Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 52 (1959)

Heft: 2

Artikel: Ein neuer Pachypleurosaurier von der Stulseralp bei Bergün (Kt. Graubünden, Schweiz)

Autor: Kuhn-Schnyder, Emil

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-162592

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ein neuer Pachypleurosaurier von der Stulseralp bei Bergün (Kt. Graubünden, Schweiz)

Von **Emil Kuhn-Schnyder**, Zürich

Mit 6 Textfiguren und 1 Tafel (I)

Der Zufall hat dem Zoologischen Museum der Universität Zürich im Herbst 1942 einen fossilen Reptilrest in die Hände gespielt, der von besonderem Interesse ist. Das Fossil wurde von zwei Wehrmännern auf einer Schutthalde der Stulseralp bei Bergün (Kt. Graubünden) gefunden. Durch die Vermittlung von Dr. ARNOLD GUBLER in Küsnacht bei Zürich gelangte das Stück an das Geologische Institut der ETH, von wo es uns durch Prof. Dr. HANS SUTER zur Untersuchung anvertraut wurde. Den genannten Herren sei dafür herzlich gedankt. Dem Kuratorium der Georges und Antoine Claraz-Schenkung, insbesondere seinem Präsidenten, Dr. W. ZOLLINGER, bin ich zu grossem Dank verpflichtet, dass es die Kosten für die Anfertigung der Abbildungsvorlagen übernahm. Aus später zu erörternden Gründen erfolgt die Publikation erst jetzt.

Der Reptilrest liegt auf der grau angewitterten Bruchfläche eines dunklen, dichten Kalkes, der von einer weissen Calcitader schräg durchsetzt wird (vgl. Taf. I). Die Farbe der erhaltenen Knochen ist schwärzlich. Im Anstehenden dürfte das vollständige Skelett des Sauriers vorgelegen haben. Davon birgt das Gesteinsstück nur noch die mittlere Partie. Zudem sind nachträglich der grösste Teil der linken Vordergliedmaße und die ganze linke Hinterextremität erodiert worden. Auch die erhaltenen Skelettelemente zeigen oberflächliche Erosionsspuren. Das Stück mag wohl längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt gewesen sein. Fossil und umgebendes Gestein waren stellenweise von Flechten besiedelt[1]). Trotzdem die Gesteinsunterlage verdünnt wurde, ergab eine Röntgenaufnahme kein befriedigendes Bild. Glücklicherweise war die rechte Vordergliedmaße noch von Gestein bedeckt. Die Freilegung des Fossils wurde Präparator JULIUS AICHINGER anvertraut, der seine Aufgabe mit der gewohnten Geschicklichkeit löste.

Die Orientierung des Sauriers im Schichtverbande ist leider nicht mehr zu ermitteln. Jetzt bietet er dem Beschauer die Dorsalseite dar. Die Wirbelsäule ist in der hinteren Rumpfpartie zerrissen. Auf einen zusammenhängenden Abschnitt von 16 Wirbeln folgen nach einer grösseren Lücke drei Wirbel, die etwas nach rechts

---

[1]) Nach der Bestimmung von Prof. Dr. O. JAAG in Zürich und Dr. E. FREY in Bern, für die ich herzlich danke, handelt es sich um:

Verrucaria tristis KREMPELH.,
Lecanora crenulata (DICKS.) NYL.,

und wahrscheinlich noch um *Protoblastemia rupestris* SCOP. Doch ist diese letztere Bestimmung nicht ganz sicher.

verschoben sind. Unmittelbar dahinter, nach rechts abgeknickt, in ungestörter Reihenfolge schliessen sich die beiden letzten Thoracal- und die Sacralwirbel sowie Teile der rechten vordersten Caudalrippen an. Die erhaltenen Extremitätenreste sind vom Rumpfe abgespreizt. Die oben erwähnte Kalkspatader zerriss die rechte Speiche und Elle, Rumpfrippen und den 14. erhaltenen Wirbel. Es fehlen folgende wichtige Skelettelemente: Schädel, Hals- und Schwanzwirbelsäule, Teile des Schulter- und Beckengürtels sowie die distale Partie des hinteren Autopodiums.

Bereits das unpräparierte Stück liess erkennen, dass es sich beim vorliegenden Reptil um einen Vertreter der Pachypleurosauriden handelt. Von dieser Familie der Ordnung der Sauropterygia besitzt das Paläontologische Institut der Universität Zürich ein reiches Material der Art *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) aus der ladinischen Stufe der Trias des Monte San Giorgio (Kt. Tessin). Eine vorläufige Beschreibung von elf guten Exemplaren, die aus dem grossen Tessiner Material ausgewählt wurden, gab B. PEYER (1932). Später hat R. ZANGERL (1935) die Art *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) monographisch bearbeitet. Bei der Beurteilung des vorliegenden Sauriers standen mir ausser den Ergebnissen von B. PEYER und R. ZANGERL auch eigene Erfahrungen zur Verfügung, die ich an Stücken gewinnen konnte, die seither präpariert wurden.

1. BESCHREIBUNG DES FUNDES

a) Die Wirbelsäule (Taf. I, Fig. 1). – Von der Wirbelsäule sind zwei mehr oder weniger zusammenhängende Abschnitte erhalten, die durch eine Lücke getrennt sind. Die vordere Partie besteht aus einer Folge von 16 Wirbeln. Vom vordersten Wirbel ist nur der caudale, vom hintersten nur der craniale Teil erhalten. Der hintere Wirbelsäulenabschnitt umfasst acht Wirbel. Zwischen dem 3. und 4. Wirbel dieser Partie findet sich ein Knick, so dass der vordere kurze Abschnitt mit dem hinteren einen stumpfen Winkel von ca. 140° bildet.

Aus der Lagebeziehung des Schultergürtels zum vorderen Wirbelsäulenabschnitt geht hervor, dass zur Hauptsache Rumpfwirbel vorliegen. Sind auch Halswirbel erhalten? Abgesehen davon, dass zur Abgrenzung von Hals und Rumpf bei den Tetrapoden verschiedene Kriterien herangezogen werden, ist diese Grenze bei fossil erhaltenen Reptilien meist schwierig zu ermitteln. R. ZANGERL (1935, S. 18) bezeichnet bei *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) denjenigen Wirbel als letzten Halswirbel, dessen Querfortsatz vom Wirbelbogen und vom Wirbelzentrum gebildet wird. An der Bildung des Querfortsatzes nehmen also Diapophyse und Parapophyse teil. Das letzte Halsrippenpaar ist noch zweiköpfig. Der Querfortsatz des ersten Thoracalwirbels der genannten Art wird nur vom Wirbelbogen gebildet (Diapophyse). Die Thoracalrippen sind einköpfig. Der Erhaltungszustand des vorliegenden Restes gestattet es leider nicht, dieses Kriterium zu verwenden. Als Regel führt R. ZANGERL weiter an, dass die Claviculae in den meisten Fällen unter oder über dem letzten Halswirbel liegen. Falls das Knochenfragment rechts vom vordersten erhaltenen Wirbel einen Rest der rechten Clavicula darstellt, so könnte dieser Wirbel als letzter Halswirbel angesprochen werden. Als weitere, allerdings nicht immer zuverlässige Merkmale werden von R. ZANGERL die Form der Wirbelbogen und die Ausbildung der Distalenden der Rippen (Halsrippen distal spitz,

