Neubeschreibung des Originals von Nanosaurus agilis MARSH.

Von

F. v. Huene in Tübingen und **R. S. Lull** in Yale University, New Haven, Conn.

Mit Taf. XIII und 10 Textfiguren.

Durch die stratigraphischen Untersuchungen WILLISTON's sind diejenigen Schichten in Colorado, die bei Canyon City *Nanosaurus* und *Hallopus* geliefert haben, unter der Bezeichnung *Hallopus*-beds in die obere Trias zurückversetzt worden, während sie bisher für oberjurassisch galten. Dadurch ist *Nanosaurus* zum ältesten Vertreter der *Ornithischia* gemacht und deshalb ist seine genaue Kenntnis von großer Wichtigkeit für die Beurteilung nicht nur der Orthopoden, sondern der Dinosaurier überhaupt.

Wenn MARSH sagt[1]: „The type specimen consists in the greater portion of the skull and skeleton of one individual", so sind damit die Erwartungen derer, die das Original nicht gesehen haben, recht hoch gespannt und durch MARSH's kurze Beschreibung und Abbildung zweier Knochen keineswegs befriedigt. Darum möchten wir das Original nun in seiner wirklichen Gestalt bekannt machen. Um dies uns beiden zu

[1] Amer. Journ. of Sc. Sept. 1877. p. 254—255.

ermöglichen, wurden in liebenswürdigster Weise Photogramme und ein ausgezeichnet scharfer Abguß nach Tübingen geschickt.

