereiht, wofür die Form des Proc. spin. maßgebend war. Denn bei den dahinter folgenden Wirbeln f, g, i ist sein Hinterrand unten nicht mehr so stark nach hinten konvex.

Vom Sacrum ist leider nichts erhalten, dafür z. T. ziemlich gut 7 Schwanzwirbel, die im Gegensatze zu den bisher behandelten Wirbeln beinahe eine zusammenhängende Reihe bilden.

Ihre Maße in cm sind:

Schwanzwirbel	Körper			Foramen vertebrale	
	größte Länge	vorn hoch	vorn breit	vorn hoch	vorn breit
f	9,6	?	?	?	?
g	8,8	8,2	7	?	2,6
h	8,2	7,9	7,2	?	?
i (Fig. 5 a, b, c)	8,9	7,6	6,9	1,4	1,8
k	8,6	6,8	6,8	1,1	1,7 ca.
l	über 5,7	6,8 ca.	6,5	?	1,5 ca.
m (Fig. 6 a, b, c)	8,3	5,7	5,5	1 ?	1,2 ca.

Die leider z. T. etwas verdrückten Körper sind zuerst nur sehr wenig länger als hoch, werden aber dann ziemlich gestreckt, indem die Länge wenig, die Höhe und Breite deutlich abnimmt, Sie sind alle in normaler Weise vorn ein wenig höher als breit und etwas amphicöl, wobei sie wie bei *Streptospondylus* (NOPS SA 1906, S. 74), *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 29) und *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, S. 46) vorn tiefer konkav als hinten sind. In der Mitte der Diaphyse sind sie seitlich und unten längs konkav, unten gerundet ohne Kamm oder Furche. Nur bei f und i sind unten hinten zwei deutliche Höcker für das Gabelbein vorhanden, bei g, h, k und l sind sie nur schwach und bei m nur vorn deutlich entwickelt.

Der Neuralbogen und mit ihm das niedrige For. vertebr. wird wie normal immer kleiner, ist aber stets fast so lang wie der Körper. Bei f und h ist noch die Basis eines offenbar kräftigen Dornfortsatzes erhalten, bei i ist sie nur noch sehr dünn und bei k und m ist der Dornfortsatz völlig rückgebildet; an den anderen Wirbeln sind diese Teile nicht erhalten. Der Querfortsatz, bei f—k in Resten erhalten, bei l und m ganz rückgebildet, war bei f noch kräftig und unten zieht hier zum mindesten noch eine schwache, vordere Strebe von vorn unten nach hinten oben, die an den weiteren Wirbeln fehlt. Der Querfortsatz selbst entspringt, dorsoventral platt, am Pediculus, bei f—i in Mitte der Länge, bei k aber dahinter und bei i und k tiefer unten als bei den vorhergehenden, in Höhe der Körperoberfläche. Bei i, wo er rechts größtenteils erhalten ist, ragt er waagrecht über 5 cm seitlich, schmaler und dünner werdend und vorn wie hinten scharfrandig. Er erscheint also hier noch länger als bei einem mittleren Schwanzwirbel von *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, S. 47) und bei *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 31, Textfig. 14).

Von Zygapophysen sind leider nur die Präzygapophysen von i und m erhalten. Bei i ragen sie nach oben etwas vorn kaum vor das Wirbelende und tragen noch ovale, flache, hauptsächlich nach innen sehende Gelenkflächen. Bei m, wo sie nicht vollständig erhalten sind, sind es lange, dünne Fortsätze, welche nach oben, vorn und etwas außen vor den Körper ragen, dorsoventral abgeplattet sind und vielleicht median durch eine Knochenlamelle verbunden waren.

Schon nach den Größenunterschieden von e und f und nach allen Einzelheiten bei Vergleich mit zusammenhängenden Wirbelreihen von *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 27 ff.), *Tyrannosaurus* (OSBORN 1917, Taf. 27) und *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, S. 45 ff.) kann es sich bei f nur um einen der vordersten, aber kaum um den ersten Schwanz-

wirbel handeln, bei g—h und auch noch bei i und k um mittlere, bei l und m aber um hintere.

Von Rippen ist leider nur die etwa 30 cm lange, obere Hälfte einer linken Brustrippe, Taf. I, Fig. 7a, b, erhalten, deren Hals am Tuberculum völlig abgebrochen ist. Sie gleicht einer hinteren Rippe von *Spinosaurus aegyptiacus* (STROMER 1915, Taf. I Fig. 15), doch ist sie hinten tiefer konkav infolge stärkerer Ausbildung der hinteren, äußeren Kante und auch ein wenig schwächer, nämlich 10 cm unter dem Tuberculum zwar 3,5 cm breit, aber nur 2,8 cm dick, während jene an der gleichen Stelle 3,4 cm breit und dick ist.

Hier ist übrigens etwas bezüglich der von mir (1915, S. 25, Taf. I, Fig. 13—15) beschriebenen Rippen des *Sp. aegyptiacus* zu berichtigen. Die Rippe Fig. 14 kann keine weit vorn gelegene sein, denn hier bildet, z. B. bei *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, S. 51, Textfig. 36) der Hals einen stärkeren Winkel mit dem Körper der Rippe. Allerdings ist bei dem Original meiner Fig. 14 der Hals am Tuberculum in einem Querbruche so verschoben, daß dieser Winkel etwas geringer erscheint, als er ursprünglich war. Im nicht abgeplatteten Halse und dem platten Körper aber zeigt diese Rippe jedenfalls Besonderheiten nicht nur gegenüber den anderen Rippen des *Spinosaurus*, sondern überhaupt. Viel wichtiger ist eine Berichtigung bezüglich der Einköpfigkeit der in Fig. 15 abgebildeten Rippe. Sie dürfte nämlich nur scheinbar einköpfig sein. Die Oberfläche ihres Oberendes ist etwas verwittert und es ist möglich, daß nur ein unterhalb des Tuberculum quer abgebrochenes Stück vorliegt, dessen Bruchende so verwittert ist, daß es wie ein gerundeter Kopf aussieht. Sonst sind bei *Dinosauria* nie einköpfige Rippen nachgewiesen, vielmehr ist schon selbst am letzten, freien Rumpfwirbel Zweiköpfigkeit sicher bezeugt, z. B. bei *Allosaurus fragilis* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, S. 42); andererseits allerdings auch Rippenlosigkeit dieses Wirbels (bei *Ceratosaurus* nach GILMORE 1920, S. 97 und *Struthiomimus currellii* PARKS 1933, S. 7/8). Jedenfalls ist die Schwäche und besondere Gestaltung der Parapophyse bei *Spinosaurus* ein Beweis dafür, daß die untere Rippengelenkung an dessen Rumpfwirbeln in Rückbildung befindlich war. Ich möchte nämlich in der kleinen Verdickung, die sich bei *Altispinax* v. HUENE (1926a, S. 77/8; 1932, S. 235), *Spinosaurus* und auch am 22. prä-sacralen Wirbel des *Elaphrosaurus* (JANENSCH 1925, S. 16 und 20) an Stelle eines normalen, konkaven Parapophysengelenkes vorfindet, nicht eine eigentliche Gelenkfläche sehen, der eine konkave des Rippenkopfes entsprechen müßte. Ich halte sie vielmehr nur für eine Ansatzstelle von Bändern, die einen schon in Rückbildung begriffenen Rippenkopf noch an dem Wirbel befestigten.

Von Gabelknochen liegen leider nur drei obere Stücke vor, die oberhalb ihrer Symphyse abgebrochen sind: Ein linkes, größeres a, Taf. I, Fig. 8a, b, und ein rechtes und linkes b, Taf. I, Fig. 9a, b, wohl zusammengehöriges von beinahe nur halber Größe des ersteren. Nach ihrer Größe könnte das erstere an den vorderen Schwanzwirbel f, die zwei anderen an mittlere Schwanzwirbel wie k und l gehören.

Wie bei *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 19) ist im Gegensatz zu *Carcharodontosaurus* und anderen *Theropoda* die rechte und linke Gelenkfläche nicht verbunden. Am größeren Stück ist die vordere Gelenkfläche etwa halbkreisförmig, 2,7 cm breit und 1,8 cm lang und die kleinere, hintere, welche konvex begrenzt ist, stößt mit ihr in einer gerundeten, fast

rechtwinkligen Kante zusammen. Der Schaft wird rasch seitlich platt, ist etwas medianwärts und nach hinten gebogen und stieß offenbar erst 6 cm unter dem Oberende mit dem rechten in der Symphyse zusammen, also verhältnismäßig sehr tief unten, ähnlich wie bei *Carcharodontosaurus*. Im Unterschiede zu diesem aber besitzt sein nach vorn etwas konvexer, scharfer Vorderrand keinerlei Eck und ist der Hinterrand dicker und gerundet.

Die zwei kleinen Gabelbeine b, Taf. I, Fig. 9a, b, weichen auffallend von dem größeren ab. Ihre hintere Gelenkfläche steht nämlich senkrecht zu der vorderen, die 2,3 cm breit und 1,3 cm lang, also verhältnismäßig breiter ist, und der Schaft ist stärker medianwärts gebogen und sein Vorderrand breit gerundet. Auch hier war die Symphyse 4 cm unter dem Oberende noch nicht vorhanden, also sehr tief gelegen, und fehlt jedes Vordereck.

Von Gastralia liegen nur drei Stücke vor, die in der Größe den schwachen, seitlichen des Typs von *Spinosaurus* gleichen. Das vollständigste, Taf. I, Fig. 10a, b, entspricht dem S-förmigen (STROMER 1915, S. 26 Taf. I, Fig. 2). Es ist aber nur 16,5 cm lang erhalten und etwas schwächer und hat an seiner konkaven Seite eine Längsfurche. Am abgeplatteten Ende ist es vollständig und zeigt, daß dieses stark gebogen und zuletzt etwas abgerundet ist. Kleine Bruchstücke bei dem Typ besitzen übrigens ebenfalls eine Längsfurche. Ein nur 9 cm lang erhaltenes Stück, Taf. I, Fig. 11a, b, weicht stark ab. Es ist nämlich nur sehr wenig gekrümmt und vor allem stark abgeplattet und an seinem einen, fast vollständig erhaltenen Ende beiderseits konvex verbreitert. Dafür finde ich kein Analogon.

Die S-förmigen Stücke aber entsprechen, wie ich a. a. O. schon erwähnt habe, den seitlichen von *Peukilopleuron*, die DESLONGCHAMPS (1838, S. 104, Taf. 3, 4) beschrieb und unter guten Vergleichen abbildete. Jedoch sind dort solche mit einer Furche nicht erwähnt und ist das Ende nie so stark gekrümmt und abgeplattet, sondern läuft spitz zu. Auch bei *Tyrannosaurus*, *Allosaurus* (= *Antrodemus*) und *Gorgosaurus* sind derartige Gastralia nicht beschrieben. Bei letzterem ist aber doch nach LAMBES (1917, Textfig. 25) Abbildung eine schwache S-förmige Krümmung mancher seitlichen Stücke vorhanden und bei *Allosaurus* wenigstens an einem Stück (GILMORE 1920, Textfig. 54 E).

Der Gastralpanzer der *Theropoda* ist eben bisher noch viel zu wenig bekannt. Jedenfalls ist aber schon durch die Beschreibung von DESLONGCHAMPS (l. c.) und durch den Befund LAMBES (1917, S. 39), der bei dem geologisch jungen *Gorgosaurus* 17 Reihen von Gastralia nachwies, die Ansicht DÖDERLEINS (1901, S. 335/6) widerlegt, als sei der Gastralpanzer bei *Dinosauria* (und speziell bei *Theropoda*) rudimentär. Unwahrscheinlich ist mir, daß bei *Peukilopleuron* und *Gorgosaurus* jederseits nur 2 Gastralstücke vorhanden sind, bei *Allosaurus* aber 3—4, wie es nach den erwähnten Literaturangaben der Fall sein soll. Nur in situ gefundene, ziemlich vollständige Gastralpanzer können darüber entscheiden. LAMBES Typ zeigt zwar einen Teil ungewöhnlich schön; ich halte ihn aber im Gegensatz zu dem Verfasser nur für den rechten und kann nicht glauben, daß sich rechte und linke Stücke derartig median zusammenfügten, wie es LAMBES Rekonstruktion (l. c., Textfig. 27) zeigt, in der übrigens die erwähnte S-förmige Krümmung mancher seitlichen Stücke nicht berücksichtigt ist.

Zwei Knochenstücke konnte ich infolge ihrer Unvollständigkeit und eigenartigen Gestalt selbst mit Hilfe so ausgezeichnete Kenner der *Dinosauria* wie v. HUENE und v. NOPCSA nicht sicher deuten. Ich beschreibe sie nun mit Vorbehalt als solche der Pfannenregion des rechten Ilium. Das größere, Taf. I, Fig. 12 umfaßt ziemlich sicher die hintere Pfannenhälfte mit dem Proc. ischiadicus und dem Beginn des hinteren Unterrandes, das kleinere, Taf. I, Fig. 1, das ich kürzlich (1933, S. 12) noch wegen seiner Ähnlichkeit mit einem wahrscheinlichen Os transversum eines großen *Crocodyliers* erwähnt habe, das sich aber doch in wesentlichen Merkmalen davon unterscheidet, ist vielleicht der Proc. pubicus mit einem Stück des vorderen Unterrandes und einem kleinen des Pfannenoberrandes. Ganz eigenartig ist bei Annahme dieser Deutungen, daß sich innen ober dem Acetabulum eine, in den Abbildungen nicht sichtbare, etwas medianwärts geneigte, glatte Fläche hinzieht, von deren äußeren Oberrand aus sich die völlig abgebrochene, dünne Knochenplatte des Ilium erheben würde, und daß von etwaigen Ansatzstellen der Querfortsätze des Sacralwirbel gar nichts zu sehen ist.

Der vermutliche Proc. pubicus ist nicht lang und besitzt unten eine flache, rauhe, dreieckige Ansatzfläche von etwa 5,5 cm Länge und etwas über 4 cm Breite. Der innere Ober- rand des Acetabulums ist verletzt, vor ihm ist der Knochen innen gewölbt und völlig glatt. Der vordere Unterrand des Ilium bildet mit dem Proc. pubicus keinen so stark konkaven Bogen wie etwa bei *Tyrannosaurus* (OSBORN 1917, Textfig. 19A) und *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 39) oder gar bei *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. 6). Er ist unten breit gewölbt, nicht scharf. Auf der etwas verdrückten, offenbar wenig gewölbten Außenseite dieses Knochenstückes sind vom Pfannenrande des Proc. pubicus schräg nach vorn etwas oben laufende feine Leisten erhalten, welche eine deutliche Streifung hervorrufen, die sich gegen den Pfannenoberrand zu völlig verliert. Eine solche Streifung ist nun auch auf dem anderen Knochenstücke, Taf. I, Fig. 12, oberhalb des Proc. ischiadicus und des Pfannenoberrandes erhalten; sie liegt hier also etwas höher und außerdem zieht sie nach hinten etwas oben. Sowohl bei *Allosaurus* (GILMORE 1920, S. 66) wie bei *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 58) ist das Ilium außen und innen gestreift, aber die Streifung verläuft hier senkrecht zum Oberrande. Der innen gelegene Oberrand des Acetabulum ist an dem größeren Stücke scharfkantig zum Teil erhalten, der außen gelegene Unterrand fehlt aber auch hier. Der Proc. ischiadicus ist noch kürzer als der pubicus, ragt nach unten, mäßig hinten und endet etwas gerundet ungefähr queroval im Umriss, etwa 5,5 cm dick und ungefähr 3,5 cm lang. Der Fortsatz ist also im Gegensatze zur Norm bei *Theropoda* (*Megalosaurus*, *Tyrannosaurus*, *Gorgosaurus* und *Albertosaurus*) nicht viel schwächer, sondern nur deutlich kürzer als der Proc. pubicus. Der hintere Unterrand des Ilium steht ungefähr senkrecht zu der platten Rückseite des Proc. ischiadicus, ist mäßig scharf und ganz wenig konvex. Dadurch, daß sich hinten oben auf der Innenseite vom Oberrande des Acetabulum ein starker, vollständig glatter Wulst nach hinten zieht, befindet sich darunter hinter dem Processus eine tiefe Konkavität, wie sie auch bei *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 57) und *Albertosaurus* (PARKS 1928, S. 22) ausgebildet ist, bei *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. 6) aber offenbar nicht.

Da beide Stücke sicher nicht unmittelbar zusammen gehören, wie aus der geringeren Dicke des Hinterendes des vorderen hervorgeht, berechnet sich der größte Längsdurchmesser des Acetabulum auf nicht unter 20 cm. Dies würde mit den für *Gorgosaurus* und

Albertosaurus, aber auch für *Allosaurus* angegebenen Längen von 18—22 cm übereinstimmen, aber die Gelenkfläche für das Os pubis erscheint im Verhältnis dazu zu klein, was die Bedenken bezüglich meiner Deutung des Stückes natürlich erhöht. Die Zugehörigkeit des größeren Stückes zu den Wirbeln und dessen Beschreibung wird jedoch bestätigt und ein wenig ergänzt durch einen Fund, den ich selber gemacht habe. Auf der tiefsten Schicht etwas nordöstlich des Gebel el Dist lagen herausgewittert dicht beieinander die Reste von zwei Wirbeln und ein angewittertes Knochenstück Nr. 1911 XII 22, das ganz dem eben behandelten entspricht, aber dem linken Ilium angehört. Der besser erhaltene Wirbelkörper ist 18—19 cm lang, vorn etwa 11 cm hoch und breit, hinten nur schwach konkav. Seine Diaphyse ist stark eingeschnürt und unten gerundet. Er entspricht also in Größe und Form vollkommen einem Brustwirbel des *Sp. aegyptiacus* und damit stimmt überein, daß auch das Iliumstück etwas größer ist als das mit den oben beschriebenen, etwas kleineren Wirbeln ausgegrabene. Von dem Acetabulum ist bei Nr. 1911 XII 22 leider fast nichts mehr erhalten und die Außenseite beinahe überall abgewittert, aber innen ist unter dem Wulste die Konkavität hinter dem ebenso gestalteten Proc. ischiadicus erhalten und darüber eine bis zu 8 cm hohe, glatte Fläche, die ziemlich senkrecht zu dem Boden der Konkavität steht. Diese Fläche ist von Bedeutung, weil normalerweise hier doch rauhe Ansatzstellen für die Querfortsätze von Sacralwirbeln vorhanden sind.

So unbedeutend diese Reste sind, so wichtig sind sie insofern, als wenigstens die Stücke mit dem Proc. ischiadicus ein wenig über Iliä bezeugen, die sicher zu den Wirbeln des *Spinosaurus* gehören, also Vergleiche mit anderswo gefundenen Iliä gestatten.

Nach den Wirbeln zu schließen, ist der hier beschriebene *Spinosaurus* etwas größer als *Allosaurus fragilis* (= *Antrodemus valens* Nr. 4734 in GILMORE 1920); die dabei gefundenen beiden Femurunterenden und Tibiae, welche in jeder Beziehung zueinander passen, sind aber nur ein wenig größer als bei *Ceratosaurus nasicornis* (Nr. 4735 in GILMORE 1920), dessen vergleichbare Hals- und Rumpfwirbel erheblich kleiner, z. T. nur halb so lang als die vorliegenden sind. Dies spricht dagegen, daß diese Extremitätenknochen zu demselben Individuum wie die hier beschriebenen Wirbel gehören, die untereinander sehr gut zusammenpassen. Ich kann deshalb leider nur mit Vorbehalt die folgenden Reste hierher rechnen.

Die Maße des unverdrückten, rechten Femurunterendes Taf. I, Fig. 13a—d, sind: Schaft 20 cm ober dem Unterende breit 7,5 cm, dick 6,2 cm; unten größte Breite 11,6 cm, innerer Condylus dick (von vorn nach hinten) 9,3 cm. Die zugehörigen Tibiae sind 59,5 und 60 cm lang. Wie ich in einer Tabelle nachgewiesen habe (1931, S. 17/18), ist nun bei allen bekannten Individuen großer *Theropoda* das Femur eben bis fast ein Drittel länger als die Tibia und diese um etwa ein Zehntel länger als die Fibula. Nehmen wir diese Längenverhältnisse für die allerdings nur einem mittelgroßen Tiere angehörigen Knochen an, so wäre das Femur etwa 70, die Fibula ungefähr 55 cm lang gewesen.

Über die Biegung des Schaftes ist leider wegen der Kürze des erhaltenen Stückes nichts auszusagen. Das Unterende zeigt aber sehr bezeichnende Merkmale. Vorn sind neben einer sehr schmalen, mäßig tiefen Mittelfurche beide Condyli ziemlich gleichmäßig gewölbt, unten springen sie auch nur sehr wenig verschieden vor. Hinten aber springt der innere Condylus bis 8,5 cm ober dem Unterende stark konvex nach hinten vor, der äußere aber

neben der breiten Mittelfurche nur etwa 2,5 cm breit und nur von 5 cm ober dem Unterende bis etwa 14 cm darüber. Lateral davon liegt hier die ungefähr 2,5 cm breite, nach hinten sehende Fläche für die Fibula, die gerundet rechtwinkelig von der Lateralseite des Femur abgegrenzt ist. Die Außen- und Innenseite des Knochens sind sich so ziemlich parallel, sehr wenig gewölbt und mit feiner Längsstreifung versehen.

Sehr ähnlich ist das 50 cm lange Femur des gleichalterigen *Erectopus sauvagei* v. HUENE (1932, S. 240) (= *Megalosaurus superbus* SAUVAGE 1882, Taf. I, Fig. 1, 1 a, 1 b) aus Gault Frankreichs, nur ist dort der innere Condylus hinten breiter und vor allem vorn flacher und von der Innenseite des Femur kantig abgegrenzt und dessen vordere Rinne viel breiter. Es ist auch kleiner, nämlich unten nach der Abbildung bis etwa 8 cm breit und am inneren Condylus ungefähr 6 cm dick. Erheblich stärker verschieden ist das Femur von *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. 7, 8) und von *Streptospondylus cuvieri* Owen (HUENE 1926 a, Textfig. 32 a, b) aus Dogger Englands, denn hier ist die vordere Rinne ganz flach und breit, der innere Condylus hinten viel breiter und die Fibulagelenkfläche hinten außen ganz abgeschrägt. Letzteres ist auch der Fall bei *Allosaurus fragilis* MARSH (= *Antrodemus valens* LEIDY in GILMORE 1920, Taf. 14) aus dem obersten Jura Nordamerikas. Hier ist andererseits die vordere Rinne zwar ebenfalls ganz schmal, aber der innere Condylus springt vorn stark vor, ist innen vorn kantig und trägt oben vorn eine deutliche Muskelansatzstelle für *Musc. ambiens* und *femurotibialis* und der hinten vorspringende Teil des äußeren Condylus ist unten breiter. Bei *Ceratosaurus nasicornis* MARSH von ebenda steht das Femur an Größe am nächsten, denn es ist 62 cm lang, in Schaftmitte 5,2 cm, am Unterende 13,5 cm breit (GILMORE 1920, S. 110, Nr. 4735). Leider ist es nicht sehr gut erhalten, doch ist nach der Abbildung (l. c., Textfig. 64) der nach hinten vorspringende Teil des äußeren Condylus kein Längsrücken, sondern ein schräges Oval im Umriss und der innere Condylus ragt deutlich tiefer als der äußere. Das Femur des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 15—17, Taf. I, Fig. 14 a, b) endlich unterscheidet sich nicht nur durch seine mehr als doppelte Größe, sondern auch durch die Gestalt seines Unterendes, vor allem vorn durch die tiefe Medianfurche und die starke Vorwölbung median von ihr sehr stark.

Offenbar sind also besonders die Unterenden der Femora der *Theropoda* sehr verschieden, wie noch weiter ein Blick auf diejenigen des oberen Jura des Tendaguru (JANENSCH 1925, Taf. 5) zeigt, die wie die vorigen sich sämtlich deutlich von den vorliegenden unterscheiden. Es wäre deshalb sehr wünschenswert, wenn diesem systematisch offenbar gut brauchbaren Gelenkende an Hand umfangreichen Originalmaterialies besondere Aufmerksamkeit gewidmet würde.¹

Die rechte und linke Tibia, Taf. I, Fig. 14 a, b, ist fast vollständig erhalten; nur ist die linke ein wenig verdrückt. Die Maße in cm sind:

¹ Femora von *Orthopoda*, z. B. *Iguanodon* (DOLLO 1883, Taf. I, Fig. 5) *Camptosaurus* (GILMORE 1909, Textfig. 33) und *Trachodon* (OSBORN et LAMBE 1902, Taf. 8) unterscheiden sich im Unterende auffällig durch ihre sehr stark rückgewölbten Condylen von solchen der *Theropoda*. Bei den *Stegosauria* ist ähnlich wie bei *Sauropoda* das untere Gelenk offenbar stark mit Knorpel belegt gewesen, weshalb die Condylen rau und nicht so scharf ausgebildet sind wie bei den andern zwei Unterordnungen der *Dinosauria*. Stets sind überdies die Condylen bei *Stegosauria* nur durch eine seichte Einsenkung hinten und noch weniger vorn voneinander getrennt (HENNIG 1924, S. 201/202).

Tibia	oben			Schaftmitte		unten ¹		1:3	1:4	3:2	6:7
	1. größte Länge	2. größte Breite	3. größte Dicke	4. Breite	5. Dicke	6. größte Breite	7. größte Dicke				
Nr 1922 X 45, Taf. I Fig. 14 rechte	59,5	7,8	15,5	5,4	4,8	12,9	5,5	über 3,8:1	11,1:1	1,9:1	—
Nr. 1922 X 45 linke	60	über 7	15,5	5,3	4,7	12,9	6,2	3,9:1	11,3:1	—	2,1:1
<i>Megalosaurus bucklandi</i> (OWEN 1857, Taf. 9)	65,2	10,8	17,2	6,8	6,4	17,2	8	3,8:1	9,6:1	1,6:1	2,1:1
<i>Elaphrosaurus bambergi</i> (JANENSCH 1925, S. 40)	60,8	8	13	4,5	3,7	9,5	4,4	4,7:1	13,3:1	1,6:1	2,1:1
<i>Ceratosauros nasicornis</i> Nr. 4735 (GILMORE 1920, S. 110).	55,5	—	18	—	—	14	—	3,1:1	—	—	—
<i>Allosaurus fragilis</i> Nr. 4734 (GILMORE 1920, S. 71)	69,3	—	21	—	—	18,5	—	3,3:1	—	—	—
<i>Albertos. arctunguis</i> (PARKS 1928, S. 38)	98	21,5	—	11,5	7,3	26,5	—	—	8,5:1	—	—
<i>Gorgosaurus librat.</i> Nr. 350 (LAMBE 1917 S. 68)	84,2	16,4	18,3	14,5	9,3	26,5	—	4,6:1	5,8:1	1,1:1	—
<i>Struthiomimus currellii</i> (PARKS 1933, S. 11, 15)	47,5	—	9,5	3,4	1,8	4,8	3,1	5:1	14:1	—	1,5:1

Demnach sind die vorliegenden Tibiae nicht ganz viermal so lang als oben dick und oben nur halb so breit als dick. Wie das Verhältnis 3:2 aber zeigt, schwankt die obere Breite und Dicke bei verschiedenen Genera sehr, und zwar ist dies nicht nur wegen des stark wechselnden Vorspringens der Crista cnemialis der Fall. Die meisten *Theropoda* sind oben verhältnismäßig dicker und breiter; *Gorgosaurus* erscheint allerdings als Ausnahme in seiner fast so großen Breite wie Dicke und *Elaphrosaurus* ist oben noch schmaler. Die Crista cnemialis ist sehr dick und wenig nach außen gebogen, ihr Oberende (Tuberositas patellaris) ragt nicht nach oben auf und ihr gerader Vorderrand verläuft etwa 13 cm unter dem Oberende in die gerundete Vorderseite des Schaftes. Dieser ist oben innen wenig gewölbt und der innere Condylus schmal und durch eine tiefe Konkavität von dem erheblich größeren, gerundeten äußeren getrennt. Daß dieser beinahe in der Mitte der Außenseite liegt, ist besonders bezeichnend gegenüber der Norm der *Theropoda*, wo er hinten, nahe dem inneren zu liegen pflegt. Es erinnert dies an *Iguanodon*, findet sich aber auch bei einer kleinen Tibia vom Tendaguru (JANENSCH 1925, Taf. 6, Fig. 2 a, b), die JANENSCH (a. a. O. S. 51) zu *Coelurosauria* zählt. Auch die Crista fibularis² erinnert in ihrer Schwäche an

¹ Wie Fig. 14 b auf Taf. I zeigt, steht bei den vorliegenden Tibiae die untere größte Verbreiterung beinahe senkrecht zu dem oberen, größten Längsdurchmesser (Dicke), etwa wie bei *Iguanodon* (DOLLO 1883 a, Taf. IV, Fig. 8); bei anderen *Theropoda* wechselt aber dieser Winkel, so daß die größte Breite nicht transversal, sondern schräg und die Dicke entsprechend senkrecht dazu zu messen ist.

² OWEN (1857, S. 18) hat im Widerspruch mit seiner Abbildung (Taf. 9, Fig. 2 c) die Crista fibularis = lateralis fälschlich als auf der Innenseite liegend angegeben. LAMBE (1917, S. 65), GILMORE (1920, S. 69 und 110) und PARKS (1928, S. 26) haben sie als Crista cnemialis bezeichnet. Dieser Name kommt aber dem oben vorn befindlichen Vorsprunge (pt in LAMBE, Textfig. 42, 43) zu.

Ornithopoda; sie ist gerundet und reicht von etwa 12 cm unter dem Oberende bis ungefähr 22 cm. Sie ist aber auch bei *Ceratopsaurus* schwach (GILMORE 1920, S. 110).

Der Schaft ist gerundet dreiseitig und wenig breiter als dick, wie bei *Megalosaurus* und *Elaphrosaurus*, während er bei *Albertosaurus*, *Gorgosaurus* und besonders bei *Struthiomimus* ganz erheblich breiter als dick ist. Die verhältnismäßige Schlankheit des fast geraden ganzen Knochens geht aus dem Verhältnis 1:4 der Maßtabelle hervor. Sie wird aber bei Gattungen wie *Elaphrosaurus* und *Struthiomimus* noch übertroffen.

Unten ist die Tibia etwa doppelt so breit als dick, und, wie die Regel zu sein scheint, von der fast nur *Gorgosaurus* abweicht, nicht so breit als oben dick. Bei *Struthiomimus* ist die untere Verbreiterung sehr gering, sonst aber ungefähr ebenso deutlich. Die Verbreiterung kommt vor allem außen zustande, weshalb das untere Außeneck, das auch ein wenig tiefer ragt, etwas spitzwinkelig ist im Gegensatze zu dem fast rechtwinkligen Inneneck. Von unten gesehen weicht das Unterende stark ab von dem des *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. 9, Fig. 2) und des *Erectopus sauvagei* v. HUENE (= *Megalosaurus superbus* in SAUVAGE 1882, Taf. 32, Fig. 1a), denn seine größte Dicke liegt ganz an der Medialseite, nicht der Mitte genähert, dadurch daß medial der Vorder- und Hinterrand vorn bzw. hinten etwas vorspringen. Vorn ist in der Mitte eine Konkavität zur Aufnahme des Proc. ascendens tali und außen daneben nur eine mäßige Vorwölbung vorhanden. Die hintere Seite ist nicht gewölbt wie bei dem genannten *Megalosaurus* oder *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 66), sondern ebenfalls, wenn auch nur schwach konkav, wobei die flache Hinterseite des *Erectopus* vermittelt. Obwohl wahrscheinlich das Unterende ebenso systematisch wichtig ist wie das obere, sind weitere Vergleiche leider nicht durchzuführen, da es gewöhnlich nicht genau beschrieben und mit den oberen Fußwurzelknochen zusammen abgebildet wird. Erwähnenswert ist aber doch, daß es im Ganzen dem von *Trachodon* (LEIDY 1865, Taf. 14) ziemlich ähnlich ist, außer daß dort der laterale Teil deutlich tiefer ragt als der mediale.

So zeigen die zwei Tibiae manche auffällige Ähnlichkeiten mit solchen der *Ornithopoda*, aber sie können doch nicht dazu gerechnet werden, schon weil sie sicher mit den zwei Femora zusammengehören. Jedenfalls zeigen sie wie diese Eigenheiten, welche sie leicht von solchen bisher beschriebener *Theropoda* unterscheiden lassen.

Zwei kurze Phalangen, Taf. I, Fig. 16, sind bis auf den Vorderrand ihres oberen Gelenkes vollständig. Die hinten abgenommenen Maße sind: größte Länge 4,5 bzw. 4,9 cm; größte obere Breite 3,4 bzw. 2,9 cm; größte untere Breite 2,9 bzw. 2,6 cm. Sie passen gut zueinander, wie wenn sie die 2. und 3. der dritten oder vierten Zehe wären; nur ist die breitere kürzer als die schmalere, während bei *Allosaurus fragilis* die zweite Phalange erheblich länger als die dritte ist. Die Hinterseite ist platt, was dagegen spricht, daß es sich etwa um Phalangen der Vorderextremität handelt, woran man bei ihrer geringen Größe denken könnte. Die vordere Seite ist bei der zweiten wenig, bei der dritten stark quer gewölbt. Die Gelenke sind so gut wie völlig zweiseitig symmetrisch, die oberen median etwas querkonvex, die unteren dementsprechend quer konkav, doch ist ein eigentlicher Kiel wie ihn *Allosaurus* hat (GILMORE 1920, S. 75) nicht vorhanden. Wie dort sind aber nahe den Unterenden jederseits tiefe Gruben ausgebildet, bei der kleineren Phalange eine schwache Grube auch auf der Vorderseite. Die Tiefe der seitlichen Gruben bedeutet übr-

gens systematisch kaum etwas, denn bei *Gorgosaurus* sind sie nach LAMBE (1917, S. 56) an der ersten Vorderzehe tief, an der zweiten seicht. Bei ihrer geringen Größe können diese zwei Phalangen unmöglich zu demselben Individuum gehören wie die oben beschriebenen Wirbel, wohl aber zu den ebenfalls dabei gefundenen, langen Knochen der Hinterextremitäten.

Das Oberende einer weiteren, viel größeren Phalange, Taf. I, Fig. 15, ist bis 7,8 cm breit und 5,6 cm dick. Es gleicht im wesentlichen dem der ersten Phalange der dritten Zehe des Hinterfußes von *Allosaurus fragilis*. Es ist dort, wie ich an einem Abguß eines Hinterbeines in der Tübinger Sammlung sah, ebenfalls ziemlich zweiseitig symmetrisch, aber nicht so halbkreisförmig im Umriß, besitzt einen schärferen Vorderrand und konkavere Hinterrand und ist etwas größer, nämlich 10,2 cm breit und 8 cm dick. In der Größe und geringen Krümmung paßt dazu eine Krallenphalange, Taf. I, Fig. 17 a, b. Sie ist hinten (unten) in gerader Linie 10 cm lang, am Gelenke 3,8 cm breit und 3,5 cm dick. Das konkave Gelenk ist in der Mitte schwach querkonvex, die Vorderseite ist sehr stark querkonvex, die hintere nur schwach. Das Ende läuft sehr spitz zu, die Längskrümmung nach hinten (unten) ist nur schwach. Bei dem erwähnten Abguß von *Allosaurus* ist die Krallenphalange der dritten hinteren Zehe unten 9,2 cm lang, oben 4 cm breit und 5 cm dick, also dicker und kürzer und auch etwas mehr gekrümmt.

2. Kleinere Funde

Von den Resten, die ich schon (1915, S. 29) als zu *Spinosaurus* gehörig erwähnt habe, unterscheiden sich Zähne (1912 VIII 20 und 21) vom Südhang des Gebel Maisâra in etwa $\frac{1}{4}$ der Hanghöhe gefunden, in nichts von kleineren und mittelgroßen des *Sp. aegyptiacus*. Ein davon angefertigter, waagrechter Querschleiff zeigt dünnen, stark doppelbrechenden Schmelz und im Dentin sehr deutliche Anwachsstreifen und von der engen Pulpahöhle radial ausstrahlende, regelmäßige und sehr feine Dentinröhrchen. Im wesentlichen ist es dasselbe Bild wie bei *Megalosaurus bucklandi* in OWEN (1845, Taf. 70 A, S. 271/2), nur kann ich infolge ungenügender Erhaltung keine Interglobularräume unter dem Schmelz, aber auch keine dünne Zementdecke auf ihm finden. Das Vorhandensein der letzteren erscheint mir aber auch bei *Megalosaurus* nicht wahrscheinlich; was OWENS Abbildung zeigt, könnte eher ein Schmelzoberhäutchen sein.