Thoracalrippen distal stumpf) genannt. Wegen des Erhaltungszustandes lassen sich diese Merkmale nicht nachprüfen. Ein Vergleich mit ungefähr gleich grossen Individuen von *Pachypleurosaurus* sp. zeigt, dass der vorderste erhaltene Wirbel des Sauriers von der Stulseralp noch zur Halsregion gehören kann. Die Abgrenzung

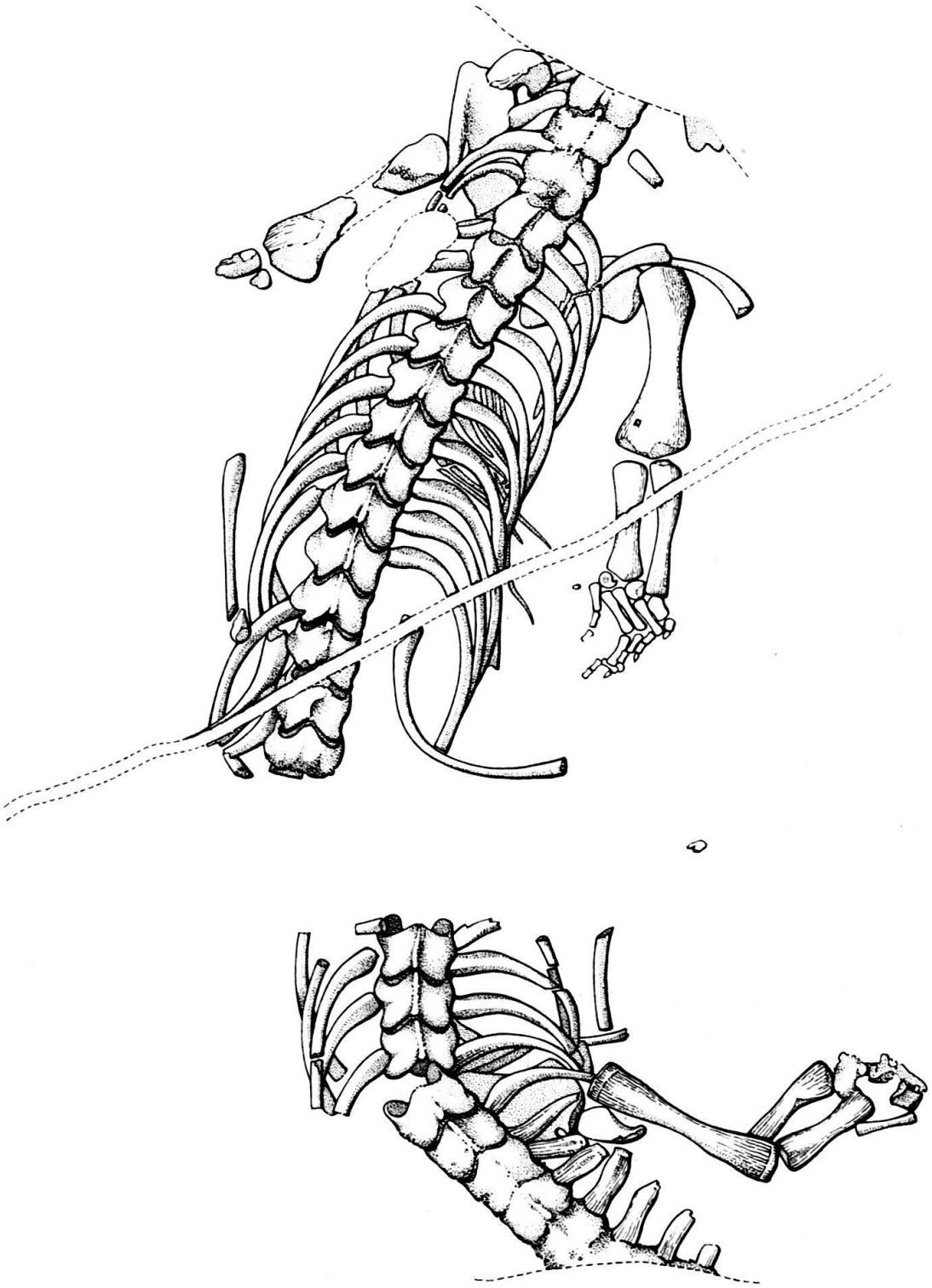


Fig. 1. *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov. × 1,35 nat. Gr. Stulseralp bei Bergün (Kt. Graubünden, Schweiz). Wahrscheinlich ladinische Stufe der Trias. H. WIEDERKEHR del.

einer Lumbal- von der Thoracalregion ist wegen der allmählichen Reduktion der Länge der Rippen nicht angezeigt. Einzig der letzte Praesacralwirbel weist rechts einen Querfortsatz auf, der in seiner Ausbildung und Länge einen Übergang zwischen der vor ihm liegenden Rippe und der ihm folgenden Sacralrippe zeigt. Die Sacralregion umfasst drei Wirbel. Die Sacralwirbel sind auf Grund der Sacralrippen deutlich zu erkennen. Von der Thoracalregion sind also 20 Wirbel erhalten. Wieviel Thoracalwirbel waren ursprünglich vorhanden? Fanden sich Wirbel in der Lücke zwischen den beiden Wirbelsäulenabschnitten, die nachträglich erodiert worden sind?

Wäre die Wirbelsäule als Ganzes im Zusammenhang erhalten geblieben, so könnte man auf dem einfachen Wege der Interpolation die Zahl der erodierten Wirbel feststellen. Dies ist beim vorliegenden Fund deswegen nicht möglich, weil der Kadaver bei der Einbettung bereits zerrissen war. Die hintere Partie ist gegenüber der vorderen verschoben. Ergänzen wir das Fragment des letzten erhaltenen Wirbels des vorderen Wirbelsäulenabschnittes und ziehen von seinem mutmaßlichen Hinterende eine Senkrechte zu seiner Längsachse, so beträgt ihr Abstand vom Vorderende des hinteren Wirbelsäulenabschnittes drei Wirbellängen.