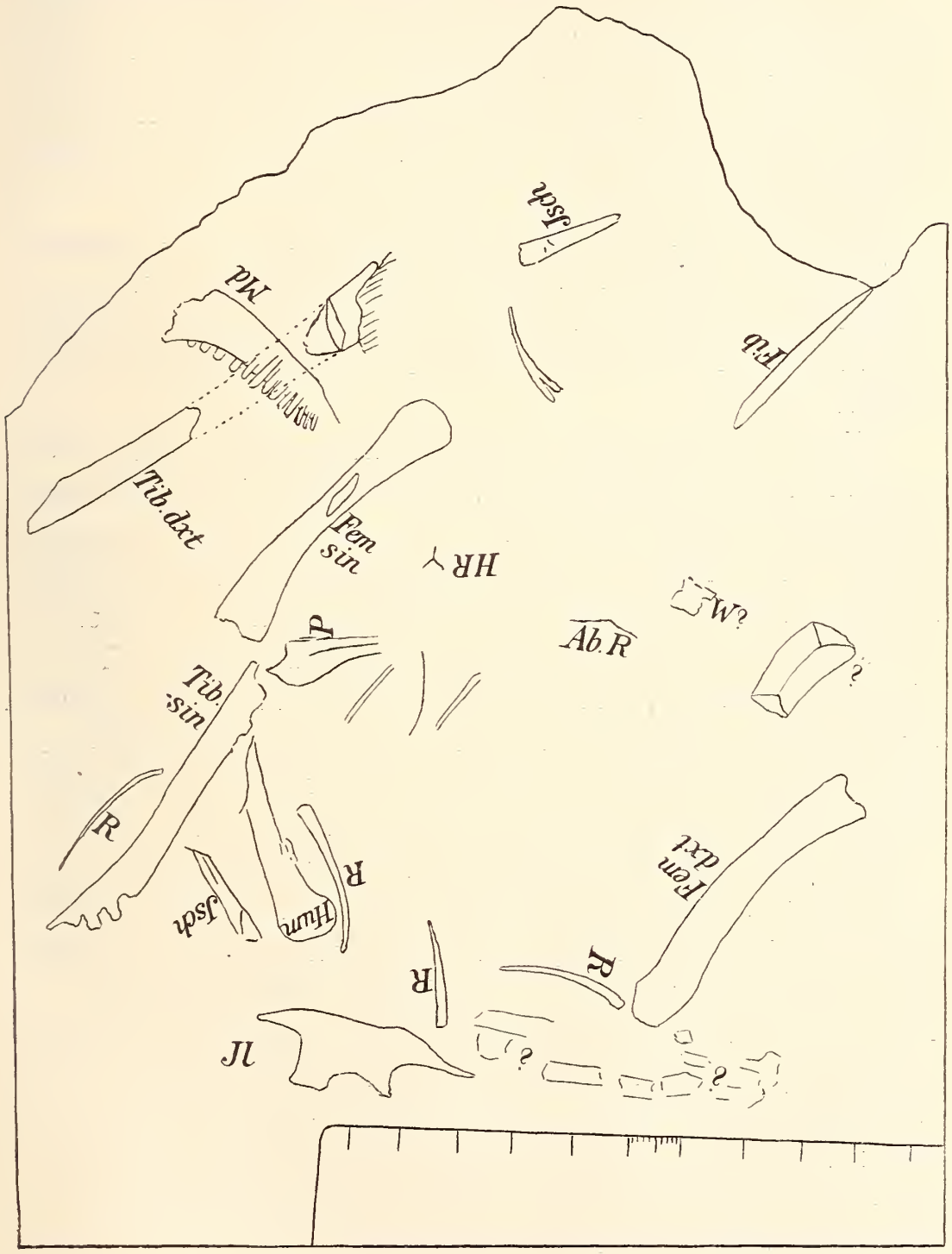


Fig. 1. Umrißskizze zu Taf. XIII mit den wichtigsten darauf enthaltenen Knochen. Zeichenerklärung im Text.

So konnten wir beide auch die nur im Abdruck erhaltenen Knochen an Wachsausgüssen studieren, die von den Abdrücken genommen wurden. Herrn Prof. C. Schuchert gebührt unser

Dank, da er das Photographieren und Abgießen des Originals gestattete.

Entsprechend dem fragmentären Zustande der Skelettreste sind auch die Resultate viel geringer, als Marsh's Andeutungen erwarten ließen. Dennoch geben wir die dürftigen Resultate hier bekannt, weil die Kenntnis des faktischen Zustandes dieses berühmten Stückes dem einen oder anderen Fachgenossen willkommen sein könnte.

Die sehr unvollständigen Skelettfragmente von *Nanosaurus agilis* liegen in schlechtem Erhaltungszustande auf einer kleinen roten Sandsteinplatte zerstreut. Marsh hat Dentale und Ileum beschrieben und abgebildet; das sind auch die am besten erhaltenen Teile.

Unterkiefer: Der rechte Unterkieferteil (Taf. XIII u. Fig. 1 „*Md*") mit 13 Zähnen umfaßt hauptsächlich das Dentale. Die vordere Hälfte ist als Knochen, die hintere als Abdruck erhalten. Die Zähne stehen sehr dicht und erreichen mit ihren langen, geraden Wurzeln beinahe den Unterrand des Knochens. Die Krone des 11. Zahnes, von vorne gerechnet, zeigt ähnliche Form und Kerbung wie die Zähne von Iguana. Die meisten Zähne stehen senkrecht, nur die vordersten sind zunehmend nach vorne gerichtet und werden auch etwas kürzer als die übrigen. Die vordere Spitze des Dentale ist nicht erhalten, sondern nur der Unterrand im Abdruck noch 5 mm weit fortgesetzt. Soviel lassen die Reste erkennen, daß das Vorderende des Dentale niedrig und zugespitzt war. Ob bezahnt oder unbezahnt und ob ein Prädentale vorhanden war, ist nicht mehr zu entscheiden, aber, wenn vorhanden, so waren die Zähne der fehlenden Spitze jedenfalls klein und stark nach vorne gerichtet. Es kann aber sehr gut sein, daß ein kleines Stück der vordersten Spitze zahnlos war. Hinter dem letzten Zahn erhebt sich plötzlich ein steil aufsteigender Kronfortsatz. Das Hinterende des Unterkiefers fehlt.