Von demselben Fundorte stammen zusammengehörige Reste: drei opisthocöle Halswirbelkörper, 2 halbe Neuralbögen, ein sehr hoher Dornfortsatz, 2 Brustrippen und ein ? Fibula-Unterende (Nr. 1912 VIII 22). Sie haben z. T. offenbar unter dem Einfluß des Vulkanismus gelitten, von dem die Basaltdecke des G. Maisâra stammt. Die Wirbelmaße sind:

	Größte Länge	Höhe vorn	Breite vorn
Körper a	11—12	5—6	7,5 ca.
Körper b	12	5,6 ca.	11
Körper c	14	6 ca.	9,5 ca.

Die Wirbelkörper sind also deutlich breiter als hoch, aber nicht so stark quereoval als bei Nr. 1922 X 45. Sie entsprechen in der Größe ziemlich dessen Wirbel a (Taf. I, Fig. 2) und b.

Der einzige gut erhaltene c gleicht auch im übrigen, so in dem pleurocentralen Foramen, ganz jenem b, doch ist seine ventrale Kante stärker. An den anderen Wirbeln ist sie nicht erhalten, dafür an a wenigstens ein Teil des Neuralbogens mit der nach außen unten und ganz wenig hinten ragenden platten Diapophyse.

Der eine linke halbe Neuralbogen d mit 12 cm langem For. vertebrale gehört wohl etwas hinter den Halswirbel b des Typs von *Sp.* (STROMER 1915, Taf. II, Fig. 2). Seine offenbar tief gelegene Diapophyse ist nicht erhalten; die schmale Präzygapophyse ragt nach vorn, etwas außen und trägt eine längsovale, nach oben, wenig innen sehende, flache Gelenkfläche. Die Postzygapophyse verhält sich entsprechend; auf ihr zieht ein hoher, aber nicht rückragender Kamm, Suprapostzygapophysealleiste, zum Proc. spinosus. Dieser, leider nur 9 cm hoch erhalten, entspringt als ganz wenig vorgeneigte Platte in ganzer Dachlänge. Sein einfacher Vorderrand ist nur ganz wenig nach vorn konvex.

Der zweite, rechte halbe Neuralbogen e läßt sich nur schwer einreihen. Sein For. vertebrale ist etwa 11 cm lang. Die Präzygapophyse ragt nach vorn, sehr wenig oben und trägt eine fast kreisförmige, flache, nach oben, etwas innen und vorn sehende Gelenkfläche. Auch die der kaum rückragenden Postzygapophyse sieht nur wenig nach außen. Die 11 cm weit in der Höhe der Zygapophysen an der Vorderhälfte des Neuralbogens seitlich ragende Diapophyse ist durch eine waagrechte Platte mit diesen verbunden und selbst dorsoventral platt, aber unten nahe dem Hinterrande durch eine starke Leiste ihrer ganzen Länge nach verstärkt. Sie trägt am Ende eine konkave Gelenkfläche, gleicht also der von vorderen Brustwirbeln von *Sp. aegyptiacus*. Aber die allein erhaltene Basis des Proc. spinosus entspringt etwas hinter dem Dachvorderrande und ihr einfacher Vorder- und Hinterrand ist mäßig rückgeneigt. Nach dem Vergleich mit dem Wirbel Nr. 1922 X 48a, Taf. II, Fig. 13 (S. 26) handelt es sich um einen so weit hinten gelegenen Halswirbel, wie er bei dem Typ des *Spinosaurus* nicht vorliegt.

Ein abgebrochener über 44 cm hoher, oben und unten unvollständiger Dornfortsatz f entspricht in seiner Form dem des Wirbels e oder f des *Sp. aegyptiacus* (STROMER 1915, Taf. I, Fig. 19 oder Taf. II, Fig. 3), d. h. die Platte verbreitert sich allmählich von 7,5 cm auf 11,5 cm, 30 cm höher oben. Er gehört also einem mittleren Brustwirbel eines kleineren Tieres als der Typ von *Sp. an.*

Eine rechte, zweiköpfige, unten unvollständige Rippe endlich gleicht im wesentlichen einer hinteren von *Sp. aegyptiacus* (STROMER 1915, Taf. I Fig. 15), nur ist sie erheblich schwächer, z. B. 10 cm unter dem Tuberculum 3,1 cm breit und 2,8 cm dick, jene ebenda 3,4 cm breit und dick, und vor allem oben viel stärker abgeplattet. Die Außenfläche der Rippe ist daher in der Gegend des Tuberculums wie am Halse sehr schmal, während sie hier meist breiter als unten zu sein pflegt, z. B. bei *Gorgosaurus* nach LAMBE (1917, S. 36, Textfig. 23). Sie ist stark gebogen, am unteren Bruchende, das fast 50 cm unter dem Oberende liegt, etwas längsoval im Querschnitte. Im Vergleiche zu den Rippen von *Allosaurus* handelt es sich offenbar um eine ziemlich weit hinten gelegene Rippe, etwa dessen neunten entsprechend (GILMORE 1920, Textfig. 36D).

Die Größe und Kürze der Halswirbelkörper, der starke Ventralkamm des einen und die geringe Größe dieser Rippe lassen diese Reste zu der Form Nr. 1922 X 45 stellen, aber der hohe Dornfortsatz paßt zwar in seiner Größe auch dazu, in seiner Gestalt jedoch ganz zu dem Typ von *Spinosaurus*.

Ein leider stark beschädigtes Gelenkende könnte schließlich seiner Form und Größe nach das Distalende einer Fibula sein. Die Durchmesser des unten mäßig gewölbten Endes sind 8:6 cm, also = 1,33:1. Was die Innenseite bei dieser Deutung wäre, ist sehr wenig, die andere Seite sehr stark gewölbt. An den Schmalseiten beginnt je eine Kante, von welchen die eine im unteren Teile verdickt ist. Der 10,5 cm von dem Ende abgebrochene Schaft ist in derselben Ebene abgeplattet wie das Gelenk; seine Durchmesser sind etwa 6,5:3 cm. Er ist also viel stärker abgeplattet und außerdem auf beiden Seiten fast gleich. Beiderseits ist er kantig und im Innern nicht hohl, sondern fein spongiös.

Von dem Distalende der Fibula des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 18, Taf. I, Fig. 15 a, d) weicht das vorliegende Stück stark ab, ebenso von dem einer jurassischen Fibula, die nach v. HUENE (1926 a, S. 74, Textfig. 46) zu *Megalosaurus* oder *Streptospondylus* gehört und diesem im unteren Umrisse gleicht. Auch *Ceratosaurus* (GILMORE 1920, S. 111, Textfig. 65) ist in der distalen Abstützung der Fibula nicht vergleichbar, aber *Allosaurus* (ebenda, S. 71, Textfig. 48 A, B) ist unten ähnlich konvex,¹ aber noch dicker, nämlich 5,9:4,9 cm = 1,23:1. Auch *Gorgosaurus* kann nach LAMBE (1917, S. 67/8) sehr ähnlich sein, denn seine Fibula ist distal gewölbt, im Umrisse suboval und hinten schmaler; aber hier ist sie überhaupt unten sehr wenig verbreitert.

Bedenken gegen meine Deutung erweckt, daß das Stück gelenkkopfartig verdickt, auch innen konvex und vorn wie hinten kantig ist. Auch ist es ungefähr so groß wie bei *Carcharodontosaurus*, also für die zugehörigen Wirbel etwas zu groß.

Die obere Hälfte eines rechten Gabelbeines Nr. 1922 X 81, die ohne Etikette war, kann nach Erhaltung, Form und Größe zu *Spinosaurus* Nr. 1922 X 45 gehören. Das Stück gleicht am meisten dem auf Taf. I, Fig. 9 a, b abgebildeten; es ist nur doppelt so groß und seine obere Gelenkfläche noch mehr quergestreckt, so daß ihr ganz spitzes Inneneck sich mit dem jenseitigen berührt haben kann. In dem Fehlen einer Querbrücke, jeden Vorderes und z. T. auch in der Abplattung des Oberendes in axialer Richtung unterscheiden sich diese Gabelbeine stark von denjenigen des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 13, Taf. I, Fig. 11 a—c), denn dort sind die Oberenden in transversaler Richtung abgeplattet, besitzen ein Vordereck und sind mit den jenseitigen durch eine breite Brücke verbunden.

Einige dürftige, von mir selbst gefundenen Reste schließlich habe ich schon oben S. 14 beschrieben. Außerdem fand ich in derselben untersten Schicht bei Ain Murûn einen gut erhaltenen Wirbelkörper, Nr. 1911 XII 21. Er ist ausgesprochen opisthocöl und sanduhrförmig, 14,5 cm lang und vorn 8,1 cm hoch, 7,3 cm breit und unten mit einer schwachen Mediankante versehen. Er dürfte also einem vorderen Brustwirbel von Nr. 1922 X 45 entsprechen. Ihm sehr ähnlich, 18 cm lang und unten kantenlos ist ein in der Nähe gefundener Nr. 1912 VIII 84, der eher zu dem Typ des *Sp.* paßt.

3. Systematische Bestimmung

Die genaue, systematische Bestimmung all der unter *Spinosaurus* beschriebenen Reste gestaltet sich einigermaßen schwierig, wesentlich weil einige der zusammengefundenen

¹ GILMORE l. c. schrieb konkav, aber dies steht in Gegensatz zu seiner Abbildung und zu S. 111.

Reste wegen ihrer Größenverhältnisse nicht zu den betreffenden Individuen gehören können.

Die Übereinstimmung der Reste Nr. 1922 X 45 mit dem Typ vom *Spinosaurus aegyptiacus* ist nach allem in den Zähnen, Wirbeln und der Rippe eine sehr große. Der Größenunterschied ist leicht damit zu erklären, daß hier ein noch nicht ausgewachsenes Tier vorliegt und Unterschiede in den Proportionen der Wirbel könnten nur darauf beruhen, daß bei beiden Exemplaren ja nur einige Wirbel erhalten sind, die nicht an dieselben Stellen der Reihe gehören. Es scheinen ja bei diesen *Theropoda* ungefähr 9 Halswirbel, 14 freie Rumpfwirbel, 5 Sacralwirbel und über 40 Schwanzwirbel die Regel zu sein (LAMBE 1917, S. 21; GILMORE 1920, S. 31; HUENE 1926a, S. 55; 1932, S. 20), so daß mir die meisten nicht vorliegen. Die Größenverhältnisse der vorliegenden Wirbel e und f und besonders der Umstand, daß bei f noch Reste der Streben der Diapophyse vorhanden sind, bestärken übrigens meinen Zweifel (1915, S. 23), ob der große Schwanzwirbel n zu dem Typ des *Spinosaurus aegyptiacus* gehört, obwohl die Fundumstände und die Erhaltung dafür sprechen.

Den Übereinstimmungen stehen aber doch Verschiedenheiten entgegen, die sich nicht wie oben erklären lassen. Die Halswirbelkörper sind kürzer und auffällig niedrig und besitzen unten eine Mediankante, auch die Rumpfwirbel sind kürzer und besonders ist ihr einziger erhaltener Dornfortsatz normal gestaltet im Gegensatz zu den so merkwürdigen des Typs von *Spinosaurus*. Allerdings habe ich (1915, S. 28) schon darauf hingewiesen, daß nach Analogie mit gewissen rezenten *Lacertilia* derartige abnorme Dornfortsätze keine größere systematische Bedeutung zu haben brauchen, da sie sogar nur ein Geschlechtsmerkmal sein könnten. Nun hat NOPCSA (1915; 1918 und 1928a, S. 287 und 301; 1929) zwar deutliche Unterschiede im Skelett von *Dinosauria* als geschlechtliche ausgelegt, aber einstweilen ist dies nur für einige *Orthopoda* wahrscheinlich gemacht und auch hier noch nicht gesichert, welche Formen als männlich oder weiblich anzusehen sind. Deshalb kann ich im vorliegenden Falle nur auf die Möglichkeit hinweisen, daß nur Geschlechtsunterschiede neben Altersunterschieden vorliegen, muß aber einstweilen die kleinere Form als ***Spinosaurus B*** von dem Typ *Sp. aegyptiacus* getrennt halten. Dabei ist aber zu betonen, daß, wie oben erwähnt, die Reste Nr. 1912 VIII 22 sich zwar fast alle der B-Form anschließen, in der Gestalt des hohen Proc. spin. aber dem Typ. Dies macht natürlich einer Trennung beider Formen, sei es in zwei Arten oder in zwei Geschlechter, Schwierigkeiten. Fraglich bleibt jedenfalls, ob die viel zu kleinen Femur und Tibia sowie zwei Phalangen (Taf. I, Fig. 13, 14 und 16) und besonders der zu große, vordere Schwanzwirbel n (1915, Taf. I, Fig. 1a, b) überhaupt zu *Spinosaurus* gehören. Letzteren will ich deshalb bei der Diagnose der Gattung überhaupt weglassen.

Weitere Reste meines Materials aus der Baharije-Stufe wage ich bei dem jetzigen Stande des Wissens nicht hierher zu stellen, obwohl auffällig erscheint, daß z. B. keines der zahlreichen Ossa pubis dazu gehören soll.

Die von mir (1915, S. 27) gemachte Zusammenfassung der bezeichnenden und wichtigsten Merkmale von *Spinosaurus* ist nun erfreulicherweise im wesentlichen bestätigt und kann in mancher Beziehung ergänzt werden; einiges Wenige ist aber zu berichtigen.

Zu der Größe ist nachzutragen, daß die kleinere B-Form noch etwas größer als *Allosaurus fragilis* ist, der Typ also zu den allergrößten Raubtieren, nicht nur unter den *Dino-*

sauria, sondern überhaupt gehört. Bezüglich des Unterkiefers und der Zähne ist nur noch zu bemerken, daß die feine Struktur die gleiche ist wie bei *Megalosaurus*. Von dem Schädel ist leider so gut wie nichts bekannt, von den Wirbeln nur eine Minderzahl. Alle Wirbel sind in der Diaphyse stark eingeschnürt, im Halse mit Hohlräumen versehen und hier ausgesprochen opisthocöl. Bei dem Typ sind die Halswirbel deutlich gestreckt, unten ohne Kante, besitzen auf den Postzygapophysen starke Epapophysen und einen mäßig großen, rückgeneigten oder senkrechten, seitlich platten Dornfortsatz. Bei der B-Form sind die allein bekannten Körper mehr queroval, verhältnismäßig kürzer und unten mit einer Kante versehen. Die freien Rumpfwirbel sind ebenfalls deutlich, zuletzt aber sehr wenig opisthocöl und deutlich getreckt. Ihre Diapophysen haben je vier Stützlamellen und an mittleren Brustwirbeln befinden sich auffällig kleine, knopfförmige Parapophysen am Neuralbogen. Bei der B-Form sind die Körper weniger gestreckt und breiter und unten etwas kantig und hier ist an einem mittleren Brustwirbel der seitlich platte, hohe, fast senkrecht stehende Dornfortsatz bekannt, dessen Vorderrand gerade, unten gefurcht und dem hinteren parallel ist. Bei dem Typ aber sind die ebenfalls geraden, seitlich platten und massiven Dornfortsätze enorm hoch, besonders in der hinteren Region, zuerst deutlich vorgeneigt, dann immer weniger und zuletzt schwach rückgeneigt. Sie verbreitern sich allmählich nach oben zu, unten sind sie durch eine Konvexität des einfachen Vorder- und Hinterrandes stark verbreitert; letztere wird nach hinten zu schwächer.

Zu den nur bei dem Typ bekannten Sacralwirbeln ist nichts nachzutragen. Schwanzwirbel sind nur von der B-Form bekannt. Ihre amphicölen Körper sind vorn ein wenig höher als breit und zuerst sehr wenig, dann deutlich gestreckt, unten gerundet. Der Neuralbogen bleibt bis weit hinten fast so lang wie der Körper, die dorsoventral platten Querfortsätze verschwinden erst bei hinteren Schwanzwirbeln völlig und besitzen nur an vorderen vorn unten eine Strebe. Der zuerst kräftige Dornfortsatz wird bis zur Schwanzmitte rückgebildet, die Präzygapophysen werden hier sehr lang und schlank und ragen mehr nach oben als nach vorn.

Halsrippen sind unbekannt, auch die Zahl der Brustrippen. Diese sind zweiköpfig mit langem Hals, nur vordere sind platt. Nur bei der B-Form bekannte Gabelbeine besitzen oben keine Querbrücke oder Vordereck und vereinigen sich erst tief unten. Die seitlichen Gastralia sind sehr schlank und z. T. S-förmig gebogen.

Das Ilium ist nur in sehr dürftigen und z. T. unsicheren Resten bekannt. Der Proc. ischiadicus ist sehr kurz und gerundet, dahinter befindet sich eine tiefe Grube. Ober dem Acetabulum scheint innen eine schräge Fläche vorhanden zu sein. Der nur bei der B-Form vermutliche Proc. pubicus ist nicht lang, wenig stärker als der Proc. ischiadicus und endet in einer dreieckigen Fläche. Nur bei der B-Form gefundene Teile der Beine sind von fraglicher Zugehörigkeit. Die Femurunterhälfte zeigt zwei vorn und unten ziemlich gleichartige Condylus durch eine schmale tiefe Rinne getrennt. Hinten ist der innere nicht breit, der äußere schmal und hoch und die Fläche für die Fibula daneben sieht nur nach hinten. Die Tibia ist schlank, oben nicht so breit und unten nicht so dick wie meistens. Ihre Crista fibularis ist sehr schwach. Die Crista cnemialis ist dick, ragt nicht stark vor und ihre Tuberositas kaum nach oben. Vor allem ist oben der äußere dicke Condylus weit von dem inneren fast in Mitte der Außenseite gelegen und unten ist die Hinterseite flach konkav und die größte Dicke ganz innen gelegen. Ein vermutliches Fibula-Unterende ist unten, innen

und besonders außen gewölbt und sehr wenig platt, der Schaft darüber vorn und hinten kantig, innen wie außen gewölbt.

Die zweite und dritte Phalange wohl der dritten oder vierten hinteren Zehe, die in der Größe zu den Femora und Tibiae passen, zeichnen sich dadurch aus, daß sie hinten sehr platt sind und in ihren oberen Gelenken keinen ausgesprochenen Medialkiel besitzen. Das Oberende der ersten Phalange der dritten hinteren Zehe ist im Umrisse fast halbkreisförmig; eine Krallenphalange endlich lang und sehr wenig gekrümmt.

Der Typ der Gattung sind die Reste Nr. 1912 VIII 19, die ich (1915) unter dem Art-namen *aegyptiacus* beschrieben und abgebildet habe bis auf den Wirbel n (1915, S. 22, Taf. I, Fig. 1 a, b). Ich rechne aber dazu noch die Reste Nr. 1911 XII 21, 22; 1912 VIII 20, 21, 22, 84 und 1922 X 45 (Taf. I), wobei aber die Zugehörigkeit der Extremitätenknochen bis auf die ? Fibula und die großen Phalangen nicht sicher ist. Wahrscheinlich, aber nicht sicher, ist die Gattung auch durch Zahnstücke im Albien von Djoua südlich von Tunesien vertreten, wie ich schon ausgeführt habe (1915, S. 29). Bis auf diese sind alle Reste nur in der Münchner paläontologischen Staatssammlung.

Nach den ausgiebigen Vergleichen, die ich bei der Beschreibung der einzelnen Skeletteile des *Spinosaurus* angestellt habe, erübrigt sich wohl ein zusammenfassender Vergleich. Denn daß *Spinosaurus* unter sämtlichen *Theropoda* ganz vereinzelt dasteht, ist bisher fast allgemein anerkannt worden. Meiner Anregung (1915, S. 28) folgend wurde er ja als einziger Vertreter der Familie *Spinosauridae* z. B. von HUENE (1926a, S. 89, 95, 108, Nr. 10, Taf. II; 1932, S. 235, 239) und A. SMITH WOODWARD (1932, S. 383, 384) wie schon in ZITTEL-BROILI (1923, S. 347) behandelt. Obige Neubeschreibungen und mein neuester Vergleich der Zähne von *Theropoda* (1934) können dies nur bekräftigen.

v. HUENE (1926a, S. 89) wies aber auf die Ähnlichkeit des Unterkiefers (Dentale) mit dem des *Labrosaurus ferox* MARSH aus dem obersten Jura Colorados hin und v. NOPCSA (1928, S. 184) vereinigte offenbar deshalb beide Gattungen in einer Familie *Labrosauridae*. GILMORE (1920, S. 124—126, Taf. 33, Fig. 1—3), der das Dentale des *Labrosaurus* genau beschrieb und abbildete, hat jedoch Angaben über dessen Zahnreste gemacht, die dabei nicht beachtet worden sind. Danach sind nämlich die Kronen im basalen Querschnitt deutlich längsoval und haben vorn und hinten eine gezähnelte Kante, von welchen die vordere nicht zur Basis herabreicht. Diese *Megalosaurus*-ähnliche Zahnform ist also stark verschieden von der des *Spinosaurus*. Außerdem äußerte GILMORE l. c. die Vermutung, daß die Kerbe oben hinter dem zahnlosen Vorderende des Dentale und hinten das Herabbiegen des Unterrandes an diesem Unikum vielleicht nur pathologisch sei. Dagegen allerdings spricht nun das Dentale des *Spinosaurus* (STROMER 1915, Taf. I, Fig. 6, 12 a, b), denn es zeigt ein ähnliches Herabbiegen des Unterrandes und eine allerdings längere Erniedrigung des Kiefers hinter dem hohen Vorderende. Aber letzteres ist länger und sehr stark bezahnt, die Einsenkung dahinter mit besonders kleinen Zähnen besetzt und dann folgen sich die Seitenzähne in kleinen Abständen, während *Labrosaurus* vorn völlig zahnlos ist und die Seitenzähne hinter der Kerbe sehr dicht stehen. Jedenfalls sind also so bedeutende Unterschiede festzustellen, daß die Ähnlichkeit in der Form des Dentale nichts für eine Verwandtschaft der überdies zeitlich und räumlich so weit getrennten Gattungen beweist.¹

¹ Der Unterkiefer des permischen Theromorphen *Dimetrodon* ist übrigens in der Form und der Zahnung *Spinosaurus* ähnlich, nur sind die Zahnkanten gezähnt.

BAHARIASAURUS INGENS NOV. GEN., NOV SPEC.

Taf. II, Fig. 1, 3, 4, 7—18, 24—26, Taf. III, Fig. 3, 5, 13, 14

Eine Gruppe gipsig erhaltener Knochen Nr. 1922 X 47 ist aus grauem, Gips und Eisen haltigem Tone in $\frac{1}{3}$ Hanghöhe der Südostseite des Gebel Ghorâbi, also ganz im Norden des Baharije-Kessels ausgegraben worden. Die Wirbel und Rippen sind leider sehr schlecht erhalten, unvollständig und erstere stark verdrückt. Sie haben eben wie die vom Gebel Maisâra (1912 VIII 22, S. 18) unter vulkanischer Einwirkung gelitten. Besonderes Interesse bieten die Reste trotzdem, weil ein Sakralstück, ein Ischium und beide Ossa pubis dabei sind.

Die Wirbelkörper (s. Maßtabelle auf S. 29) sind besonders in der Diaphyse seitlich schräg plattgedrückt, ein Anzeichen, daß sie hier hohl waren. Zwei hintere Rückenwirbel a und b sind vorn ganz schwach gewölbt, hinten schwach konkav, also platycöl, sanduhrförmig, stark gestreckt und auch ohne Verdrückung vorn wohl höher als breit. Die Streckung unterscheidet sie von den kurzen, hinteren Rumpfwirbeln von *Allosaurus*, *Ceratosaurus*, *Tyrannosaurus* und *Gorgosaurus*, findet sich aber bei *Spinosaurus aegyptiacus* (STROMER 1915, S. 24 f—i), wo die hinteren Rückenwirbel überdies gleich groß sind. Dort sind sie aber mehr opisthocöl. An dem besser erhaltenen, größeren Wirbel a ist noch eine seitlich oben vom Hinterende schräg nach oben vorn zur Diapophyse ziehende Strebe erhalten, aber keine vordere oder eine Parapophyse. An einem seiner Lage nach zugehörigen, verdrückten Neuralbogen c ist jene hintere Strebe ebenso allein ausgebildet und begrenzt mit einer Lamelle, die waagrecht von der Postzygapophyse zu dem über 10 cm langen Querfortsatze zieht, eine tiefe, hintere Grube, während eine vordere im Gegensatze zu *Spinosaurus* fehlt. Der Hinterrand der Diapophyse ist übrigens hier dick und gerundet, der vordere scharf. Die Gelenkflächen der Präzygapophysen sehen anscheinend wenig nach innen, die flachen der Postzygapophysen entsprechend wenig nach außen. Oben auf letzteren zieht sich je eine Strebe hinauf zu dem Proc. spin., der abgebrochen ist.

Der kleinere Wirbel b paßt nun mit seinem Hinterende an das ebenso verdrückte Vorderende von drei fest verschmolzenen Sakralwirbelkörpern, Taf. II, Fig. 8, so daß man in ihm einen letzten freien Rumpfwirbel sehen kann. Die schräg breit gedrückten Sakralwirbel d sind platycöl und hinten war offenbar kein weiterer Wirbel fest verschmolzen. Sie sind etwas eingeschnürt, und zwar etwas kürzer als bei *Spinosaurus aegyptiacus* (STROMER 1915, S. 20—22, Taf. I, Fig. 16), aber etwa doppelt so lang als vorn breit, so lang etwa, wie bei dem viel größeren *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 27). Diese Streckung allein unterscheidet sie nicht nur von diesem, sondern auch von *Megalosaurus* (OWEN 1857, Taf. 1—3), *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, Taf. 8, 9) und *Tyrannosaurus* (OSBORN 1906, Textfig. 5; 1917, Textfig. 19, 20). *Ceratosaurus* (GILMORE 1920, S. 97, Taf. 21) ist aber hierin ähnlich, weil bei ihm wie auch bei *Spinosaurus* die Körper der Sakralwirbel in Breite und Höhe reduziert sind. Ein Unterschied auch von letzteren zwei Gattungen ist nun, daß jeder Körper seitlich ein längsovales Foramen besitzt, und vor allem, daß ventral eine breite Längsrinne vorhanden ist.

Ein Rippenstück ohne Gelenkende, Taf. II, Fig. 9a, b, ist in der Luftlinie 43 cm lang erhalten, 4,7 cm breit und 2—2,8 cm dick. Es ist unten platt, nach oben zu verdickt sich aber sein Vorderrand innen, während dahinter eine Längsrinne entsteht. Daher wird der unten längsovale Querschnitt gegen das Tuberculum zu ungefähr halbmondförmig. Die

Rippe ist also deutlich von den bekannten des *Spinosaurus aegyptiacus* und Sp B (Taf. I, Fig. 7 a, b) verschieden, die wie gewöhnlich viel dicker sind.

Die Ossa pubis (s. Maßtabelle auf S. 30, Taf. II, Fig. 4 a, b) sind noch im Zusammenhang, nur am Fuß und oben etwas unvollständig und an beiden Oberenden etwas verdrückt. Sie sind ungefähr so groß wie bei *Gorgosaurus libratus* (LAMBE 1917, S. 62). Ihr Schaft ist im Gegensatz zu dem von *Carcharodontosaurus* (1922 X 46, STROMER 1931, S. 14, Taf. I, Fig. 13 a—c) in sagittaler Richtung sehr wenig gekrümmt, wie das bei *Theropoda* die Regel zu sein scheint, ober der Symphyse aber mehr seitlich gebogen als dort. Daher umschließen beide Ossa pubis eine U-förmige Öffnung, doch ist infolge der Verdrückung das Maß ihres größten Breiteabstandes etwas zu groß.

Am Oberende ist das Eck für das Ischium z. T. abgebrochen. Der Schaft wird darunter rasch schlank, ist aber hier doch von außen hinten nach innen vorn deutlich abgeplattet, aber bei weitem nicht so dick wie bei *Carcharodontosaurus* Nr. 1922 X 46. Dafür ist er in der Symphysenregion, wie die Regel ist, in sagittaler Richtung etwas abgeplattet, was gleichfalls von jenem unterscheidet. Etwa 14 cm vom Oberende bildet der gerundete Vorderrand übrigens ein ganz stumpfes Eck. Die in der Symphyse verbindende Knochenplatte ist dünn und endet etwa 6 cm oberhalb des Fußes. Dieser ist verhältnismäßig sehr klein. Es fehlt ihm nämlich ein besonderer vorderer Teil und der hintere ist nur ein von beiden Ossa pubis in der Symphyse gebildetes, abgerundetes Eck. Unten endet jeder Knochen getrennt mit halbkugelig gerundetem Ende.

Schon die geringe Größe des Fußes unterscheidet deutlich von der Norm der *Theropoda*, z. B. *Tyrannosaurus* (OSBORN 1906, Textfig. 7), *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 30), *Albertosaurus* (PARKS 1928, S. 23, Textfig. 10), *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, Taf. 11, Textfig. 47) und *Ceratosaurus* (ebenda, Taf. 23). Bei letzterem ist überdies ein Foramen in dem stark verbreiterten Ischiumende vorhanden und die von beiden Knochen umgrenzte Lücke länger, mehr V-förmig, während sie bei *Allosaurus* kürzer und breiter, daher mehr O-förmig ist. Das Os pubis des *Elaphrosaurus* (JANENSCH 1925, S. 37, Textfig. 14), dessen Unterende fehlt, besitzt eine hohe Ansatzstelle für das Ischium, darunter verschmälert sich der Knochen zwar rasch zu einem im Querschnitte anscheinend ovalen Stabe wie hier, aber eine Besonderheit ist, daß sich der Vorderrand als gerade Kante schräg nach unten und etwas hinten an der Außenseite herabzieht bis dicht an den äußeren Hinterrand.

Das rechte Ischium, Taf. II, Fig. 10, ist unten unvollständig, oben am Oberrande zwar wenig verletzt, mehr aber an der unteren Hälfte des Vorderrandes. Nach den Maßen, die in der Tabelle auf S. 31 angegeben sind, ist der Knochen erheblich kleiner als bei *Carcharodontosaurus* (1922 X 46, STROMER 1931, S. 13, Taf. I, Fig. 12). Im Iliumende befindet sich zwar ebenfalls eine tiefe Grube, aber der wenig konkave Rand des Acetabulum ist verhältnismäßig länger und das Pubisende nicht so hoch. Vor allem steht der genannte Rand ungefähr senkrecht zur Schaftachse, die ziemlich auf seine Mitte zu läuft, wie bei der Norm der *Theropoda*. Offenbar ragte eben der Schaft stark nach unten, weniger nach hinten. Die Innenseite verhält sich wie bei *Carcharodontosaurus*, die äußere jedoch ist oben flacher und der Schaft weiter unten außen gewölbt. Der Hinterrand ist oben nicht nur weniger konkav, sondern auch einfach gerundet, ohne eine Kante oder eine Muskelansatzstelle erkennen zu lassen. Der scharfe Vorderrand endlich bildet unter dem Pubis-

ende eine tiefe Konkavität. Über den Proc. obturatorius und das Weitere läßt sich aber leider nichts mehr feststellen.

Das Ischium von *Tyrannosaurus* (OSBORN 1906, Textfig. 7) weicht von dem vorliegenden ebenfalls deutlich ab, besonders in stärkerer und kürzerer Konkavität des Vorderrandes unter dem Pubiseck und durch einen Muskelfortsatz am Hinterrande, das von *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 38) in sehr kurzem Acetabularrande und anderer Schaffrichtung. Das von *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, Taf. 12) unterscheidet sich gleichfalls durch kürzeren Acetabularrand, ferner durch stärker konkaven Hinterrand, ein dickeres Pubisende und durch größeres Divergieren beider Ischia, die eine O-Lücke umgrenzen, während diese hier wahrscheinlich U- oder sogar V-förmig war. *Ceratosaurus* (ebenda, Taf. 23) hat unten am Pubisende eine nach unten konvexe Verbreiterung und es fehlt ihm ein Proc. obturatorius. *Albertosaurus* und *Elaphrosaurus* endlich weichen augenfällig ab, wie ein Blick auf die Abbildungen zeigt (PARKS 1928, S. 23, Textfig. 10 und JANENSCH 1925, S. 36, Taf. 3, Fig. 1 a, b, Textfig. 8).

Drei ebenfalls gipsig erhaltene, wenig verdrückte, aber in den Fortsätzen unvollständige Wirbel (1922 X 48), die der Sammler MARKGRAF in der oberen, Dinosaurierreste führenden Schicht, 10 m über der Ceratodushauptschicht, also in Schicht m meines Profiles (STROMER 1914, S. 27) 4 km südlich des Gebel Ghorâbi fand, gehören offenbar hierher, ebenso zwei auch gipsig erhaltene, noch im Zusammenhange befindliche Ossa pubis aus $\frac{1}{3}$ Hanghöhe des Gebel Ghorâbi selbst.

Nach den Maßen in der Tabelle auf S. 29 und der Gestalt ist davon der Wirbel a, Taf. II, Fig. 13, ein hinterer Halswirbel. Er ist ausgesprochen opisthocöl und in seinem allerdings nicht so breiten Körper, geringen Streckung, tiefen pleurozentralen Gruben und tief liegenden Parapophysen dem Wirbel b von *Spinosaurus* B (S. 8/9) ähnlich, er hat aber unten keinen Kamm. Der kurze und breite Neuralbogen wird median anscheinend in ganzer Länge von der ziemlich dicken Basis des Proc. spinosus eingenommen. Die Präzygapophysen dürften wenig vor- und aufgeragt haben, die Postzygapophysen sind oben anscheinend flach und ihre Gelenkflächen sehen nur etwas nach außen, aber eine verdrückte Nische zwischen ihnen beweist, daß doch Lamellen als Streben zu dem Proc. spin. aufstiegen. Die Diapophyse endlich ragt dicht hinter den ersteren etwa 10 cm lang und 6,5 cm breit seitlich, kaum nach oben. Sie ist also verhältnismäßig breit, oben flach, unten durch eine starke hintere, kaum aber durch eine vordere schräge Strebe gestützt. Der Neuralbogen Nr. 1931 VIII 22e (S. 19) von *Spinosaurus* ist sehr ähnlich, nur kleiner und er besitzt hinten keine so tiefe Nische.

Die zwei anderen Wirbel b und c, Taf. II, Fig. 14 a, b, von welchen b hinten unvollständig und etwas seitlich zusammengedrückt ist, sind hintere Rückenwirbel. Sie sind platycöl, in der Diaphyse stark eingeschnürt und hier jederseits in Mitte der Höhe mit einem längsovalen Foramen versehen, vorn kaum höher als breit, und fast doppelt so lang als breit. Der Proc. spinosus erhebt sich in ganzer Dachlänge als senkrechte Platte, die leider nur 7—8 cm hoch erhalten ist. Die Gelenkflächen der vorragenden Präzygapophysen sehen nach innen oben, die kaum erhaltenen Postzygapophysen verhielten sich wohl entsprechend. Die 9 cm breite, also breite Diapophyse ragt nahe am Vorderende seitlich und ist nur durch eine hintere schräge Strebe gestützt. Eine vordere oder eine Parapophyse ist nicht zu sehen, letztere könnte nur sehr klein gewesen sein. Nach Größe und Form handelt es sich offenbar

um Wirbel genau derselben Region wie bei a und b (1922 X 47), die oben (S. 24) beschrieben wurden, und was dort als bezeichnend erwähnt wurde, gilt auch hier.

Die Ossa pubis, Taf. II, Fig. 1 a, b, sind unten im Fuße abgebrochen und etwas kleiner als bei 1922 X 47, aber sonst ganz gleich. Sie sind oben unverdrückt und links vollständiger, ergänzen sie also hier. Das Ischiumende ragt wie bei *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, Taf. 11) weit nach hinten, es fehlt ihm aber ein so stark nach unten vorspringender Haken.

Auch das oben beschriebene Ischium findet eine Ergänzung in einem Oberende eines rechten Ischium Nr. 1912 VIII 74, Taf. II, Fig. 12, das einzeln aus Schicht p, also ganz unten 2,5 km östlich des Gebel el Dist ausgegraben worden ist. Es ist gipsig erhalten und am Proc. obturatorius abgebrochen, aber wenig verdrückt mit gut erhaltenen Rändern. Die Maße in der Tabelle auf S. 31 zeigen, daß es ganz wenig kleiner als Nr. 1922 X 47 ist und ihm in allem Wesentlichen gleicht. Der Acetabularrand ist aber stärker konkav, innen kantig, außen gerundet, der scharfe Vorderrand bis zum Proc. obtur. fast halbkreisförmig. Der Hinterrand ist etwas konkaver und im oberen Teile eine Strecke weit etwas schräg abgeplattet, so daß hier eine innere Kante entsteht, und zeigt die Andeutung des Ansatzes des Musc. flexor tibialis internus. Hierin vermittelt demnach dieses Ischium zu dem von *Carcharodontosaurus* (1922 X 46). Vielleicht beruhen die Abweichungen von dem Ischium 1922 X 47 auf Geschlechtsunterschieden.