Dass in der Lücke noch weitere Wirbel vorhanden waren, geht mit Sicherheit aus der Anwesenheit von zwei distalen Rippenenden hervor, die im natürlichen Verbande vorn links am hinteren Wirbelsäulenabschnitt erhalten sind. Ein kleines Knochenfragment, das zwischen den Proximalenden der Rippen liegt, die links mit den beiden vordersten Wirbeln des hinteren Abschnittes gelenken, könnte einer weiteren Rippe angehören. Auf der rechten Seite sind ebenfalls zwei Rippenfragmente erhalten, von denen eines nach seiner Krümmung darauf hinweist, dass es zu dem Wirbel gehört, der mit dem vordersten erhaltenen Wirbel gelenkt. Die andere Rippe hat sich vom Verbande gelöst, so dass ihr Gelenkende von der Wirbelsäule weiter entfernt liegt als ihr Distalende. Wir können daraus schliessen, dass mindestens zwei, eventuell sogar drei Thoracalwirbel erodiert worden sind. Mindestens zwei Wirbel waren in gelenkiger Verbindung mit dem hinteren Wirbelsäulenabschnitt. Die Zahl der Thoracalwirbel des vorliegenden Sauriers beträgt also mindestens 22, evtl. 23. Die Zahl der Sacralwirbel beträgt drei. Vom Schwanz sind nur die erste rechte Caudalrippe sowie die Distalenden der beiden folgenden Rippen erhalten.

Die kräftigen Wirbel des vorliegenden Stückes sind von der Dorsalseite sichtbar. Der Querschnitt des vordersten erhaltenen Wirbels zeigt, dass das Fossil nach der Einbettung komprimiert worden ist, und zwingt, bei seiner Beurteilung, zur Vorsicht. Der 6.–8. Thoracalwirbel sowie die beiden vordersten Wirbel des hinteren Abschnittes sind am besten erhalten. Alle anderen Wirbel sind mehr oder weniger stark korrodiert. Am 3. und 4. sowie am 14. Thoracalwirbel ist die Korrosion bis zur Eröffnung des Neuralkanales fortgeschritten.

Der Umriss des Neuralbogens in dorsaler Sicht weist die typische Form der Pachypleurosauridenwirbel auf. Er gleicht einer Figur, die entsteht, wenn ein Parallelogramm an einer der kurzen Seiten spiegelbildlich übertragen wird. Die Spitze dieser bilateralsymmetrischen Figur blickt dabei nach vorn und passt in eine Bucht des vorausgehenden Wirbels. So liegen die Verhältnisse im Rumpfabschnitt.

Bei den Sacralwirbeln steht die vordere Begrenzung des Neuralbogens fast senkrecht zur Längsachse der Wirbelsäule.

Jeder Neuralbogen ist durch kräftige Gelenkfortsätze gegliedert. Da alle Wirbel in beiden Abschnitten meist noch in natürlichem Verbande stehen, werden die Praezygapophysen mit drei Ausnahmen durch die Postzygapophysen verdeckt. Wegen der Korrosion des 4. Thoracalwirbels sind die Praezygapophysen des nachfolgenden Wirbels sichtbar, ebenso diejenigen des 1. und 4. Wirbels des hinteren Abschnittes, infolge der dort eingetretenen Läsionen. Es scheint, dass die Gelenkflächen der Zygapophysen im Rumpfabschnitt annähernd horizontal gestellt waren, was der Wirbelsäule eine ausgiebige Beweglichkeit in seitlicher Richtung erlaubte. Eine weitere Eigentümlichkeit der Pachypleurosauridenwirbel des Rumpf-, Sacral- und vorderen Caudalabschnittes, die sie mit anderen Nothosauridenwirbeln teilen, ist das Vorkommen einer Zygosphen–Zygantrum-Verbindung. An unserem Exemplar können wir sie nicht feststellen, da keine caudale Seite eines Neuralbogens freiliegt. Ich zweifle nicht, dass diese zusätzliche Gelenkung auch dem vorliegenden Rest zukommt. Sie war ein sicheres Mittel, um die Wirbelsäule gegen Drehung und dorsale Durchbiegung zu sichern. Die Querfortsätze des Neuralbogens sind von den Postzygapophysen durch einen Einschnitt getrennt. Ihre Gelenkfläche für die Rippe kann wegen der dorsoventralen Lage der Wirbelsäule nirgends beobachtet werden.

Trotz der Korrosionserscheinungen, die eine sichere Beurteilung verunmöglichen, hat man den Eindruck, dass die Dornfortsätze bei allen erhaltenen Wirbeln niedrig waren, was auf eine gleiche mechanische Beanspruchung im gesamten Thoracalgebiet hinweisen würde [2]).

b) Rippen (Fig. 1). – Alle vorhandenen Rumpfrippen sind einköpfig. Die Mehrzahl der Rippen hat ihre ursprüngliche Lage zum zugehörigen Wirbel beibehalten, wenn auch das Gelenkende meist etwas hinter der Diapophyse liegt. Ihr grösster Durchmesser liegt etwas distal von der Gelenkfläche, um von dort distalwärts gleichmässig abzunehmen. Die isolierte Rippe, welche rechts vom Hinterende des vorderen Wirbelsäulenabschnittes liegt, zeigt in der Distalhälfte eine leichte Zunahme des Durchmessers. Ihr Ende erscheint quer abgestutzt, während andere Rippen mit einer stumpfen Spitze enden. Abgesehen von den beiden vordersten Thoracalrippenpaaren und den vier letzten praesacralen Rippenpaaren ist die Krümmung der Rippen dieselbe. Die genannten Rippen sind etwas schwächer

---

[2]) B. Peyer (1939) hat in seiner Monographie über *Paranothosaurus* mehrfach auf das Vorkommen von ausserordentlich niederen Dornfortsätzen an den hinteren Cervical- und an allen Thoracolumbalwirbeln bei gewissen Nothosauriden hingewiesen (*Paranothosaurus* aus der südalpinen Trias, Nothosauriden aus der germanischen Trias). Sie stellen einen durchaus anderen Typus dar als jene Formen, bei denen die Höhe der Dornfortsätze in der hinteren Cervical- und vorderen Thoracalregion bedeutend ansteigt, um dann nach hinten allmählich wieder abzunehmen (*Nothosaurus mirabilis* H. v. Meyer). R. Zangerl (1935, p. 26) beobachtete, dass die Höhe der Dornfortsätze bei *Pachypleurosaurus* vom Grad der Pachyostose abhängig ist. Bei allen stark verdickten Wirbeln sind sie sehr niedrig. Je schwächer die Pachyostose ausgebildet ist, desto höher erscheinen die Dornfortsätze. Bei Exemplaren, deren Skelett keine Verdickung zeigt, wie dies bei allen Funden aus der obersten bis jetzt ausgebeuteten Fundstelle «Alla Cascina» zu beobachten ist, besitzen die Processus spinosi eine beträchtliche Höhe; sie entspricht etwa der dorsoventralen Ausdehnung des Wirbelkörpers.