Größte Länge des Unterkiefers mit Abdruck	36	mm
Höhe des Dentale an der vorderen Bruchstelle	5	„
„ „ „ unter dem letzten Zahn	9	„
„ „ „ am noch unvollständigen Kronfortsatz	16	„
Länge des 8. Zahnes (von vorn) mit Wurzel	9	„
Davon aus dem Dentale ragend	3,5	„
Breite desselben Zahnes	1,8	„

Femur: Es sind Abdrücke beider Femora (Fig. 1 „*Fem. dxt.* u. *sin.*") vorhanden. Zum Abdruck des rechten Femur, der von großen Sprüngen durchsetzt und schlecht erhalten ist, gehört der Steinkern der inneren Höhlung auf einem kleinen, auf die Platte passenden Gesteinsstück. Der Abdruck des linken Femur (Fig. 2) ist wesentlich schärfer. Der ganze Knochen ist leicht gekrümmt und in seinem distalen Teil auf der lateralen Seite verbreitert. Der Trochanter quartus ist ein scharfer, ziemlich hoher und mit seinem Kamme etwas lateral gewendeter Fortsatz. Beide Enden des Knochens lassen ihre Form nicht deutlich erkennen, weil dort der vorstehende Teil der Condyli und ein Teil des Caput noch als Knochen im Abdruck sitzen.

Fig. 2. Linkes Femur nach einem Wachsabdruck und Knochenresten im Gestein in nat. Größe. Hinteransicht.

Länge des Femur	57	mm
Breite „ „ am Proximalende	10	„
„ „ „ „ Distalende	(?) 10	„
„ „ „ in der Mitte	6,7	„
Entfernung des Unterendes des Tr. IV vom Proximalende	30	„
Länge seines Kammes	9	„
Höhe „ „ ca.	2	„

Tibia: Es sind zwei sehr lange schlanke Knochen (Fig. 1 „*Tib. dxt.* u. *sin.*") vorhanden, die nur als Tibien angesprochen werden können. Die Tibia ist länger als das Femur, in der proximalen Hälfte komprimiert und mit einer Kante versehen, in der distalen Hälfte von mehr gerundetem Querschnitt und am distalen Ende relativ stark verbreitert. Eine Tibia (Fig. 3) liegt in nur wenig verschobener Lage in der Fortsetzung des linken Femur, sie ist daher wahrscheinlich die linke Tibia. Die andere, also rechte Tibia, legt sich quer über das Dentale.

Erhaltene Länge der linken Tibia	63,3	mm
„ „ „ rechten „	71,8	„
Breite an der oberen Bruchfläche der rechten Tibia	10	„
Dicke „ „ „ „ „ „ „	0,4	„
Breite in der Mitte der linken Tibia	4,5	„
„ am Distalende der linken Tibia wahrscheinlich ca.	12	„

Ileum: Der Knochen ist nicht so schön erhalten (Fig. 1 u. 4), wie Marsh's Abbildung ihn wiedergibt, aber seine Bestimmung dürfte wohl doch richtig sein. Stellt man den Knochen so, daß das Acetabulum unten zu liegen kommt, so ist die linke Spitze wahrscheinlich die vordere, wie auch Marsh dies zeichnet, jedoch scheint uns dennoch das Ileum nicht der linken, sondern der rechten Seite anzugehören, denn die sicht-

Fig 3. Linke Tibia in nat. Größe. Umriß des proximalen Endes ergänzt (punktierte Linie) nach der rechten Tibia. Daneben die Querschnitte, derjenige des proximalen Endes stammt von der rechten Tibia und ist hier spiegelbildlich gezeichnet.

bare Fläche ist so flach und zeigt auch keinerlei Crista über dem Acetabulum, daß die Fläche uns die mediale zu sein scheint. Beide Spitzen sind lang und scharf zugespitzt. Die vordere ist möglicherweise nicht vollständig erhalten, die hintere aber wohl. Das Acetabulum ist nur mit flachem Bogen in den Knochen eingeschnitten. Der postacetabulare Fortsatz erscheint relativ schmal, der proacetabulare recht breit und nicht lang, falls er vollständig erhalten ist. Der ganze vordere Rand des Knochens ist nicht sehr deutlich markiert. Die vordere Spitze des Knochens scheint etwas abwärts zu deuten,

während die hintere gerade rückwärts gerichtet ist, obwohl der obere Rand einen Knick macht.