Eine Gruppe von gipsigen, nach Erhaltung und Größe zusammengehörigen Resten Nr. 1912 VIII 62 ist in der Ebene unten am Gebel el Dist aus grauem, gipshaltigem Ton, also ebenfalls aus Schicht p ausgegraben worden. Wie die Maße der Tabellen auf S. 29 und 30 zeigen, handelt es sich um ein recht stattliches Tier.

Die Wirbel a—c, Taf. II, Fig. 24 a, b, gehören nach Größe, Proportionen und Form in die hintere Rumpfregion (Lendenregion), wohl unmittelbar hintereinander. Vom vordersten a ist nur die rechte Körperhälfte erhalten, von c nur der Körper. Bei b ist dieser ein wenig, der Neuralbogen stark verdrückt und dessen hintere Hälfte sowie die Fortsätze bis auf die Präzygapophysen sind abgebrochen. Alle drei sind stark gestreckt und vorn ungefähr so hoch als breit. Vorn sind sie kaum gewölbt, hinten ein wenig konkav, also platycöl. Ihre Diaphyse ist stark eingeschnürt, unten konvex ohne Kante, seitlich in $\frac{2}{3}$ der Höhe mit einem längsovalen Foramen versehen. Parapophysen fehlen an den Körpern und sind auch am Neuralbogen nicht zu sehen. Auf diesem erhebt sich der unten mit einer Furche oder Nische versehene Vorderrand des Proc. spin. ganz vorn senkrecht. Die Präzygapophysen sind kurz, ragen etwas nach oben und tragen querovale, flache Gelenkflächen, die nach innen mäßig oben sehen. Eine nach oben verdrückte Diapophyse ist sehr breit, dorsoventral platt, entspringt im vorderen Drittel des Neuralbogens und wird nur von einer dünnen, hinteren Strebe gestützt, die von der Bogenbasis schräg heraufzieht.

Nach allem gleichen diese Wirbel den oben beschriebenen Nr. 1922 X 47 a, b und 1922 X 48 b, c, Taf. II, Fig. 14 a, b im wesentlichen, hauptsächlich in den Proportionen der Körper, dem Mangel von Parapophysen, dem Vorhandensein je eines Foramens an den Körperseiten und nur einer hinteren Strebe zu der breiten Diapophyse. Sie sind nur vorn verhältnismäßig ein wenig breiter, auch etwas größer als erstere und erheblich größer als letztere. Sie gehören also zur gleichen Art und in dieselbe Region. Die Unterschiede

erklären sich wohl damit, daß sie verschiedenen Stellen der hinteren Rumpfregeion angehören und von Individuen von etwas wechselnder Körpergröße stammen.

Der etwas schräg verdrückte Wirbelkörper d, Taf. II, Fig. 25, gehört der vordersten Schwanzregion an. Denn er ist kurz, vorn etwas, hinten ganz schwach konkav und besitzt hinten Ansatzstellen für die Gabelbeine. Im übrigen gleicht er den vorigen Wirbelkörpern, insbesondere im Besitz eines seitlichen Foramens; doch ist seine Diaphyse nicht so stark eingeschnürt und ventral scheint eine mediane Längsfurche vorhanden zu sein, wie es am Sacrum 1922 X 47 (S. 24, Taf. II, Fig. 8) und an vorderen Schwanzwirbeln von *Ceratosaurus nasicornis* (GILMORE 1920, S. 98, Taf. 22) der Fall ist, bei welcher letzteren aber das seitliche Foramen fehlt.

Der vordere Schwanzwirbel des *Carcharodontosaurus saharicus* (1922 X 46, STROMER 1931, S. 12, Taf. I, Fig. 10a, b) besitzt zwar auch dieses Foramen, nicht aber die Furche. Er ist zwar nur wenig kürzer, aber deutlich schmaler und niedriger, also erheblich gestreckter. Dies könnte mit einer weiter hinten gelegenen Stellung letzteren Wirbels erklärt werden, nicht aber der Mangel der Furche. Der bei *Spinosaurus aegyptiacus* beschriebene (STROMER 1915, S. 22—24, Taf. I, Fig. 1), aber wohl nicht dazugehörige Wirbel n (S. 21) hat umgekehrt dieselbe Höhe und Breite wie der vorliegende, er ist aber besonders kurz und es fehlen ihm das Foramen und die Ventralfurche. Die vorderen und mittleren Schwanzwirbel von *Spinosaurus* B endlich (1922 X 45, S. 10, Taf. I, Fig. 5a—c) sind zwar in der Körperstreckung ähnlich, aber vorn höher als breit und viel kleiner und auch ihnen fehlt Foramen und Ventralfurche. Letztere hat übrigens v. NOPCSA (1928, S. 287, 301 und 1929, S. 189) bei einigen *Orthopoda* für ein Geschlechtsmerkmal männlicher Tiere erklärt. Abgesehen davon, daß dies noch nicht gesichert ist, fragt sich, ob es auch für *Theropoda* gilt. Dafür besteht einstweilen noch kein Anhalt, denn bei *Ceratosaurus nasicornis* trifft zwar der Besitz dieser Furche mit dem eines Nasenhornes zusammen, aber das mir vorliegende Individuum von *Carcharodontosaurus saharicus* Nr. 1922 X 46, dessen Nase oben höckerig ist, hat keine Furche am Schwanzwirbel, und bei den hier behandelten Resten mehrerer Individuen einer Art ist leider über den Schädel gar nichts bekannt.

Ein Neuralbogen e, Taf. II, Fig. 16, dessen Vorderseite abgebrochen ist, ist schwer einzureihen. Er muß einem kurzen und breiten Wirbel, ungefähr von der Größe des eben beschriebenen d angehört haben, denn seine Basis ist nur etwas über 13 cm ungefähr lang und etwa 13 cm breit. Er ist auch in gleicher Weise schräg verdrückt. Auch die Postzygapophysen, die auffällig kurz sind und deren hochovale flache Gelenkflächen nach außen, wenig unten sehen, lassen sich mit der Zugehörigkeit zu einem vorderen Schwanzwirbel vereinigen, nicht aber mit der zu einem Hals- oder Brustwirbel. Das kurze, nach hinten stark aufsteigende Neuraldach und der Proc. spinosus, der nur einen hinten konvex begrenzten 4,5 cm hohen Längskamm bildet, erinnert aber sehr an einen Epistropheus, die starke abgestutzt endende oder in 13 cm Länge abgebrochene Diapophyse jedoch, die fast in der Höhe der Postzygapophyse seitlich ragt, an einen Rumpfwirbel. Von der Basis des Bogens zieht vorn eine schräge Strebe zur Unterseite der abgebrochenen Präzygapophyse und eine zu der Diapophyse und hinten eine dicke ebenfalls dahin. Zwischen den Streben sind zwei tiefe Gruben vorhanden. Die Grube hinten in der Basis ist infolge der Verdrückung sehr groß. Es sind also ähnliche Streben ausgebildet wie an Rückenwirbeln bei *Spinosaurus*, während die bisher hier behandelten Wirbel nur eine hintere Strebe und

Schwanzwirbel überhaupt keine besitzen. Erwähnenswert ist endlich, daß von der Oberseite der Postzygapophysen je eine Kante zur Basis des Proc. spin. zieht und von ihrer Unterseite je eine bis ober das fast ganz verdrückte Foramen vertebrale und daß die Nische zwischen den letzteren Kanten durch eine senkrechte Mediankante zweigeteilt ist. Die Höhe der Rückwand des Neuraldaches erinnert an Brustwirbel von *Stegosauria*.

Jedenfalls erscheint dieser Neuralbogen höchst eigenartig, speziell in der Gestalt seiner hohen Rückseite, in der Kürze der Postzygapophysen und der Schwäche des Proc. spinosus, wenn auch manches Folge des Erhaltungszustandes ist. Vor allem weicht er in der Ausbildung seiner Streben von den andern hierher gehörigen Wirbeln ab.

Der Schwanzwirbel f, Taf. II, Fig. 26a, b, schließlich ist viel kleiner als die bisher hier beschriebenen und gehört auch seiner Gestalt nach der mittleren Region an. Er ist langgestreckt, vorn ein wenig breiter als hoch und etwas konkaver als hinten, wo er Ansatzstellen für Gabelbeine besitzt. Seine deutlich eingeschnürte, unten stark quergewölbte Diaphyse hat kein Foramen und keine Furche. Der niedrige Neuralbogen steigt nach hinten zu etwas an und trägt nur eine Längskante als Proc. spin., deren Hinterende sich bis zwischen die Postzygapophysen erstreckt. Die abgebrochenen Querfortsätze, die ein wenig hinter der Mitte in Höhe des Neuralkanales entspringen und keine Streben besitzen, sind aber stark und an der Basis breit (6 cm). Die nach vorn oben wenig außen ragenden Präzygapophysen mit hauptsächlich nach innen gewandten, flachen Gelenkflächen springen ganz wenig vor den Körper vor; die Postzygapophysen aber, deren ungefähr kreisförmige Gelenkflächen nach außen etwas unten sehen, ragen etwas hinter ihn. Die Zygapophysen sind also normal und es findet sich keine Andeutung einer Streckung der Präzygapophysen, wie die hinteren Schwanzwirbel von *Spinosaurus* B (S. 10, Taf. I, Fig. 6), *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 28, Textfig. 14 C), *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, S. 47, Textfig. 30, 31) und *Ceratosaurus* (ebenda S. 99, Taf. 30) als Eigentümlichkeit zeigen.

Maße der Wirbel in cm:

Wirbel	Größte Länge	Höhe vorn	Breite vorn
Vert. dors. 1922 X 47a	20	12,7 ?	10,4 ?
Vert. dors. 1922 X 47b	18 ca.	9,5 ?	9 ?
Vert. sacr. 1, 1922 X 47, Taf. II, Fig. 8	13,5 ca.	7 ?	12,5 ?
Vert. sacr. 2, 1922 X 47, Taf. II, Fig. 8	12 ca.	—	—
Vert. sacr. 3, 1922 X 47, Taf. II, Fig. 8	12 ca.	6 ? ¹	10,5 ? ¹
Vert. cerv. 1922 X 48a, Taf. II, Fig. 13	12,5 ca.	7,4	10,3 ca.
Vert. dors. 1922 X 48b	17 ca.	10 ca.	über 9
Vert. dors. 1922 X 48c, Taf. II, Fig. 14a, b	18	9,8	9,7
Vert. dors. 1912 VIII 62a	22	14	—
Vert. dors. 1912 VIII 62b, Taf. II, Fig. 24a, b	22,5	14	14,3
Vert. dors. 1912 VIII 62c	22,5	12,8	16,5
Vert. caud. 1912 VIII 62d, Taf. II, Fig. 25	15,5	13,5	13,5
Vert. caud. ? 1912 VIII 62e	über 13	—	13 ca.
Vert. caud. 1912 VIII 62f, Taf. II, Fig. 26a, b	17	9,5	9,8

Das linke Ilium 1912 VIII 62, dessen Maße in der Tabelle auf S. 45 angegeben sind, ist leider stark von Brüchen durchzogen und verdrückt, besonders vorn unvollständig und

¹ Hinten, nicht vorn.

sein Pubisfortsatz abgebrochen. Es bietet daher wenige Vergleichspunkte. Es ist nicht unerheblich größer als das mit Vorbehalt zu *Carcharodontosaurus* gerechnete (1912 VIII 68, Taf. III, Fig. 15, S. 44ff.). Sein Oberrand, vom Hinterende an über 65 cm lang erhalten, ist auffällig gerade und der Unterrand des postacetabularen Teiles scheint gerade nach hinten oben zu ziehen, so daß er mit jenem spitzwinkelig zusammenstößt wie bei *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. 6) im Gegensatz zu den meisten *Theropoda*, wo das Hinterende gerundet oder abgestutzt endet. Der scharfe, konvexe, innere Oberrand des Acetabulums springt stark nach innen vor, was allerdings z. T. Folge der Verdrückung ist. Der Proc. ischiadicus endlich ist sehr kurz und sein Ende ungefähr kreisförmig. Jedenfalls ist das Ilium von dem genannten des *Carcharodontosaurus* und des *Spinosaurus* (oben S. 13) stark verschieden und gehört zu einem größeren Tiere.

Das Oberende eines rechten Os pubis Nr. 1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 15 a, b, ist ziemlich vollständig und wenig verdrückt, aber unten in 40 cm Länge, also noch oberhalb der Symphyse abgebrochen. Wie die Maße der Tabelle zeigen, ist es erheblich größer als das Os pubis 1922 X 47 und 48, Taf. II, Fig. 4, 1; es ist jedoch in der Form ganz ähnlich und erlaubt, deren Beschreibung auf S. 25 und 27 etwas zu ergänzen. Sein gerader, gerundeter Vorderrand bildet auch hier 16 cm vom Oberende ein stumpfes Eck. Der fast vollständig erhaltene, hakenartige Proc. ischiadicus ist nicht so kurz und so stark herabgekrümmt wie bei *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, Taf. 11). Von dem Os pubis des *Carcharodontosaurus* (1922 X 46, STROMER 1931, Taf. I, Fig. 13 a-c) unterscheidet sich das Stück erheblich, denn sein Vorderrand ist gerade und der Schaft nicht allmählich nach oben zu verbreitert, sondern plötzlich.

Maße von Ossa pubis in cm:

	Länge von Mitte der Iliumnaht	Größte Breite durch beide oben	Größte Länge vorn bis Mitte Ischiumnaht	Breite transv. in Schaft-Oberdrittel Mitte	Dicke sagitt. in Schaft-Oberdrittel Mitte	Breite in Schaftmitte	Dicke in Schaftmitte	Länge des Fußes
<i>Gorgosaurus</i> Typ (LAMBE 1917, S. 62)	98	—	22	—	—	6,6	5,3	56,3
<i>Carcharodontosaurus</i> 1922 X 46, STROMER 1931, Taf. I Fig. 13a-c	über 80	—	—	7,5	11,5	6,5	8	—
1922 X 47, Taf. II, Fig. 4a, b	103	46 ?	über 17	4,9	6,1	7,5	4	20
1922 X 48, Taf. II, Fig. 1a, b	über 76	35	21	4,5	6,3	8 ca.	4	—
1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 15a, b	—	—	26	5,7	8,8	—	—	—
1912 VIII 81, Taf. II, Fig. 3a-c	55	17,5	über 8,8	1,8	3	2,8	1,9	9,6
1912 VIII 82, Taf. II, Fig. 2a-c	32,5	19	über 8,5	1,4	3,5	2,3	1,3	7,4

Maße von Ischia in cm:

	Länge von Pubisende unten vorn bis Iliumende hinten	Acetab. Rand in Luftlinie lang	Dicke des Pubisendes	Dicke des Iliumendes	Höhe der Pubisnaht	Abstand von Pubisende oben bis ober Proc. obt.	Durchmesser	
							sagitt. schmalste Stelle ober Proc. obt.	sagitt. unter Proc. obt.
<i>Gorgosaurus</i> Typ. (LAMBE 1917, S. 62)	? 76,2	—	4,8	—	14	—	15	4,3
1912 X 47, Taf. II, Fig. 10	26	13,5	über 6	8,5	9,5	21	über 8	5,5
1912 VIII 74, Taf. II, Fig. 12.	über 22	12,5	5,6	6,5	über 7	20	8,8	—
1922 X 46 (<i>Carcharodontosaurus</i> 1931)	etwa 34	14	10,5	9,5	etwa 13	etwa 27	über 9	über 7,5
1911 XII 23, Taf. II, Fig. 7	14	7,2	über 2,8	über 3,5	4,5	—	? 4,5	—

Wohl aus grauem gipshaltigem Ton der Schicht m, nämlich über der Austerbank des Gebel el Dist (STROMER 1914, S. 27) wurden ein verdrücktes und angewittertes Schädelstück, 9 Wirbel nebst einer linken Scapula und dem linken Coracoideum, Nr. 1912 VIII 60, ausgegraben. Die Knochen sind gipsig erhalten und die Wirbel größtenteils stark verdrückt und besonders ihre Fortsätze unvollständig. Ein größerer, fast 14 cm langer Wirbelkörper ist sogar so verdrückt, daß sich Weiteres nicht mehr feststellen läßt. Die Maße der übrigen in cm sind folgende:

Wirbelkörper	Größte Länge	Höhe vorn	Breite vorn
a	10 ca.	9 ca.	10 ca.
b	12,5	8,7	10,5
c	13	8,7	9,5
d, Taf. II, Fig. 17a, b	12	8,7	9,2
e	12	8	8
f	12,5 ca.	8 ?	8 ca.
g, Taf. II, Fig. 18a, b	11,5	5,5	7,5
h	12	5 +	7 ca.

Es sind anscheinend nur vordere und hintere Schwanzwirbel, die ich fast nur nach ihren Maßen und dem Verhalten der Querfortsätze einreihen kann. Danach kann a isoliert stehen, b bis f eine ziemlich geschlossene Reihe bilden, dann nach einer größeren Lücke g und h sich unmittelbar folgen. Die Körper sind alle vorn ein wenig, g und h sogar deutlich breiter als hoch, und bis auf a erheblich länger als breit oder gar hoch; das absolute Maß ihrer Länge schwankt aber sehr wenig. Die Vorderfläche ist wie gewöhnlich schwach konkav, die hintere weniger bis gar nicht. Hinten unten sind bei b—d und bei g Ansatzstellen der Gabelbeine erhalten. Die Diaphyse ist deutlich eingeschnürt, bei a bis d unten mit einer schwach werdenden Längsfurche versehen, bei e und f hier anscheinend mäßig quergewölbt,

bei g und h aber abgeplattet. Seitlich in Mitte der Länge und in etwa halber Höhe ist ein längsovales Foramen vorhanden, von d an jedoch nicht mehr. Die starke Verdrückung der meisten Körper läßt vermuten, daß sie im Innern größere Hohlräume enthielten.

Die Neuralbogen entspringen auch noch bei g und h so ziemlich in ganzer Wirbellänge; sie sind wie der Neuralkanal zu stark verdrückt, um Näheres feststellen zu können. Der Dornfortsatz ist bei b und c eine dünne Platte in ganzer Dachlänge, auch bei d und sogar h noch in Resten erhalten, also bis weit hinten. Die Zygapophysen sind leider allermeist abgebrochen und, wenn erhalten, mehr oder minder verdrückt. Die Präzygapophysen, bei d stark nach hinten verdrückt, sind bei c und d außen verdickt und tragen flache, quere ovale nach innen und oben sehende Gelenkflächen, bei g ragen sie mehr nach oben als nach vorn. Auch die Postzygapophysen sind mindestens noch bei c normal gestaltet.

Die Querfortsätze sind nur bei b bis f in Resten in Höhe des Neuralkanales erhalten, bei g und h sind sie schon gar nicht mehr entwickelt. Sie sehen auffällig verschieden aus. Bei b und c sind sie nämlich dorsoventral stark abgeplattet und durch eine breite Lamelle mit den Präzygapophysen verbunden, dann fehlt diese und sind sie bei d weniger platt, bei e und f wenigstens an ihrer Basis dick und nicht breit. Hier entspringen sie auch nicht in der Mitte der Wirbellänge, sondern hinter ihr. Unter ihrem Vorderrande ist eine vordere, schräge Strebe bei b bis d schwach ausgebildet, der hintere Rand ist dick und etwas konkav, bei e und f scheint letzteres auch der Fall zu sein, die Strebe fehlt aber.

Die Schwanzwirbel des *Spinosaurus* B (S. 10, Taf. I, Fig. 5 u. 6a—c) unterscheiden sich von den vorliegenden sehr deutlich. Sie sind kleiner, vorn höher als breit, keiner hat eine untere Furche oder ein seitliches Foramen, der Querfortsatz ist auch hinten scharfkantig und nie durch eine Lamelle mit der Präzygapophyse verbunden und letztere an hinteren Schwanzwirbeln stark verlängert. Auch mit dem bei *Spinosaurus* beschriebenen großen Schwanzwirbel n (STROMER 1915, S. 22, Taf. 1, Fig. 1) besteht keine Ähnlichkeit und der große, vordere Schwanzwirbel von *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, Taf. I, Fig. 10a, b) ist zwar in der Streckung des Körpers, im Besitz eines seitlichen Foramens und manchen anderen Merkmalen ähnlich, aber der Körper ist vorn breiter als hoch und unten einfach stark quergewölbt und an dem Querfortsatze ist keine untere Strebe ausgebildet, die Lamelle zur Präzygapophyse nur angedeutet und der Hinterrand nicht so dick. Die großen Schwanzwirbel 1912 VIII 62, d und f, Taf. II, Fig. 25, 26a, b, aber zeigen in den Körperproportionen, der vordere d auch im Besitz einer Furche und eines Foramens Ähnlichkeit, aber der mittlere Schwanzwirbel f ist dort unten stark quergewölbt und sein Dornfortsatz scheint im Gegensatz zu den vorliegenden schon schwach zu sein, während der Querfortsatz noch wohl ausgebildet ist. Vor allem erweckt der eigenartige Neuralbogen Nr. 1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 16 Bedenken. Trotzdem wage ich die Wirbel als die eines kleineren Individuums zu derselben Art wie jene zu rechnen.

Von den Wirbeln des *Erectopus sauvagei* v. HUENE (= *Megalosaurus superbus* SAUVAGE) ist leider sehr wenig bekannt. Sie sind 5,3 bis 6,5 cm lang, ein Schwanzwirbel 7,5 cm (SAUVAGE 1882, S. 11), also sehr viel kleiner als die vorliegenden, die Endflächen zwar ähnlich schwach konkav, aber bei einem in etwas unter halber Größe abgebildeten Wirbelkörper (SAUVAGE 1876, S. 442, Taf. 11, Fig. 2, 2a), der 6,5 cm lang ist, ist die Endfläche nicht breiter als hoch und die Wirbelstreckung gering. Dies spricht mindestens nicht dafür, daß die Wirbel zu der größeren *Erectopus* ähnlichen Art aus Baharije

gehören. Die Schwanzwirbel des *Allosaurus fragilis* (GILMORE 1920, S. 46) endlich sind ungefähr ebenso groß, aber breiter und höher, also weniger gestreckt.

Daß die Wirbel nicht sicher zu einer bestimmten Art der Baharije-Stufe gerechnet werden können, ist vor allem wegen des mit ihnen gefundenen linken Schultergürtels bedauerlich. Die Oberfläche der gipsig erhaltenen Knochen ist allerdings nicht gut erhalten, an der Scapula (Taf. III, Fig. 13) fehlt aber nur das Oberende und der vordere Teil der unteren Verbreiterung und an dem Coracoideum fast nur das obere Eckchen außer Stückchen des Vorderrandes. Die Maße der ersteren in cm sind:

Scapula	Größte Länge	Größte Breite	Schaftbreite		größte Dicke am Gelenk	Dicke des Schaftes
			in Mitte	oben		
1912 VIII 60	60+	20+	10	—	8	3,7
<i>Allosaurus</i> (GILMORE 1920, S. 58)	65,2	17,5	5,2 ca.	14,5+	7,1 ?	—
<i>Albertosaurus</i> (PARKS 1928, S. 12)	94	—	6,3	22,5	—	2,8 ?
<i>Gorgosaurus</i> (LAMBE 1917, S. 48)	87,6	21 ca.	5,6	17,5	—	—

Die Scapula scheint danach ziemlich ebenso groß gewesen zu sein wie bei *Allosaurus fragilis*, hat aber ganz andere Proportionen. Ob ihr Schaft, den ich bei der Beschreibung senkrecht stelle, oben verbreitert war, ist zwar nicht mehr zu sehen, aber schon deshalb unwahrscheinlich, weil seine Breite nach oben zu ganz allmählich abnimmt im stärksten Gegensatze zu *Albertosaurus* und *Gorgosaurus* und in geringerem zu *Allosaurus* und *Ceratosaurus*. Er ist auffällig gerade, auch in seinem zugespitzten Vorder- und Hinterrande. Seine Außen- wie seine Innenseite ist durchaus flach quer gewölbt, was ebenfalls von *Allosaurus* unterscheidet. Etwa 25 cm ober dem Schultergelenke biegt sich der Vorderrand, dünn werdend, nach vorn unten, der hintere aber, ganz dick werdend, erst 6 cm über dem Gelenke stark nach hinten. Dies unterscheidet wieder stark von *Gorgosaurus*, wenig von *Allosaurus* und *Ceratosaurus*, wo der Vorderrand plötzlich nach vorn umbiegt, der hintere aber weniger nach hinten. Bei *Megalosaurus bucklandi* (v. HUENE, 1926a, S. 49, Textfig. 7) aber ist zwar der Schaft in seiner ziemlich gleichbleibenden Breite ähnlich, aber nicht nur die Vorwärtswendung des Vorderrandes ein wenig stärker, sondern vor allem die untere Rückbiegung des Hinterrandes, die fast rechtwinkelig erfolgt. Das Gelenkende ist besonders an der Medialseite verdickt. An der wenig konkaven Gelenkfläche, die ungefähr viereckig ist mit abgerundeten Ecken, ist der Querdurchmesser gleich dem Höhendurchmesser 8 cm.

Das Coracoideum, Taf. III, Fig. 14, ist eine flache, dreieckige Platte, die nur am rechtwinkligen Gelenkende und hinten darunter dick ist, sonst sehr dünn und nur sehr wenig gewölbt. Die schräg zur Fläche stehende Gelenkfläche ist wie bei *Gorgosaurus* sehr schwach konkav und höher als breit, aber im Gegensatze dazu etwas größer als die der Scapula, nämlich 9 cm hoch und etwa 7 cm breit. Nahe an ihr und dem Scapularrande, der schwach konkav und etwa 30 cm lang ist, durchsetzt ein enges Foramen schräg nach außen hinten die Platte. Der etwas konkave und nach hinten zu dünner werdende Außenrand mag auch etwa 30 cm lang gewesen sein; der in der Geraden über 40 cm lange Medianrand aber ist mäßig konvex, es fehlt ihm also das hintere mediane Eck, das allerdings bei *Gorgosaurus* abgerundet, sonst aber anscheinend stets wohl ausgebildet ist.

Eine rechte Scapula mit einem Gelenkende einer solchen und einem Rest eines *Coracoideum* Nr. 1912 VIII 77 von brauner Farbe ist nördlich von Ain Murûn ausgegraben worden. Nur der Schaft der Scapula, dessen Vorderrand verletzt ist und dem das Unterende fehlt, verdient hier eine Erwähnung. Er gleicht nämlich in der Größe und den Formverhältnissen völlig der oben beschriebenen. Da er unverdrückt und oben vollständig ist, ergänzt er deren Bild. Er beweist nämlich, daß das Oberende nicht verbreitert war, sondern nur 9 cm breit, daß jener oben nur wenige cm fehlen und daß der Schaft doch schwach nach außen konvex gekrümmt war.

Wie für die Scapula vor allem die ziemlich gleichbleibende Breite des Schaftes bezeichnend ist, so für das Coracoideum der Mangel eines hinteren Medianeckes und die Lage des Foramen dicht neben dem Gelenke. Da die größte Länge von Scapula mit dem Coracoideum zusammen bei *Megalosaurus* (v. HUENE 1926a, S. 49), *Allosaurus* (GILMORE 1920, S. 58 und 69) und *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 48 und 68) bald etwas mehr, bald etwas weniger als die Länge des zugehörigen Femur beträgt, würde hier eine Femurlänge von weniger als 1 m sich errechnen, also beträchtlich weniger als das Femur von *Carcharodontosaurus* Nr. 1922 X 46 und das Nr. 1912 VIII 69, Taf. III, Fig. 5. Daher ergibt sich leider auch aus den Schultergürtelknochen kein Anhalt, sie zu vollständiger bekannten *Theropoda* der Baharije-Stufe zu rechnen, denn für *Spinosaurus* fehlt jeder Beweis.

In derselben Sandsteinschicht wie die vereinzelt kleinen Ossa pubis Nr. 1912 VIII 81 (S. 35, Taf. II, Fig. 3a—c) und Nr. 1912 VIII 82 (S. 49, Taf. II, Fig. 2a—c), und wie sie bräunlich, fanden sich zwei kleine Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 83 beisammen. Ihre Körpermaße in cm sind:

	lang	vorn hoch	vorn breit
a	7,3	3,6	3,9
b	7	4,2?	3,6?

Der besser erhaltene a, Taf. II, Fig. 11 a, b, hat einen ziemlich gestreckten Körper, der in der Diaphyse deutlich eingeschnürt und unten mäßig quergewölbt, vorn ein wenig breiter als hoch und konkav ist. Die tiefe Konkavität hinten ist aber nur ein Kunstprodukt. Hinten unten befinden sich Ansatzstellen für Gabelbeine. Der lange, niedrige, nach hinten zu aber ansteigende Neuralbogen trägt eine hohe, scharfe Kante als Proc. spin., dessen Hinterende etwas rückragt und bis zwischen die Postzygapophysen reicht. Der abgebrochene Querfortsatz war offenbar dorsoventral platt und ganz einfach und entsprang dicht vor dem Hinterrande des Pediculus des Neuralbogens. Die unvollständig erhaltenen Präzygapophysen divergieren etwas und ragen nach vorn oben; die Postzygapophysen sind klein und ohrförmig, ihre ungefähr kreisförmigen, flachen Gelenkflächen sehen nach außen, etwas unten.

Der ganz wenig kürzere Wirbelkörper b ist leider seitlich plattgedrückt, wahrscheinlich, weil er innen hohl war, und vielleicht nur deshalb deutlich höher als breit. Seine Hinterfläche ist flach, die vordere konkav. Von dem Neuralbogen ist nur so viel erhalten, daß man sieht, daß er ebenfalls fast so lang als der Körper war und in seiner Hinterhälfte in Höhe des For. vertebr. einen Querfortsatz besaß, der wohl schwächer war als bei a.

Offenbar handelt es sich um zwei mittlere Schwanzwirbel eines kleinen Tieres. Zu *Spinosaurus* B können sie nicht gehören, da dort schon bei dem erheblich größeren m, Taf. I, Fig. 6a—c, die Querfortsätze völlig rückgebildet sind und die Präzygapophysen viel stärker

hochragen. Dagegen ist der Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 62 f, Taf. II, Fig. 26a, b, S. 29, sowohl in den Proportionen wie in Einzelheiten sehr ähnlich, z. B. in dem auffälligen Hinterende des Proc. spin. Er ist nur etwa $2\frac{1}{2}$ mal größer, der Ansatz des Querfortsatzes ein wenig tiefer gelegen und dicker. Man kann deshalb die Wirbel Nr. 1912 VIII 83 derselben Schwanzregion eines jungen Angehörigen derselben Art zuschreiben.

Ein bis auf Verletzungen am Ilium- und Ischiumende vorzüglich noch im Zusammenhang erhaltenes rechtes und linkes Os pubis Nr. 1912 VIII 81, Taf. II, Fig. 3a—c, stammt aus Sandstein $3\frac{1}{2}$ km östlich des Gebel el Dist, also aus denselben basalen Schichten wie diese zwei Schwanzwirbel. Es ist zwar nur ganz wenig über halb so groß als das Os pubis 1922 X 47, Taf. II, Fig. 4a, b, wie die Maße der Tabelle auf S. 30 zeigen, gleicht ihm aber sonst in allem Wesentlichen. Es ist nur das Eck vorn außen im oberen Schaftdrittel deutlicher und der Querschnitt hier etwas anders. Da der Fuß vollständig erhalten ist, sieht man, daß er in der Tat sehr klein ist. Ich halte für sehr wahrscheinlich, daß das vorliegende Stück einem jungen Individuum derselben Art angehörte, wie das große 1922 X 47.

In der Größe paßt zu diesen kleinen Ossa pubis ein gipsig erhaltenes Oberende eines rechten Ischium Nr. 1911 XII 23, Taf. II, Fig. 7, das ich herausgewittert aus der Schicht p 1 km südlich des Gebel el Dist gefunden habe. Es ist ein wenig verdrückt und die untere Fortsetzung schon ober dem Proc. obturatorius abgewittert. Es ist wenig über halb so groß wie das Ischium 1922 X 47, Taf. II, Fig. 10, wie die Maßtabelle auf S. 31 zeigt, und gleicht ihm in allem Wesentlichen völlig, auch in den auf S. 27 erwähnten Unterschieden von dem Ischium 1912 VIII 74, Taf. II, Fig. 12. Daher erscheint auch hier die Annahme berechtigt, es einem jungen Individuum von Nr. 1912 X 47 zuzurechnen.

Ein sehr gut erhaltenes rechtes Femur Nr. 1912 VIII 69, Taf. III, Fig. 5a—d, ist aus der Schicht p am Ostfuße des Gebel el Dist bei den grauen Mergelhügelchen ausgegraben worden (STROMER 1914, Taf. V, Fig. 4), bei welchen ich am 18. I. 1911 die ersten Dinosaurierreste in Baharije entdeckt habe. Es gehört wohl zu diesen, die im übrigen stark verwittert waren. Es ist 122 cm lang, sein größter Durchmesser beträgt oben 24,5, unten 24 oder besser 27 cm; in der Schaftmitte ist es nur 11,5 cm dick und 12,2 cm breit, am inneren Condylus aber 18,5 cm dick. Wie diese Maße im Vergleiche zu der Tabelle (STROMER 1931, S. 17) zeigen, ist das Femur nur wenig kleiner als das des *Carcharodontosaurus* Nr. 1922 X 46 (STROMER 1931, Taf. I Fig. 14a, b) und besitzt dieselben Proportionen, außer daß sein oberster Querdurchmesser verhältnismäßig kleiner zu sein scheint. Das Femur des *Tyrannosaurus rex* (OSBORN 1906, S. 293, Textfig. 9; 1917, Textfig. 21) ist ebenfalls etwas größer, dazu aber unten breiter und sein Schaft plumper. Das des *Gorgosaurus libratus* (LAMBE 1917, Textfig. 40) und *Albertosaurus arctunguis* (PARKS 1928, S. 25, 38, Textfig. 11) ist zwar ähnlich schlank, aber kleiner.

Der mediale Kopfteil ragt wie bei der Norm der *Theropoda* im Gegensatz zu *Carcharodontosaurus* waagrecht nach innen, also kaum höher auf als der laterale. Hinten an ihm befindet sich wie bei jenem eine Furche, aber vorn fehlt die dort so ausgeprägte, schräge Kante unter ihm. Der Trochanter major ist ähnlich wie dort gestaltet, das stumpfwinkelige Eck seines Vorderrandes springt jedoch nicht nach außen, sondern nur nach vorn vor, und sein Oberende ragt bis in die halbe Kopfhöhe auf, also höher als bei *Carcharodontosaurus* und *Ceratosaurus* (GILMORE 1920, Textfig. 64), etwa wie bei *Allosaurus* (ebenda, Taf. 14), weniger als bei *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 40) oder *Tyrannosaurus*

(OSBORN 1917, Textfig. 21). Der Schaft gleicht in seiner Schlankheit und Krümmung nach vorn dem von *Ceratosaurus* und ist ebenfalls nur sehr wenig breiter als dick und hinten etwas abgeplattet, worin sich *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 41 B) ganz abweichend verhält. Der Trochanter IV. ist eine starke Längskante zwischen 35 und 50 cm von oben, liegt also etwas höher als bei *Carcharodontosaurus*.

Unten vorn ist die Medianfurche nicht ganz so eng und tief wie bei jenem, lateral davon die Vorwölbung mäßig. Medial davon fehlt eine Längskante oder eine Muskelansatzstelle; die Vorderseite ist hier nur unmittelbar neben der Furche ganz unten stark gewölbt, daneben aber abgeplattet und etwas abgeschrägt zu der kaum gewölbten Innenseite, ein ganz bezeichnendes Verhalten gegenüber anderen *Theropoda*, besonders *Allosaurus* (GILMORE 1920, Taf. 14, Fig. 7), wo hier vorn eine hohe Kante vorhanden ist. Die etwas verletzte Außenseite war wohl nur etwas gewölbt. Hinten ist die Mediane rinnenförmig eingedrückt und der innere Condylus, der bis 15 cm nach oben reichte und bis 6,5 cm breit war, z. T. abgebrochen. Er ist unten wenig konvex und ragt deshalb weniger tief als der unten stark gewölbte äußere. Dieser ist hinten neben der tiefen Fossa intercondyloidea dem inneren parallel, reicht nur ganz wenig höher und ist stark nach hinten konvex, allerdings etwas medianwärts verdrückt erhalten. Bei dem Femur 1922 X 45, Taf. I, Fig. 13, reicht er erheblich, bei *Carcharodontosaurus* (1922 X 46) wenigstens etwas höher hinauf. Daneben sieht hier wie bei jenem eine ebenso breite Fläche nach hinten, aber sie endet 14 cm von unten plötzlich, statt wie dort nach oben zu allmählich zu verlaufen. Das Unterende bietet also auch hier besonders auffällige Merkmale, die bezeichnend sind.