gebogen; die letzte praesacrale Rippe ist fast gerade und nicht länger als die craniale Breite des zugehörigen Wirbels. Von den drei distal convergierenden Sacralrippen haben die beiden vordersten den gleichen Umriss. An Dicke nehmen sie distalwärts nur wenig ab. Ihr Ende ist quer abgestutzt. Sie sind von gleicher Länge. Die dritte Sacralrippe ist etwas länger. In Gelenknähe weist sie eine schwache Taille auf. Ihr Distalende ist schmäler als bei den beiden vorderen Sacralrippen. Während die craniale Begrenzung fast gerade verläuft, zieht die caudale Begrenzung im distalen Drittel in schwachem Bogen zum Rippenende. Offenbar artikulieren nur die beiden vorderen Sacralrippen mit dem kleinen Ilium, während die dritte Rippe durch Bindegewebe mit ihm verbunden war.

Wie die dritte Sacralrippe sind auch die drei erhaltenen rechten Caudalrippen cranialwärts gerichtet. Sie nehmen caudalwärts an Länge ab, wobei die erste Caudalrippe, die vollständig erhalten ist, deutlich kürzer als die dritte Sacralrippe ist. Die Distalenden der beiden vordersten Caudalrippen enden stumpf.

c) Schultergürtel (Fig. 1). – Bei der Dorsalansicht eines Nothosauriden sind von seinem massiven Schultergürtel nur die Scapulae und die distalen Teile der Claviculae zu sehen. Beim vorliegenden Fund kommt noch dazu, dass diese Partie unter der Erosion stark gelitten hat. Erhalten ist eine stark korrodierte linke Scapula. Ihr Umriss liess sich mit annähernder Sicherheit feststellen. Offenbar blicken wir auf ihre mediane Fläche. Ihr dorsaler Rand liegt aussen. Hinten setzt sie sich in einen Stiel fort, dessen Ende nicht erhalten ist. Die ventrale Begrenzung geht aus Figur 1 hervor. Von der rechten Scapula ist nichts erhalten. Den Vorderrand der linken Scapula etwas überdeckend, liegt ein Knochenfragment, das zwei leicht geneigte Flächen aufweist, die in einem First zusammenstossen. Die mediale Fläche weist die typische Textur einer Knochenoberfläche auf, wie sie für das vorliegende Skelett charakteristisch ist. Die laterale Fläche ist glatt. Sie scheint in Verbindung mit einem anderen Knochen gestanden zu haben. Ich vermute, dass es sich bei diesem Knochenfragment um das Distalende der linken Clavicula handelt, das mit der Scapula in Verbindung steht. Auf der rechten Seite findet sich ein entsprechendes Knochenbruchstück, das eine Bucht aufweist und das Distalende der rechten Clavicula darstellen könnte. Von der Interclavicula ist nichts zu beobachten. Sie lag wahrscheinlich ausserhalb des erhaltenen Gesteinsplättchens. Dagegen ist auf der rechten Seite, im Gebiet zwischen Humerus und Wirbelsäule das rechte Coracoid zu sehen. Es liegt als ventrales Element des Schultergürtels unter den vordersten drei Rippen, die ihre Verbindung mit der Wirbelsäule bewahrt haben. Die craniale und caudale Begrenzung erscheint weniger tief ausgeschnitten als bei vielen Nothosauriden. Auf der linken Seite sieht man den Gelenkteil des linken Coracoides hervorragen.

d) Freie Vorderextremität (Fig. 1, 2, 6). – Die rechte Vorderextremität ist, abgesehen von ein oder zwei Endphalangen, vollständig erhalten. Die linke Vorderextremität hat unter der Erosion schwer gelitten. Es sind nur noch der stark korrodierte Humerus, dessen Mittelteil fehlt, sowie Fragmente der proximalen Teile von Radius und Ulna vorhanden. Beide Vordergliedmaßen stehen schräg nach aussen. An den Humerus schliessen sich Radius und Ulna gleichgerichtet an. Offenbar war das Ellenbogengelenk nicht mehr funktionstüchtig. Diese

Stellung ist für die Erhaltung des Autopodiums günstiger, als wenn die Vordergliedmaße dem Körper eng angelegt sind, wie dies bei *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) in der Regel der Fall ist.

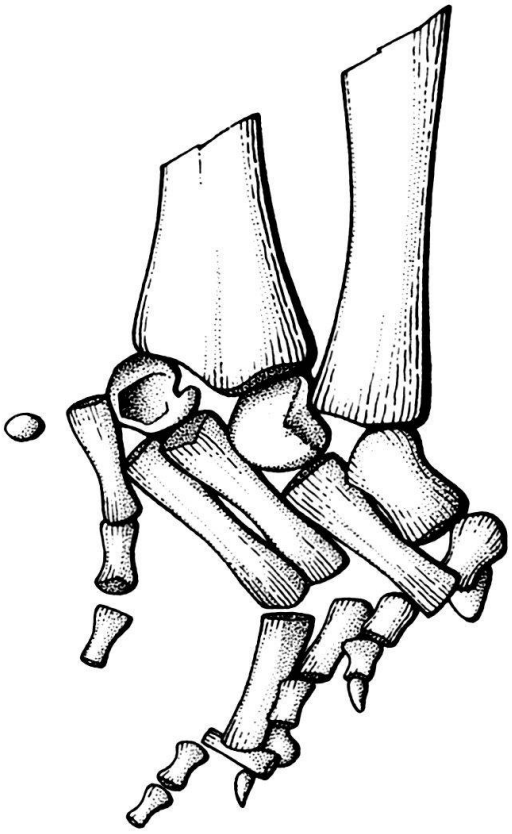


Fig. 2. *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov. Hand rechts. × 5 nat. Gr. H. WIEDERKEHR del.

Humerus: Der rechte Humerus ist noch in Fühlung mit der Gelenkfläche des Coracoids. Wir sehen den Oberarm von der Dorsalseite. Er ist gerade, sein Distalende deutlich breiter als das proximale Ende. Die innere Begrenzung des Humerus ist etwas stärker konkav als die äussere. Von der Dorsalseite gesehen zeigt das Proximalende eine Crista, die zur lateralen Begrenzung zieht, so dass dadurch eine schräge dreieckige Fläche abgegrenzt wird. Der Querschnitt des Knochens ist in der Mitte rund. Ein Foramen entepicondyloideum ist vorhanden. Das Distalende wird durch die Gelenkflächen für Radius und Ulna gegliedert.