Länge des rechten Ileum von der vorderen zur hinteren Spitze	41 mm
Länge der vorderen Spitze	9,5 „
„ „ hinteren „	13 „
Höhe des Ileum am Proc. proacetabularis gemessen	13,5 „
Weite des Acetabulum ca.	10 „

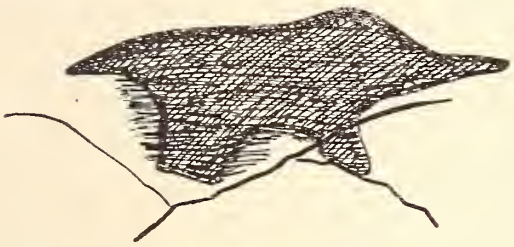


Fig. 4. Ileum in nat. Größe. Die auf der Figur linke Spitze ist wahrscheinlich die vordere.

Fig. 5. Rippe (ohne Proximalende) neben dem Humerus. Nach einem Wachsabdruck in nat. Größe.

Rippen: Der Abdruck eines kleinen, sehr dünnen, dreistrahligen Knochens könnte von einer Halsrippe („*HR*“ Fig. 1) herrühren. Die beiden sehr weit divergierenden Äste, die Capitulum und Tuberculum vorstellen müßten, sind 3,8 mm lang, das Rippenstück selbst ist nur 2,7 mm lang erhalten. Es sind sechs Brustrippen erhalten, von denen die vollständigste (Fig. 5) ohne Proximalende 28,5 mm lang ist; sie ist 1,8 mm breit. Außerdem liegt neben dem Distalende des linken Femur ein doppelköpfiges Proximalende einer Brustrippe. Ein sehr dünnes, winkelig gebogenes Knochenstäbchen in der Mitte zwischen beiden Femora und unweit dem zweifelhaften Wirbelkörper könnte eine Abdominalrippe (Fig. 1 „*AbR*“ u. 6) vorstellen.

Fig. 6. Abdominalrippen nach einem Wachsabdruck in nat. Größe.

Die übrigen Knochen und Abdrücke sind schlecht erhalten und fragmentär. Ihre Bestimmung ist teils unmöglich, teils zweifelhaft.

Ein kleines Knochenstück kann möglicherweise ein sehr schlecht erhaltener kurzer Schwanzwirbel sein („*W?*“ auf Fig. 1).

Ein längerer Abdruck (Fig. 1 „*Hum.*“ u. 7), der sich zwischen der linken Tibia und dem Ileum erstreckt, läßt den größten Teil eines Röhrenknochens erkennen. Dasjenige Ende, das ich für das proximale halte, ist verbreitert und mit tief konkaver Fläche; ein Ende ist gelenkkopfmäßig nach der Seite vorgezogen; der gegenüberliegende Rand steht in der Länge von 1 cm ebenfalls seitlich ab. Der Schaft des Knochens zeigt ovalen Querschnitt. Das andere Ende des Knochens ist nicht erhalten. Der Schaft ist schwach gebogen. Für diesen Knochen

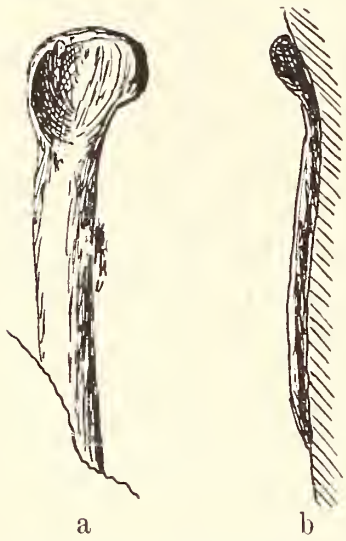


Fig. 7. Rechter Humerus. a in Vorderansicht und b Medialansicht nach einem Wachsabdruck in nat. Größe. Liegt zwischen Tib. sin. und Ileum.