Unter den oben erwähnten, von mir zuerst gefundenen Resten befand sich das zugehörige linke Femur. Da aber das Oberende fehlte und es hinten stark verwittert war, nahm ich nur das ursprünglich 95 cm lange Unterende mit (Nr. 1911 XII 32). Es ist außer an der Rückseite gut erhalten und ergänzt die obige Beschreibung darin, daß die Außenseite mäßig gewölbt ist, weshalb es unten bis 27 cm breit ist.

Jedenfalls weicht das eben beschriebene Femur so erheblich von dem des *Carcharodontosaurus* ab, wozu es seiner Größe nach ziemlich gut passen würde, daß es unmöglich zu der Gattung gehören kann. Für *Spinosaurus aegyptiacus* und gar *Spinosaurus B* ist es wiederum zu groß, abgesehen von den Unterschieden von den Femurunterhälften, die bei *Spinosaurus B* gefunden wurden (Taf. I, Fig. 13 a—d). Nach seiner Größe paßt es am besten zu den oben S. 27 ff. beschriebenen, zusammengehörigen und in der Nähe gefundenen Resten Nr. 1912 VIII 62. Deshalb rechne ich es mit Vorbehalt dazu.

Ebenfalls unten am Gebel el Dist, also auf Schicht p ist eine linke Fibula, Nr. 1912 VIII 70, Taf. III, Fig. 3 a—c, gefunden. Sie ist zwar gipsig erhalten, aber wenig verdrückt und nur am Unterende durch Verwitterung und Verdrückung stärker beschädigt. Sie ist bis 104 cm lang, oben bis etwa 20 cm dick und bis 5,8 cm breit, in der Schaftmitte nur 4 cm dick und 2,8 cm breit, unten aber 9 cm breit und über 2,5 cm dick. Ein Vergleich mit meiner Maßtabelle (1931, S. 18) zeigt, daß die Fibula erheblich länger als die größten, bisher bekannten von *Gorgosaurus*, *Albertosaurus* und *Carcharodontosaurus* ist, dabei aber oben sehr schmal, der Schaft besonders schlank und das Unterende vielleicht weniger verbreitert als gewöhnlich. Die zugehörige Tibia müßte nach meinen Berechnungen (1931, S. 18) etwa 115 cm lang gewesen sein, das Femur etwa 1,5 m, also noch länger als das eben beschriebene.

Das Oberende ist vorn außen etwas verletzt; sein Umriß unterscheidet sich von dem bei *Carcharodontosaurus* Nr. 1922 X 46 (STROMER 1931, Taf. I, Fig. 15a—d) nicht nur durch seine Schmalheit, die nur bei *Albertosaurus* (PARKS 1928, Textfig. 13) übertroffen wird, sondern auch dadurch, daß er, wie gewöhnlich bei *Theropoda*, hinten spitzwinkelig ist und innen sehr wenig konkav. Er gleicht ebenso wie der mittlere Schaftquerschnitt so ziemlich dem von *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 43A, B). Die Außenseite ist nämlich oben etwas, dann stark gewölbt; die Innenseite aber ist zwar bis 23 cm unter dem Oberende tief konkav wie bei *Carcharodontosaurus*, dann aber flach bis wenig konkav. Oben springt übrigens wie bei *Albertosaurus* (PARKS 1928, Textfig. 14) im Gegensatz zu *Carcharodontosaurus* das Vordereck weniger vor als das hintere rückwärts ragt.

Der Vorderrand kann etwa 14 cm unter dem Oberende ähnlich wie bei jenem ein nach innen vorspringendes, aber wohl schwächeres Eck gehabt haben und zeigt auch 34 cm unter dem Oberende, also in ein Drittel der Länge vorn eine längsovale Muskelansatzstelle, unter welcher er dann scharfkantig ist. Ganz unten läßt sich leider infolge der seitlichen Plattdrückung und der Verwitterung Genaueres nicht feststellen, doch scheint der Vorderrand 12 cm ober dem Unterende ein wenig vorzuspringen und dann gerundet zu werden. Es ragte also wahrscheinlich der Proc. ascendens tali bis dahin auf. Jedenfalls ist das Unterende stärker verbreitert als bei *Albertosaurus* (PARKS 1928, S. 29) und war nicht so dick wie bei *Gorgosaurus* und anscheinend auch *Spinosaurus* (s. S. 20!).

Die Fibula zeichnet sich nach allem besonders durch ihre große Schlankheit und das schmale Oberende aus. Die von *Gorgosaurus* gleicht ihr, abgesehen vom Unterende, mehr als die des *Carcharodontosaurus*, *Allosaurus* und *Ceratosaurus* (GILMORE 1920, Textfig. 48, 49, 65), *Erectopus* (SAUVAGE 1882, Taf. I, Fig. 2) und auch *Albertosaurus* (PARKS 1928, S. 28, Taf. I, Textfig. 13, 14) und sie muß einer größeren Form angehört haben als alle jene. Dies ist leider der einzige Wahrscheinlichkeitsbeweis, daß auch sie zu der Art mit den großen Wirbeln, Ilium und Os pubis Nr. 1912 VIII 62 gehört, die wie das große Femur Nr. 1912 VIII 69 in der Nachbarschaft aus derselben Schicht ausgegraben worden sind.

Wie aus den Einzelbeschreibungen genugsam hervorgeht, ist bei der Unvollständigkeit und dem leider größtenteils schlechten Erhaltungszustande sowie bei den starken Größenunterschieden der Reste keineswegs sicher, ob sie alle einer Art oder auch nur einer Gattung zugehören. Alle Gruppen von Knochen und die Einzelfunde lassen aber doch im wesentlichen einerseits gemeinsame Merkmale, andererseits Besonderheiten gegenüber anderen *Theropoda* feststellen. Würde man sie, etwa wegen der Größenunterschiede, zu verschiedenen Arten rechnen, so würde die an sich auffällig große Anzahl von Arten der *Theropoda* der Baharije-Stufe in das Unwahrscheinliche vermehrt. Jedenfalls muß ich aber betonen, daß ich als Typ die zuerst beschriebenen Reste betrachte, also Nr. 1912 VIII 47 und 48, Taf. II, Fig. 1 a, b, 4 a, b, 8, 9 a, b, 10, 13 und 14 a, b, die wohl sicher zu einer Art gehören; die folgende Diagnose allerdings ist auf sämtlichen oben beschriebenen Resten aufgebaut.

Wegen ihrer Besonderheiten stelle ich die neue Gattung und Art **Bahariasaurus ingens** auf. Sie läßt sich allerdings nur unvollkommen kennzeichnen, denn der Schädel und Unterkiefer, die Zähne und viele Teile der Wirbelsäule und der Beine sind unbekannt. Manche Knochen, welche der Größe nach hierher gehören könnten, wage ich überdies nicht hier einzubeziehen, weil sie bei dem jetzigen Stande des Wissens ebensogut einer der zwei

anderen Riesenraubtiere der Baharîje-Stufe zugerechnet werden könnten. Die größten Knochen (Nr. 1912 VIII 62 und 70) sprechen ja für ein Tier, das *Gorgosaurus libratus* (LAMBE 1917), *Spinosaurus aegyptiacus* (STROMER 1915) und *Carcharodontosaurus saharicus* (DEPERET et SAVORNIN) (STROMER 1931) noch etwas übertraf, also von gewaltiger Größe war.

Hinterer Halswirbel Nr. 1922 X 48, Taf. II, Fig. 13, ausgesprochen opisthocöl, mäßig gestreckt, vorn deutlich breiter als hoch, Diaphyse eingeschnürt, unten quergewölbt ohne Kante, seitlich mit tiefer pleurocentraler Grube. Diapophyse breit, nur durch hintere Strebe gestützt, Proc. spin. Ursprung in ganzer Neuraldachlänge.

Hintere, freie Rückenwirbel Nr. 1922 X 47, 48, Taf. II, Fig. 14a, b, 1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 24a, b, platycöl, stark gestreckt, fast zweimal so lang als vorn hoch, Diaphyse eingeschnürt, unten einfach gewölbt, seitlich mit Foramen, also innen hohl. Diapophyse wie am Halswirbel, keine Parapophyse sichtbar; Proc. spin. senkrechte Platte, entspringt in ganzer Neuraldachlänge. Sacrum aus 3 Wirbeln Nr. 1922 X 47, Taf. II, Fig. 8, Körper platycöl, vorn anscheinend breiter als hoch, deutlich gestreckt. Diaphysen eingeschnürt, seitlich mit Foramen, unten mit Längsrinne.

Vordere Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 16, 25, 1912 VIII 60, Taf. II, Fig. 17a, b, Körper sehr wenig länger als vorn hoch, vorn so hoch als breit, ganz schwach amphicöl. Diaphyse etwas eingeschnürt, unten mit Längsrinne, seitlich zuerst mit Foramen. Neuraldach fast so lang als Körper, Zygapophysen kurz, Querfortsatz an Basis vorn und hinten konkav, dorsoventral platt und breit. Mittlere Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 26a, b, 1912 VIII 83, Taf. II, Fig. 11a, b, Körper ganz schwach amphicöl, stark gestreckt, fast doppelt so lang als vorn breit, vorn breiter als hoch, Diaphyse etwas eingeschnürt ohne untere Rinne oder Foramen, unten gewölbt. Proc. spin. nur Längskamm auf langem, hinten ansteigendem Neuraldach, aber hinten rückgeneigt und ein wenig rückragend, Querfortsatz entspringt hinter der Mitte des Pediculus, Prä- und Postzygapophysen normal, kurz. Hintere Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 60, Taf. II, Fig. 18a, b platycöl, stark gestreckt, doppelt so lang als vorn hoch, vorn breiter als hoch, Diaphyse wenig eingeschnürt, unten platt, seitlich ohne Foramen. Neuraldach niedrig, lang mit Kante als Proc. spin. Präzygapophysen kurz aufragend, Querfortsätze fehlen. Brustrippen Nr. 1922 X 47, Taf. II, Fig. 9a, b, zweiköpfig, Schaftquerschnitt oben dreieckig, hinten konkav, unten einfach längsoval infolge Abplattung.

Scapula Nr. 1912 VIII 60, Taf. III, Fig. 13, 1912 VIII 77, Schaft bis ganz oben gleich breit, unten Vorderrand mäßig nach vorn umgebogen, Hinterrand stark nach hinten. Coracoideum Nr. 1912 VIII 60, Taf. III, Fig. 14, 1912 VIII 77, dreieckig ohne hinteres Medianeck, Foramen nahe am Gelenk, klein, schräg.

Ilium Nr. 1912 VIII 62, Oberrand gerade, Hinterende spitzwinkelig, Proc. ischiadicus sehr kurz. Os pubis Nr. 1922 X 47, Taf. II, Fig. 4a, b, 1922 X 48, Taf. II, Fig. 1a, b, 1912 VIII 62, Taf. II, Fig. 15a, b, 1912 VIII 81, Taf. II, Fig. 3a—c juv., oben Proc. ischiadicus nur etwas herabgekrümmt, Schaft rasch schlank werdend, sehr wenig sagittal gekrümmt, bildet mit dem jenseitigen eine U-form und sehr lange Symphyse. Hier abgeplattet, Verbindungslamelle sehr dünn, endet ober dem Fuße. Dieser sehr klein, fast ohne Vorderteil. Ischium Nr. 1922 X 47, Taf. II, Fig. 10, 1912 VIII 74, Taf. II, Fig. 12, 1911 XII 23, Taf. II, Fig. 7 juv., Acetabularrand lang, wenig konkav, Proc. pubicus nicht hoch;

Hinterrand zuerst nur etwas konkav und einfach gerundet, Vorderrand bis Proc. pubicus fast halbkreisförmig, Schaft ragt nach unten hinten, Ende unbekannt.

Femur Nr. 1912 VIII 69, Taf. III, Fig. 5 a—d, 1911 XII 32, Kopf ragt median sehr wenig auf, Troch. major nur bis halbe Kopfhöhe, hat stumpfwinkliges Eck nach vorn, Troch. IV nur starke Längskante ober der Mitte, Schaft schlank, nach vorn konvex gekrümmt, im Querschnitte fast kreisförmig. Am Unterende vorn Mittelfurche schmal und tief, lateral davon einfach mäßig gewölbt, medial zuerst stark, dann abgeflacht. Medialseite kaum, laterale mäßig gewölbt, innerer Condylus unten flacher und weniger tief ragend als stark gewölbter äußerer. Hinten Fossa intercondyloidea tief, Condyli parallel und ziemlich gleich hoch, äußerer stark nach hinten konvex, daneben Fläche für die Fibula, die nach hinten sieht und oben ziemlich plötzlich endet. Fibula, Nr. 1912 VIII 70, Taf. III, Fig. 3 a—c, oben sehr schmal, Schaft sehr schlank, Umriß des Oberendes und des Schaftes *Gorgosaurus* ähnlich.

Die vielfachen Einzelvergleiche der hier zusammengerechneten Knochen beweisen wohl genügend die Berechtigung der Aufstellung einer neuen Gattung und Art. Leider kann diese aber in das System der *Theropoda* nicht sicher eingereiht werden, weil die dafür maßgebenden Teile: Schädel, Kiefer und Gebiß völlig unbekannt sind. Jedenfalls zeigen die beschriebenen Knochen so deutliche Unterschiede von solchen des *Spinosaurus* und *Carcharodontosaurus*, daß kein Anlaß besteht, eine nähere Verwandtschaft mit einem der beiden anzunehmen. Es ist also in der Baharije-Stufe eine dritte Gattung und womöglich auch Familie von Raubdinosauriern nachgewiesen, und zwar gleichfalls durch eine Riesenform.

AFF. ERECTOPUS SAUVAGEI v. HUENE

Die untere Hälfte eines rechten Femur Nr. 1912 VIII 85, Taf. III, Fig. 9a, b, die wahrscheinlich unten nahe am Gebel el Dist in grauem, gipshaltigem Tone vereinzelt gefunden ist, ist zwar gipsig erhalten, aber nur wenig verdrückt. Die Maße in cm sind:

Femur	Gesamt- länge	Schaftmitte		Unterende	
		breit	dick	größte Breite	innen dick
1912 VIII 85	80 ?	9,5	7,5	16	10,5
1922 X 45, Taf. I, Fig. 13 a—d	70 ?	7,5 ?	6,2 ?	11,6	9,3
<i>Laelaps</i> (COPE 1869, S. 104)	80 ca.	—	—	16	—
<i>Allosaurus</i> (GILMORE 1920, S. 69)	85	9,5 ?	—	18,2	—
<i>Ceratosaurus</i> (GILMORE 1920, S. 110)	62	5,2	—	13,5	—
<i>Erectopus</i> juv. (SAUVAGE 1882, S. 15/16)	50	5 ?	6 ?	11 ?	7,5 ?

Das nur 37 cm lang erhaltene Stück hat einen sehr wenig vorgebogenen, im Querschnitt querovalen Schaft, dessen Vorderseite kaum und dessen Rückseite nur etwas gewölbt ist. Unten ist die Verbreiterung medialwärts größer als lateralwärts. Die Mittelfurche vorn ist sehr flach; daneben befindet sich lateral nur eine mäßige Vorwölbung, medial zwar eine stärkere, die aber nach innen zu abgeflacht ist. Die unten kaum gewölbte Außenseite

steht fast senkrecht zur vorderen, doch ist die Grenze abgerundet. Ebenso kann es an der Innenseite gewesen sein; die hier etwas verletzte Grenze zur Vorderseite scheint jedoch etwas oberhalb des Unterendes scharfkantig gewesen zu sein. Die Mittelfurche ist auch unten nicht tief, da hier nur der äußere Condylus dick gerundet vorspringt, der innere aber ganz abgeplattet ist. Hinten springt dieser stark konvex vor, reicht aber nur etwa 7 cm über das Unterende und ist 3,5 cm breit. Der äußere Condylus ist zwar verdrückt, ist jedoch sicher verhältnismäßig breit und muß stark nach hinten vorgesprungen sein. Er ist dem inneren und der Schaftachse parallel und verläuft etwa 10 cm ober dem Unterende. Lateral von ihm liegt die nach oben zu sich allmählich verschmälernde Fibula-Fläche, die fast nur nach hinten sieht und deshalb rechtwinkelig, aber gerundet von der Außenseite sich abgrenzt.

Das Femur, welches nur wenig kleiner als das von *Allosaurus fragilis* ist, steht in der Größe dem 1922 X 45 (S. 14/5, Taf. I, Fig. 13 a—d) nahe und ist ihm auch in manchem, besonders in der Rückseite des Unterendes ähnlich. Die Unterschiede sind aber doch deutlich. Denn es ist größer, das Unterende vorn platter und der mediale Teil neben der seichteren Mittelfurche breiter und platter, der innere Condylus unten platt statt gewölbt und hinten breiter und kürzer. Das Femur von *Carcharodontosaurus* (1922 X 46, 1931 S. 15—17, Taf. I, Fig. 14 a, b) unterscheidet sich noch erheblicher, nicht nur durch seine Größe, sondern vor allem durch die vorn und unten tiefe Mittelfurche und die mediale Kante vorn. Auch das Femur 1912 VIII 69 (S. 35/6, Taf. III, Fig. 5 a—d) ist stark verschieden durch seine Größe, die starke Wölbung des inneren Condylus unten vorn und das plötzliche Enden der hinteren Lateralfläche. Für *Spinosaurus B* dürfte übrigens das Femur etwas zu klein sein. Es besteht also kein Anhalt dafür, daß es zu einer der vollständiger bekannten Arten aus Baharije gehört.

Das Femur von *Laelaps* (COPE 1869, S. 104) scheint ebenso groß zu sein und ist vorn ober den Condyli ebenfalls platt. Die Condyli sind dort aber abgebrochen, so daß sonst nur noch festgestellt werden kann, daß die Mittelfurche vorn tief und die Medialseite konkav ist, daß also deutliche Unterschiede bestehen. Eben solche ergeben sich auch von sonstigen Femora von *Theropoda* aus den auf S. 15 und 36 gezogenen Vergleichen. Allerdings scheint das Femur von *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, S. 17, Taf. 7, 8) und *Streptospondylus cuvieri* (v. HUENE 1926a, Textfig. 32) am Unterende wenig abzuweichen. Es ist hier nur der äußere Condylus schwächer und die Fläche daneben schräg nach außen hinten gerichtet. Es könnte demnach ein Megalosauride hier vorliegen. Das erheblich kleinere Femur von *Erectopus sawagei* v. HUENE (= *Megalosaurus superbus* in SAUVAGE 1882, S. 15, Taf. 1, Fig. 1, 1 b) ist auch hierin noch ähnlich. Jedoch ist die Lateralseite gewölbter und vor allem der innere Condylus vorn platter und kantig von der Innenseite abgegrenzt. Da es sich um eine geologisch ungefähr gleichalterige Art handelt, sind diese Unterschiede vielleicht nicht so hoch zu bewerten, daß nicht das vorliegende Femur zu derselben Gattung gehören könnte. Jedenfalls sind alle vom Tendaguru abgebildeten Femora von *Theropoda* stärker verschieden (JANENSCH 1925, Taf. 5).

Ein sehr gut erhaltenes Oberende einer rechten Tibia Nr. 1912 VIII 78, Taf. III, Fig. 8 a, b, wurde in Schicht p 300 Meter östlich von Ain Murûn (STROMER 1914, S. 28, Taf. IV, Fig. 3) gefunden, also in der gleichen Schicht und in mäßiger Entfernung von dem Femur, zu dem es in der Größe paßt. Oben ist nämlich die größte Breite 11 cm, die größte Dicke

16 cm; die entsprechenden Maße 15 cm darunter an der Schaftbruchstelle sind 7 und 7,8 cm. Das Stück ist also kleiner als bei *Allosaurus fragilis*, aber deutlich größer als bei Nr. 1922 X 45, Taf. I, Fig. 14 a, b, wie die Maßtabelle auf S. 16 zeigt. Es weicht von letzterem auch in der Gestalt des so bezeichnenden Oberendes ab, nicht nur darin, daß es kaum dicker, aber viel breiter ist. Die mit ihrer Tuberositas patellaris etwas nach oben aufragende Crista cnemialis ist nicht so breit und ihr scharfkantig werdender, nach vorn konvexer Vorderrand ist etwas nach außen umgebogen. Er verläuft etwa 13 cm unter dem Oberende. Der äußere Condylus ist gerundet und dick und besitzt vorn und hinten ein spitz vorspringendes Eckchen. Er liegt, wie bei *Theropoda* normal, hauptsächlich hinter der Mitte des Knochens und ist deshalb hinten nur durch eine schmale, tiefe Furche von dem erheblich schwächeren, inneren Condylus getrennt. Dieser ist schmal, ragt etwas weiter rückwärts und läuft nach unten zu nicht in eine Kante aus. Auch unmittelbar unter dem äußeren Condylus fehlt sicher eine Kante; es könnte also nur tiefer unten eine Crista fibularis begonnen haben. Der Schaft ist übrigens innen hohl.

Der Umriß des Oberendes unterscheidet hier stark von *Megalosauridae Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. IX, Fig. 1) und *Streptospondylus cuvieri* (v. HUENE 1926a, Textfig. 34c). Dagegen ist von den Tibiae vom Tendaguru die eines kleinen *Coelurosauriden* (JANENSCH 1925, S. 50/1, Taf. VI, Fig. 2b) etwas ähnlich. Aber dort ist der Vorderrand der Crista cnemialis ungewöhnlich stark nach außen umgebogen, der äußere Condylus weiter vorn gelegen und hinten ohne Eckchen und dicht darunter beginnt die Crista fibularis. Noch ähnlicher ist das Oberende der Tibia des *Allosaurus fragilis* (GILMORE 1920, Textfig. 49); jedoch sind dessen Proportionen anders, die Crista cnemialis springt mehr vor und ist vorn breiter, der äußere Condylus ist außen abgeplattet und hinten innen ebenso wie der innere hinten außen gerundet. Dieser ist überdies nicht so schmal, während der äußere weiter hinten liegt; endlich beginnt nahe darunter eine starke Crista fibularis. Schließlich zeigt auch *Erectopus sawagei* (SAUVAGE 1882, S. 16, Taf. III, Fig. 1, 1a) zwar im wesentlichen große Ähnlichkeit, aber doch auch deutliche Unterschiede. Die Tibia ist um etwa $\frac{1}{3}$ kleiner (oberer Durchmesser 13; etwa 8 cm), die Tuberositas ragt kaum nach oben, der innere Condylus ist hinten mehr gerundet und nicht so schmal und der äußere besitzt vorn nur ein stumpfes Eck und ist hinten innen gerundet, so daß die hintere Furche weniger scharf begrenzt ist. Dagegen scheint auch hier eine Crista fibularis zu fehlen oder doch tief unten begonnen zu haben.

Jedenfalls kann die vorliegende Tibia auch nicht zu dieser Art gehören. Ich halte aber für sehr gut möglich, daß sie zu derselben Gattung oder doch einer ihr nahe stehenden gehört.

Ein ebenfalls sehr gut erhaltenes Unterende einer linken Tibia Nr. 1912 VIII 190, Taf. III, Fig. 4a, b, aus gelbem, eisenschüssigem Tone in halber Höhe am Ostende des Gebel Mandische stammend, gehört einem noch kleineren Tiere an als die vorige und sogar als Nr. 1912 VIII 76, Taf. III, Fig. 1a, b. Der Schaft ist nämlich 15 cm ober dem Unterende nur 5 cm breit und 3,4 cm dick. Er ist wie bei Nr. 1912 VIII 76 und 192 vorn wenig, hinten innen aber ziemlich gewölbt, seine Innenseite ist daher dick und gerundet, die äußere kantig. Die untere Verbreiterung, bis 9,7 cm breit und bis 4,2 cm dick, kommt wie bei diesen wesentlich durch Seitwärtsragen des Lateraleckes zustande. Aber die Vorderseite ist hier für den Proc. ascendens tali in der Mitte konkav, der Innenrand springt

in den unteren 5 cm vorn etwas vor und hinten bildet der Umriß im inneren Drittel einen ausgesprochenen, stumpfen Winkel.

Allerdings ist in dem charakteristischen, unteren Umriss die Tibia von *Hadrosaurus* (LEIDY 1865, Taf. 16) sehr ähnlich, aber abgesehen von tieferer, vorderer Konkavität ragt bei diesem Ornithopoden, wie auch sonst bei diesen, der äußere Teil erheblich tiefer als der innere. Dagegen ist das Unterende der rechten Tibia von *Erectopus sauvagei* (SAUVAGE 1882, Taf. IV, Fig. 1, 1 a) sehr ähnlich. Es ist nur noch breiter, vorn flacher und der Winkel hinten abgerundet; auch ist es ein wenig größer, denn der Schaft mißt 6:4,3 cm, das Unterende ist 11 cm breit und nach der Abbildung bis über 4 cm dick.

Will man diesen Rest zu derselben Art wie das hier beschriebene Femurunter- und Tibiaoberende rechnen, so müßte man ihn wegen seiner geringen Größe einem jungen, unausgewachsenen Tiere zuschreiben. Jedenfalls darf man aber als vorläufige Bestimmung alle drei Reste zu *Erectopus* oder einer Gattung stellen, die diesem nahesteht. Nun ist aber leider diese Gattung von v. HUENE (1926a, S. 79) auf so wenige und größtenteils unvollständige Knochen aufgestellt worden, daß er keine Diagnose geben konnte, und er fand die Reste so eigenartig (1932, S. 239/240), daß er eine eigene Familie dafür aufstellte, die natürlich sehr ungenügend zu kennzeichnen ist. Es ist also mit dem Vergleiche der vorliegenden Knochen mit denen des *Erectopus* für die systematische Bestimmung einstweilen nur sehr wenig gewonnen.

CFR. ELAPHROSAURUS BAMBERGI JANENSCH

Die linke Tibia Nr. 1912 VIII 192, Taf. III, Fig. 2 a, b, aus der Schicht n des Gebel el Dist-Sockels ist verhältnismäßig gut erhalten, nur fehlen unten wenige cm und ist an der Diaphyse größtenteils die knöcherne Umhüllung des Steinkernes der weiten Höhlung abgesplittert. Ihr gleicht bis auf deutlich geringere Größe die linke Tibia 1912 VIII 76, Taf. III, Fig. 1 a, b, die in grauem, gipshaltigem Tone, wohl unten an demselben Berge, gefunden worden ist. Sie ist zwar vollständig und nur wenig verdrückt, aber gipsig erhalten und oberflächlich verwittert. Die Maße in cm sind folgende:

Tibia	oben			Schaftmitte		unten		3:2	6:7
	1. größte Länge	2. größte Breite	3. größte Dicke	4. Breite	5. Dicke	6. größte Breite	7. größte Dicke		
1912 VIII 192, Taf. III, Fig. 2 a, b	66+	8,3	11	6 ?	unter 6	—	—	1,3:1	—
1912 VIII 76, Taf. III, Fig. 1 a, b	57,5	7	10	?	5 ca.	9,3	4	1,4:1	2,3:1
1912 VIII 190, Taf. III, Fig. 4 a, b	—	—	—	5	3,4	9,7	4,2	—	2,2:1

Zum Vergleiche ist die Tabelle auf S. 16 heranzuziehen. Danach sind die zwei Tibiae erheblich kleiner als die des *Tyrannosaurus rex*, welche nach OSBORN (1906, S. 294), 114 cm lang ist, und die des *Carcharodontosaurus saharicus*, die nach meiner Berechnung (1931, S. 18) etwa 1 m lang gewesen sein muß, und ungefähr so groß wie bei *Elaphrosaurus bambergi*. Die große Breite des Ober- und Unterendes wie die Schlankheit des

hohlen und in der Mitte querovalen Schaftes verhalten sich wie dort. An dem systematisch wichtigen Oberende ist das Verhältnis von Breite zu Dicke etwa 2:3, nur bei *Gorgosaurus* und vielleicht auch bei *Albertosaurus* ist die Breite noch größer. Die Crista cnemialis, d. h. ihre Tuberositas ist breit und wenig lateralwärts gebogen und ragt kaum aufwärts. Der äußere Condylus, der außen mäßig gewölbt ist, springt hinten fast so weit vor als der wenig schwächere, aber etwas höher ragende, abgerundete innere, von dem ihn hinten eine tief konkave Furche trennt.¹ Bei *Elaphrosaurus* ist die Innenseite des inneren Condylus weniger gewölbt, sonst der Umriss oben sehr ähnlich. Von *Gorgosaurus* und *Albertosaurus*, wo er ebenfalls wenig verschieden ist, unterscheidet schon der fast völlige Mangel der hinteren Trennungsfurche und die stärkere Biegung der Crista cnemialis nach außen, bei anderen Tibiae von *Theropoda* aber, z. B. *Erectopus sawagei* (SAUVAGE 1882, Taf. III, Fig. 1, 1 a), ragt der innere Condylus mehr nach hinten und ist die Crista cnemialis weniger breit und springt sie mehr nach vorn vor.

Ungefähr, wo deren scharfer, nach vorn konvexer Rand unten verläuft, etwa 12 bzw. 10 cm unter dem Oberende, beginnt erst außen die 10 bzw. 9 cm lange und ziemlich starke Crista fibularis. Das Oberende der Cr. fibularis läuft also nicht wie bei *Megalosaurus bucklandi* und *Elaphrosaurus*, wo sie überhaupt höher oben liegt, bis zum Vorderrand des äußeren Condylus aus. Dies ist auch bei *Allosaurus*, *Ceratosaurus*, *Albertosaurus* und *Gorgosaurus* der Fall, aber hier ist stets der Schaft erheblich plumper, besonders breiter und bei *Allosaurus* die Crista selber stärker, bei *Ceratosaurus* aber ganz schwach.

Der mittlere Schaftquerschnitt, der ungefähr queroval war, läßt sich leider nicht genau feststellen und die Form des Unterendes nur bei der kleineren Tibia. Es ist quer verbreitert, besonders nach außen zu, so daß es über doppelt so breit als dick ist und deutlich breiter als das Oberende. Die Vorderseite ist platt, nicht konkav, die Innenseite dick und gerundet, die Außenseite dünner und fast kantig und die Rückseite schwach konkav. Der Umriss des Unterendes der Tibia von *Megalosaurus* (OWEN 1857, Taf. 9, Fig. 2) weicht sehr stark ab, vor allem darin, daß die größte Dicke hier nicht am Innenrande, sondern mehr der Mitte genähert liegt. Übrigens springt bei *Megalosaurus* wie hier das untere Außeneck etwas seitlich vor, das innere kaum, während OWEN (l. c., S. 18) im Widerspruche mit seiner Abbildung das Inneneck als stärker seitlich ragend angegeben hat. Ähnlicher in dieser Beziehung und im Mangel einer Konkavität der Vorderseite ist *Erectopus sawagei* (SAUVAGE 1882, Taf. IV, Fig. 1 a), aber die Außenseite ist erheblich dünner. Weitere Vergleiche sind leider kaum möglich, weil die Unterenden der Tibiae nicht genügend beschrieben und in den Abbildungen fast stets vom Talus verdeckt sind. An dem Typ des *Elaphrosaurus bambergi* (JANENSCH 1925, S. 39, 40, Taf. 6, Fig. 1 a—e) erschien mir die Rückseite plattgedrückt, also nicht vergleichbar. Als Unterschied ist aber festzustellen, daß hier wie bei *Allosaurus* (= *Antrodemus* in GILMORE 1920, Textfig. 48 a, c) im Gegensatz zu der vorliegenden Form und zu *Megalosaurus* das untere Inneneck fast stärker seitlich ragt als das äußere.

Jedenfalls ist unter allen verglichenen Tibiae die des *Elaphrosaurus bambergi* am ähnlichsten; doch sind auch Unterschiede deutlich. Wie schon bei dem geologischen Alters-

¹ HUXLEY (1870, S. 19) gab den äußeren Condylus des *Megalosaurus* als ein wenig kleiner als den inneren an, nach OWEN (1857, Taf. 9) ist aber hier wie auch sonst das Größenverhältnis beider gerade umgekehrt.

unterschiede zu erwarten, kann deshalb unmöglich dieselbe Art vertreten sein, aber doch wohl ein Verwandter.

Der Größe nach könnte ein rechtes Femur, Nr. 1911 XII 29, Taf. III, Fig. 6, dazu gehören, das ich am Fundorte B auf dem Gebel Mandische gefunden und einem Ornithopoden zugeschrieben habe (STROMER 1914, S. 31). Der Knochen, der unten die Furche zwischen den Condyli zeigte, dem diese aber fehlten, hatte hier die Maße 6:10 cm und war 70 cm lang, mag also im ganzen einige cm darüber lang gewesen sein. Sein Schaft war deutlich nach vorn gekrümmt. Leider war er so stark in Stückchen verwittert, daß ich nur das Oberende mitnehmen konnte, an dem der Trochanter major sehr gut erhalten ist, vom Kopfe aber nur die Lateralseite.

Das Femur war also erheblich länger als das des *Elaphrosaurus bambergi* (JANENSCH 1925, S. 38, 39, Taf. 5, Fig. 1 a, b). Dort ist das Längenverhältnis zur Tibia 0,87 cm, während hier das Femur sogar etwas länger wäre als die größere Tibia. Leider lassen sich die Femora sehr wenig vergleichen, weil dort gerade der Troch. major schlecht erhalten ist. Jedenfalls ist dort der Hals ebenfalls seitlich komprimiert und der Schaft stark gekrümmt, aber die Furche, die den Kopf und Troch. major trennt und deren Boden hier 6 cm unter dem Oberende liegt, scheint dort nicht so schmal zu sein wie hier. Der Kopf überragt übrigens den Troch. major erheblich, sein Hals ist nur etwa 5,5 cm breit. Der Troch. selbst ist seitlich platt, außen senkrecht gestreift, nach oben zu stark konvex und am Vorderrande mit einem starken, fast rechtwinkligen, nur nach vorn vorspringenden Eck versehen. Darunter ist der Schaft eingedrückt, war also hohl.

Gerade das erwähnte Eck unterscheidet von dem Femur des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 16, Taf. I, Fig. 14a), wo es mehr seitlich ragt, von dem 1912 VIII 69, Taf. III, Fig. 5a, wo es stumpfwinkelig vorragt, und auch von dem des *Struthiomimus* (OSBORN 1917, Textfig. 8), wo es anscheinend fehlt. Es ist bei der Länge des vorliegenden Femur im Vergleich zu dem des *Elaphrosaurus*-Types und bei der zu geringen Vergleichsmöglichkeit nicht wahrscheinlich zu machen, daß es einer nahe verwandten Art angehörte. Weitere, vielleicht hierher gehörige Reste finde ich nicht unter meinem Material. Auf die Tibia allein wage ich weder eine sichere Gattungsbestimmung vorzunehmen noch gar eine Art zu gründen. Jedenfalls gehörte sie nicht etwa einem jungen Individuum von Nr. 1922 X 45 (S. 14) oder 1912 VIII 78 (S. 40) an.

? CARCHARODONTOSAURUS SAHARICUS (DEPÉRET ET SAVORNIN)

Wohl nahe am Gebel el Dist aus der untersten Schicht p ist ein gipsig weißes rechtes Ilium, Nr. 1912 VIII 68, Taf. III, Fig. 15 ausgegraben. Es ist ein wenig verdrückt und nur vorn unvollständig, doch kann auch hier nur wenig fehlen, da die Bruchränder schon sehr dünn sind. Wie die Maße der folgenden Tabelle zeigen, ist es etwas kleiner als das von *Gorgosaurus libratus* (LAMBE 1917, S. 60, Textfig. 38, 39), aber größer als das von *Allosaurus fragilis* (Nr. 4734, GILMORE 1920, S. 66, Taf. 10). Dies und die Besonderheiten, welche es zeigt, sind die einzigen Wahrscheinlichkeitsbeweise, daß es nicht zu *Spinosaurus* oder *Bahariasaurus* gehört.

Ilium, Maße in cm	Größte Länge	Länge vor Mitte des Acetabularoberandes	Länge hinter dieser	Größte präacetabular	Höhe postacetabular	Höhe über Acet.-oberrand	Höhe über Pubisfortsatz	Höhe über Ischiumfortsatz	Länge des Acet. außen
<i>Tyrannosaurus rex</i> (OSBORN 1906, S. 291)	151,5	—	—	—	—	53	77	—	59 ?
<i>Allosaurus fragilis</i> (Nr. 4734, GILMORE 1920 S. 66)	67,2-72	—	—	—	—	28,3-33,5	39,2	—	18-22,2
<i>Ceratosaurus nasicornis</i> (ebenda S. 107)	65 ca.	—	—	—	—	21	27,4	—	9,5
<i>Gorgosaurus libratus</i> (Typ, l. c.)	98,4	45,7	52,7	43,8	21,6	39,3	45,7	47	21,6
<i>Albertosaurus arctunguis</i> (PARKS 1928, S. 21 ff.)	98	50,5	47,5	40	25	30 ?	42 ?	—	21 ?
1912 VIII 68, Taf. III, Fig. 15	über 82	über 43	38	über 21	32	? 17,5	30	über 28	18
1912 VIII 62, S. 29/30	über 86	? 40	46	—	—	über 22	—	über 28	20 ca.