Radius und Ulna: Der Radius ist deutlich länger als die Ulna. Proximal scheinen sich Radius und Ulna zu berühren, während distal das Intermedium die Verbindung zwischen den beiden Elementen des Zygopodiums herstellt. Das Proximalende des Radius ist kräftiger als das Distalende. Die Begrenzung seiner Innenseite ist leicht konkav. An der lateralen Begrenzung findet sich in der proximalen Partie ein kleiner Höcker, der offenbar mit Muskelinsertionen zusammenhängt. Die Ulna ist, obschon kürzer, wesentlich breiter als der Radius. Ihre beiden Enden sind leicht gerundet. Das Distalende ist etwas schmäler als das proximale Ende. Innere und äussere Begrenzung sind leicht konkav.

Carpus: Von Carpalelementen sind sicher deren zwei, evtl. drei vorhanden. Zwei Carpalia liegen vor dem Distalende der Ulna. Als drittes Carpale könnte ein sehr kleines, rundes Knochenelement gedeutet werden, das sich in geringer Entfernung neben dem Proximalende des Metacarpale V befindet. Von einer Reihe distaler Carpalia ist sonst nichts festzustellen. Offenbar waren sie nur knorpelig angelegt. Erst nachträglich sind die Metacarpalia proximal verschoben worden, so dass sie am vorliegenden Stück den Radius und die beiden sicheren Carpalia berühren. Eine entsprechende Stauchung geringeren Ausmaßes zeigt der Fuss von *Lariosaurus balsami* Cur., Exemplar Curioni VII, 1 (siehe B. Peyer, 1934, Taf. 36, Fig. 4). Bei ungestörter Erhaltung der Hand bleibt an Stelle der vergänglichen distalen knorpeligen Carpalia der Zwischenraum, den sie eingenommen hatten, erhalten.

Das grössere, dem Radius näher liegende Carpale ist von polygonalem Umriss. Seine sichtbare Fläche ist in zwei Felder gegliedert, von denen das kleine Feld etwas tiefer liegt (siehe Fig. 2). Das kleinere Carpale ist von rundlichem Umriss und besitzt eine erhabene Begrenzung. Die Delle in der Mitte ist möglicherweise eine Folge der Kompression. Am Rande gegen das grössere Carpale beobachtet man eine Incisur. Beim Carpale mit Incisur handelt es sich um das Ulnare. Das grössere Element deute ich als Intermedium. Das kleinste Carpale könnte ein Centrale darstellen. Es sass wahrscheinlich im distalen Zwischenraum, den Ulnare und Intermedium bilden, wenn sie miteinander artikulieren.

Metacarpalia: Die Mittelhandknochen sind vollzählig vorhanden. Ihre gegenseitige Lagebeziehung ist trotz der Verschiebung in proximaler Richtung gut erkennbar. Metacarpale I ist von gedrungener Gestalt, kurz und breit. Metacarpalia II–IV sind bedeutend länger und schmäler, am zierlichsten ist Metacarpale V. Vergleichen wir die Längen der Metacarpalia miteinander, so sehen wir eine sprunghafte Zunahme von Metacarpale I zu Metacarpale II, leichte Zunahme von Metacarpale II zu III, gleiche Länge von III und IV und wiederum eine sprunghafte Abnahme von IV zu Metacarpale V, das jedoch etwas länger als Metacarpale I ist.

Phalangen: Die Phalangen, vor allem die proximalen Fingerglieder, behalten den Charakter der zugehörigen Metacarpalia bei. Der I. Strahl weist zwei gedrungene Phalangen auf. Die 2. Phalanx mit dreieckigem Umriss ist Endphalanx. Der II. Strahl besitzt drei Glieder. Die beiden proximalen Phalangen sind kurz, die Endphalanx ausgesprochen zugespitzt. Der III. Strahl zählt vier Phalangen. Die Grundphalanx ist relativ lang, die 2. Phalanx etwas kürzer, Phalanx 3 kurz und die Endphalanx zugespitzt. Vom IV. Strahl sind vier Phalangen erhalten. Hier sitzt die längste Grundphalanx, an die sich eine etwas kürzere Phalanx anschliesst. Phalanx 3 und 4 sind sehr kurz. Die letzte erhaltene Phalanx ist distal so gestaltet, dass wir auf das Vorkommen einer weiteren Phalanx schliessen können. Der V. Strahl weist zwei Phalangen auf. Die Phalanx 1 ist etwas länger als das nachfolgende Glied. Die Endphalanx fehlt auch hier. Ob die Endphalangen des IV. und V. Strahles zugespitzt oder gerundet waren, lässt sich aus der Gestaltung der beiden letzten erhaltenen Phalangen nicht ermitteln. Es ist auch damit zu rechnen, dass sie bei diesem Individuum erst knorpelig angelegt waren. Als Phalangenformel der Hand des vorliegenden Fundes stellen wir 2–3–4–5–3 fest, wobei wir beim

IV. und V. Strahl aus der Form der distalsten Phalangen auf das Vorkommen je einer weiteren Phalanx, einer Endphalanx, geschlossen haben.

Charakteristisch für die Hand des Fundes ist der kurze, gedrungene Bau des I. Strahles. Dann die sprunghafte Zunahme der Länge der folgenden Strahlen II, III und IV. Diese wird, abgesehen von der Zunahme der Zahl der Fingerglieder, beim II. Strahl durch die Streckung von Metacarpale II bewirkt. Beim III. und IV. Strahl erfolgt die Verlängerung durch Streckung der proximalen Phalangen. Diesen vier Strahlen, die stufenweise an Länge zunehmen, steht der V. Strahl gegenüber. Es hat den Anschein, als ob er von den übrigen Strahlen abgespreizt werden konnte. Mit welchem Carpalelement er artikulierte, ist bei unserem Stück nicht mehr zu ermitteln. Möglicherweise stand er in direkter Verbindung mit dem Ulnare, ragte also proximal weiter vor, als die vier übrigen Strahlen. Es ist wahrscheinlich, dass die Hand des vorliegenden Sauriers eine Flossenhaut besass. Die Gestalt der Endphalangen der Strahlen I–III spricht dafür, dass sie Krallen trugen, die aus der Haut frei herausragten. Ob der IV. und V. Strahl von der Haut völlig umschlossen waren, ist nicht zu entscheiden, weil wir die Form der Endphalangen nicht kennen. Sollten sie nur knorpelig angelegt gewesen sein, so waren sie sicher von der Flossenhaut umhüllt.