Fig. 8. (?) Praepubis in nat. Größe. Der auf der Figur rechte Rand unterhalb dem Acetabularausschnitt ist beschädigt, d. h. die Kontur nicht die ursprüngliche. Liegt neben Fem. sin. und Tib. sin.

scheint mir nur der Humerus in Frage zu kommen, als Scapula Beckenknochen, Unterarmknochen oder Fibula paßt er nicht. Ist es ein Humerus, so ist das Gelenkende das proximale, der rechte Vorsprung das Caput, der linke Vorsprung der Processus lateralis, demnach das ganze ein rechter Humerus in Vorderansicht. Dies ist nicht gerade ein normaler Dinosaurier-Humerus, weil sein Proximalende nur wenig verbreitert ist und der Processus lateralis sehr wenig abwärts reicht, aber der Humerus von *Laosaurus consors* ist diesem äußerst ähnlich gebaut und Marsh hält *Nanosaurus* und *Laosaurus* für sehr nahe Verwandte.

Erhaltene Länge des „Humerus“	41	mm
Breite des Schaftes in der Mitte	5	„
„ „ Proximalendes	10,8	„

Neben dem Proximalende der linken Tibia beginnt der Abdruck eines flachen und an einem Ende verschmälerten Knochen, der in der Längsrichtung schwach eingeknickt ist (Fig. 1 „*P*“ u. 8). An einer Seite des breiten Teiles zeigt er einen halbkreisförmigen Ausschnitt. Um einen Humerus kann es sich nicht handeln, selbst wenn die Bestimmung des vorigen Knochens falsch wäre. Auch Scapula, Coracoid und Ulna passen nicht. Wie mir scheint, kann es sich nur um einen

Fig. 9. Fragmente der beiden (?) Ischiumstiele nach Wachsabdrücken in nat. Größe. a oberhalb Fem. sin. b neben dem Humerus.

Fig. 10. Teil einer Fibula (?) ohne beide Enden. Nach einem Wachsabdruck in nat. Größe. Liegt (auf der Tafel u. Fig. 1) oben rechts.

der ventralen Beckenknochen handeln. Am schmalen Ende fehlt offenbar noch ein Stück. Der halbkreisförmige Ausschnitt ist höchstwahrscheinlich der acetabulare. Würde es ein Ischium sein, so müßte man den subacetabularen Ausschnitt in der anderen Ecke erwarten. Am ehesten können wir uns den Knochen als Stück eines *Laosaurus*-artigen Praepubis und Pubis denken, wie die beistehende Figur ihn wiedergibt.

Größte erhaltene Länge	22,5	mm
„ Breite des Proximalendes	9	„

Zwei kurze starke Knochenstücke (Fig. 1 „*Isch.*“) ohne natürliche Enden könnten wir uns als Teile beider Ischiumstiele denken. Eines derselben (Fig. 9 b) liegt zwischen der linken Tibia und dem Ileum, das andere (Fig. 9 a) oben am

Gesteinsrande in der Verlängerung des linken Femur. Beide Knochenstücke verschmälern sich nach einem Ende hin und zeigen eine schwache Längsfurche, wie solche auf Ischiumstielen vorkommt. Wir könnten uns auch keinen anderen Knochen im Skelett denken, der solche Form besitzt.

Größte erhaltene Breite am kleineren Stück . . . . 4 mm

Am oberen Rande der Steinplatte befindet sich der Abdruck eines langen schmalen Knochens (Fig. 1 „*Fib.*“ u. 10). Für eine Rippe ist er zu lang, zu dick und zu gerade, es muß ein Unterarm- oder Unterschenkelknochen sein. Die erhaltene Länge des Stücks beträgt 34,6 mm. An einem Ende ist er nur noch $1\frac{1}{2}$ mm, am anderen reichlich 3 mm dick. Die natürlichen Enden sind nicht erhalten. Am besten scheint uns der Knochen als Fibula zu passen.

Marsh spricht mit großer Sicherheit von drei langen Metatarsalien. Diese Sicherheit scheint uns bei der schlechten Erhaltungsweise nicht am Platz. Vermutlich bezieht er sich auf Spuren von Abdrücken (Fig. 1 „??“), die sich zwischen dem rechten Femur und dem Ileum befinden. Es ist nicht unmöglich, daß dort Spuren der Metatarsalien sich befinden; einer der Abdrücke läßt auf eine Länge von mindestens 34 mm bei einem Durchmesser von 3 mm schließen.