Der nirgends eingebogene Rand des Iliums ist vorn sehr dünn und wird nach hinten zu ganz allmählich dicker, bis er hinten und hinten unten ziemlich dick ist. Er bildet oben einen wenig, hinten aber einen stark konvexen Bogen. Vor wie hinter dem Acetabulum ist der Unterrand nur wenig nach unten gerichtet, vorn etwas konkav, hinten aber etwas konvex. Dieses Verhalten der Unterränder unterscheidet von den verglichenen *Theropoda*, bei welchen er präacetabular stärker konkav und mehr oder minder stark nach unten gebogen ist, während er postacetabular gerade bis schwach konkav und gar nicht nach unten gerichtet ist.

Außerdem ist der präacetabulare Teil verhältnismäßig lang, der postacetabulare kurz, während sonst das Verhältnis gerade umgekehrt oder etwa 1 : 1 ist. Bezeichnend ist auch, daß der postacetabulare Teil am höchsten und das Ilium überhaupt nicht hoch, sondern verhältnismäßig lang und niedrig ist. Die Fortsätze für das Os pubis und das Ischium ragen auch wenig nach unten vor. Ersterer ist wie gewöhnlich viel stärker, sein Ende länger als breit und dreieckig; das Ende des Ischiumfortsatzes aber ist queroval. Außen ist die Platte außer am Acetabularrande eben bis schwach konkav, innen ziemlich eben. Aber hier zieht sich vom Acetabularhinterrande eine starke Leiste nach hinten etwas oben zum Hinterrande, ähnlich wie bei *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, Textfig. 39), aber ohne Ansatzstellen für Sakralwirbelfortsätze erkennen zu lassen. Die konkave Gelenkfläche endlich ist etwas nach innen gerichtet. Ihr Vorderrand steht wie gewöhnlich steiler als der hintere, steiler als z. B. bei *Megalosaurus bucklandi* (OWEN 1857, Taf. 6), wo überdies der postacetabulare Teil ganz abweichend gestaltet ist.

Vor allem ist demnach für das vorliegende Ilium bezeichnend, daß es niedrig und lang ist, sein präacetabularer Teil länger und niedriger als der postacetabulare mit wenig nach unten gewendetem Unterrande und der postacetabulare Teil hinten stark, unten etwas konvex umrandet.

Die bei dem *Spinosaurus B* Nr. 1922 X 45 befindlichen Reste, S. 13/4, sind leider so dürftig und z. T. unsicher, daß ein Vergleich nur in äußerst geringem Maße möglich ist. Der vermutliche Proc. pubicus, Taf. I, Fig. 1, ist in der Form sehr ähnlich, aber ganz erheblich kleiner, und vor allem fehlt dem vorliegenden Ilium nicht nur außen jede Spur einer Streifung, sondern innen die ungefähr waagrechte Fläche ober dem Acetabulum. Der Proc. ischiadicus, Taf. I, Fig. 12, ist dort weniger quergestreckt und dahinter eine innere Konkavität vorhanden, die hier nicht ausgebildet ist. Damit ist zum mindesten unwahrscheinlich gemacht, daß das Ilium zu *Spinosaurus* gehört. Das zu den Wirbeln und dem Os pubis Nr. 1912 VIII 62, also zu *Bahariasaurus* gehörige Ilium, S. 29, ist etwas größer, sein postacetabularer Teil länger und hinten spitzwinkelig und der Oberrand gerade. Es weicht also stark ab. Die Größe nun nähert sich der von *Gorgosaurus libratus* und *Albertosaurus arctunguis*; da *Carcharodontosaurus saharicus* (STROMER 1931) diesen darin gleicht, könnte demnach das Ilium dazu gehören. Bedenken dagegen erweckt, daß die Länge des Acetabulum nur etwa 18 cm beträgt, der größte Durchmesser des Femurkopfes aber etwa 28 cm; bei dem Individuum des *Ceratosaurus nasicornis* Nr. 4735 (GILMORE 1920, S. 107, 110) jedoch hat das Acetabulum ebenfalls nur 9,5, der Femurkopf aber 15 cm größten Durchmesser, es besteht hier also ungefähr derselbe Größenunterschied zwischen Pfanne und Kopf. Leider sind diese Größenverhältnisse und die gleiche Fundschicht die einzigen Wahrscheinlichkeitsbeweise dafür, daß das Ilium Nr. 1922 VIII 68 zu *Carcharodontosaurus saharicus* (DÉPÉRET et SAVORNIN) gehört. Sonstige Reste lassen sich schon deshalb nicht mit größerer Wahrscheinlichkeit hierher rechnen, weil auch *Bahariasaurus* und *Spinosaurus* Riesenraubtiere von ähnlichen Dimensionen sind, so daß mit der Körpergröße allein nichts zu entscheiden ist.

v. HUENE (1932 S. 237) will übrigens eine besondere Ähnlichkeit der Schädelreste des *Indosuchus* (1933a, S. 41 ff., Taf. 9, Fig. 1, 2) und *Indosaurus* (a. a. O. S. 44—46, Taf. 9, Fig. 4, Taf. 10, Fig. 1) und des Hirnhöhlenaugusses des letzteren (a. a. O., Taf. 9, Fig. 3) aus der wahrscheinlich turonen Lametastufe Vorderindiens mit den entsprechenden Resten des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 4, 5, Taf. I, Fig. 4, 5) erkennen und rechnet diesen zu den *Allosauridae*. Trotz der offenbar schlechten Erhaltung der indischen Reste finde ich aber deutliche Unterschiede und keine besonderen Ähnlichkeiten. Bei *Indosuchus* nämlich ist die Oberfläche der Frontalia rau und sind die oberen Schläfenöffnungen nur durch einen schmalen Kamm der Parietalia getrennt. Bei *Carcharodontosaurus* jedoch ist die Stirne glatt, sind die genannten Öffnungen weit getrennt, und ist kein Längskamm, dagegen ein hoher, vierkantiger Höcker vorhanden. Dieser könnte allerdings bei *Indosuchus* nur infolge ungenügender Erhaltung nicht mehr zu sehen sein. Ganz ähnlich sind die Unterschiede von *Indosaurus*, denn bei ihm ist die Stirn mit länglichen Grübchen versehen, der Abstand zwischen den oberen Schläfenöffnungen gering und das Supraoccipitale mit einer Mediankante ausgestattet. Letzteres beides stellt auch *Allosaurus* in Gegensatz zu *Carcharodontosaurus*, dessen Hirnhöhlenausguß ebenfalls deutliche Unterschiede aufweist, z. B. im Austritt des Nervus trigeminus. Da dieser Ausguß, wie ich erwähnt hatte, am meisten dem des *Ceratosaurus* gleicht, den v. HUENE (1932, S. 58) sogar zu einer anderen Unterordnung der *Theropoda*, zu seinen *Coelurosauria*, stellt, spricht dies wie die erwähnten Unterschiede im Hirnschädel gewiß nicht für eine Zugehörigkeit des *Carcharodontosaurus* zu den *Allosauridae*, gerade im Sinne v. HUENES.

Hier ist übrigens meiner Beschreibung (1931, S. 4, 5) nachzutragen, daß POMPECKJ (1920, S. 117—119) auf paarige „Cerebellarfortsätze“ bei *Triceratops* und *Stegosaurus* hinwies, die ganz wie bei *Carcharodontosaurus* in paarigen Foramina an der Grenze des Supraoccipitale und der Parietalia liegen, während bei *Dysalotosaurus* vom Tendaguru an dieser Naht nur eine mediane, allerdings manchmal zweigeteilte Lücke von ihm beschrieben wurde (a. a. O., S. 124, Textfig. 6, 7). POMPECKJ betonte mit Recht, daß diese Schädelöffnungen nichts mit einem For. parietale oder mit Fortsätzen des Cerebellums zu tun haben; nach Analogie mit rezenten *Lacertilia* nahm er (a. a. O., S. 125/26) vielmehr an, daß sie bei den lebenden Tieren mit Knorpel ausgefüllt waren. Dies kann für die medianen Lücken des *Dysalotosaurus* wohl zutreffen, für die rundlichen, glattwandigen Foramina des *Carcharodontosaurus* aber muß ich es für ausgeschlossen halten. Es waren wahrscheinlich Öffnungen für Blutgefäße, die vielleicht besonders große Hautgebilde auf dem Knochenhöcker oben davor mitversorgten. Bei *Tyrannosaurus*, wo ein solcher Höcker fehlt, endigen die entsprechenden Fortsätze des Hirnhöhlenausgusses blind; hier konnten also keine Gefäße das Schädeldach durchqueren.

v. HUENE (1932, S. 237) will endlich auch Ähnlichkeiten des Femur, der Fibula und der Gabelbeine des *Indosuchus* und *Indosaurus* mit denjenigen des *Carcharodontosaurus* finden. In seiner erst jetzt erschienenen Arbeit über jene rechnet er aber keine Knochen mit Sicherheit dazu und erwähnt *Carcharodontosaurus* überhaupt nicht, wohl weil ihm meine Arbeit zur Zeit der Beschreibung noch nicht vorlag. Ich kann nun weder bei den plumperen noch bei den schlankeren Femora von Indien eine besondere Ähnlichkeit mit denjenigen meines Originalen (1931, Taf. I, Fig. 14a, b) finden, im Gegenteile besonders am Unterende sogar sehr deutliche Unterschiede. Bei den indischen Resten ist hier vorn keine tiefe, schmale Medianrinne zu sehen, dagegen bei den plumperen eine starke Muskel- leiste (v. HUENE 1933 a, S. 54/5, Taf. 17, Fig. 2 a—c, Taf. 18, Fig. 1). Auch bei der Fibula (a. a. O., S. 56, Taf. 18, Fig. 3) finde ich bemerkenswerte Unterschiede, vor allem ist der mittlere Schaftquerschnitt nicht halbmondförmig, sondern stark längsoval. Nur die Gabelbeine (a. a. O., S. 53/4, Taf. 16, Fig. 1—6) erscheinen auch mir z. T. ähnlich, doch ist die obere Verbreiterung und das jederseits davon vorspringende Eck stärker. Ich kann also keine nähere Verwandtschaft dieser indischen *Theropoda* mit *Carcharodontosaurus* annehmen und muß ihn in isolierter Stellung belassen, solange nicht ähnlichere Gattungen nachgewiesen werden.

UNBESTIMMBARE RESTE

Ohne genauere Fundortsangabe, nach dem Erhaltungszustande aber wohl auf Schicht p in der Umgebung des Gebel el Dist gefunden (STROMER 1914, S. 28) sind drei Gabel- beine Nr. 1912 VIII 92. Ihr Unterende ist abgebrochen und ihr oberes mehr oder weniger unvollständig. Zwei sind sehr groß, über 27 cm lang, oben nur 7,3 cm breit, eines viel kleiner, aber doch über 15 cm lang und oben wenig über 5 cm breit. In der geringen, oberen Verbreiterung, in der bei einem großen noch erhaltenen Querbrücke, der Form und Höhe des Zwischenraumes darunter und der Ausbildung nur je eines oberen Vordereckes gleichen die Knochen den Gabelbeinen des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 13, Taf. I, Fig. 11 a—c) und sie könnten der Größe nach auch zu dieser Form gehören. Aber es sind

doch Unterschiede festzustellen. Die hintere Gelenkfläche steht nämlich nicht so steil, das jederseitige Vordereck liegt nicht ganz oben und der Schaft ist unten weniger abgeplattet und unmittelbar unter dem Beginn der Symphyse nicht wie dort vorn und hinten etwas konkav, sondern sogleich konvex. Von den kleineren Gabelbeinen des *Spinosaurus B* (oben S. 11/2, Taf. I, Fig. 8, 9 und S. 20) unterscheiden sich jedenfalls die vorliegenden so stark, daß sie gewiß nicht zu *Spinosaurus* gehören. Der Größe nach könnte man sie jedoch auch zu *Bahariasaurus* rechnen, wo leider nichts Vergleichbares vorliegt, und es ist unsicher, ob die erwähnten Unterschiede genügen, sie von *Carcharodontosaurus* zu trennen.

Eine Gruppe kleiner brauner Reste Nr. 1912 VIII 88 ist am Gebel el Dist aus bräunlichem Sand 10 m über der basalen Schicht, also wohl aus Schicht n ausgegraben worden. Leider sind sie z. T. etwas verwittert und nur unvollständig und sind überdies Bruchstücke bei dem Sammeln verloren gegangen. Es liegen deshalb nur ein ziemlich gut erhaltener Wirbel a, ein Wirbelkörper b, Rippenstücke c und der Fuß eines Os pubis d vor. Es handelt sich um ein junges Individuum, weil die Neuralbögen noch nicht mit den Körpern verwachsen sind.

Der Wirbelkörper a, Taf. II, Fig. 5 a, b, ist 7 cm lang, vorn 5 cm hoch und 4,5 cm breit. Er ist also mäßig gestreckt und etwas höher als breit. Er ist amphicöl, vorn aber nur sehr wenig konkav. Seine Diaphyse ist erheblich eingeschnürt und unten stark querkonvex. Der Neuralbogen entspringt in ganzer Wirbellänge, sein Dach, der Dornfortsatz und die Querfortsätze sind leider abgebrochen. Das For. vertebrale ist vorn 1,5 cm hoch, 1 cm breit, hochoval. Die eine vollständig erhaltene Präzygapophyse ragt nach vorn mäßig oben vor; ihre große, querovale und ein wenig quergewölbte Gelenkfläche sieht nach innen mäßig oben. Die Postzygapophysen verhalten sich völlig entsprechend, ihre Gelenkflächen sind aber deutlich konkav. Auf ihrem Dach erhob sich offenbar je eine zum Dornfortsatz ziehende Strebe, eine hintere, untere schräge ging in halber Höhe vom Neuralbogen aus zu der offenbar hoch oben entspringenden Diapophyse. Eine vordere, untere Strebe war nicht ausgebildet, wohl aber vorn unten am Neuralbogen ein starker Parapophysenhöcker.

Es kann sich also nur um einen Brustwirbel handeln, und zwar nach der Lage der Parapophyse über der Neuralbogennaht um einen mittleren oder hinteren, der zweiköpfige Rippen trug.

Außer Bruchstücken liegt auch hier eine bis auf das untere Drittel ziemlich vollständige, in der Luftlinie 19 cm lange, rechte Rippe vor, Taf. II, Fig. 6 a, b. Sie ist stark gebogen und hat einen sehr langen, im Querschnitte stark ovalen Hals. Von dem wohl entwickelten Tuberculum aus zieht sich eine scharfe, allmählich verflachende Kante dem hinteren Außenrande entlang herab, so daß der Schaftquerschnitt ungefähr dreieckig wird. Die Außenseite bleibt stark gewölbt, die hintere ist zuerst konkav, wird aber nach unten zu etwas gewölbt, so daß der Querschnitt am unteren Bruchende ziemlich oval wird.

Von dem Wirbelkörper b hat sich der Neuralbogen an den Nähten völlig abgelöst. Er ist nur 5,5 cm lang, vorn 5,4 cm hoch und 5,3 cm breit, also kaum gestreckt und kaum höher als breit, vorn etwas konkav, hinten platt und hier anscheinend mit Ansatzstellen für Gabelbeine versehen. Seine Diaphyse ist deutlich eingeschnürt, ohne Foramen und unten sehr wenig querkonvex. Es dürfte ein vorderer Schwanzwirbel sein.

Der Fuß des rechten Os pubis ist hinten unvollständig. Er war etwas über 10 cm lang und ist vorn bis 3,5 cm dick. Er sprang vorn nur mäßig vor; seine Außenseite ist etwas

konkav, die vordere stark, die innere nicht gewölbt. Letztere zeigt nur vorn unten eine Rauigkeit zur Verbindung mit dem linken Pubisfuße. Der Schaft darüber ist außen flach, vorn stark, innen mäßig gewölbt und hinten kantig.

Der Mangel einer vorderen Körperwölbung und einer vorderen, unteren Strebe der Diapophyse und die Größe der Parapophyse unterscheiden den Brustwirbel von solchen des *Spinosaurus*, die in der Streckung gleichen. Bei *Carcharodontosaurus* wiederum ist der vordere Schwanzwirbel stark gestreckt und hat ein seitliches Foramen. Bei *Bahariasaurus* aber sind die Körper der hinteren Brustwirbel und vorderer Schwanzwirbel ähnlich in der Form der Endflächen, ist an ersteren Wirbeln ebenfalls eine Strebe auf der Postzygapophyse und eine schräge hintere an der Diapophyse ausgebildet. Die Körper jedoch sind gestreckter und haben ein seitliches Foramen; eine Parapophyse ist nicht bekannt, die Rippenquerschnitte weichen auch ab und der Fuß des Os pubis ist schwächer.

Das kleine Os pubis Nr. 1912 VIII 81, Taf. II, Fig. 3a, b, das ich zu *Bahariasaurus* rechne, und das einem Individuum von ungefähr gleicher Größe wie die vorliegenden Reste angehört haben dürfte, zeigt am Fuße als deutlichste Unterschiede die innige Verschmelzung des rechten und linken Knochens sowie die starke Abplattung des Schaftes an der Vorderseite. Das noch kleinere Os pubis Nr. 1912 VIII 82, Taf. II, Fig. 2a—c, endlich hat einen viel mehr seitlich platten, außen nicht konkaven Fuß. Es spricht also alles dagegen, daß die Reste Nr. 1918 VIII 88 einer der erwähnten Gattungen angehören.

Von *Erectopus* ist Vergleichbares nicht beschrieben. Zum mindesten fehlt jeder Anhalt, die kleinen Reste seiner Jugendform zuzuschreiben. Bei *Elaphrosaurus bambergi* (JANENSCH 1925) ist immerhin bemerkenswert, daß die Zygapophysen ähnliche, nicht flache Gelenkflächen besitzen, was eine Besonderheit ist. Aber sonst sind die vergleichbaren Wirbel deutlich verschieden, ihre Körper sind gestreckter, die Parapophysen keine so dicken Höcker und das For. vertebrale ist nicht so hochoval.

In dem basalen Sandstein fanden sich neben den kleinen, auf S. 35 beschriebenen Ossa pubis 1912 VIII 81, Taf. II, Fig. 3a—c, vereinzelt noch etwas besser im Zusammenhang erhaltene rechte und linke Nr. 1912 VIII 82, Taf. II, Fig. 2a—c, kleinste, die nur an beiden Oberenden, besonders rechts vorn etwas verletzt sind. Sie sind nur $\frac{1}{3}$ so lang als die 1922 X 47, Taf. II, Fig. 4a, b, wie die Maßtabelle auf S. 30 zeigt, weichen aber auch in der Form stark ab. Erstlich ist ihre Symphyse sehr lang und die beiden Knochen divergieren darüber stark, so daß die von ihnen umgrenzte Öffnung breiter als hoch, breit O-förmig ist. Dann springt die beide verbindende, dünne Platte hinten am Oberende der Symphyse stark nach hinten vor und scheint weiter unten bis zum Fuß zu fehlen, so daß hier ein schmaler Spalt beide Knochen trennt.

Das Ilium- und Ischiumende sind leider zu verletzt, um Sicheres darüber festzustellen, der Acetabularrand ist nicht stark konkav. Der Schaft ist in der Sagittalrichtung fast gerade und ober der Symphyse und bis in die Mitte seiner Gesamtlänge ungewöhnlich stark abgeplattet, und zwar dreht sich die Fläche so, daß er oben transversal abgeplattet ist, dann schräg von vorn innen nach hinten außen und unter der Symphyse sagittal bei der in der Beschreibung angenommenen, senkrechten Stellung des Stückes. Die Vorderseite bleibt platt bis nahe der Fußregion, wo sie gewölbt bis innen kantig wird. Der Innenrand ober der Symphyse ist scharfkantig, der Außen- und Vorderrand aber ist oben stumpf, in der oberen Symphysenregion kantig, dann gerundet. Die Rückseite, oben flach, wird

in den unteren zwei Dritteln der Symphysenregion immer gewölbter, so daß gegen den Fuß zu jedes Os pubis seitlich komprimiert erscheint. Der Fuß endlich springt wie bei allen beschriebenen Ossa pubis der Baharije-Stufe vorn äußerst wenig vor und ist ebenfalls sehr klein, sogar verhältnismäßig kleiner als bei Nr. 1912 VIII 81; besonders sein oberer Rand ist sehr kurz.

Schon die geringe Größe des Fußes unterscheidet das Stück von der Norm der *Theropoda*, auch der *Coelurosauridae*, bei älteren jurassischen, wie *Streptospondylus cuvieri* und *Megalosaurus bucklandi* scheint allerdings der Fuß noch kleiner zu sein. (v. HUENE 1926a, S. 62, Textfig. 30). Aber sonst besteht auch mit diesen wie mit *Elaphrosaurus* vom Tendaguru (JANENSCH 1925, Textfig. 14) keine Ähnlichkeit, während bei *Allosaurus* (GILMORE 1920, Taf. 11) wenigstens die Länge der Symphyse und die Form der Öffnung darüber gleichartig ist.

Es liegt nach allem also weder ein Anhaltspunkt vor, diese kleinen Ossa pubis einem Jugendstadium irgendeines der großen *Theropoda*, die aus der Baharije-Stufe oder von anderswo beschrieben sind, zuzuschreiben, noch einem der bekannten, kleinen Coelurosauriden. Allerdings ist zu bedenken, daß die Ossa pubis von *Spinosaurus* wie von vielen anderen *Theropoda* noch nicht bekannt sind. Jedenfalls unterlasse ich aus den in der Einleitung erwähnten Gründen, auf einen derartigen Rest eine neue Gattung aufzustellen. Denn zu dem Tiere, das etwa so groß wie der oberjurassische *Ornitholestes hermanni* aus Nordamerika gewesen sein dürfte, finde ich unter meinem Materiale keine sonstigen, mit einiger Wahrscheinlichkeit zuzurechnenden Reste.

Gegenüber dem Unterende des Os pubis Nr. 1912 VIII 88 (S. 48/9) bestehen übrigens nicht nur in der Größe Unterschiede. Der Schaft ist nämlich hier innen platt, dort gewölbt, hinten konvex, dort kantig, die Vorderseite hier innen kantig, dort gerundet und die Außenseite des Fußes hier flach, dort hinten etwas konkav, endlich die Unterseite hier im vorderen Teile nicht so verbreitert wie dort. Es ist also mit diesem Os pubis neben dem des *Carcharodontosaurus* und *Bahariasaurus* (Taf. II, Fig. 1, 3, 4) sowie dem eben verglichenen Nr. 1912 VIII 88 eine vierte Form in der Baharije-Stufe bezeugt, wozu als fünfte wahrscheinlich noch das Os pubis des *Spinosaurus* kommt.

Auf der tiefsten Schicht p, 1 km südlich des Gebel el Dist, fand ich einen einzelnen, gipsig erhaltenen, aber unverdrückten Wirbel, Nr. 1911 XII 31, Taf. II, Fig. 19, der am Neuralbogen sehr unvollständig, sich durch seinen ganz eigenartigen, rechts vollständig erhaltenen Querfortsatz auszeichnet. Der Körper, am Vorderrande beschädigt, ist 10,5 cm lang, vorn 10 cm hoch und über 9,1 cm breit, also kaum höher als breit, sehr wenig gestreckt und ziemlich groß. Er ist wie vordere Schwanzwirbel vorn schwach konkav, hinten kaum gewölbt, zeigt aber weder Gabelbein- noch Rippenansatzstellen. Seine Diaphyse ist wie gewöhnlich stark eingeschnürt und unten stark quer konvex. Sie zeigt besonders vorn eine Riefung ähnlich der von *Spinosaurus* (STROMER 1915, S. 15). Der Neuralkanal ist vorn etwa 3,5 cm hoch und bis 3,7 cm breit, aber unten verschmälert. Zygapophysen und Dornfortsatz sind vollständig abgebrochen.

Der Querfortsatz ragt in Höhe des Neuralkanales und in Mitte der Körperlänge seitlich waagrecht, nur am Ende etwas nach oben, im ganzen 12,5 cm lang. Seine Basis ist sehr dick, die Oberseite gewölbt, die vordere tief konkav. Doch ist eine vordere, waagrechte und untere schräge Strebe nur durch die scharfen Ränder der Konkavität angedeutet und die obere

erreicht sicher nicht die Praezygapophyse. Der Hinterrand ist wenig konkav. Etwa von der Mitte der Länge an verbreitert sich der Querfortsatz sehr stark, wobei die Unterseite konkav wird und die Dicke abnimmt. Der mäßig scharfe, seitlich konvexe Oberrand des so entstandenen, halben Trichters ist im hinteren Drittel durch eine tiefe, spitzwinkelige Kerbe so zerschnitten, daß das Hinterende des Querfortsatzes etwas zugespitzt nach außen etwas hinten ragt.

Die Stärke des Querfortsatzes und insbesondere die Verbreiterung seines Endes spricht für einen Sakralwirbel oder einen dem Sacrum angegliederten Wirbel, womit die Körperform gut in Einklang steht. Die genauer bekannten Sakralwirbel von *Megalosaurus*, *Allosaurus*, *Ceratosaurus* und *Tyrannosaurus* zeigen aber nichts Ähnliches mit dem merkwürdigen Ende des Querfortsatzes. Auch sonst fand ich nichts dergleichen außer in GRODZINSKI (1929). Er beschreibt gabelige Enden der Querfortsätze von *Tropidonotus* (*Ophidia*) und am Ende ausgehöhlte von *Lacerta* (*Lacertilia*), die zur Aufnahme eines Lymphherzens in der vordersten Schwanzregion dienen und macht wahrscheinlich, daß auch bei gewissen *Sauropoda* Lymphherzen unten an die Enden der Querfortsätze vorderer Schwanzwirbel sich anlegten. Bei dem vorliegenden Wirbel nun ist das Ende des Querfortsatzes sowohl gabelig wie unten ausgehöhlt, so daß ich annehme, daß die Konkavität ebenfalls zur Aufnahme eines Lymphherzens diene und daß es sich um einen vorderen Schwanzwirbel handelt, und zwar wahrscheinlich um den ersten, dessen Querfortsatz noch durch Bänder mit dem Ilium verbunden war.

Schwierig erscheint nun die systematische Bestimmung. Sowohl der vordere Schwanzwirbel n, den ich bei *Spinosaurus aegyptiacus* beschrieb (1915, S. 22—24, Taf. I, Fig. 1 a, b), der aber nicht dazu gehört (s. S. 21!), wie der von *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 12, Taf. I, Fig. 10 a, b) sind nicht nur größer, sondern auch in der Form sehr stark verschieden. Auch die Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 63, Taf. II, Fig. 20, 21, sind etwas größer, ihr Körper besitzt unten eine Längsfurche und vor allem ist die Basis des Querfortsatzes nicht vorn, sondern hinten konkav. Die vorderen Schwanzwirbel Nr. 1920 VIII 60, Taf. II, Fig. 17 a, b, sind vorn breiter als hoch und besitzen eine untere Längsfurche sowie ein seitliches Foramen, ebenso der Wirbel 1912 VIII 62 d, Taf. II, Fig. 25. Der vorderste Schwanzwirbel f von *Spinosaurus B* Nr. 1922 X 45 (s. S. 10!) ist leider verdrückt und sein Querfortsatz abgebrochen. Er ist etwas kleiner und sein Querfortsatz entspringt ein wenig höher oben und war offenbar viel schwächer, jedoch ist immerhin hier vorn an der Basis des Querfortsatzes eine allerdings kleine Konkavität vorhanden. Der Annahme, daß der vorliegende Wirbel sich etwa vor f einreihen würde, widerspricht, daß bei f der Körper verhältnismäßig etwas kürzer ist und der Querfortsatz höher oben entspringt. Die Sakralwirbel endlich des *Spinosaurus aegyptiacus* (STROMER 1915, S. 20—22, Taf. I, Fig. 16 a—c) sind schmaler und gestreckter und die von *Bahariasaurus* Nr. 1922 X 47, S. 24, Taf. II, Fig. 8, sind ebenfalls gestreckter und überdies ventral mit einer Furche, seitlich mit einem Foramen versehen. Letztere sind außerdem vorn breiter und niedriger, während die von *Spinosaurus aegyptiacus* vorn etwas höher als breit sind. Da die Regel ist, daß die vordersten Schwanzwirbel gegenüber den vorhergehenden wie den folgenden besonders kurz sind und die Größenverhältnisse sonst bis auf die Breite passen und da ich oben, S. 8 ff., mehrere deutliche Unterschiede zwischen Wirbeln des Typs von *Spinosaurus* und den etwas kleineren von Nr. 1922 X 45 feststellte, wäre mög-

lich, daß der vorliegende Wirbel zu der Typform gehört, beweisen läßt es sich aber nicht, doch spricht auch die oben erwähnte Riefung der Diaphyse für die Richtigkeit dieser Annahme.

In meiner Arbeit über die procölen *Crocodylia* der Baharije-Stufe (1933, S. 38) habe ich schon ausgeführt, warum ich eigenartige Knochen als Humeri von *Dinosauria* deute, obwohl ein rechter und linker Nr. 1912 VIII 177, Taf. III, Fig. 17a—d, zusammen mit zahlreichen Resten eines großen Crocodyliers gefunden wurden, dessen Femur aber im Gegensatze zu allen *Crocodylia* erheblich kürzer als diese ist. Andererseits ist die obere Humerushälfte Nr. 1912 VIII 193, Taf. III, Fig. 16a—d, zusammen mit der ein wenig über 66 cm langen Tibia Nr. 1912 VIII 192, Taf. III, Fig. 2a, b (S. 42), gefunden worden, für die sie wiederum zu groß ist. Schon deshalb und wegen ihrer eigenartigen Gelenkenden kann ich die Reste nur mit allem Vorbehalt als Humeri von *Theropoda* deuten. Ihre richtige Beurteilung wird ja überdies noch durch ihren Erhaltungszustand erschwert. Die erwähnten Humeri Nr. 1912 VIII 177 nämlich sind zwar vollständig, aber mehrfach geknickt, bei Nr. 1912 VIII 193 fehlt das untere Drittel, bei Nr. 1912 VIII 182 endlich fehlt am rechten ebenfalls das Unterende und am linken ein Schaftmittelstück und bei sämtlichen sind die Gelenkenden etwas abgerieben oder sonstwie beschädigt. Die Maße in mm sind folgende, wobei ich Angaben über *Ornithomimus edmonticus* STERNBERG (1933) gütiger, brieflicher Mitteilung des Erstbeschreibers verdanke.

Humerus	1. größte Länge	2. oben Breite	3. größte Dicke	4. Schaftmitte Breite	5. Schaftmitte Dicke	6. unten Breite	7. größte Dicke	1:2	1:4	2:3	6:7
Nr. 1912 VIII 177 Taf. III, Fig. 17											
links	543	72	42 ca.	23	35	52 ca.	41 ca.	7,5:1	23:1	1,7 ca.: 1	1,2 ? : 1
rechts	523	62+	35+	25	34	52 ca.	46 ca.	—	—	—	1,1 ? : 1
Nr. 1912 VIII 182											
links	291++	68	32 ca.	19	25	—	—	—	—	1,9 ca.: 1	—
rechts	365+	54+	30+	—	—	33+	36 ca.	—	—	—	1,1 ? : 1
Nr. 1912 VIII 193 Taf. III, Fig. 16											
links	400++	92	45 ca.	29	34 ca.	—	—	—	—	2 ca.: 1	—
<i>Ornithomimus edmonticus</i> STERNBERG . .	285	55	—	22	—	32	20	5,2:1	13:1	—	1,6: 1
<i>Elaphrosaurus</i> JANENSCH 1925, S. 34	262	71	—	28	—	28	—	3,7:1	9,3:1	—	—
<i>Crocodylus niloticus</i> , zool. Samml. Mün- chen, Nr. 38/0	203	55	30	21	20	54	29	3,7:1	9,6:1	1,8: 1	1,8: 1

Aus der Tabelle geht hervor, daß bei Annahme gleicher Proportionen der Humerus Nr. 193 über 690 cm lang gewesen sein müßte, der Nr. 182, aber nur etwa 450 cm. Es handelt sich also um Reste von Tieren sehr verschiedener Größe. Alle zeichnen sich aber durch

auffällige Länge und Schlankheit und ein verhältnismäßig schmales Unterende aus. Während der Humerus bei dem Nilkrokodil etwa viermal so lang als oben und unten breit ist, ist er hier $7\frac{1}{2}$ mal so lang als oben breit und oben erheblich breiter als unten. Selbst gegenüber *Struthiomimus* und *Ornithomimus*, die einen für *Dinosauria* ungewöhnlich schlanken Humerus besitzen (OSBORN 1917, Textfig. 7, 8; PARKS 1933, Taf. III, Fig. 1; STERNBERG 1933, Textfig. 3), tritt dies deutlich hervor, nur ist hier ebenfalls das Unterende schmalere als das obere. Ungewöhnlich ist auch die geringe Breite der Schaftmitte, die von der Dicke deutlich übertroffen wird. Die Dicke scheint aber wie bei dem Nilkrokodil unten nur ganz wenig geringer zu sein als oben und in der Mitte wesentlich geringer, und das Verhältnis von Breite zur Dicke des oberen Gelenkes mit etwa 2:1 nichts Besonderes zu sein.

Sonst sind die Reste aber auch in anderen Merkmalen eigenartig. Das obere Gelenk ist vorn kaum gewölbt, oben auch nur wenig, nur hinten ein wenig medial von der Mitte stärker. Bei *Ornithomimus* ist diese starke Wölbung schärfer abgesetzt, mehr medial gelegen und erheblicher als deutlicher Gelenkkopf (OSBORN 1917, Textfig. 7A—C). Die Crista deltoidea beginnt nur bei Nr. 177 als scharfe Kante am Gelenke, bei Nr. 182 und 193 erst etwas unterhalb davon. Bei allen ist sie überhaupt nur eine scharfe Kante, die nach unten zu allmählich verläuft, also kein vorspringendes Eck wie bei *Crocodylia* oder *Allosaurus* (GILMORE 1920, Textfig. 40, 41). Sie ist also sehr schwach ausgebildet und darin der des *Struthiomimus* und *Ornithomimus* ähnlich.

Während ferner der Humerus eines Crocodyliers und eines Theropoden normalerweise als Ganzes etwas S-förmig gebogen ist und außerdem noch etwas nach außen konvex, ist die letztere Biegung an der wenig verdrückten Nr. 182 und 193 nur sehr schwach und die S-förmige Biegung scheint völlig zu fehlen. Hierin ist nun *Ornithomimus* und *Struthiomimus* ganz ähnlich. Im oberen Drittel ist die Schaftvorderseite wenig gewölbt, die Rückseite aber geht gleichmäßig und deutlich gewölbt in die Außenseite über und die Medialseite ist stark gewölbt. Im mittleren Teile ist der Schaftquerschnitt ausgesprochen oval, bei Nr. 193 allerdings weniger als bei den anderen, und zwar übertrifft im Gegensatz zu *Crocodylia*, wo der Querschnitt ungefähr kreisförmig ist, die Dicke deutlich die Breite. *Ornithomimus* scheint nach einer mir von Herrn STERNBERG gesandten Skizze auch hierin ähnlich zu sein, wenigstens Nr. 193. Durch allmähliche Zunahme der Breite wird der Schaft dann im unteren Drittel so breit als dick, wie es bei *Ornithomimus edmonticus* auch der Fall ist. Bei den vorliegenden Resten nimmt aber zuletzt die Breite nicht, wie normal ist, erheblicher zu, sondern durch Abplattung aller vier Seiten wird der Querschnitt zuletzt fast rechteckig mit allerdings gerundeten Kanten. Die hintere Seite ist sogar schwach konkav und das unterste, vordere Außeneck springt etwas vor. Bei Nr. 182 ist allerdings das unterste Ende schlecht erhalten und bei Nr. 177 beiderseits etwas abgescheuert, aber normale zwei Gelenkknorren sind nirgends angedeutet. Vielmehr ist das Unterende distal nur mäßig gewölbt, ohne daß etwas von einer mittleren Rinne zu sehen ist. In diesem fast quadratischen und einheitlichen Unterende besteht ein ganz auffälliges Merkmal gegenüber allen normalen Humeri, auch bei *Struthiomimus* (OSBORN 1917, Textfig. 7C).

Der Humerus eines Megalosauriden (DESLONGCHAMPS 1838, Taf. VII, Fig. 1—4; v. HUENE 1926a, S. 50, Textfig. 8, S. 61, Textfig. 26) oder des *Allosaurus* (GILMORE 1920, S. 59, Textfig. 41 a, b) ist von den vorliegenden Resten so stark verschieden wie der eines Crocodyliers, denn er ist plumper, stark gebogen, distal erheblich verbreitert und mit starker

Crista deltoidea und distalen Condyli ausgestattet. *Gorgosaurus* (LAMBE 1917, S. 50/51, Textfig. 31) und *Albertosaurus* (PARKS 1928, S. 12—14, Textfig. 2) haben wenigstens in sehr geringer Biegung des Humerus etwas Ähnlichkeit, auch wird bei letzterem erwähnt, daß der Querschnitt der Schaftmitte elliptisch sei mit längerem sagittalem Durchmesser.