e) Beckengürtel (Fig. 3). – Vom Beckengürtel sind nur zwei Elemente der rechten Seite, Ilium und Pubis, sichtbar. Die mediale Seite des Pubis liegt verdeckt unter der Wirbelsäule, während der übrige Teil von den beiden hintersten Praesacralrippen und der ersten Sacralrippe überlagert wird. Das Pubis zeigt einen deutlichen Obturatoriumsschlitz. Der Vorderrand des Schambeins ist konkav. Das Acetabulargebiet des Pubis ist besonders kräftig entwickelt. Die Facies iliaca ist deutlich zu erkennen. Das Ilium hat seine Verbindung mit dem Pubis gelöst. Wir sehen das Hüftbein von oben. Vorn befindet sich der kräftige Acetabularteil mit den dorsalen Rändern der Facies pubica und ischiadica, welche unter einem stumpfen Winkel zusammenstossen. Dahinter folgt eine gewölbte Fläche, die in einen gebogenen Sporn ausgezogen ist. Eine Kontaktfläche für die Sacralrippen kann ich nicht beobachten.

f) Freie Hinterextremität (Fig. 1). – Es sind nur Teile der rechten Hinterextremität erhalten, und zwar das Femur, Tibia und Fibula sowie Fragmente des Autopodiums. Das Femur ist gerade mit quer abgestutzten Enden. Auf die proximale und distale Begrenzung folgt eine parallel dazu verlaufende Rinne. Seitlich wird der Oberschenkel durch Ränder begrenzt, die nicht spiegelbildlich verlaufen. Die mediale Begrenzung zieht anfänglich fast gerade nach unten, wird konkav und gegen das Distalende konvex. Der laterale Rand biegt nach einer kurzen Strecke nach aussen, wechselt dann bis zum Distalende in eine konkave Begrenzung.

An das Femur schliesst sich unter einem spitzen Winkel das Zygopodium an. Die Tibia ist der gerade Knochen mit leicht verbreiterten Enden. Die Fibula ist gebogen und besitzt eine geringe proximale und eine grosse distale Breite. Ob distal ein Spatium interosseum vorhanden war, lässt sich am vorliegenden Funde nicht mit Sicherheit entscheiden. Dafür spricht ein relativ grosser Knochenkomplex, der sich an das Distalende der Fibula anschmiegt und den distalen Lateralrand der Tibia erreicht. Es könnte sich dabei um den zusammengebackenen Rest von Inter-

medium und Fibulare handeln. Distalwärts liegen ferner einige Knochenfragmente, die Metatarsalia angehören dürften. Am besten ist ein längliches Element erhalten, das sich auf der medialen Seite des distalen Tibiaendes befindet. Es könnte sich um ein Metatarsale der Strahlen II–V handeln.

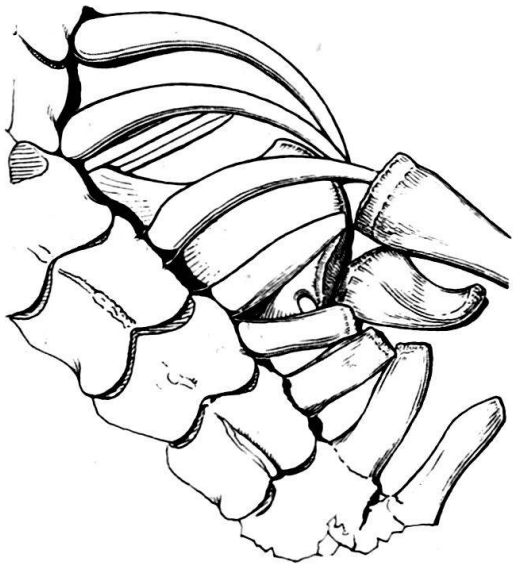


Fig. 3. *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov. Beckenregion. × 2½ nat. Gr. J. MAYER-GRÄTER † del.

g) Gastralia (Fig. 1). – Durch sorgfältige Präparation war es möglich, im mittleren Rumpfgebiete der rechten Seite einige Spangen des Gastralskelettes freizulegen. Es sind Reste von Mittel- und Seitenstücken vorhanden, die jedoch nicht genügen, um den Gastralapparat mit Sicherheit zu rekonstruieren.

h) Maße (in mm): Länge von 4 mittleren Thoracalwirbeln 17,3
Breite eines mittleren Thoracalwirbels 6,8

	Länge	Breite prox.	Breite dist.
Humerus	17,8	4,4	6,9
Radius	10,2	2,6	2,0
Ulna	9,4	3,4	3,4
Femur	18,6	3,8	3,3
Tibia	9,7	2,8	2,3
Fibula	(9,8)	2,1	2,7

Länge von Metacarpale I 2,2
Länge von Metacarpale II 3,8
Länge von Metacarpale III 4,3
Länge von Metacarpale IV 4,3
Länge von Metacarpale V 2,2

i) Zusammenfassung. – Auf Grund der vorangehenden Beschreibung zeigt sich unser Fund als Reptil, dessen Rumpf 22 oder 23 Wirbel aufweist. Die Zahl der Sacralwirbel beträgt 3. Die Rippen des Rumpfes sind kräftig. Die erhaltenen

Elemente des Schulter- und Beckengürtels sind nothosauridenartig; Scapula und Ilium klein, Coracoid und Pubis kräftig. Der Humerus ist gerade, nur ganz wenig kürzer als der Femur, mit Foramen entepicondyloideum. Das Distalende des Humerus breiter als das proximale Ende. Ulna kürzer als Radius, jedoch kräftiger. Sicher 2 proximale rundliche Carpalia (Ulnare, Intermedium), vor der Ulna liegend; wahrscheinlich ein Centrale vorhanden. Phalangenformel der Hand 2–3–4–5–3. Femur gerade. Tibia und Fibula kurz und kräftig, ungefähr gleich lang. Bauchrippen vorhanden.

2. VERGLEICHE UND SYSTEMATISCHE STELLUNG

Trotz Fehlen des Schädels und weiterer systematisch wichtiger Skelettelemente ist der vorliegende Saurier als Vertreter der Pachypleurosauriden zur Genüge gekennzeichnet. In diese Familie werden von B. PEYER (1934, p. 118) neben *Pachypleurosaurus* die Gattungen *Phygosaurus*, *Neusticosaurus*, *Anarosaurus*, *Dactylosaurus* und *Psilotrachelosaurus* gestellt. R. ZANGERL (1935, p. 64–70) hat in seiner Monographie über *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) die Frage der systematischen Stellung dieser Formen, die mit *Pachypleurosaurus* näher verwandt sind, erörtert. Er kommt dabei zum Schluss, dass sie von *Pachypleurosaurus* «generisch wohl nicht verschieden sind, sondern eher nur spezifisch». In Anbetracht, dass mit Ausnahme von *Pachypleurosaurus* alle übrigen Gattungen nur dürftig bekannt sind, schlug er vor, die einzelnen Genera wie bisher bestehen zu lassen. Es ist des-

a) Vergleich mit *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA)