Es sind noch eine Anzahl andere Abdrücke und Knochenteile da, über die sich ihrer Unvollständigkeit wegen aber nicht einmal Vermutungen aussprechen lassen.

Das von Marsh als *Nanosaurus rex*[1] beschriebene Femur gehört wohl zu *Laosaurus*, wie Marsh selbst schon andeutet; es stammt auch aus einem jüngeren Horizont, also wohl den eigentlichen Como-beds, während ja *Nanosaurus agilis* aus einem triassischen Horizont desselben Schichtenkomplexes kommt. Die Beurteilung der Gattung *Nanosaurus* ist also ausschließlich auf das hier beschriebene Material zu gründen.

---

[1] *Nanosaurus rex* Marsh (No. 1915 im Katalog des Yale University Museum) stammt nicht von der gleichen Stelle, sondern von Garden Park bei Canyon City, Colorado. Das Original liegt in weichem grauem Sandstein und wurde mit Resten von *Apatosaurus* und *Allosaurus* in einem Horizont gefunden, der wesentlich höher ist als die *Hallopus*-beds. Es ist wahrscheinlich eine zu *Laosaurus* gehörige Art aus den Como-beds.

Die Hauptfrage wird nun sein, was dem Material über die Natur und systematische Stellung von *Nanosaurus* Sicheres zu entnehmen ist.

Die einwandfrei zu bestimmenden Teile sind Unterkiefer, Femur, Tibia und Ileum. Marsh hatte ursprünglich diese Reste, die mit *Hallopus* zusammen gefunden wurden, als zweite Art der Gattung *Hallopus* bekannt gemacht. Nun ist in der Tat das Längenverhältnis von Tibia zu Femur und die Form des Ileum dieser Ansicht nicht gerade ungünstig. Wir haben kürzlich *Hallopus* zu der Ordnung der *Parasuchia* (in Mc Gregor's und Huene's Sinn) gestellt und dies soll demnächst ausführlicher begründet werden. Wäre *Nanosaurus* mit *Hallopus* irgendwie verwandt, so müßte dies auch im Unterkiefer seine Bestätigung finden, aber das ist nicht der Fall. Wahrscheinlich ist es gerade der Unterkiefer, der Marsh dazu veranlaßte, *Nanosaurus* zu den Orthopoden zu stellen, denn ein Kronfortsatz ist von anderen Reptilien gleichen oder höheren[1] Alters nicht bekannt. Der Unterkiefer ist der eines Orthopoden. Ileum, Femur und Tibia sind dieser Bestimmung in keiner Weise ungünstig, sondern sind, wie schon gesagt, denen des oberjurassischen *Laosaurus* sehr ähnlich. Die übrigen Knochen, deren Bestimmung oben versucht, aber als weniger sicher bezeichnet wurde, scheinen die Ähnlichkeit mit *Laosaurus* wesentlich zu erweitern und zu bestätigen. Humerus und namentlich Praepubis sind — falls ihre Bestimmung richtig — von *Laosaurus* nur wenig verschieden. Der Humerus hat allerdings auffallende Größe.

Über die Entwicklungsstufe dieses ältesten Orthopoden läßt sich nach den dürftigen Resten leider nicht viel sagen. Die Größe des Unterkiefers (also auch des Schädels) im Verhältnis zum Femur und Ileum ist bemerkenswert. Eine nicht unbedeutende Spezialisation zeigt sich in der Länge des Unterschenkels. Jedenfalls ist *Nanosaurus* eine aufrecht gehende Form, was ja auch durch den stark entwickelten Trochanter

---

[1] Der angebliche Kronfortsatz von *Callibrachion* aus dem französischen Perm ist von den Autoren falsch gedeutet worden, wie der eine von uns demnächst nachweisen wird.