Der Humerus des *Compsognathus* ist nach v. HUENES Abbildung (1926a, S. 82, Textfig. 56) zwar schlanker als jene, aber deutlich gebogen, distal verbreitert und mit anscheinend ebenfalls starker Crista deltoidea versehen. Aber diese Abbildung ist in mehrfacher Hinsicht ungenau, z. B. auch in zu geringer Länge der Ulna und des mittleren Metacarpale und im Umrisse der ersteren.¹ Am Originale ist der allerdings etwas plattgedrückte, linke Humerus, dessen oberes Drittel fehlt und der nur von hinten sichtbar ist, auf einer Länge von 3,4 cm fast gerade und erscheint keineswegs besonders schlank, auch distal kaum verbreitert; von seiner Crista deltoidea ist nichts mehr erhalten. Unten sind jedenfalls deutliche Unterschiede von den vorliegenden zu sehen, denn hier sind beide Condyli distal deutlich konvex und die Furche zwischen ihnen reicht hinten verhältnismäßig weit herauf.

Da nun, wie erwähnt, das Stück Nr. 193 mit einer *Elaphrosaurus* ähnlichen Tibia zusammen gefunden sein soll, ist dieser besonders zu vergleichen. Bei ihm ist aber der Humerus nicht einmal halb so lang wie die Tibia und sogar bei *Struthiomimus currellii* (PARKS 1933, S. 9 und 11) ist dies Verhältnis nur 1:1,7. Es spricht dies dagegen, daß der Humerus Nr. 193, der ergänzt etwa 69 cm lang gewesen sein müßte, zu der nur etwas über 66 cm langen Tibia gehört. Jedenfalls ist der Humerus des *Elaphrosaurus bambergi* JANENSCH (1925, S. 34, Textfig. 13a, b) nur in seiner geringen seitlichen und fehlenden S-förmigen Biegung und der Schwäche der Crista deltoidea ähnlich. Er ist jedoch viel weniger gestreckt, nach der Abbildung zu schließen in der Schaftmitte breiter als dick und unten verbreitert und abgeplattet und mit zwei allerdings nur wenig getrennten Condyli versehen.

Näher vergleichbar sind also nur die Humeri der zwei sich nahe stehenden Gattungen *Struthio-* und *Ornithomimus*. Aber auch hier sind starke Unterschiede vorhanden. Diese Humeri sind nicht so lang und schlank, oben ist ein ungefähr halbkugeliges Gelenkkopf mit je einem Muskelhöcker daneben vorhanden und vor allem ist das Unterende breiter als dick, mit einer allerdings seichten Medianrinne und mit zwei Condyli versehen. Also auch diesen Humeri gegenüber bestehen auffällige Besonderheiten, vor allem in den Unterenden.

Dies ist zu betonen, wenn ich trotzdem die Reste als Humeri von *Theropoda* mit Vorbehalt ansehe. Die Muskulatur muß an ihnen sehr schwach gewesen sein und die Beweglichkeit im Ellbogengelenk unternormal. Nun kennt man zwar bei *Theropoda* schon eine sehr weitgehende Rückbildung der Vorderextremitäten, nämlich bei *Tyrannosaurus rex* (OSBORN 1917, S. 771, Textfig. 21 B, Taf. 25). Dort ist aber der ganze Arm sehr kurz und der Humerus ganz anders gestaltet, während hier die Humeri ja extrem verlängert wären.

Die Frage, welchen *Theropoda* die vorliegenden Reste zuzurechnen wären, ist auch nicht zu entscheiden. *Bahariasaurus* allerdings muß ausscheiden, wenn die dazu gestellten Teile des Brustgürtels (S. 33/4, Taf. III, Fig. 13, 14) wirklich zu ihm gehören, denn sie passen nicht zu einer reduzierten Vorderextremität. Daß die Humeri in der Größe drei stark verschiedenen Individuen angehören, ließe sich übrigens auch so erklären, daß sie von ver-

¹ Eine sorgfältige Beschreibung des Skelettes des *Compsognathus* wäre sehr erwünscht, da die Erstbeschreibung und -abbildung ganz ungenügend ist und seitdem nur Einzelheiten oder ungenaue Rekonstruktionen veröffentlicht worden sind.

schiedenen alten Tieren stammen, der größte Nr. 193 von einem ausgewachsenem und sehr stattlichem. Kleine gestaltliche Unterschiede sind aber doch auch festzustellen. Es beginnt nämlich einerseits, wie oben erwähnt, die Crista deltoidea als scharfe Kante bei Nr. 177 ganz oben, bei Nr. 182 und 193 erst weiter unten, andererseits ist bei Nr. 177 und 182 der Schaft in der oberen Hälfte doch etwas gebogen, bei Nr. 193 jedoch auch hier fast gerade.

Da es nun bei derartig geringen Unterschieden so ganz eigenartiger Knochen unwahrscheinlich ist, daß sie so völlig verschiedenen Gattungen wie *Spinosaurus* und *Carcharodontosaurus* angehören, liegt nahe, sie verschiedenen Arten einer Gattung zuzurechnen. Hier käme natürlich *Spinosaurus aegyptiacus* und *Spinosaurus B* (s. S. 21 ff.) in Betracht.

Die kleine Krallenphalange Nr. 1912 VIII 90, Taf. III, Fig. 12 a, b, die aus dem unteren Teile des Gebel Mandische stammt (STROMER 1914, S. 29—31), und der die Spitze fehlt, ist stark von der des *Spinosaurus B* (S. 18, Taf. I, Fig. 17 a, b) verschieden. Sie ist über 5,5 cm lang, am Gelenkende, das ziemlich senkrecht zur Längsachse des Knochens steht, 3 cm hoch und 1,9 cm breit. Sie ist also im Gegensatz zu jener sehr hoch und stark seitlich komprimiert. Unten ist sie wenig quergewölbt und war wohl in der Längsrichtung wenig konkav; in der Abbildung ist allerdings die fehlende Spitze zu kurz und zu wenig herabgebogen ergänzt; oben aber ist sie in der Längs- und besonders in der Querrichtung stärker konvex als jene. Die Seiten sind nur ganz wenig gewölbt und stehen senkrecht, da der Knochen nicht wie dort unten erheblich breiter wird. Die Grenze gegen die Unterseite endlich ist nicht kantig wie dort, sondern eine Konvexität, über der eine flachere Furche als dort zur Spitze zieht.

Wegen ihrer unteren Wölbung und seitlichen Abplattung halte ich die Krallenphalange für eine vordere. Die des *Allosaurus fragilis* gleicht ihr hierin (GILMORE 1920, S. 63, Textfig. 45 b), aber das Gelenk hat dort einen deutlichen mittleren Kiel und ist stärker konkav und unten ist ihm nahe ein sehr dicker Wulst vorhanden. Er ist offenbar die Ansatzstelle eines anscheinend ungewöhnlich kräftigen Beugemuskels, *Musc. flexor digitorum profundus*?, die hier nur als rauhe Wölbung angedeutet ist. Endlich ist dort offenbar die seitliche Rinne tiefer und die Spitze doch wohl mehr herabgebogen. Die große Krallenphalange des *Laelaps aquilunguis* COPE (1869, S. 107, Taf. 10, Fig. 2) unterscheidet sich sehr deutlich in ihrer starken Krümmung und dem großen Höcker für den Ansatz der Sehne des Beugemuskels, scheint aber ähnlich abgeplattet zu sein. Bei einer von OSBORN und LAMBE (1902, S. 52, Taf. 14, Fig. 10) zu *Ornithomimus altus* Marsh gerechneten Krallenphalange ist die seitliche Abplattung die gleiche und der erwähnte Höcker nicht sehr stark, aber außer der erheblichen Krümmung unterscheidet auch ein deutlicher Kiel in dem tiefer konkaven Gelenke. Eine Krallenphalange endlich des *Dryptosaurus incrasatus* (COPE) = ? *Albertosaurus sarcophagus* OSBORN, die LAMBE (1904, S. 22/23, Taf. 7, Fig. 16, 17) beschrieb, ähnelt in geringer Krümmung und zeigt die gleiche, sehr schwache Ausbildung des Höckers, sie ist aber dafür nicht seitlich platt.

Die vorderen Krallen des *Gorgosaurus libratus* (LAMBE 1917, S. 56, Textfig. 35, 36) erscheinen ähnlicher. Denn nach der Abbildung ist dort das Gelenkende wenig konkav und der erwähnte Wulst wenigstens nicht sehr groß. Die vorliegende Krallenphalange kann jedenfalls zu einem der drei riesigen *Theropoda* der Baharije-Stufe gehören. Da aber bei keinem sonst etwas von der Hand bekannt ist, läßt sie sich keinem auch nur mit Wahrscheinlichkeit zuteilen.

Ein linker Talus Nr. 1912 VIII 73, Taf. III, Fig. 7a, b, der vereinzelt unten am Gebel el Dist in Schicht p gefunden worden ist, und von dessen Proc. ascendens leider nur die Basis erhalten ist, paßt in der Größe gut hierher, denn er ist etwa so groß wie bei *Gorgosaurus libratus*. Dies zeigen die Maße in cm:

Talus	größte Breite		Dicke	
	unten	des Proc. asc.	unten innen	unten außen
1912 VIII 73	18	15	10,8	9
<i>Gorgosaurus</i> (LAMBE 1917 S. 69, 70, Textfig. 42)	20,8		10	9,3
<i>Albertosaurus</i> (PARKS 1928, S. 39, Textfig. 12)	26		8,8	
<i>Allosaurus</i> (GILMORE 1920, S. 72/3, Textfig. 48 u. 50)	über 13,2		9,8	
<i>Ceratosaurus</i> (ebenda S. 111, Textfig. 65 A)	unter 13		6,5	

Der Proc. ascendens umfaßt basal $\frac{5}{6}$ der Gesamtbreite und war offenbar groß. Er steht also, seinem geologischen Alter entsprechend, in der Mitte zwischen dem älteren *Theropoda*, wo er noch klein und verhältnismäßig schmaler ist und z. B. bei *Allosaurus* nur über die laterale Hälfte der Gesamtbreite einnimmt, und den oberkretazischen, wo er z. B. bei *Gorgosaurus* und *Albertosaurus*¹ basal so breit wie der Körper ist. Sein Innenrand steht übrigens im Gegensatz zu dort senkrecht zu dem waagrechten, medialen Teile des vorderen Oberrandes des Körpers. Bei *Allosaurus* ist letzterer übrigens ebenfalls waagrecht im Gegensatz zu *Ceratosaurus*. Er ist an dem vorliegenden Talus vorn unter dem medialen Ende des Proc. ascendens etwas vorgewölbt.

Darüber zieht eine Furche von hinten nach vorn unten um die Basis dieses Fortsatzes und dann an der Vorderseite waagrecht bis nahe an den lateralen Condylus. Unter dem lateralen Ende des Proc. ascendens ist die Vorwölbung viel stärker, aber eine Kerbe, wie sie *Allosaurus* hier hat, fehlt. Darüber scheint die Basis des Proc. ascendens im Gegensatz zu *Albertosaurus* (PARKS 1928, S. 30, Textfig. 12) wenig konkav zu sein. Von oben gesehen ist der Umriß des Körpers ungefähr rechteckig, d. h. sein Innenrand läuft viel weniger nach hinten außen als bei *Allosaurus*, und die Außenseite ist nur wenig schmaler als die innere. Der Hinterrand ist übrigens etwas nach hinten konvex. Die Oberfläche für die Tibia ist ziemlich flach, nur wenig querkonvex. median vorn etwas konkav, hinten etwas konvex. Die Medialseite des Knochens ist deutlich gewölbt, während sie bei *Gorgosaurus* flach bis eben konkav ist. Die erheblich größere Lateralseite ist etwas konkav ohne Vorsprünge für den Calcaneus, wie *Allosaurus* sie besitzt. Unten ist der Körper in der Mitte quer konkav und sagittal stark gewölbt. Lateral ist er am stärksten gewölbt, aber diese Rolle ist schmaler als bei *Allosaurus*, *Ceratosaurus*, *Gorgosaurus* und *Albertosaurus*.

Der Talus Nr. 1912 VIII 73 zeigt also eine ganze Anzahl von Besonderheiten; leider liegt nun kein Tibiaunterende von dazu passender Größe vor und so ist nicht zu entscheiden, ob er zu *Spinosaurus*, *Carcharodontosaurus* oder *Bahariasaurus* gehört, die wegen ihrer Größe alle drei in Betracht kommen.

Ein rechtes Metatarsale IV Nr. 1912 VIII 75, Taf. III, Fig. 18a, b, c, unten am Gebel el Dist in Schicht p gefunden und gipsig erhalten, könnte auch hierher gehören, wenn-

¹ Nach PARKS (1928, S. 5—7) ist *Dryptosaurus* LAMBE (1904, S. 20, Taf. VI, Fig. 6) wahrscheinlich mit *Albertosaurus sarcophagus* OSBORN identisch.

schon es erheblich kürzer ist als das ungewöhnlich gestreckte von *Gorgosaurus libratus*. Seine Maße in cm sind:

Metatarsale IV	lang	oben		unten	
		dick	breit	dick	breit
1912 VIII 75	43	10,6	8,2	11,2	6,6
<i>Albertosaurus</i> (PARKS 1928, S. 39)	55,8	—	—	—	6,5
<i>Gorgosaurus</i> (LAMBE 1917, S. 77)	54,6	—	—	—	6,5
<i>Allosaurus</i> Nr. 4734 (GILMORE 1920, S. 75)	27,5	—	9	—	6,5
<i>Ceratosaurus</i> Nr. 4735 (ebenda S. 113).	22	—	—	—	—

Das sehr wenig konkave Oberende ist abweichend von der Regel der *Theropoda* (*Streptospondylus* v. HUENE 1926a, Textfig. 38, *Megalosaurus* ebenda, Textfig. 11, *Allosaurus* GILMORE 1920, Textfig. 51, *Ceratosaurus* ebenda, Taf. 24, Fig. 4, und *Gorgosaurus* LAMBE 1917, Textfig. 45) ungefähr halbkreisförmig im Umriss mit einer Einbuchtung hinten außen und mit vorn etwas konkaver Innenseite und ebenso wie das Unterende dicker als breit. Der unten etwas lateralwärts gekrümmte, innen hohle Schaft aber ist breiter als dick, weil seine Rückseite abgeplattet ist. Das unten stark gewölbte Unterende weicht von der Regel besonders erheblich ab. Es ist nämlich innen und hinten ein wenig konkav, außen gewölbt ohne Grube, im Umriss dreieckig mit rechtwinkeligem hinteren Inneneck, spitz ausgezogenem hinteren Außeneck und spitzwinkeligem Vordereck. Der Umriß des Unterendes bei *Megalosaurus bucklandi* (v. HUENE, a. a. O.) und *Allispinax dunkeri* (LYDEKKER 1890a, S. 46, Textfig. 4) ist aber ähnlich, nur breiter und hinten stärker konkav und mit abgerundetem Außeneck. Auch bei einem in der Tübinger Sammlung befindlichen Abguss eines zur ersten Art gerechneten Metatarsale IV ist das Unterende ähnlich gestaltet, nur verhältnismäßig breiter. Dafür ist das Oberende viel schmäler. Letzteres gilt auch von *Allosaurus fragilis* gemäß dem Tübinger Abguss. Bei *Albertosaurus* erscheint nach Photographien, die mir Prof. W. D. MATTHEW gesandt hat, das Metatarsale wie das vorliegende weniger stark als bei *Megalosaurus* und *Allosaurus* seitlich gebogen, aber sein unteres Vordereck nicht so deutlich vorzuspringen.

Seiner Größe nach kann das Metatarsale IV zu einer der drei Riesengattungen der gleichen Schicht gehören. Um hier wenigstens einen gewissen Anhalt für die Zugehörigkeit zu erhalten, werden hier in einer Tabelle Längenproportionen in den Hinterbeinen ausgerechnet, wobei natürlich nur sicher zu einem Individuum gehörige Knochen ernstlich in Betracht kommen, was bei *Bahariasaurus* leider nicht der Fall ist.

Sowohl bei *Carcharodontosaurus* wie bei *Bahariasaurus* mußte die unbekannte Tibia entsprechend dem gewöhnlichen Längenverhältnis zur Fibula eingesetzt werden und bei beiden wurde das Längenmaß des obigen Metatarsale zugesetzt. Es ergibt sich, daß die Längenverhältnisse von Femur, Tibia und Fibula sich in die Norm der verglichenen großen *Theropoda* einfügen, auch bei den einzeln gefundenen Resten des *Bahariasaurus*, daß aber das Längenverhältnis des Metatarsale ein wenig unter der Norm ist. Da aber dieser Betrag niedrig ist und überdies *Spinosaurus* leider hier nicht mitverglichen werden kann, ist auch dieser Vergleich in keiner Weise entscheidend. Es besteht also nur ein sehr schwacher Wahrscheinlichkeitsbeweis, daß das Metatarsale zu *Carcharodontosaurus* gehört.

	Femur	Tibia	Fibula	Meta- tarsale IV
<i>Allosaurus fragilis</i> Nr. 4734 (GILMORE 1920)	85	69	62,03	27,5
	1,23	1	0,9	0,39
<i>Ceratosaurus nasicornis</i> Nr. 4735 (GILMORE 1920)	62	55,5	50,2	22
	1,11	1	0,9	0,39
<i>Gorgosaurus libratus</i> , Lambes Typ (LAMBE 1917)	104	95 ?	88,3	54,6
	1,09 ?	1	0,92 ?	0,57 ?
<i>Albertosaurus arctunguis</i> Parks Typ, (PARKS 1928)	102	98	87,5	55,8
	1,04	1	0,89	0,57
<i>Tyrannosaurus rex</i> , Osborns Typ (OSBORN 1906)	130	114	—	60
	1,14	1	—	0,53
<i>Carcharodontosaurus</i> , Stromers Typ (STROMER 1931)	126	(— ?)	88	?43 ?
	1,26 ?	1	0,88 ?	0,43 ?
<i>Bahariasaurus ingens</i> Stromers Typ (s. S. 35 ff.!).	122 ?	(115 ?)	104 ?	?43 ?
	1,15 ?	1	0,9 ?	0,37 ?

Eine einzeln in Schicht m über 3 km östlich des Gebel el Dist gefundene Phalange Nr. 1912 VIII 89, Taf. III, Fig. 11 a, b, ist vorzüglich erhalten. Die hinten abgenommenen größten Maße sind: Länge 5,8 cm, Breite des oberen Gelenkes 4,1, des unteren 3,9. Das Stück ist also ganz wenig zu groß, um als erste Phalange an die Nr. 1922 X 45, S. 17 beschriebenen, Taf. I, Fig. 16, zu gehören. Außerdem ist hier die Hinterseite ganz schwach konkav, die vordere stark quergewölbt und ober dem unteren Gelenk etwas konkav. Auch steht das obere Gelenk fast nicht schräg zur Hinterseite und das untere ist stärker quer konkav. Endlich sind die seitlichen Gruben nicht tief.

Die Unterschiede sind also derartig, daß die Phalange sicher nicht an dieselbe Zehe wie jene gehört und auch kaum zu derselben Art. Das obere wie das untere Gelenk ist übrigens derartig zweiseitig symmetrisch, daß keine seitliche Zehe in Betracht kommt und wegen der hinteren Abplattung keine vordere. Eine Bestimmung eines solchen einzelnen Knochens ist nicht möglich, da er seiner Größe nach zu mehreren der *Theropoda* der Baharije-Stufe gehören kann. Erwähnenswert ist aber doch, daß er in Größe und Form trefflich zu der großen Krallenphalange Nr. 1922 X 45 (S. 18, Taf. I, Fig. 17 a, b) von *Spinosaurus B* paßt, außer daß die distale Gelenkfläche ein wenig zu tief ausgefurcht ist.

In Schicht p unten am Gebel el Dist wurde endlich eine Gruppe von 7 gipsig erhaltenen, und an den Fortsätzen sehr unvollständigen, aber wenig verdrückten Schwanzwirbeln nebst einem ?Femurstück, Nr. 1912 VIII 63, Taf. II, Fig. 20—23, Taf. III, Fig. 10a, b, ausgegraben.

Die Maße der Wirbel in cm sind:

	Größte Länge	vorn		For. vertebr. vorn	
		Höhe	Breite	Höhe	Breite
Wirbel a, Taf. II, Fig. 21	11 ca.	12	11,8	—	—
Wirbel b	12	10,8	10,8	2,3	2,8
Wirbel c, Taf. II, Fig. 20	12,3	10,6	10,6	2,3	2,8
Wirbel d	11,9	9,9	11	2+	2+
Wirbel e, Taf. II, Fig. 22	8,7	6,1	6,7	1,6 ca.	1,5
Wirbel f	7,8	5,5	5,8	1,6 ca.	1,5
Wirbel g, Taf. II, Fig. 23	7,1	4,2 ca.	4,2	—	—

Nach den Maßen zu schließen, dürften sich die Wirbel a bis d unmittelbar hintereinander gefolgt haben, dann einige fehlen und zwischen e bis g vielleicht einer oder zwei. Die größeren Körper sind nicht bis nur sehr wenig länger als vorn hoch, die kleinen nur etwas, es handelt sich also um wenig gestreckte Wirbel. Auch die vordere Höhe und Breite ist nur wenig oder nicht verschieden, doch neigt die Breite zum Überwiegen. Bei a—d liegt die größte vordere Breite übrigens unter der Mitte der Höhe. Die Körper sind etwas amphicöl, wobei aber die hintere Endfläche schwächer konkav ist. Ansatzstellen für die Gabelbeine sind bei a bis d nur hinten, bei e bis g vorn und hinten gut entwickelt. Die Diaphyse ist sehr deutlich eingeschnürt, besitzt kein seitliches Foramen, wohl aber eine mehr oder weniger deutliche ventrale Furche.

Von a und g ist nur der Körper erhalten, bei d bis f auch der Neuralbogen, wenn auch unvollkommen. Er ist hier basal wenig kürzer als der Körper, das For. vertebrale an den größeren Wirbeln breiter als hoch, jedoch unten sehr verschmälert. Der nur bei c und d sehr dürftig erhaltene Dornfortsatz ist auffällig dünn und kann nur sehr klein gewesen sein. Die Zygapophysen sind alle abgebrochen, Querfortsätze bei b, c und d in Resten erhalten, bei e bis g aber schon völlig rückgebildet. Sie ragen in Höhe des For. vert.-Oberlandes in Mitte der Wirbellänge seitlich und sind dorsoventral platt und mäßig breit. Ihr Vorderrand ist mäßig scharf, ihr hinterer aber verdickt und hinten konkav, so daß durch die Ränder der Konkavität die sonst fehlenden Streben doch angedeutet werden. Die untere liegt fast waagrecht, die obere steigt zur Postzygapophyse auf. Offenbar handelt es sich bei a bis d um vordere Schwanzwirbel, bei e bis g aber um hintere, wie besonders das Verhalten der Querfortsätze und die Wirbelgrößen erweisen.

Die Schwanzwirbel des *Spinosaurus* Nr. 1922 X 45 (oben S. 10, Taf. I, Fig. 5a, b, c, 6a, b, c) sind kleiner, ihre Körper vorn höher als breit ohne ventrale Furche und die Basen der Querfortsätze nicht hinten, sondern vorn konkav. Der vordere Schwanzwirbel 1912 VIII 19n, den ich bei dem Typ des *Spinosaurus* beschrieb (1915, S. 22—24, Taf. I, Fig. 1a, b), der aber nicht dazu gehört (oben S. 21) ist nur ganz wenig zu groß und seine Kürze braucht nicht einen systematischen Unterschied zu bedeuten, da der vorderste Schwanzwirbel oft besonders kurz ist und die Länge von da an bis etwa zur Schwanzmitte zunimmt. Aber die tiefe Nische unten vor seinem Querfortsatze und auch unter der Basis des Proc. spin. bilden eine Besonderheit. Es ist auch die Basis des Querfortsatzes hinten zwar dick, aber nicht konkav und es fehlt eine Strebe zur Postzygapophyse und eine ventrale Körperfurche.

Carcharodontosaurus weicht schon durch die Streckung seines vorderen Schwanzwirbels Nr. 1922 X 461 (STROMER, 1931, S. 12, Taf. I, Fig. 10a, b) und das seitliche Foramen am Körper ab. *Bahariasaurus* endlich hat bei Nr. 1912 VIII 60 (oben S. 31, Taf. II, Fig. 17a, b) an den vorderen Schwanzwirbeln zwar ebenfalls eine Ventralfurche, aber sie sind ein wenig größer und gestreckter, vorn breiter als hoch und die Länge nimmt an weiteren Schwanzwirbeln (Taf. II, Fig. 18a, b) weniger ab. Außerdem besitzen die vorderen je ein seitliches Foramen und eine vordere Strebe am Querfortsatze.

Die vorderen Schwanzwirbel des *Allosaurus* (GILMORE 1920, S. 46 ff., Textfig. 28) passen in der Größe sehr gut zu den vorderen vorliegenden a—d, aber die Körperproportionen sind ein wenig verschieden, indem sie vorn höher sind, und es fehlt eine Ventralfurche. Mittlere und hintere Schwanzwirbel (l. c., Textfig. 29, 30) unterscheiden sich er-

hebelich schon durch ihre starke Streckung. Schwanzwirbel des *Ceratosaurus* (l. c., S. 98 ff., Taf. 22, Textfig. 57) besitzen zwar eine ventrale Furche und sind zuerst ebenfalls kaum gestreckt. Aber später werden sie doch stärker verlängert und vor allem sind die Querfortsätze deutlich nach hinten gerichtet, erst an mittleren nur seitlich. Die Wirbel sind auch viel kleiner. Auch bei *Gorgosaurus* LAMBE (1917, S. 27 ff., Textfig. 14 B, C, 18) werden die mittleren und hinteren Schwanzwirbel gestreckter, überdies ist keine Ventralfurche und anscheinend auch kein verdickter Hinterrand der Querfortsätze vorhanden. Bei *Tyrannosaurus* aber besteht in der Kürze der Körper eine bemerkenswerte Ähnlichkeit (OSBORN 1917, Taf. 27, Fig. Cd), es dürfte jedoch auch hier eine Ventralfurche fehlen und nach der Abbildung sind die Querfortsätze auch hinten scharfkantig.

Die Wirbel Nr. 1912 VIII 63 passen also zu keinem der großen *Theropoda* von Baharije und, soweit sich Vergleiche bei der dürftigen Erhaltung ihrer Fortsätze ziehen lassen, auch zu keiner der sonst verglichenen Gattungen. Mit dem einzigen Extremitätenknochen, Taf. III, Fig. 10a, b, der in der Erhaltung und weißen Farbe ganz ihnen gleicht, ist leider noch weniger anzufangen. Er gleicht eher dem eines Sauropoden, aber die dorsoventral abgeplatteten Querfortsätze der Wirbel und ihre einzige Strebe zu der Postzygapophyse sprechen gegen eine Zugehörigkeit zu diesen oder zu *Ornithischia*.

Der größte Durchmesser oben beträgt ein wenig über 14,5 cm, der größte quer dazu 9 cm. Das gewölbte Ende ist in der Mitte etwas eingeschnürt, der Schaft darunter im Querschnitte oval mit 10,5 zu 6,5 cm Durchmesser. Ich möchte das Stück für einen etwas abgeriebenen Femurkopf halten, doch ist er dafür im Verhältnis zum Schafte zu klein und zu wenig von ihm abgesetzt. Einen ganz ähnlichen Knochen fand ich trotz allen Suchens nicht. Es erscheint also mit den Resten Nr. 1912 VIII 63 das Vorhandensein eines vierten, stattlichen Theropoden in der Baharije-Fauna angedeutet.

Einige weitere, vereinzelt gefundenen Reste verdienen keine Beschreibung.

ERGEBNISSE

Meine Bearbeitung der Dinosaurierreste der Baharije-Stufe (1915, 1931, 1932 und oben) hat ergeben, daß von Sauropoden eine sehr stattliche Gattung der *Titanosauridae*, *Aegyptosaurus baharijensis* STROMER (1932) in verhältnismäßig guten Resten eines Individuums, eine andere, ebenfalls sehr stattliche Form nur in einem dürftig erhaltenen Wirbel, der dem des *Dicraeosaurus* JANENSCH vom Tendaguru gleicht, und eine dritte, ganz unbestimmbare Form ebenfalls in einem nicht gut erhaltenen Wirbel von ganz gewaltiger Größe — $\frac{1}{3}$ Meter Körperbreite — vertreten ist. Schädel oder Gebißreste von Sauropoden liegen leider nicht vor.

Von Theropoden aber ist eine größere Anzahl stark verschiedener Gattungen bezeugt, aber ebenfalls nur sehr große in einigermaßen vollständigen Resten. Davon ist *Spinosaurus aegyptiacus* STROMER (1915) und *Sp. spec. B* der einzige Vertreter einer besonderen Familie der *Spinosauridae*, in Resten zweier Individuen gefunden, zu welchen noch einige weitere, ziemlich dürftige Reste mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit gehören (oben S. 18 ff. und 49 ff.). *Carcharodontosaurus saharicus* (DÉPÉRET et SAVORNIN) ist durch einen Skelettrest vertreten (STROMER 1931), wozu wahrscheinlich noch einige wenige Einzel-funde von Knochen kommen (oben S. 44 ff.). Er ist bisher gleichfalls der einzige Vertreter

einer besonderen Familie der *Carcharodontosauridae*. *Bahariasaurus ingens* STROMER (oben S. 24 ff.) jedoch ist nur auf der Kombination mehrerer Gruppenfunde von Knochen begründet. Wenn dazu noch einige Einzelfunde von solchen gehören, was sehr gut möglich ist (s. oben S. 47 ff.!), wäre dieses besonders große Raubtier der durch zahlreichste Funde kleiner bis sehr großer Individuen belegte Dinosaurier von Baharije. Aber während von den andern zwei Raubdinosauriern wenigstens etwas vom Gebiß und Schädel vorliegt, ist hier noch so gut wie gar nichts davon gefunden, daher die systematische Zugehörigkeit der Gattung nicht klar zu stellen.

Einige wenige vereinzelte, unvollständige Knochen des Hinterbeines von mittlerer Größe gehören wahrscheinlich zusammen zu einer *Erectopus sawagei* v. HUENE aus dem Gault Frankreichs verwandten Art (S. 39 ff.), damit wieder zu einer Gattung, von der noch sehr wenig bekannt ist, die aber anscheinend allein eine besondere Familie der *Erectopodidae* vertritt (v. HUENE 1932, S. 235, 239). Wenige, ebenfalls einzeln gefundene, nicht große Knochen des Hinterbeines wiederum ähneln denjenigen des *Elaphrosaurus bambergi* JANENSCH (1925) vom Tendaguru, also eines *Coelurosauriden* (S. 42 ff.). Zu all diesen kommen noch einzeln oder in kleinen Gruppen zusammen gefundene Knochen meist kleinerer *Theropoda*, die fast sicher oder gewiß nicht etwa Jugendstadien der genannten Gattungen angehören, die ich aber auch nicht mit anderwärts nachgewiesenen Dinosauriern in Beziehung bringen kann (s. S. 48 ff.!). Nach dem Os pubis, den Wirbeln und der Größe zu schließen, handelt es sich um mindestens zwei bis drei Gattungen. Trotz aller Bemühungen konnte ich aber auch unter den fraglichen Resten keinen einzigen auch nur mit Wahrscheinlichkeit einem Ornithischier zurechnen. Nirgends ergab sich übrigens ein Anhalt dafür, daß die Dinosaurierfauna der Baharije-Stufe nicht einheitlich sei.

So ergibt sich ein seltsames Faunenbild: Einige wenige, sehr große bis gewaltige Sauropoden lebten zusammen mit einer verhältnismäßig großen Anzahl von Raubtieren, darunter drei sehr verschiedenen Riesenformen von großer Eigenart, ohne daß auch nur ein Vertreter der in der oberen Kreide sonst so häufigen *Ornithopoda*, *Stegosauria* oder *Ceratopsia* vorhanden ist. Wenn dabei die Fülle der Raubdinosaurier auffällig erscheint, so ist allerdings darauf zu verweisen, daß auch im Oberjura des Tendaguru, vor allem nach den Zähnen zu schließen, eine ganze Anzahl verschiedener Formen vorhanden ist (JANENSCH 1925), und daß im Senon Ägyptens, aus dem man allerdings nur wenige dürftige Reste kennt, bisher überhaupt nur *Theropoda* nachgewiesen sind (GEMELLARO 1921, S. 347—349; STROMER und WEILER 1930, S. 8/9). Es waren also offenbar in Afrika während des jüngeren Mesozoikums Raubdinosaurier besonders häufig und formenreich.

Im übrigen ist aber zu bedenken, daß das von mir gewonnene Bild sicher nur sehr lückenhaft und von Zufallsfunden abhängig ist.¹ Denn ich selbst konnte nur wenige Tage ohne jede Hilfe und nur nebenbei sammelnd in Baharije tätig sein (1914, S. 4/5). Mein Sammler MARKGRAF aber suchte dann wohl im ganzen einige Monate lang, hatte aber aus Mangel an Mitteln nur wenige Eingeborne als Hilfe und mußte sich daher auf Sammeln herausgewitterter Reste und einige, nicht umfangreiche Grabungen beschränken.

¹ Welche Rolle der Zufall bei den Knochenfunden spielt, ist daraus ersichtlich, daß z. B. von den doch verhältnismäßig zerbrechlichen Ossa pubis von *Theropoda* mir 8 Stück vorliegen, davon 5 ziemlich vollständige (rechtes mit linkem), von den viel kräftigeren Femora der *Theropoda* aber nur 3 vollständige und gar nur ein, nicht einmal vollständiger Talus.

Es ist deshalb gewiß, daß wir uns erst am Anfange des Wissens bezüglich der Dinosaurierfauna der Baharije-Stufe befinden. Man darf also nicht nur erwarten, daß bei ferneren Suchen und vor allem Ausgraben bessere und vollständigere Reste der beschriebenen Formen gefunden werden, sondern noch eine ganze Anzahl weitere, demnach womöglich auch Angehörige von Gruppen, die zunächst überhaupt nicht vorzukommen scheinen. Dabei ist stets zu berücksichtigen, daß es sich bei Baharije nur um einen einzigen, beschränkten Fundplatz in dem zur mittleren Kreidezeit trotz der einsetzenden, großen Meerestransgression stattlichen afrikanischen Festlandes handelt, daß wir also bestenfalls bloß die Reste einer örtlichen Fauna auffinden können. Wenn wir ein nur einigermaßen vollständiges Bild der mittelkretazischen Dinosaurierfauna Afrikas erhalten wollen, müssen wir jedenfalls noch eine ganze Anzahl anderer Fundplätze gründlich ausbeuten. Hier ist aber, wie das Folgende zeigt, jetzt noch kaum ein Anfang gemacht.

Bei einem Vergleiche der von mir beschriebenen Dinosauria der Baharije-Stufe mit gleichalterigen anderer Fundorte kommen als ungefähr gleichalterig Schichten des Cenomans, aber auch des Albien, Aptien und Gault in Betracht. In Afrika ist aus solchen noch äußerst wenig von *Dinosauria* bekannt. Immerhin konnte ich (1915, S. 29) schon darauf hinweisen, daß zwei Zahnstücke aus dem Albien von Djoua südlich von Tunesien, die HAUG (1905, S. 824, Taf. 17, Fig. 7a—c, 8) als vielleicht zu dem Fisch *Saurocephalus* gehörig abgebildet hat, zu *Spinosaurus* gehören könnten, während ein hinterer, sehr gestreckter, unvollständiger Dinosaurier-Schwanzwirbel von ebenda (HAUG 1905, S. 823, Taf. 17, Fig. 18) unbestimmbar ist. Ferner habe ich den kleineren, besser erhaltenen von zwei megalosauridenartigen Zähnen aus dem Albien von Timimoun südlich von Algerien, auf welche DEPÉRET und SAVORNIN (1927, S. 259—264, Taf. 12, Fig. 1, 2) *Dryptosaurus saharicus* als neue Art aufgestellt haben, als Typ meiner Gattung *Carcharodontosaurus* angenommen (1931, S. 9). Danach wären zwei der riesigen Raubdinosaurier der Baharije-Stufe auch in ein wenig älteren Schichten der westlichen Sahara bezeugt, was an sich nichts Besonderes ist. Daß nicht mehr Beziehungen nachzuweisen sind, dürfte wesentlich damit zusammenhängen, daß von den zwei genannten Fundorten überhaupt nur sehr wenige und dürftige Wirbeltierreste bekannt geworden sind. Übrigens ist das Vorkommen zahlreicher, allerdings schlecht erhaltener Dinosaurierknochen in Schichten vielleicht mittelkretazischen Alters aus dem Süden der mittleren Sahara schon vor längerer Zeit erwähnt worden (CHUDEAU 1907, S. 326; 1909, S. 78). Wenn man in den nordafrikanischen Wüsten mit denselben großen Mitteln suchen würde wie die Amerikaner in der Mongolei, würde man gewiß entsprechend große und überraschende Funde machen.