	Stulseralp	*Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA)		
		F. v. NOPCSA (1928) Typusexpl.	B. PEYER (1934)	R. ZANGERL (1935)
Zahl der Halswirbel	—	15	ca. 15	13–21
Zahl der Thoracolumbalwirbel	(22–23)	20	ca. 20	17–23/24
Zahl der Sacralwirbel	3	3	3–4	3–4
Rumpfrippen pachyostotisch	+	+	+	+
Pubis in der Regel mit Obturatoriumsschlitz	+	+	±	±
Humerus gerade	+	+	+	+
Distales Humerusende verbreitert	+	?	+	+
Humerus mit For. entepicondyloideum	+	?	+	+
Radius schlanker und länger als Ulna	+	?	+	+
Intermedium klein, langgestreckt	—	+	+	+
Ulnare klein, rundlich	—	?	+	+
Ulnare und Intermedium vor der Ulna	+	?	+	+
Dist. Carpalia nicht verknöchert	?	?	+	+
Phalangenformel der Hand	23453	?	12332	22242, 13342 (?) 12342
Fibula länger als Tibia	+	+	+	+
Gastralskelett zart	+	+	+	±

halb gegeben, den Fund von der Stulseralp zuerst mit *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) zu vergleichen. Wir können dabei auf die Ergebnisse der Untersuchungen von B. PEYER (1932, 1932a, 1934) und R. ZANGERL (1935) zurückgreifen.

Aus der vorstehenden Tabelle geht hervor, dass unser Fund in einigen wichtigen Merkmalen mit *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) übereinstimmt, so durch den Besitz von 3 Sacralwirbeln, durch das Auftreten pachyostotischer Rumpfrippen sowie durch die gerade Form des Humerus. Sie schliessen die Zugehörigkeit des Sauriers von der Stulseralp zur Familie der Nothosauriden im Sinne B. PEYER's aus. Eine Überraschung dagegen bot der Bau der Hand. Sie weist die typische Phalangenformel 2–3–4–5–3 auf. Vom Carpus sind zwei, evtl. drei Elemente verknöchert. Das relativ grosse Intermedium ist nicht langgestreckt wie bei *P. edwardsi* (CORNALIA), sondern rundlich. Das kleine Ulnare besitzt eine deutliche Incisur. Dazu kommt noch ein drittes Carpale, das ich als Centrale ansehe.

Über die Phalangen der Hand von *P. edwardsi* (CORNALIA) erfahren wir bei R. ZANGERL (1935, S. 42) folgendes: «Die Phalangen unterscheiden sich bezüglich ihrer Form nicht wesentlich von der Metacarpalia, mit Ausnahme der Endphalangen, welche in den meisten Fällen rundliche Form besitzen. Daneben finden sich aber auch solche, die mehr oder weniger Dreieckform mit abgerundeten Ecken aufweisen. Sie haben wahrscheinlich keine Hornkrallen getragen. Die Zahl der Phalangen dürfte ziemlich stark variieren. Ex. 42: 2–2–2–4–2; Ex. 51: 1–3–3–4–2 (?); Ex. 69: 1–2–3–4–2. Aus der Form und Grösse der äussersten Phalangen zu schliessen, handelt es sich um Endphalangen. Der vierte Strahl der Hand ist der längste, während im Metacarpus das dritte Element das längste ist (siehe Fig. 35 und Taf. 2, Abb. 6).»

Da bei den Pachypleurosauriden der südalpinen Trias die Vorderextremitäten meist eng an den Rumpf angelegt sind, lässt sich die Phalangenformel selten mit Sicherheit ermitteln. Bei Ex. 69 von der Cascina (Basis der oberen Meridekalke), von dem R. ZANGERL (1935, Taf. 2, Abb. 6) die Vorderextremität wiedergab, hat man den Eindruck, dass sie, abgesehen vom V. Strahle, vollständig erhalten ist. Beim V. Strahl vermute ich, auf Grund der Form der erhaltenen distalen Phalanx, dass sich daran noch eine Endphalanx anschloss, die vielleicht nur knorpelig ausgebildet war. Die Formel würde dann 1–2–3–4–3 lauten. Die erhaltenen Endphalangen der vier Strahlen sind deutlich zugespitzt.

Es kommen jedoch in der südalpinen Trias auch Pachypleurosaurier mit einem normalen Phalangenbestand der Hand vor. Dies beweist Exemplar 266 von der Fundstelle Cascinello am Monte San Giorgio. Cascinello liegt in der unteren Hälfte der unteren Meridekalke (vgl. A. WIRZ, 1945, Textfig. 1). Die linke Hand dieses kleinen Sauriers weist die Phalangenformel 2–3–4–5–3 auf (Fig. 4). Die Endphalangen sind klein und spitz. Ich halte es für durchaus möglich, dass sie Hornkrallen trugen. Die beiden proximalen Carpalia weisen die langgestreckte Form von Ulnare und Intermedium auf, wie sie nach B. PEYER für *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) typisch ist. Dass gelegentlich auch bei den Pachypleurosauriern ein kleines verknöchertes Centrale vorkommt, zeigt Ex. 69 (Fig. 5). Das Auftreten dieses dritten carpalen Elementes ist schon von B. PEYER (1944, S. 58) beobachtet worden. Vergleichsweise sei angeführt, dass Exemplar 266 (Cascinello) 19 Hals- und 21 Thoracolumbalwirbel besitzt, Humerus und Femur sind

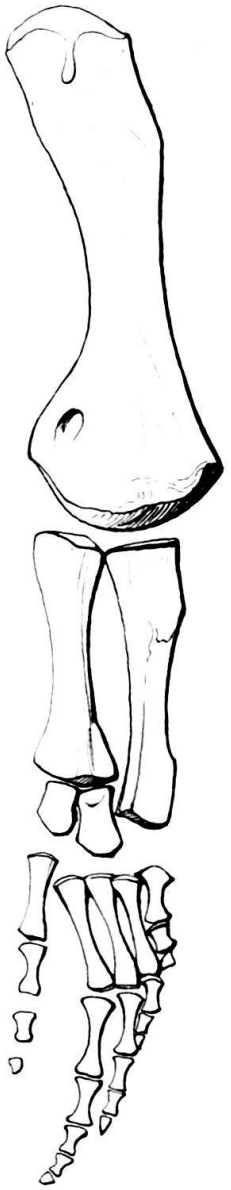


Fig. 4. *Pachypleurosaurus* sp. × 2½ nat. Gr. Freie Vorderextremität links. «Cascinello», Monte San Giorgio (Kt. Tessin, Schweiz). Untere Meridekalke, ladinische Stufe der Trias. Paläontologisches Institut der Universität Zürich. Exemplar 266.
J. MAYER-GRÄTER † del.