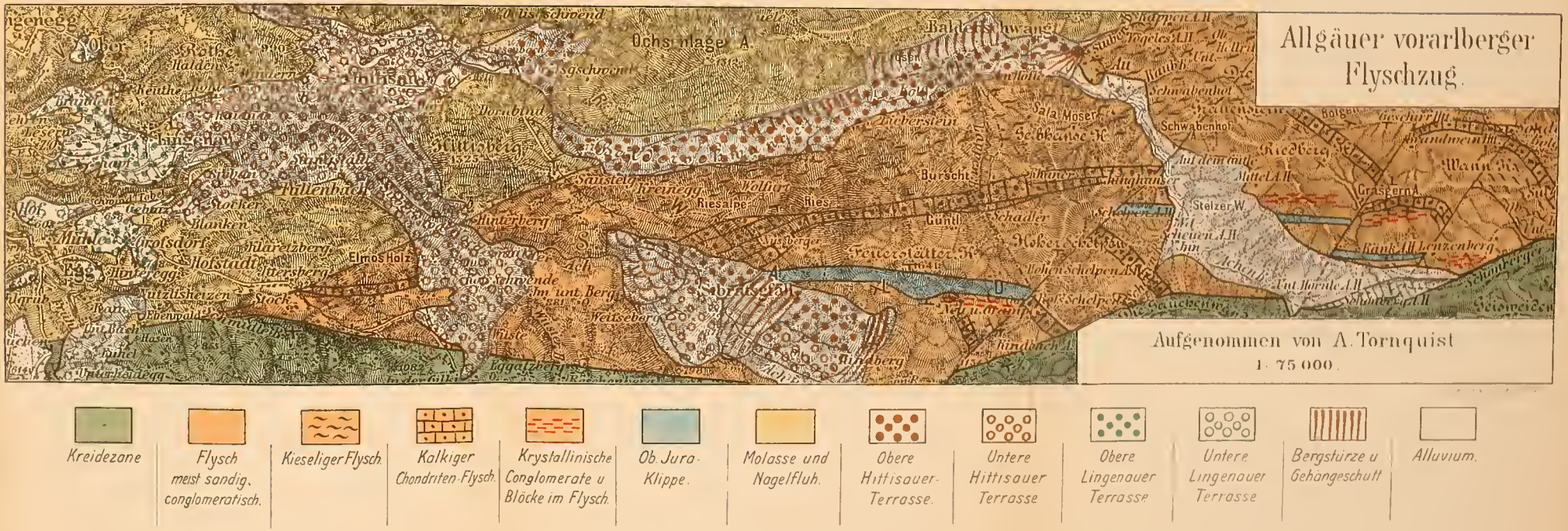
quartus bestätigt wird. Die Länge des Humerus könnte darauf deuten, daß die Anpassung an die aufrechte Gangart noch weniger vollkommen war als bei den übrigen Ornithopoden. Aber die Beckenbildung scheint doch schon vollständig die der Orthopoden zu sein. Die Kürze der Vorderspitze des Ileum und die für Orthopoden nicht unbedeutende Höhe desselben können als primitive Merkmale ausgelegt werden.

Einen Aufschluß über die Entstehung der *Ornithischia* gibt *Nanosaurus* trotz seines hohen Alters leider nicht.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Verkleinertes (ca. ½ n. Gr.) Photogramm von *Nanosaurus agilis* Marsh. Aus den obertriassischen *Hallopus*-beds von Canyon City, Colorado. Marsh's Original, aufbewahrt im Yale University Museum zu New Haven, Conn. Zur Erklärung der Knochen siehe Fig. 1 auf p. 135. Unten Zentimeter-Maßstab.


Allgäuer vorarlberger Flyschzug.
Aufgenommen von A. Tornquist
1:75 000.
Ochsenlage
Hittisberg
Hittisau
Riedberg
Wannenkopf
Grasgern
Burscht
Gund
Schwabenhof
Kreidezone
Flysch meist sandig, conglomeratisch.
Kieseliger Flysch.
Kalkiger Chondriten-Flysch.
Krystallinische Conglomerate u Blöcke im Flysch.
Ob. Jura-Klippe.
Molasse und Nagelfluh.
Obere Hittisauer-Terrasse.
Untere Hittisauer Terrasse
Obere Lingenauer Terrasse
Untere Lingenauer Terrasse
Bergstürze u Gehängeschutt
Alluvium.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 1908

Autor(en)/Author(s): Huene Friedrich Freiherr von, Lull R. S.

Artikel/Article: Neubeschreibuno: des Orig'inals von Nanosaurus agilis Marsh. 134-144