Noch erheblich schlechter steht es leider mit der Kenntnis mittelkretazischer *Dinosauria* der meisten anderen Gebiete. Aus Madagaskar wie aus Australien kennt man wenige dürftige Reste aus der oberen Kreide, mehr aus Vorderindien und besonders aus Ostasien und dem südlichen Südamerika und besonders viele und ungewöhnlich schöne Reste aus Nordamerika, wo ja auch oberstjurassische sehr gut vertreten sind. Aber aus mittlerer Kreide ist aus all diesen Gebieten fast nichts von *Dinosauria* bekannt.¹ Eben jetzt

¹ V. HUENE (1932, S. 62—64) zählte allerdings *Dryptosaurus aquilunguis* COPE und *Coelosaurus antiquus* LEIDY aus dem Grünsande von New Jersey als cenomane Raubdinosaurier auf und erwähnt, dementsprechend ersteren jetzt (1933, S. 62) als mittelkretazisch; aber vor wenigen Jahren (1926a, S. 95) hat er denselben als aus der unterkretazischen Potomacstufe stammend angegeben und es ist nicht ersichtlich, warum die Alters-

sind allerdings aus dem oberen Albien (Rolling Dawn-Stufe) von Queensland unter dem Namen *Austrosaurus mckillopi* LONGMAN (1933) bis 25 cm breite, also sehr große, opisthocöle Rückenwirbel eines Sauropoden beschrieben worden. Nach dem Referate v. HUENES (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1933 III, S. 1087/8) gehören sie sicher nicht zu *Titanosauridae* und sind, da zu unvollständig, überhaupt nicht näher bestimmbar. Sie kommen also für einen Vergleich nicht in Betracht.

Man kann höchstens Reste aus dem Lakotasandsteine Süddakotas als ungefähr gleichalterig erwähnen, weil dieser unter dem cenomanen Dakotasandsteine liegend vielleicht dem Aptien angehört (WILLIS 1912, S. 672, 685, 691). Aus ihm sind aber nur von dem Ornithopoden *Camptosaurus depressus* GILMORE (1909, S. 293—295) Beckenreste und Wirbel beschrieben und wird eine Rippe erwähnt und sind von dem wohl mit *Polacanthus* verwandten Stegosaurier *Hoplitosaurus marshi* LUCAS (1901, S. 591/2 und 1902, S. 435, GILMORE 1914, S. 114—121, Taf. 26—30, Textfig. 69—71) mehrere Skeletteile und Hautknochen beschrieben. Es handelt sich also gerade um Angehörige von Dinosauriergruppen, von welchen ich in Baharije gar nichts nachweisen kann.

Es kommen also eigentlich nur europäische Dinosaurierreste als mehr oder minder gleichalterig in Betracht und auch hier sind nur solche aus Frankreich und Südengland vergleichbar. Denn aus Mitteleuropa ist von mittelkretazischen Dinosauria fast nichts bekannt. Daß aber dort solche lebten, ist durch Knochenfunde aus dem Cenoman von Kehlheim (Niederbayern) bezeugt. Es sind vor allem wenige platycöle Wirbelkörper von mittlerer Größe in der Münchener paläontologischen Staatssammlung. Ihr Erhaltungszustand erlaubt aber keine nähere Bestimmung.

Noch übler steht es mit Resten aus Böhmen. Aus dortigem Cenoman von Holubitz bei Kralup hat FRITSCH (1878, S. 3, Taf. I, Fig. 4, 5, Textfig. 2; 1905, S. 29, Taf. 8, Fig. 9, Textfig. 30) zwei Beinknochen ohne Gelenkenden beschrieben und darauf zuerst eine neue Art ? *Iguanodon exogyrarum*, dann sogar eine neue Gattung *Procerosaurus exogyrarum* aufgestellt. Welch unbrauchbarer Ballast damit für die Wissenschaft geschaffen wurde, erhellt daraus, daß BAYER (1915, S. 41) mit Recht schrieb, es sei nicht sicher, ob es sich überhaupt um einen Dinosaurier handelt.

Mit Südeuropa steht es nur wenig besser. Hier kommt die Bellas-Stufe Portugals in Betracht, die ich in Facies und Alter der Baharije-Stufe am nächsten stehend fand (1914, S. 42). Aus ihr hat SAUVAGE (1898, S. 29, 32, Taf. 2, Fig. 21—23, Taf. 5, Fig. 4, 5, Taf. 10, Fig. 3, 4) nur einzelne Zähne als zu *Pleurocoelus valdensis* LYD., *Megalosaurus aff. superbis* SAUVAGE und *Iguanodon mantelli* MYR. gehörig abgebildet und ganz kurz beschrieben und ein Occiput als das eines unbestimmbaren Dinosauriers abgebildet (l. c., Taf. 10,

angaben so verschieden sind und von denen der Amerikaner abweichen. COPE selbst (1869, S. 100) nämlich hat als Fundort seines Typs die Schokoladeschicht ganz oben im Grünsande bei Barnesboro, Gloucester Co., New Jersey, angegeben und alle von mir eingesehenen amerikanischen Autoren stimmen darin überein, daß es sich um obere Kreide, genauer Obersenon handelt, so schon LULL (1910, S. 15, 25), WILLIS (1912, S. 609, 612/3) und neuerdings HAY (1930, S. 178) und RUSSELL (1930, S. 136). Allerdings scheint über die Unterstufe, aus welcher die Reste stammen, keine Sicherheit zu bestehen. Da aber noch dazu v. HUENE selbst (1933, S. 62 ff.) unter dem Namen *Dryptosauroides grandis* Wirbel aus wahrscheinlich turonen Schichten Vorderindiens als besonders *Dryptosaurus* ähnlich beschreibt, besteht kein Grund, die Reste aus New Jersey als geologisch älter anzusehen. RUSSELL l. c. betont ja ausdrücklich, daß in Nordamerika erst in jüngeren Oberkreidestufen *Dinosauria* gefunden seien.

Fig. 2). Von letzterem, das über 12 cm breit gewesen sein muß, kann ich nur sagen, daß ich keine Ähnlichkeit mit dem des *Carcharodontosaurus saharicus* (STROMER 1931, Taf. I, Fig. 4a, b) finde. Von den Zähnen beweisen die gut erhaltenen das Vorkommen eines iguanodonartigen Ornithopoden, von welchen ich keine Spur in Baharije nachweisen kann, andere das eines Sauropoden, wozu mir leider die Vergleichsmöglichkeit fehlt, weil von denjenigen aus Baharije noch keine Zähne gefunden sind. Die Zähne des Megalosauriden sind nur Kronenstücke. Sie haben Ähnlichkeit mit den ungefähr gleichalterigen des *Megalosaurus superbus* SAUVAGE (1882, S. 10/11, Taf. 2, Fig. 3—5) aus Frankreich, die v. HUENE (1932, S. 238) wegen ihrer Größe neuerdings von den Knochen abgetrennt hat, welche SAUVAGE l. c. unter dem gleichen Namen beschrieben hatte. Sicher sind diese Zähne von solchen des *Spinosaurus* (STROMER 1915, S. 8 ff., Taf. I, Fig. 7—11; oben S. 8 und 18) völlig und wegen ihrer Schlankheit auch von Vorderzähnen des *Carcharodontosaurus* (DÉPÉRET und SAVORNIN 1927, S. 259 ff., Taf. 12, Fig. 1; STROMER 1931, S. 8 ff., Taf. I, Fig. 1) deutlich verschieden. Natürlich ist möglich, daß unter den *Sauropoda* und zahlreichen *Theropoda* der Baharije-Stufe, von welchen ich nur Knochen beschreiben konnte, auch Formen mit derartigen Zähnen vorhanden sind, wir wissen es aber nicht. Es läßt sich also zur Zeit keinerlei Beziehung der nordafrikanischen *Dinosauria* zu gleichalterigen Portugals nachweisen, vielmehr besteht im Mangel von *Ornithopoda* unter ersteren ein bemerkenswerter Unterschied.

Erheblich besser als die Kenntnis der süd- und mitteleuropäischen *Dinosauria* der mittleren Kreide ist die der westeuropäischen, obwohl auch sie noch ganz in den Anfängen steht. Denn zunächst aus Frankreich sind fast nur vereinzelte und großenteils unvollständige Reste bekannt. Von *Sauropoda* beschrieb GERVAIS (1859, S. 464/65, Taf. 63, Fig. 4) das Ober- und Unterende eines sehr großen Humerus aus dem Aptien des Departements Vaucluse unter dem Namen *Aepisaurus elephantinus*. ZITTEL (1890, S. 717) hat ihn mit Recht als unsicheren Sauropoden aufgeführt, v. HUENE (1929, S. 122, Textfig. 41; 1932, S. 259, 260) aber dem des Titanosauriden *Laplatasaurus* aus der obersten Kreide Patagoniens sehr ähnlich gefunden. Jedenfalls konnte ich (1932, S. 9) deutliche Unterschiede von dem des Titanosauriden *Aegyptosaurus* der Baharije-Stufe erwähnen. Auch solche Zähne, wie sie GERVAIS l. c. von dem gleichen Fundorte dabei beschrieb, die nach v. HUENE l. c. für jene Art zu groß sind, habe ich nicht unter meinem Materiale. Immerhin liegt wenigstens wahrscheinlich ein Rest aus der anscheinend so weitverbreiteten Familie der *Titanosauridae* vor, die in Baharije durch einen verhältnismäßig vollständigen Skelettrest vertreten ist.

Dem Acanthopholiden *Hylaeosaurus* wurde ein Hautknochenschilde aus dem Grünsande (Gault) von Grandpré, Dept. Ardennes, zugerechnet (BARROIS 1875, S. 80; SAUVAGE 1882, S. 12, Taf. 2, Fig. 6) und CORROY (1922) zählte Knochen sowie Zähne aus dem Albien von Islettes, Varennes und Grandpré, also auch von demselben Fundorte als zu *Hylaeosaurus armatus* MANTELL gehörig auf. Aber v. NOPCSA (1926, S. 356) hat dazu bemerkt, daß Zähne bei dem Typ des *Hylaeosaurus* überhaupt nicht gefunden worden sind, während dessen Knochen einem Sauropoden und Theropoden (LYDEKKER 1890a, S. 45) angehören. Bevor diese Knochen und Zähne aus Frankreich nicht abgebildet und beschrieben sind, kann man sie also nur als Dinosaurierreste incertae sedis anführen und sie zu keinen Vergleichen oder Schlüssen verwenden.

Kaum besser als mit diesem „*Hylaeosaurus*“ steht es mit der Kenntnis der *Trachodontidae*, zu welchen SAUVAGE (1876, S. 440, Taf. 12, Fig. 1, 1a, 1b; 1909, S. 376/77) die untere Hälfte eines Femur aus dem Phosphat von Blacourt, Dept. Pas de Calais, gestellt hat. Nach v. HUENE (1926a, S. 80) gehört es nämlich wahrscheinlich zu einem Theropoden. Der Trochanter IV, der bezeichnend wäre, ist allerdings nicht erhalten, die unteren Condyli aber scheinen so wenig nach hinten zu ragen, daß dies für v. HUENES Ansichten spricht, wenn sie nicht etwa nur beschädigt sind. Jedenfalls weicht der Umriß seines Unterendes von denjenigen, die ich bei *Carcharodontosaurus* (1931, Taf. I, Fig. 14b), *Spinosaurus* (oben S. 14/5, Taf. I, Fig. 13d), *Bahariasaurus* (oben S. 35/6, Taf. III, Fig. 5d) und auch bei cfr. *Erectopus* (oben S. 39/40, Taf. III, Fig. 9b) beschrieben habe, stark ab.

Dagegen sind zu einem Wirbelkörper und einzelnen Zähnen aus dem Gault von Grandpré, die BARROIS (1875, S. 79/80) kurz beschrieben und zu *Megalosaurus* gerechnet hatte, und die SAUVAGE (1876, S. 439—442, Taf. 11, Fig. 2a, b, Taf. 12, Fig. 2, 3) nebst einem Zahn aus gleichen Schichten von Louppy, Dept. Meuse, abgebildet hat, noch eine Anzahl z. T. sehr gut erhaltener Knochen gekommen. Sie hat SAUVAGE (1882, S. 7—19, Taf. 1, Taf. 2, Fig. 1—5, Taf. 3, Fig. 1—3, Taf. 4, Fig. 1—4) unter dem Namen *Megalosaurus superbis* beschrieben und abgebildet. CORROY (1922) erwähnte dazu noch Wirbel aus dem Aptien von Grandpré. Von HUENE (1926, S. 483—485; 1926a, S. 78/9) hat zu diesen Resten noch weitere Bemerkungen gemacht und eine neue Gattung *Erectopus* auf sie begründet, hat aber neuerdings (1932, S. 238, 239/40) die Zähne als zu groß für die Knochen als Typ des Artnamens *superbis* SAUVAGE eines sonst unbekanntes Theropoden angesehen, und den Namen *Erectopus sawagei* als neue Art für die Knochen allein aufgestellt. Er erklärt sie für die einzigen Reste einer besonderen Familie, ohne aber eine Diagnose zu geben. Da ich ähnliche Hinterbeinknochenstücke wie diese aus Baharije habe (s. oben S. 39 ff., Taf. III, Fig. 4a, b, 8a, b, 9a, b) ist sehr mißlich, daß auch von dem Typ so wenig bekannt ist und daß selbst v. HUENE, der ein so ungemein großes Dinosauriermaterial studiert hat, zu keinem Schluß über die Stellung der Reste innerhalb der *Theropoda* kommt. Vielleicht ist mit daran Schuld, daß die Gattung einer Familie angehört, die wesentlich oder ganz auf die noch so wenig bekannte mittlere Kreide beschränkt war oder die hauptsächlich in Afrika entfaltet war, aus dessen Kreideschichten man noch so wenige Dinosaurierreste kennt. Hauptschuld ist zunächst die zu dürftige Kenntnis des Skelettes und die Nichtkenntnis des Schädels oder auch nur des Gebisses der Gattung. Immerhin sehen wir hier wenigstens eine Beziehung der Dinosaurierfauna Baharijes zu einer ungefähr gleichalterigen, nur wenig älteren Westeuropas angedeutet.

Besser als hier würde es mit der Kenntnis mittelkretazischer *Dinosauria* Englands stehen, wenn die fast sämtlich aus dem unterstenenomanen Cambridge-Grünsande Südenghlands stammenden Reste von dem ausgezeichneten Reptilkenner v. NOPSKA kritisch überarbeitet worden wären. Es liegt aber leider nur ein Beginn dieser Arbeit vor (v. NOPSKA 1923). Ich habe dem leider zu früh verstorbenen Verfasser für gütige Aufklärung einiger Unklarheiten seiner Tafelerklärung zu danken und will versuchen, aus seinen Bemerkungen auch über andere Formen als *Acanthopholis* eine etwas klärende, vorläufige Übersicht zu geben, soweit dies nur auf Grund der Literatur möglich ist.

Sauropoda sind fast nur durch *Macrurosaurus semnus* SEELEY vertreten, der auf etwas verletzte Schwanzwirbel begründet ist, von welchen zwei Reihen vorliegen (SEELEY 1876, S. 440—444, 2 Textfig.; LYDEKKER 1888a, S. 153; v. NOPCSA 1923, S. 194, 2. Typ; v. HUENE 1929, S. 122/23; 1932, S. 260—262, Textfig. 23—27) und zu dem wohl fünf zusammgehörige Metapodien (SEELEY 1871, S. 305 ff., Taf. 7) und zwei Klauen (v. NOPCSA 1923, S. 193, 1. Typ, Taf. 7, Fig. 1; v. HUENE 1932, S. 262, Textfig. 28) gerechnet werden dürfen. Die Gattung gehört nach v. HUENE a. a. O. wohl zu den *Titanosauridae*, weicht aber deutlich von *Titanosaurus* selbst ab. Dieser ist aber durch einen unvollständigen Schwanzwirbel aus dem oberen Grünsande der Insel Wight vertreten (LYDEKKER 1888, S. 58; 1888 a, S. 136). Auf diesen dürftigen, nie abgebildeten oder auch nur beschriebenen Rest hat v. HUENE (1929, S. 88, 91, 122) eine neue Art *T. lydekkeri* gegründet. Wie in Frankreich, so auch hier ist also eine gewisse Beziehung der Baharije-*Dinosauria* durch das Auftreten der weit verbreiteten *Titanosauridae* angedeutet, aber nicht mehr, da nicht einmal gleiche Gattungen nachzuweisen sind (STROMER 1932, S. 6, 18/19).

Theropoda sind bisher nicht beschrieben, wohl aber dürftige Reste von *Ornithopoda*. Die einen scheinen einem Camptosauriden *Anoplosaurus curtonotus* SEELEY anzugehören, der auf eine Reihe von Wirbelkörpern begründet ist (SEELEY 1879, S. 600—609, Taf. 34; v. NOPCSA 1923, S. 194, 1. Typ). Zu ihnen dürften eine Zahnwurzel (v. NOPCSA 1923, S. 193, 2. Typ), Humerusbruchstücke (SEELEY 1879, S. 610/1, Taf. 35, Fig. 4, 5) und eine Klaue (v. NOPCSA 1923, S. 193, 2. Typ, Taf. 7, Fig. 2) gehören. Andere Reste gehören zu einem Protrachodontiden *Syngonosaurus macrocercus* SEELEY, der ebenfalls auf einige Wirbelkörper aufgestellt ist (SEELEY 1879, S. 621—626, Textfig. 6—8), zu welchem noch weitere zu rechnen sind (*Eucercosaurus* SEELEY 1879, S. 613—621, Textfig. 4, 5; v. NOPCSA 1923, S. 194, 4. Typ), sowie einige fast vollständige Wirbel (LYDEKKER 1889, S. 41—44, Textfig. 1; 1890, S. 254/55, Textfig. 60), zwei Iguanodon ähnliche Zähne (OWEN 1861, S. 30, Taf. 7, Fig. 15—17; SEELEY 1879, S. 591; LYDEKKER 1888, S. 47; 1888a, S. 244, Textfig. 51; v. NOPCSA 1923, S. 193, 3. Typ), ein Bruchstück einer Maxilla und eines Dentale (v. NOPCSA 1923, S. 193, 3. Typ) und endlich eine Klaue (v. NOPCSA 1923, S. 193, 3. Typ, Taf. 7, Fig. 3).

Am besten bekannt unter all diesen Formen ist der Acanthopholidide *Acanthopholis*, denn zu den aus wenig jüngeren Kreidemergeln von Folkestone stammenden, geringen Resten des Originalen von HUXLEY (1867) *A. horridus*, Zähnen und Hautknochen, kommen die zahlreichen, wenn auch unvollständigen Skelettreste aus dem Cambridge-Grünsande, die v. NOPCSA (1923) schon kritisch zusammengestellt hat. Bemerkte sei nur, daß die von ihm (l. c., S. 194) erwähnte Schädelbasis von SEELEY (1881, S. 634—637, Taf. 27, Fig. 7, 8) beschrieben worden ist.

Durch das Vorkommen solcher *Stegosauria* und der *Ornithopoda* und das Fehlen von *Theropoda* weicht die englische Fauna erheblich stärker von der Baharije-Fauna ab als die französische. Man muß daher den Schluß ziehen, daß keine unmittelbaren Beziehungen zwischen beiden vorhanden waren.

Gegenüber den sämtlichen Funden von *Dinosauria* in der mittleren Kreide Europas erscheinen jedenfalls die von mir (1915, 1931, 1932 und oben) beschriebenen aus der Baharije-Stufe als sehr reichlich. Immer wieder muß aber betont werden, daß wir erst am

Anfänge des Wissens stehen. Daß aber doch für Europa die wenn auch so dürftigen Befunde ein im wesentlichen richtiges Bild der damaligen Dinosaurierfauna geben, wird durch solche aus dem Senon und Danien Europas bewiesen (Fuveau bei Marseille, St. Chinian in Südfrankreich; Loncée in Belgien; Maestricht in Südholland; Neue Welt bei Wiener Neustadt in Niederösterreich; Hatzeg in Siebenbürgen). Darin sind nämlich dieselben Gruppen wie in der mittleren Kreide vertreten, nur z. T. in etwas größerer Mannigfaltigkeit (v. NOPCSA 1923 a, S. 108). Sie erscheint aber auch hier keineswegs bedeutend. Dies ist sofort verständlich, wenn man bedenkt, daß das an sich nicht große Europa damals kein Festland war, sondern ein Archipel, dessen Inseln noch dazu von der cenomanen Meerestransgression an stark verkleinert und an Zahl verringert wurden. Für Landbewohner und besonders für so stattliche, wie sie uns gewöhnlich allein überliefert sind, war also zu wenig Raum vorhanden. Erst am Ende der Kreidezeit begann ein erheblicher Umschwung in Europa, aber diese Vergrößerung des Lebensraumes für Landbewohner kam nicht mehr den *Dinosauria*, sondern den Säugetieren zugute, weil jene hier gerade in dieser Zeit vollständig ausstarben.

Ganz anders steht es besonders mit dem riesigen Asien, wo nach den neuerlichen Funden in Transkaspien (am Amu Darja) im mittleren Vorderindien (Lameta-Stufe), und in Ostasien (Amurgebiet, Mongolei und Schantung) eine größere Fülle von *Dinosauria* während der jüngeren Kreidezeit lebte und wir also auch für die mittlere Kreidezeit ein reiches Leben dieser wichtigsten Landbewohner des mittleren und jüngeren Mesozoikums annehmen dürfen, von welchem aber noch gar nichts gefunden worden ist. Das gleiche gilt auch für Süd- und besonders Nordamerika, auch wohl für Australien und Madagaskar und endlich auch für das afrikanische Festland selbst. Denn obgleich, wie schon erwähnt, die mittel- und oberkretazischen Meerestransgressionen nicht unerhebliche Teile desselben überfluteten, so blieb doch auf diesem Festlande noch genug Lebensraum für eine Fülle von *Dinosauria*.

Daß in Afrika noch zur jüngeren Kreidezeit solche lebten, ist erwiesen. Die Wirbelkörper allerdings, die v. NOPCSA (1925, S. 7/8, 13, 14, Textfig. a—c, Taf. I, Fig. 5 a—c) aus dem Eocän von Sokoto einem Trachodontiden zuschrieb, gehören nach SWINTON (1925 einem Crocodilier an, aber HAUGHTON (1915) beschrieb den Skelettrest eines *Iguanodon*-artigen Tieres, also eines Ornithopoden, aus der oberen Kreide des nordwestlichen Kaplandes. Ferner hat GEMELLARO (1921, S. 247—249, Textfig. 12—15) aus dem senonen Phosphat Oberägyptens Zahnkronen und eine Krallenphalange beschrieben, die *Theropoda* angehören, und größere, schlecht erhaltene Knochen erwähnt, und ich beschrieb (1930, S. 8/9, Taf. III, Fig. 47 a, b) aus dem ungefähr gleichalterigen nubischen Sandstein Oberägyptens ein Tibiaoberende eines kleinen Theropoden.

Es ist insofern von besonderem Interesse, als diese Tibia solchen aus dem Oberjura des Tendaguru gleicht (JANENSCH 1925, S. 70/1, 76/7, Taf. 6 Fig. 5 a, b, 8) und diese wieder einer größeren linken Tibia aus wahrscheinlichem Turon von Bara Simla in Zentralindien (HUENE and MATLEY 1933, S. 55, Taf. 18, Fig. 2 a, b, c). All diese Tibiae zeichnen sich durch besondere Schmalheit des Oberendes und starkes Vor- und Aufragen der Tuberositas patellaris aus sowie durch Kürze ihres Schaftes. Bis auf letzteres scheint *Ceratosaurus nasicornis* (GILMORE 1920, S. 110) aus dem obersten Jura Nordamerikas am nächsten zu stehen, wie aus der folgenden Tabelle der Maße in cm hervorgeht.

Tibia	1.	2.	3.	4.		5.		6.	7.	1:3	1:4	3:2	6:7
	größte Länge	größte Breite	größte Dicke	Breite	Dicke	größte Breite	größte Dicke	oben Schaftmitte unten					
<i>Ceratosaurus</i> (GILMORE 1920, S. 110)	55,5	—	18	—	—	14	—			3,1:1	—	—	—
Tendaguru <i>gen. indet.</i> (JANESCH 1925, S. 70)	56	11+	21,7	9 ?	—	—	—			2,6:1	6,2:1	1,8?:1	—
Idem	56,7	—	20	6,8	5,6	14	—			2,8:1	8,2:1	—	—
Oberägypten (STROMER u. WEILER 1930, S. 8/9)	—	4	9,3	—	—	—	—			—	—	2,3:1	—
Indien (HUENE et MAT- LEY 1933, S. 55)	54	13-15?	27	9 ?	—	12-16?	10			2:1	6?:1	1,8?:1	1,6?:1

Ob diese Ähnlichkeiten genügen, hier Angehörige einer Familie der *Ceratosauridae* in weiter geologischer und räumlicher Verbreitung nachgewiesen zu finden, möchte ich dahingestellt lassen angesichts der Geringfügigkeit des Materiales und der doch vorhandenen Unterschiede. Aber die Übereinstimmungen in auffälligen Merkmalen sind doch so groß, daß ich hier besonders darauf aufmerksam machen wollte.

Wie groß endlich unsere Unkenntnis in bezug auf polnahe Gebiete im ganzen mittleren und jüngeren Mesozoikum ist, habe ich schon an anderer Stelle ausgeführt (1931 a, S. 290). Darnach ist kein einziger Dinosaurierrest der Jura- oder Kreideformation innerhalb 40° um den Südpol und 36½° um den heutigen Nordpol nachgewiesen. Erst wenn man all dies sich überlegt, sieht man ein, wie ungeheuer groß unsere Wissenslücken in bezug auf die mittelkretazischen Dinosaurier noch sind, wie aussichtslos also der Versuch wäre, jetzt schon tiergeographische Beziehungen in dieser Zeit mehr als andeutungsweise zu behandeln, wie gewagt es aber auch ist, die oberkretazischen Dinosaurier in stammesgeschichtliche Verknüpfung mit den zeitlich so weit getrennten der Jura- und Kreidegrenze zu bringen, von welchen wir ja schon erheblich mehr wissen als von den mittelkretazischen.

Man muß weiter erwägen, daß die *Dinosauria* im Mesozoikum bis auf ozeanische Inseln und vielleicht die Polarländer offenbar ziemlich universell verbreitet waren und auf dem Lande nicht nur die Rolle von Laufvögeln sowie von Raubtieren und Insektenfressern der Säugetiere spielten, sondern zum ersten Male unter den Wirbeltieren auch reichlich die von Pflanzenfressern. Das zwingt zur Annahme einer ungeheuren Formenmannigfaltigkeit und zu der einer Menge von Tieren auch mittlerer oder geringer Größe. Gerade solche kommen aber, wie ich schon bei *Sauropoda* betonte (1931, S. 19), nach Analogie anderer Tiergruppen als Vorfahren der großen und der Riesendinosaurier in Betracht. Kleine *Dinosauria* sind uns jedoch nur ausnahmsweise überliefert, wie z. B. *Compsognathus* im lithographischen Plattenkalke Bayerns, in welchem so exzeptionell günstige Erhaltungsbedingungen vorliegen.

Schließlich kommt noch als sehr wichtig in Betracht, daß uns die immerhin zahlreichen Gattungs- und Artnamen der Dinosaurier wie bei anderen Wirbeltiergruppen ein Wissen vortäuschen, das wir noch lange nicht besitzen. Denn nur zu viele sind auf derartig dürftige Reste begründet, daß man mit ihnen zu wissenschaftlich exakten Vergleichen kaum etwas

anfangen kann, ja sie größtenteils eigentlich als „nomina nuda“ bezeichnen müßte. Ich habe oben schon wiederholt Derartiges angeführt.

Wir können nach allem höchstens tastende Versuche in stammesgeschichtlicher Beziehung machen, bei den hier beschriebenen, unvollständigen Resten überhaupt noch kaum solche und müssen uns darüber klar sein, daß trotz all der dankenswerten, neueren Bemühungen v. NOPCSAS, v. HUENES und anderer auch die Systematik der *Dinosauria* noch in den Anfängen steckt. Zu wenige Gattungen sind eben genügend bekannt und zu viel unbrauchbarer Ballast wird mitgeschleppt.

Trotzdem muß ich doch etwas sagen über die Beziehungen der *Dinosauria* der Baharije-Stufe zu geologisch älteren oder jüngeren; es ist wenig genug, wie nach dem eben Ausgeführten nicht anders zu erwarten ist. Auf die oberjurassischen Tendagurufaunen weist nämlich nur das Vorkommen eines noch dazu eigenartigen Titanosauriden, *Aegyptosaurus*, des *Dicraeosaurus*-artigen Wirbels und der *Elaphrosaurus*-ähnlichen Hinterbeinknochenstücke hin. Die *Sauropoda* des Tendaguru sind aber immer noch nicht genau beschrieben, so daß ein näherer Vergleich meines *Aegyptosaurus* mit ihnen nicht möglich ist. Es können ferner die wenigen *Erectopus*-artigen Knochen mit den geologisch ein wenig älteren des *Erectopus sawagei* aus dem Albien Frankreichs vielleicht in stammesgeschichtliche Beziehung gebracht werden (s. oben S. 65!), aber diese Art ist ja selbst ganz unvollkommen bekannt und deshalb in ihrer Stellung unklar. Ob etwa *Spinosaurus* mit *Altispinax* aus dem Wealden Europas in phylogenetischen Zusammenhang zu bringen ist, weil in Eigentümlichkeiten der Brustwirbel (Parapophysenhöcker, Nischen am Querfortsatze, Höhe des Dornfortsatzes) Ähnlichkeiten bestehen, erscheint fraglich und ist jedenfalls jetzt nicht zu erweisen. Denn *Altispinax* ist noch ganz ungenügend bekannt; es ist ja noch nicht einmal sicher, daß die vereinzelt Zähne, auf welche DAMES eine neue Art aufzustellen wagte, *Megalosaurus dunkeri*, wirklich dazu gehören (LYDEKKER 1888a, S. 163; 1890, S. 244; 1890 a, S. 45—47; v. HUENE 1926 a, S. 77/8; 1932, S. 235, 308).

Noch erheblich schlimmer steht es mit Auffinden von Beziehungen zu geologisch jüngeren *Dinosauria*. Einesteils weil solche, wie oben S. 67 ausgeführt, aus Afrika nur in ganz wenigen und allermeist äußerst dürftigen Resten bekannt sind, und andernteils, weil all die besser belegten *Dinosauria* von Baharije sehr groß und eigenartig spezialisiert sind. Solche Formen pflegen aber Endglieder von Stammesreihen zu sein. Nachkommen von ihnen sind also kaum zu erwarten, abgesehen davon, daß die *Dinosauria* überhaupt am Ende des Mesozoikums ziemlich plötzlich ausstarben, manche Familien, besonders der *Sauropoda*, sogar schon vorher.¹

¹ Über das Aussterben und seine wahrscheinlichen Gründe habe ich mich ausführlich verbreitet (1912, S. 304—317), allerdings zu einer Zeit, wo über Altern und physiologischen Tod der Individuen und besonders über Vererbung noch wenig geklärt war. Ich kann darauf hier natürlich nicht eingehen. Dem aber, was ich speziell über das Aussterben der *Dinosauria* geschrieben habe (a. a. O. S. 312), muß ich doch noch etwas zufügen. Es ist seitdem nämlich noch eine erhebliche Anzahl von Formen aus jüngsten Kreideablagerungen Europas, Ostasiens, Süd- und besonders Nordamerikas (v. HUENE 1929 und RUSSELL 1930) bekannt geworden und andererseits erscheint widerlegt, daß *Dinosauria* in Patagonien (v. HUENE 1929, S. 19; SIMPSON 1932) oder in Sokoto (s. oben S. 67) noch im Alttertiär nachgewiesen wären. Diese Landbewohner sind also am Ende der Kreidezeit allgemein plötzlich ausgestorben und ein allgemeiner Temperaturrückgang als Ursache dafür erscheint zunächst als nicht unwahrscheinlich. In der Tat wird er neuerdings wieder

Obwohl ich also für noch nicht angebracht halte, spezielle stammesgeschichtliche Untersuchungen anzustellen, so erachte ich andererseits doch für möglich, schon bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse gewisse, allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Stammesgeschichte mit einigem Erfolge zu erörtern, wenn es nur mit der gebotenen Vorsicht geschieht. Auf eine solche Regel habe ich ja schon soeben, S. 69, hingewiesen, indem ich erwähnte, daß besonders große und spezialisierte Tiere am Ende von Stammesreihen zu stehen pflegen. Dem wäre noch anzufügen, daß Riesen gewöhnlich zur Blütezeit oder nach ihr auftreten, wie eine von mir vor mehr als 20 Jahren zusammengestellte und heute noch in der Hauptsache richtige Tabelle zeigen kann (STROMER 1912, S. 284, 286/87). Die Riesen der Baharije-Dinosaurier scheinen sich in diese Regel zu fügen. Unter ihnen sind ja die größten *Dinosauria*. Denn der leider nur durch einen Wirbel vertretene Sauropode (STROMER 1932, S. 18, Taf. I, Fig. 10) übertraf sowohl *Atlantosaurus* der oberen Juraformation wie wohl auch *Antarctosaurus* (v. HUENE 1929, S. 75 ff.) der obersten Kreide an Größe, und *Bahariasaurus ingens* dürfte der gewaltigste Theropode sein. Der Höhepunkt der *Dinosauria* wird übrigens nicht in die untere Kreidezeit, sondern in die des obersten Jura zu setzen sein, wohin man neuerdings die Como-Stufe wie die Tendaguru-Schichten stellt.

In bezug auf einzelne Skeletteile der *Theropoda* ist nun schon manche stammesgeschichtliche Regel aufgestellt worden. Was OSBORN (1912, S. 29) und GILMORE (1920, S. 145) über Veränderungen am Schädel ausgeführt haben, kann ich allerdings an meinem, so dürftigen Materiale nicht nachprüfen, wohl aber etwas über die Bezahnung. Hier habe ich schon gezeigt (1931, S. 10/11), daß die Ausdehnung der Zähnelung am Vorderrande *Megalosaurus*-ähnlicher Zähne gegen die Kronenbasis zu, die DEPÉRET und SAVORNIN (1927, S. 260/61) vom unteren Jura bis zur obersten Kreide feststellen zu können glaubten, zu viele Ausnahmen erleidet, um als Regel gelten zu können. Mit mehr Recht hat GILMORE (1920, S. 30) darauf hingewiesen, daß eine allmähliche Verringerung der Zahnzahl eine Rolle spiele. Ich kann dies in einer kleinen Spezialarbeit über das Gebiß der *Theropoda* (1934) nur bestätigen und dahin erweitern, daß auch eine Vereinfachung und zugleich Vereinheitlichung in der Zahnform (Isodontie) erst bei geologisch jüngeren *Theropoda* zu finden ist, so bei *Spinosaurus* (und *Dromaeosaurus*).

Was GILMORE (1920, S. 146) über die Abnahme der Zahl der Teile jedes Segmentes der Gastralia ausgeführt hat, kann ich an meinen vereinzelt Resten natürlich nicht nach-

besonders angenommen (v. NOPCSA 1923a, S. 110—113; AUDOVA 1929), aber es werden mit Recht auch Einwände gegen diese Annahme erhoben (BEURLEN 1933, S. 5/6) und innere Ursachen, wie überhaupt als wesentlich hingestellt (s. auch TOLMACHOFF 1928 und ZUNINI 1933!). Ich muß mich aber bei dieser Gelegenheit entschieden dagegen verwahren, daß meine Ausführungen von BEURLEN (1933 S. 1) so angeführt werden, als ob ich nur „Katastrophen“, also äußere Ursachen des Aussterbens „zusammengestellt“ hätte, denn ich habe diese kritisch behandelt und innere Ursachen als wesentlich hingestellt, was ich mehrfach und besonders am Schlusse betont habe (1912, S. 310, 316). Bei der jetzt meist einseitig hervorgehobenen Überspezialisierung aussterbender Tiere wird übrigens nicht beachtet, daß ich (1912, S. 313) mehrere Fälle des allmählichen Aussterbens (*Graptolithi*, *Conulariidae*, *Orthoceratidae*, *Trilobita* und *Palaeoniscidae*), die sich jetzt noch leicht vermehren ließen, angeführt habe, wo von einer besonderen Spezialisierung bisher nichts beobachtet worden ist. Für Riesentiere allerdings habe ich das von mir (1912, S. 304) auf Grund von Erwägungen L. DÖDERLEINS (a. a. O. S. 296) aufgestellte „DÖDERLEINSche Trägheitsgesetz“ herangezogen (a. a. O. S. 314), was zwar von ABEL übernommen wurde (1928), aber ohne DÖDERLEIN oder mich als Autoren überhaupt nur zu erwähnen.

prüfen. Ich muß aber ihm gegenüber auf meine Darlegung verweisen (oben, S. 12), daß bei dem jüngstkretazischen *Gorgosaurus* kaum nur je vier Stück wie bei *Ornithomimus* (STERNBERG 1933, S. 81) vorhanden waren. Wenn ferner nach GILMORE l. c. im Sacrum eine Zunahme von drei auf fünf verschmolzene Wirbel stattfinden soll, so kann ich nur betonen, daß ich sowohl bei *Spinosaurus aegyptiacus* (1915, S. 20, Taf. I, Fig. 16) wie bei *Bahariasaurus* (oben, S. 24, Taf. II, Fig. 8) nicht mehr als drei verschmolzene Wirbelkörper fand, und daß zwar z. B. *Albertosaurus arctunguis* PARKS (1928, S. 9) aus oberster Kreide mit 5 Sakralwirbeln sich gut in die Reihe fügt, nicht aber der mitteljurassische *Megalosaurus bucklandi* mit schon derselben Zahl (STROMER 1915, S. 21; v. HUENE 1926a, S. 48).

Mehrfach werden Gesetzmäßigkeiten in der Rückbildung der Vorderextremitäten bei *Theropoda* hervorgehoben, so von GILMORE (1920, S. 145) und v. HUENE (1926a, S. 103—106). Letzterer betont aber, daß bei seinen *Coelurosauria* die Verkleinerung nicht so bedeutend sei als bei seinen *Carnosauria* (*Megalosauridae* etc.). Das so wenige nun, was ich von den Armen selbst vor mir habe (oben S. 52 ff. und S. 55) paßt sehr gut zu der Annahme einer ganz erheblichen Schwächung, aber die allerdings nicht sicheren Humeri sind im Verhältnis zu ihrer Stärke geradezu auffällig lang (Taf. III, Fig. 16a, 17a). Wenn sie zu einem der sehr großen *Theropoda* gehören, sind sie jedoch trotzdem im Verhältnis zum Femur kurz. Über die Fingerrückbildung kann ich selbstverständlich bei meinen sehr geringen Einzelfunden nichts finden. Sollte wirklich ein naher Verwandter des *Erectopus sawagei* v. HUENE vorhanden sein, so würden übrigens solche Finger, wie sie SAUVAGE (1882, S. 13/14, Taf. I, Fig. 4, 5, Taf. II, Fig. 1) beschrieb und v. HUENE (1926a, S. 79; 1932, S. 240) wiederholt als eigenartig besprach, dazu gehören. Die vorletzte Phalange ist hier in der Tat verlängert, wie es nach GILMORE l. c. bei geologisch jüngeren *Theropoda* der Fall sein soll. Nach ihm soll aber auch die Scapula im Laufe der Stammesentwicklung länger werden. Ich kann darüber an meinem Materiale (oben S. 33/4, Taf. III, Fig. 13) so wenig feststellen wie einen Hinweis auf eine Reduktion der Vorderextremität.

Von der Trias bis zur unteren Kreide nimmt nach GILMORE l. c. auch die Länge des Iliums zu, dann aber nicht mehr. Hier ist aber unklar, wie GILMORE diese Längenzunahmen maß. Wenn ich nämlich z. B. bei *Bahariasaurus ingens* Nr. 1912 VIII 62 die Länge des Ilium in bezug auf hintere Rückenwirbel messe, so erscheint es nicht sehr lang, weil diese besonders stark gestreckt sind (Taf. II, Fig. 24a). *Tyrannosaurus rex* OSBORN (1917, S. 767, Taf. 17) jedoch hat zwar ähnliche, ebenfalls mit je einem seitlichen Foramen versehene Rückenwirbel, sie sind aber alle sehr kurz.

Am Os pubis soll sich ferner nach GILMORE (l. c., 1920, S. 146) der Fuß allmählich ausbilden. In der Tat ist z. B. bei *Megalosaurus bucklandi* und *Streptospondylus cuvieri* (v. HUENE 1926a, S. 62, Textfig. 30) der Fuß noch ganz unbedeutend, aber bei *Megalosaurus parkeri* aus dem Oxfordtone schon erheblich größer (v. HUENE l. c., S. 75, 94, Textfig. 50c) und andererseits bei den mir vorliegenden Ossa pubis stets ziemlich klein (Taf. II, Fig. 1a, 2a, 3b, 4a). Dagegen passen alle mir vorliegenden Ossa pubis, auch das des *Carcharodontosaurus* (1931, S. 14/15, Taf. I, Fig. 13) insofern in die Norm der post-triassischen (GILMORE 1920, S. 146; v. HUENE 1926a, S. 94), als sie alle kein For. obturatorium mehr besitzen.

v. NOPCSA (1918a, S. 239/40) wollte eine Entwicklung darin erkennen, daß das Femur der *Saurischia* bei geologisch jüngeren und schwereren Formen länger werde im Verhält-

nis zur Tibia. Daß dies für *Theropoda* aber nicht zutrifft, zeigt meine diesbezügliche Maß-tabelle (1931, S. 17/8), denn danach ist das Verhältnis der Länge von Femur und Tibia bei so großen und geologisch jungen Gattungen wie *Tyrannosaurus*, *Gorgosaurus* und *Albertosaurus* kaum größer oder sogar geringer als bei den jurassischen und kleineren *Ceratosaurus* und *Streptospondylus*. Die Schwäche des Trochanter IV. und seine hohe Lage bei *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, S. 16) und besonders bei *Bahariasaurus* (oben S. 36) passen jedoch gut in die Entwicklungsreihe, auf die v. NOPCSA (1906, S. 76/7) hingewiesen hat.

An der Tibia bemerkte v. HUENE (1926a, S. 95) einen Fortschritt von *Megalosaurus bucklandi* im Dogger und älteren Formen bis zu *Allosaurus fragilis* im obersten Jura in transversaler Verschmälerung und Medialwendung des Oberendes, wodurch ein vergrößerter Raum oben zwischen Tibia und Fibula für die *Musc. tibialis anticus* und *extensor digitorum longus* geschaffen werde. Die Oberenden der Tibiae aus Baharije nun sind ziemlich verschieden gestaltet, aber keine sind besonders schmal, mehrere sogar sehr dick (Taf. I, Fig. 14b, Taf. II, Fig. 1b, 2b, 8a) und die Tuberositas patellaris, d. h. das Oberende der Crista ist nie besonders stark gebogen, bei Nr. 1922 X 45 (Taf. I, Fig. 14a, b) sogar sehr wenig. Die erwähnte Entwicklung läßt sich also an meinem Materiale nicht weiter verfolgen. Durch die tiefe Konkavität oben innen an der Fibula des *Carcharodontosaurus* (STROMER 1931, Taf. I, Fig. 15a, b) und ? *Bahariasaurus* (oben S. 36/7 Taf. III, Fig. 3a) ist aber Raum für die erwähnten Muskeln vorhanden.

Anders steht es mit dem Talus, von dem mir allerdings leider nur einer vorliegt (oben S. 56, Taf. III, Fig. 7a, b). Zu ihm hat GILMORE (1920, S. 72 und 145/46) bemerkt, daß der Proc. ascendens bei triassischen Formen nicht oder ganz wenig ausgebildet ist, bis zum oberen Jura mittelgroß wird und bis zur oberen Kreide so groß, daß er die ganze Vorderfläche der Tibia bedeckt. Wie ich oben, S. 56, nun schon erwähnt habe, fügt sich der Proc. ascendens des großen Talus von Baharije sehr gut in diese Entwicklungsreihe ein, die auf eine innigere Verbindung des Talus mit der Tibia hinzielt. Was endlich GILMORE (1920, S. 145) über die Veränderung der Metatarsalia und die Rückbildung der Zehen bemerkte, kann ich an meinen ganz vereinzelt und dürftigen Funden nicht nachprüfen.

Wie schon eingangs betont, konnte ich gar nicht erwarten, mit meinem unvollständigen und z. T. schlecht erhaltenen Materiale und bei unzureichenden Vergleichsmöglichkeiten in bezug auf so allgemeine Fragen wie Tiergeographie, Systematik und Stammesgeschichte der *Dinosauria* Wesentliches zu lösen; ich hoffe aber doch eine einigermaßen solide Basis für derartige Forschungen sowohl durch Kritik als besonders durch die mit ausgiebigen Vergleichen versehene Erstbeschreibung einer Reihe von bisher ganz unbekanntem und größtenteils sehr eigenartigen Mitgliedern der reichsten Dinosaurierfauna der mittleren Kreidezeit gegeben zu haben.

LITERATUR

- Abel, O.: Das biologische Trägheitsgesetz. *Biologia gener.*, Bd. 4, S. 1—102. Wien 1928.
- Audova, A.: Aussterben der mesozoischen Reptilien. *Paläobiol.*, Bd. 2, S. 222—245, 365—401. Wien 1929.
- Barrois, Ch.: Les Reptiles du terrain cretacé du NE du bassin de Paris. *Bull. scientif., histor. et litter. du Nord*, T. 7, S. 79/80. Lille 1875.
- Bayer, Dr. Fr.: Die Saurier der böhmischen Kreideformation. Eine Revision. *Bull. internat. Acad. Sci's Franz Joseph, Cl. Sci's math., natur. et med.*, Année 19, S. 40—45. Prag 1915.
- Beurlen, Dr. K.: Vom Aussterben der Tiere. *Natur u. Museum*, Jahrg. 63, S. 1—8, 55—63, 102—106. Frankfurt a. M. 1933.
- Chudeau, R.: Excursion au Sahara et au Soudan (1905—1906). *Bull. Soc. géol. France, Sér. 4, T. 7*, S. 319—346. Paris 1907.
- Sahara soudannais. *Gautier et Chudeau: Missions au Sahara*, T. 2, S. 78. Paris 1909.
- Cope, E. D.: Synopsis of the extinct Batrachia, Reptilia and Aves of North America. *Trans. amer. philos. Soc.*, Vol. 14, *Dinosauria* S. 86—122, Philadelphia 1869.
- Corroy, G.: Les Reptiles néocomiens et albiens du bassin de Paris. *C. r. Sé's Acad. Sci's*, T. 174, S. 1192—1194. Paris 1922.
- Depéret et Savornin, J.: La faune de Reptiles et de Poissons albiens de Timimoun (Sahara algérien). *Bull. Soc. géol. France, Sér. 4, T. 27*, S. 257—265. Paris 1927.
- Deslongchamps, E.: Mémoire sur *Poekilopleuron Bucklandii* etc. *Mém. Soc. linn. de Normandie*, Vol. 6, S. 37—146. Paris 1838.
- Döderlein, L.: Das Gastralskelett (Bauchrippen oder Parasternum) in phyletischer Beziehung. *Abh. Senckenberg. naturf. Ges.*, Bd. 26, S. 329—336. Frankfurt a. M. 1901.
- Dollo, L.: Note sur la présence chez les oiseaux du troisième trochanter des Dinosauriens et sur la fonction de celui-ci. *Bull. Mus. R. d'Hist. natur. Belgique*, T. 2, S. 13—18. Brüssel 1883.
- 3. Note sur les Dinosauriens de Bernissart. *Ebenda*, T. 2, S. 86—118. Brüssel 1883 (a).
- Fritsch, A.: Die Reptilien der böhmischen Kreideformation. 44 S. Prag 1878.
- Fritsch, A. und Bayer, F.: Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. 34 S. Prag 1905.
- Gemellaro, M.: *Rettili maestrichiani di Egitto*. *Giorn. Sci. natur. e econom.*, Vol. 32, S. 239—249. Palermo 1921.
- Gervais, P.: *Zoologie et Paléontologie françaises*. 2. Edit., *Aepysaurus* etc. S. 464—468. Paris 1859.
- Gilmore, Ch. W.: Osteology of the jurassic Reptile *Camptosaurus* etc. *Proc. U. St. nation. Mus.*, Vol. 36, S. 197—203. Washington 1909.
- Osteology of the armored Dinosauria in the U. St. national Museum, with special reference to the genus *Stegosaurus*. *Smiths. Instit., U. St. nation. Mus. Bull. Nr. 89*, 136 S. Washington 1914.
- Osteology of the carnivorous Dinosauria in the U. St. national Museum, with spezial reference to the genera *Antrodemus* (*Allosaurus*) and *Ceratops*. *Ebenda*, *Bull. Nr. 110, 154*. S. Washington 1920.
- Grodzinski, Z.: Über die Lymphherzen von fossilen Reptilien. *Bull. internat. Acad. polon. Sci's et Lettres, Cl. Sci's math. natur.*, S. 333—339. Krakau 1929.
- Haug, E.: Paléontologie in F. Foureau: *Documents scientifiques de la mission saharienne*, Vol. 2, S. 814—824. Paris 1905.
- Haughton, S. H.: On some Dinosaur remains from Bushmanland. *Trans. R. Soc. South-Africa*. Vol. 5, S. 259—264. Johannesburg 1915.
- Hay, O. P.: Second Bibliography and Catalogue of the fossil Vertebrata of North America, Vol. 2, *Dinosauria*, S. 164—239. Washington 1930.
- Hennig, Edw.: *Kentrurosaurus aethiopicus*. Die Stegosaurierfunde vom Tendaguru, Deutsch-Ostafrika. *Paläontogr. Suppl. Bd. 7*, S. 103—253. Stuttgart 1924.
- Huene, F. v.: On several known and unknown Reptiles of the order Saurischia from England and France. *Ann. Magaz. natur. Hist.*, Ser. 9, Vol. 17, S. 473—489. London 1926.

- Huene, F. v.: The carnivorous Saurischia in the Jura and cretaceous formations principally in Europe. Rev. Mus. La Plata, T. 29, S. 35—167. Buenos Aires 1926 (a).
- Sichtung der Grundlagen der jetzigen Kenntnis der Sauropoden. Eclogae geol. Helvetiae, Vol. 20, S. 444—470. Basel 1927.
- Los Saurisquios y Ornitisquios del Cretaceo argentino. Ann. Mus. La Plata, T. 3, Ser. 2a, 196 S. Buenos Aires 1929.
- Die fossile Reptil-Ordnung Saurischia, ihre Entwicklung und Geschichte. Monogr. Geol. u. Paläont., Ser. 1, Heft 4, 361 S. Leipzig 1932.
- Huene, F. v. and Matley, A.: The cretaceous Saurischia and Ornithischia of the central provinces of India. Mem. geol. Surv. India, Palaeont. indica, N. S., Vol. 21, Mem. 1, 74 S. Delhi 1933.
- Huxley, Th. H.: On *Acanthopholis horridus*, a new Reptile from the Chalk marl. Geol. Magaz., Vol. 4, S. 65—69. London 1867.
- The affinity between the Dinosaur Reptiles and Birds. Quart. Journ. geol. Soc. Vol. 26, S. 12—31. London 1870.
- Janensch, W.: Die Gliederung der Tendaguruschichten im Tendagurugebiet und die Entstehung der Saurierlagerstätten. Archiv f. Biontol., Bd. 2, Heft 3, S. 227—261. Berlin 1914.
- Die Coelurosaurier und Theropoden der Tendaguruschichten Deutsch-Ostafrikas. Paläontogr., Suppl. Bd. 7, 99 S. Stuttgart 1925.
- Material und Formengehalt der Sauropoden in der Ausbeute der Tendaguru-Expedition. Paläontogr., Suppl. 7, S. 1—34. Stuttgart 1929.
- Lambe, L. M.: On *Dryptosaurus incrassatus* Cope from the Edmonton series of the NW territory. Geol. Surv. Canada, Contrib. canadian Paleont., Vol. 3, 27 S. Ottawa 1904.
- The cretaceous Theropodous Dinosaur *Gorgosaurus*. Mem. 100 geol. Surv. Canada, Nr. 83 geol. Ser., 84 S. Ottawa 1917.
- Leidy, J.: Memoir on the extinct Reptiles of the cretaceous formations of the United States. Smiths. Contrib. Knowledge, Vol. 14, Art. 6, *Hadrosaurus* etc. S. 76—103, Philadelphia 1865.
- Longman, H. A.: A new Dinosaur from the Queensland Cretaceous. Mem. Queensland Mus., Vol. 10, Pt. 3, S. 131—144. 1933.
- Lucas, F. A.: A new Dinosaur, *Stegosaurus marshi*, from the lower Cretaceous of South Dakota. Proc. U. St. nation. Mus., Vol. 23, S. 591—592. Washington 1901.
- Paleontological notes. The generic name *Omosaurus*. Science, N. S., Vol. 16, S. 435. New York 1902.
- Lull, R. S.: Dinosaurian distribution. Amer. Journ. Sci., Vol. 29, S. 1—39. New Haven Conn. 1910.
- Lydekker, R.: Note on an new Wealden Iguanodont and other Dinosaurs. Quart. Journ. geol. Soc., Vol. 44, S. 46—61. London 1888.
- Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (natur. Hist.), Pt. 1, Dinosauria, S. 131—248. London 1888 (a).
- On the remains and affinities of five genera of mesozoic Reptiles. Quart. Journ. geol. Soc., Vol. 45, S. 41—48. London 1889.
- Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (natur. Hist.), Pt. 4, Dinosauria, S. 236—266. London 1890.
- Contributions to our knowledge of the Dinosaurs of the Wealden etc. Quart. Journ. geol. Soc., Vol. 46, S. 36—53. London 1890 (a).
- Nopcsa, Fr. v.: Zur Kenntnis des Genus *Streptospondylus*. Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ung. u. Orients, Bd. 19, S. 59—83. Wien 1906.
- Über Geschlechtsunterschiede bei Dinosauriern. C. Bl. f. Mineral. etc., Bd. 1915, S. 385—388. Stuttgart 1915.
- Über Dinosaurier, 4. Neues über Geschlechtsunterschiede bei Orthopoden. Ebenda, Bd. 1918, S. 186—198. 1918.
- Notizen über Dinosaurier. 5. Beiträge zu ihrer Evolution. Ebenda, S. 235—246. Stuttgart 1918 (a).
- Notes on british Dinosaurs, Pt. 6 *Acanthopholis*. Geol. Magaz., Vol. 60, S. 193—199. London 1923.
- On the geological importance of the primitive Reptilian fauna in the uppermost Cretaceous of Hungary etc. Quart. Journ. geol. Soc., Vol. 79, S. 100—116. London 1923 (a).
- On some Reptilian bones from the Eocene of Sokoto. Geol. Surv. Nigeria, occas. paper Nr. 2, 14 S. London 1925.

- Nopcsa, Fr. v.: *Osteologia Reptilium fossilium et recentium*. In C. Diener: *Fossilium Catalogus, I Animalia, Pars 27, IX. Dinosauria*, S. 222—276, 356/57. Berlin 1926.
- *The genera of Reptiles. Palaeobiologica*, Bd. 1, IX. *Dinosauria*, S. 182—185. Wien 1928.
- *Dinosaurierreste aus Siebenbürgen, IX. Die Wirbelsäule von Rhabdodon und Orthomerus. Paläont. hungarica*, Vol. 1, S. 273—304. Budapest 1928 (a).
- *Sexual differences in Ornithopodous Dinosaurs. Palaeobiologica*, Bd. 2, S. 187—201. Wien 1929.
- *Osteologia Reptilium fossilium et recentium, II. Appendix*. In C. Quenstedt: *Fossilium Catalogus, I. Animalia, Pars 50, IX. Dinosauria*, S. 35—41. Berlin 1931.
- Osborn, H. F., and Lambe, L.: *On Vertebrata of the Midcretaceous of the North West Territory. Contrib. to canadian Palaeont.*, Vol. 3, *Dinosauria* S. 49—78, Ottawa 1902.
- *Tyrannosaurus, upper cretaceous carnivorous Dinosaur (2. comm.) Bull. amer. Mus. natur. Hist.*, Vol. 22, S. 281—296. New York 1906.
- *Crania of Tyrannosaurus and Allosaurus. Mem. amer. Mus. natur. Hist.*, N. S., Vol. 1, Pt. 1, 30 S. New York 1912.
- *Skeletal adaptations of Ornitholestes, Struthiomimus, Tyrannosaurus. Bull. amer. Mus. natur. Hist.*, Vol. 35, S. 733—771. New York 1917.
- Owen, R.: *Odontography*, S. 269—272 und *Atlas*. London 1840—45.
- *Monograph of the fossil Reptilia of the Walden and Purbeck formations, Pt. 3, Dinosauria (Megalosaurus, Wealden)*. 26 S. *Palaeontograph. Soc. London* 1857.
- *Monograph of the fossil Reptilia of the cretaceous formation of England, Dinosauria (Iguanodon)*, *Palaeontograph. Soc.*, Suppl. 2, S. 27—30. London 1861.
- Parks, W. A.: *Albertosaurus arctunguis, a new species of Therapodous Dinosaurs from the Edmonton formation of Alberta. Univ. Toronto studies, geol. Ser. Nr. 25, 42 S. Toronto* 1928.
- *New species of Dinosaurs and Turtles from the upper cretaceous formations of Alberta. Ebenda, Nr. 34, 33 S., 1933.*
- Pompeckj, J. F.: *Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens bei Dinosauriern. Sitz-Ber. Ges. naturf. Freunde, Jahrg. 1920, S. 109—129. Berlin* 1920.
- Russell, L. S.: *Upper cretaceous Dinosaur faunas of North America. Proc. amer., philos. Soc.*, Vol. 69, S. 133—159. Philadelphia 1930.
- Sauvage, H. E.: *Note sur les Reptiles fossiles, 9. De la présence du type Dinosaurien dans le Gault du Nord de la France. Bull. Soc. géol. France, Sér. 3, T. 4, 1875/6, S. 439—442. Paris* 1876.
- *Recherches sur les Reptiles trouvés dans le Gault de l'Est du bassin de Paris. Mém. Soc. géol. France, Sér. 3, T. 2, 1881/2, Dinosauria S. 7—19, Paris* 1882.
- *Vertébrés fossiles du Portugal. Contribution à l'étude des Poissons et des Reptiles du Jurassique et du Crétacique, Dinosauria S. 28—33, Lissabon* 1897/98.
- *Les Reptiles trouvés dans le Gault du Boulonnais. Bull. Soc. académ. de l'Arrondiss. de Boulogne s. M.*, T. 8, 1908/09, S. 368—377. Boulogne s. M. 1909.
- Seeley, H. G.: *On Acanthopholis platypus (Seeley), a Pachypod from the Cambridge upper Greensand. Ann. Magaz. natur. Hist.*, Ser. 4, Vol. 8, S. 305—318. London 1871.
- *On Macrurosaurus semnus (Seeley), a longtailed animal with procoelus vertebrae from the Cambridge upper Greensand. Quart. Journ. geol. Soc.*, Vol. 32, S. 440—444. London 1876.
- *On the Dinosauria of the Cambridge Greensand. Ebenda, Vol. 35, S. 591—636. London* 1879.
- *The Reptile fauna of the Gosau formation etc. Ebenda, Vol. 37, S. 620—707. London* 1881.
- Simpson, G. O.: *The supposed association of Dinosaurs with Mammals of tertiary type in Patagonia. Amer. Mus. Novit.*, Nr. 566. 21 S. New York 1932.
- Sternberg, C. M.: *A new Ornithomimus with complete abdominal cuirass. The canadian Field Naturalist, Vol. 47, Nr. 5, S. 79—83. Ottawa* 1933.
- Stromer, E.: *Lehrbuch der Paläozoologie, II. Wirbeltiere, 325 S. Leipzig* 1912.
- *Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. I. Die Topographie und Geologie der Strecke Gharaq—Baharije. Abh. bayer. Akad. Wiss., math. phys. Kl., Bd. 26, Abh. 11, 78 S. München* 1914.
- *Dasselbe. II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). 1. Einleitung. Ebenda, Bd. 27, Abh. 3, 7 S. München* 1914 (a).

- Stromer, E.: Dasselbe. 3. Das Original des Theropoden *Spinosaurus aegyptiacus* nov. gen., nov. spec. Ebenda, Bd. 28, Abh. 3, 31 S. 1915.
- Stromer, E., und Weiler, W.: Dasselbe VI. Beschreibung von Wirbeltierresten aus dem nubischen Sandstein Oberägyptens und aus ägyptischen Phosphaten etc. Ebenda, math.-naturw. Abt., N. F., Abh. 7, 42 S. München 1930.
- Stromer, E.: Dasselbe. II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). 10. Ein Skelettrest von *Carcharodontosaurus* nov. gen. Ebenda, N. F. Abh. 9, 23 S. 1931.
- Beachtenswerte Lücken in der Kenntnis mesozoischer und tertiärer Land und Süßwasser bewohnender Wirbeltiere. C. Blatt f. Mineral. etc., Jahrg. 1931, S. 288—296. Stuttgart 1931 (a).
- Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). 11. Sauropoda. Abh. bayer. Akad. Wiss., math. naturw. Abt., N. F., Abh. 10, 21 S. München 1932.
- Dasselbe. 12. Die procoelen Crocodilia. Ebenda, Heft 15, 55 S., 1933.
- Die Zähne des *Compsognathus* und Bemerkungen über das Gebiß der Theropoda. C. Blatt f. Mineral. etc., Jahrg. 1934, S. 74—85. Stuttgart 1934.
- Swinton, W. E.: On fossil Reptilia from the Sokoto province. Geol. Surv. Nigeria, Bull. 13, 56 S. London 1930.
- Tolmachoff, J. P.: Extinction and extermination. Bull. geol. Soc. America. Vol. 39, S. 1131—1148, 1928.
- Wieland, G. R.: Dinosaur extinction. Amer. Naturalist, Vol. 59, S. 557—565. Boston 1925.
- Willis, B.: Index to the stratigraphy of North America. U. St. geol. Surv., profess. paper 71, 894 S. Washington 1912.
- Woodward, Sir A. Smith: K. A. v. Zittel: Textbook of Palaeontology, Vol. II, Vertebrates, Fishes to Birds., 464 S. London 1932.
- Zittel, K. A.: Handbuch der Paläontologie, I. Paläozoologie, Bd. 3, Vertebrata, Pisces-Aves, 899 S. München 1887—1890.
- Zittel, K. A., Broili, F. und Schlosser, M.: Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie), II. Vertebrata, 4. Aufl., 706 S. München 1923.
- Zunini, Dr. G.: La morte della specie. Rivista ital. di Paleont., Anno 39, S. 56—102. Pavia 1933.

TAFELERKLÄRUNGEN

Doppeltafel I

Alle vom Skelettfunde Nr. 1922 X 45, mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit zu *Spinosaurus B* gehörigen, hier abgebildeten Knochen sind auf ein Drittel natürlicher Größe verkleinert. Bei Querschnitten ist außer in Fig. 11 b der Vorderrand nach oben gestellt.

- Fig. 1: Fragliches Stück des rechten Ilium, Proc. pubicus nach oben gestellt, von innen, S. 13.
Fig. 2: Vorderer Halswirbel a. Körper a) von vorn, b) von unten, c) von rechts, S. 8/9.
Fig. 3: Vorderer Brustwirbel c. Körper von oben, S. 8/9.
Fig. 4: Hinterer Brustwirbel d. von links, Neuralbogen nach vorn gedrückt, Dornfortsatz oben abgebrochen, S. 8/9.
Fig. 5: Mittlerer Schwanzwirbel i. a) von rechts, b) von vorn, c) von oben, S. 10.
Fig. 6: Hinterer Schwanzwirbel m. a) von oben, b) von vorn, c) von rechts, S. 10.
Fig. 7: Linke Brustrippe, obere Hälfte ohne Hals. a) von hinten, b) Querschnitt in Mitte, S. 11.
Fig. 8: Vorderes linkes Gabelbein a. a) von links, b) Umriß der oberen Fläche, S. 11/2.
Fig. 9: Mittleres rechtes Gabelbein b. a) von rechts, b) Umriß der oberen Fläche, S. 12.
Fig. 10: Seitliches Gastrale. a) von unten ?, b) von hinten ?, S. 12.
Fig. 11: Gastrale-Ende. a) von hinten ?, b) mittlerer Querschnitt, S. 12.
Fig. 12: Bruchstück des rechten Ilium. Innenseite. Hintere Pfannenhälfte unten rechts, darüber Proc. ischiadicus und hinterer Unterrand. S. 13/4.
Fig. 13: Unterende des rechten Femur. a) von außen, b) von hinten, c) vorn vorn, d) unterer Querschnitt, S. 14/5.
Fig. 14: Rechte Tibia. a) von vorn, b) Umriß des oberen und unteren Endes, S. 16/7.
Fig. 15: Oberes Gelenk der ersten Phalange der dritten, hinteren Zehe von oben, S. 18.
Fig. 16: Zwei Phalangen der dritten oder vierten hinteren Zehe seitlich, S. 17.
Fig. 17: Krallenphalange einer hinteren Zehe. a) seitlich, b) Skizze von oben, S. 18.

Doppeltafel II

Alle hier abgebildeten Knochen sind in $\frac{1}{6}$ natürlicher Größe dargestellt. Bei Querschnitten ist stets die Vorderseite nach oben gewendet. Mit Gips Ergänztes ist fein punktiert.

- Fig. 1: *Bahariasaurus ingens*, Ossa pubis Nr. 1922 X 48 B. a) von links, b) oberer Schaftquerschnitt, S. 27.
Fig. 2: Gen. et spec. indet., Ossa pubis Nr. 1912 VIII 82. a) von links, b) von hinten, c) oberer Schaftquerschnitt, S. 49/50.
Fig. 3: *Bahariasaurus ingens juv.*, Ossa pubis Nr. 1912 VIII 81. a) von hinten, b) von links, c) oberer Schaftquerschnitt, S. 35.
Fig. 4: *Bahariasaurus ingens*, Typ, Ossa pubis Nr. 1922 X 47. a) von hinten, b) oberer Schaftquerschnitt, S. 25.
Fig. 5: Gen. et spec. indet., Brustwirbel Nr. 1912 VIII 88a. a) von hinten, b) von rechts, S. 48.
Fig. 6: Gen et spec. indet., rechte Brustrippe Nr. 1912 VIII 88. a) von hinten, b) mittlerer Schaftquerschnitt, S. 48.
Fig. 7: *Bahariasaurus ingens juv.*, rechtes Ischium Oberende Nr. 1911 XII 23; von außen, S. 35.
Fig. 8: *Bahariasaurus ingens*, drei Sakralwirbelkörper Nr. 1922 X 47; von unten, S. 24.
Fig. 9: *Bahariasaurus ingens*, Typ, Rippe Nr. 1922 X 47; a) oberer Querschnitt, b) unterer Querschnitt, S. 24/5.
Fig. 10: *Bahariasaurus ingens*, Typ, rechtes Ischiumoberende Nr. 1922 X 47; von außen, S. 25/6.

- Fig. 11: *Bahariasaurus ingens juv.*, mittlerer Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 83 a. a) von hinten, b) von links, S. 34.
- Fig. 12: *Bahariasaurus ingens*, linkes Ischiumoberende Nr. 1912 VIII 74; von außen (falsch beleuchtet), S. 27.
- Fig. 13: *Bahariasaurus ingens*, hinterer Halswirbel Nr. 1922 X 48 a; etwas verdrückt, Körper hinten beschädigt, von links, S. 26.
- Fig. 14: *Bahariasaurus ingens*, hinterer Rumpfwirbel Nr. 1922 X 48 d. a) von rechts, b) von vorn, S. 26.
- Fig. 15: *Bahariasaurus ingens*, rechtes Os pubis Oberende Nr. 1912 VIII 62. a) von rechts, b) oberer Schaftquerschnitt, S. 30.
- Fig. 16: *Bahariasaurus ingens*, verdrückter Neuralbogen eines vorderen Schwanzwirbels Nr. 1912 VIII 62 e; von hinten, S. 28/9.
- Fig. 17: ? *Bahariasaurus ingens*, vorderer Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 60 d. a) von links, b) von vorn, S. 31/2.
- Fig. 18: ? *Bahariasaurus ingens*, hinterer Schwanzwirbelkörper Nr. 1912 VIII 60 g. a) von vorn, b) von rechts, S. 31/2.
- Fig. 19: Gen. et spec. indet., vorderer Schwanzwirbel Nr. 1911 XII 31; von unten, S. 50/1.
- Fig. 20: Gen. et spec. indet., vorderer Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 63 c; von rechts, S. 58—60.
- Fig. 21: Gen. et spec. indet., vorderer Schwanzwirbelkörper Nr. 1912 VIII 63 a; von vorn, S. 58—60.
- Fig. 22: Gen. et spec. indet., hinterer Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 63 e; von rechts, S. 58—60.
- Fig. 23: Gen. et spec. indet., hinterer Schwanzwirbelkörper Nr. 1912 VIII 63 g; von vorn, S. 58—60.
- Fig. 24: *Bahariasaurus ingens*, hinterer Rückenwirbel Nr. 1912 VIII 62 b. a) von rechts, b) von vorn, S. 27/8.
- Fig. 25: *Bahariasaurus ingens*, vorderer Schwanzwirbelkörper, schief verdrückt, Nr. 1912 VIII 62 d; von rechts, S. 28.
- Fig. 26: *Bahariasaurus ingens*, mittlerer Schwanzwirbel Nr. 1912 VIII 62 f. a) von vorn, b) von rechts, S. 29.

Doppeltafel III

Alle hier abgebildeten Knochen sind in $\frac{1}{6}$ natürlicher Größe dargestellt. Bei Querschnitten ist stets die Vorderseite nach oben gewendet. Mit Gips Ergänztes ist fein punktiert.

- Fig. 1: cfr. *Elaphrosaurus bambergi* JANENSCH, linke Tibia Nr. 1912 VIII 76; a) von vorn, b) oberer und unterer Umriß, S. 42/3.
- Fig. 2: cfr. *Elaphrosaurus bambergi* JANENSCH, linke Tibia Nr. 1912 VIII 192; a) von vorn, b) oberer Umriß, S. 42/3.
- Fig. 3: ? *Bahariasaurus ingens*, linke Fibula Nr. 1912 VIII 70; a) von innen, b) oberer Umriß, c) mittlerer Schaftquerschnitt, S. 36/7.
- Fig. 4: ? aff. *Erectopus sawagei* v. HUENE *juv.*, linke Tibia Unterende Nr. 1912 VIII 190; a) von vorn, b) unterer Umriß, S. 41/2.
- Fig. 5: ? *Bahariasaurus ingens*, rechtes Femur Nr. 1912 VIII 69; a) von vorn, b) von außen, c) mittlerer Schaftquerschnitt, d) unterer Querschnitt, S. 35/6.
- Fig. 6: cfr. *Elaphrosaurus bambergi* JANENSCH, rechtes Femuroberende ohne Kopf Nr. 1911 XII 29; von außen, S. 44.
- Fig. 7: Gen. et spec. indet., linker Talus, Proc. ascendens abgebrochen, Nr. 1912 VIII 73; a) von vorn, b) von oben, S. 56.
- Fig. 8: aff. *Erectopus sawagei* v. HUENE, rechte Tibia Oberende Nr. 1912 VIII 78; a) von oben, b) von außen, S. 40/1.
- Fig. 9: aff. *Erectopus sawagei* v. HUENE, rechtes Femur, untere Hälfte Nr. 1912 VIII 85; a) von hinten, b) von unten, S. 39/40.
- Fig. 10: Gen. et spec. indet., ? rechtes Femur Oberende ? Nr. 1912 VIII 63; a) von oben, b) von hinten, S. 60.
- Fig. 11: Gen. et spec. indet., ? Phalange einer hinteren Zehe, Nr. 1912 VIII 89; a) von rechts, b) von oben, S. 58.

- Fig. 12: Gen. et spec. indet., ? Krallenphalange der Hand ohne Spitze, diese unrichtig ergänzt, Nr. 1912 VIII 90; a) von rechts, b) von oben, S. 55.
- Fig. 13: ? *Bahariasaurus ingens*, linke Scapula Nr. 1912 VIII 60; von außen, S. 33.
- Fig. 14: ? *Bahariasaurus ingens*, linkes Coracoideum Nr. 1912 VIII 60; von innen, S. 33.
- Fig. 15: ? *Carcharodontosaurus saharicus* (DEPÉRET et SAVORNIN), rechtes Ilium Nr. 1912 VIII 68; von innen S. 44—46.
- Fig. 16: Gen. et spec. indet. ? linker Humerus obere Hälfte ?, Nr. 1912 VIII 193; a) von vorn, b) oberer Umriß, c) oberer, d) mittlerer Schaftquerschnitt, S. 52—55.
- Fig. 17: Gen. et spec. indet. ? linker Humerus verbogen, Nr. 1912 VIII 177; a) von hinten, b) oberer Umriß, c) oberer, d) mittlerer Schaftquerschnitt, e) unterer Umriß, S. 52—55.
- Fig. 18: Gen. et spec. indet., rechtes Metatarsale IV, Nr. 1912 VIII 75; a) von hinten, b) oberer, c) unterer Umriß, S. 56—58.