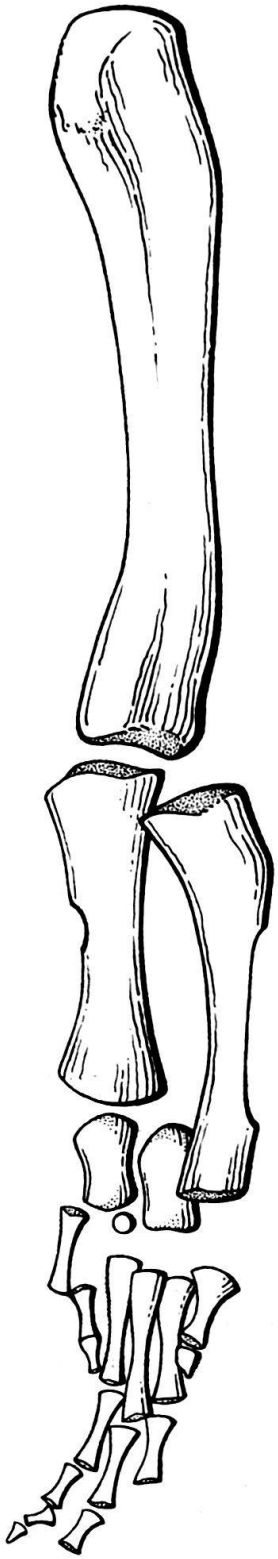


Fig. 5. *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA). Nat. Gr. Freie Vorderextremität links. «Alla Cascina», Monte San Giorgio (Kt. Tessin, Schweiz). Basis der oberen Meridekalke, ladinische Stufe der Trias. Paläontologisches Institut der Universität Zürich, Exemplar 69.
H. WIEDERKEHR del.

von gleicher Länge. Exemplar 69 (Cascina) hat 17 Hals- und 22 Thoracolumbalwirbel, der Humerus ist beinahe doppelt so lang als das Femur.

Ist Exemplar 266 mit seinem vollen Phalangenbestand der Hand zu *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) zu stellen? Ist die Variationsbreite dieser Art noch grösser, als sie R. ZANGERL (1935) angenommen hat? Sicher kann ein Teil der Proportionsunterschiede der Extremitätenknochen als Wachstumsallometrien gedeutet werden. In anderen Fällen wird es vielleicht möglich sein, gewisse Unterschiede als solche des Geschlechts zu deuten. Wie aber ist der Wechsel im Phalangenbestande zu erklären? Wie ist eine Variationsbreite in der Zahl der Praesacralwirbel zwischen 32 und 42 auszulegen?

Der Gedanke liegt nahe, dass in der südalpinen Trias neben *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) noch eine andere Art oder sogar mehrere Arten vorkommen, die ihr bisher zugeordnet worden sind. Ihre systematische Abgrenzung wird nur durch das Studium eines noch grösseren und besser präparierten Materiales möglich sein, als es seinerzeit R. ZANGERL vorlag. Was zur Art *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) zu zählen ist, darüber wird das Typusexemplar in erster Linie entscheiden. Eine Neuuntersuchung des Typusexemplares von *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) drängt sich gebieterisch auf. Diese Fülle ungelöster Probleme, die auf ihre Bearbeitung warten, hat mich veranlasst, mit der Publikation über den Saurier von der Stulseralp bis heute zu warten.

Als Ergebnis dieses Vergleiches halten wir fest, dass der Saurier der Stulseralp mit *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) nicht identisch ist.

b) Vergleich mit den übrigen Genera der Pachypleurosauriden

Anarosaurus pumilio DAMES (1890) aus dem unteren germanischen Muschelkalk von Remkersleben bei Magdeburg zeigt keine pachyostotischen Rippen. Das Femur ist ausgesprochen länger als der Humerus, trotzdem *Anarosaurus* grösser ist als unser Stück. Nach F. v. NOPCSA (1928, S. 31) soll *Anarosaurus* 18–19 Halswirbel und maximal 21 Dorsalwirbel aufweisen und nicht 24 und 26, wie W. DAMES (1890, S. 77/78) bestimmte. Diese Verschiedenheiten stehen einer Zuordnung unseres Fundes zu *Anarosaurus* im Wege.

Die Gattung *Dactylosaurus* wurde von G. GUERICH (1884) für das Fragment eines sehr kleinen Sauriers aufgestellt, das aus dem unteren Muschelkalk von Michalkowitz in Oberschlesien stammt. Von *Dactylosaurus gracilis* GUERICH sind nur die hinteren Teile des Schädels, Hals, Brustgürtel und eine Vorderextremität bekannt. Einen weiteren Vertreter dieser Gattung aus Gross-Stein hat F. v. NOPCSA (1928) als *D. schroederi* v. NOPCSA beschrieben. Dieser Fund ist besser erhalten. Er zeigt den Schädel, Teile des Halses und den ganzen Rumpf, Schultergürtel und beide Vorderextremitäten, Teile des Beckens und solche einer Hinterextremität. Die Zahl der Halswirbel beträgt 16, diejenige der Thoracolumbalwirbel 20. Der Sacralregion schreibt F. v. NOPCSA (1928, S. 27) vier Wirbel zu. In seiner Zusammenfassung auf Seite 43 schreibt er von 4 oder 5 Sacralwirbeln. Der Humerus soll durch kräftige Muskelkämme auffällig modelliert sein und sich dadurch deutlich von den Verhältnissen bei *Pachypleurosaurus*, *Phygosaurus* und *Psilotrachelosaurus* unterscheiden. Der Carpus besteht aus vier Elementen von sehr verschie-

dener Grösse, die alle auf der ulnaren Seite liegen. Das Centrale (Intermedium) ist kräftig und langgestreckt. Das Ulnare ist rundlich. Ein weiteres kleines Element wird als Carpale angesehen, da es mit dem Metacarpale IV artikuliert. Dazu kommt noch ein sehr kleines, kugeliges Element, das als Pisiforme gedeutet wird. Nach F. v. Nopcsa (1928, S. 29) scheint die Phalangenformel der Hand 2–3–4–4(?)–3 zu sein. Der Humerus ist etwas länger als das Femur. Wenn auch *Dactylosaurus* mit unserem Funde manches Ähnliche aufweist, genügen doch die Unterschiede in der Zahl der Sacralwirbel und in der Ausbildung der Carpalia, um zum mindesten eine spezifische Trennung zu rechtfertigen. Dabei möge hervorgehoben werden, dass *Dactylosaurus* aus der untersten Stufe des Muschelkalkes, der Saurier von der Stulseralp wahrscheinlich aus einem stratigraphisch jüngeren Niveau stammt.

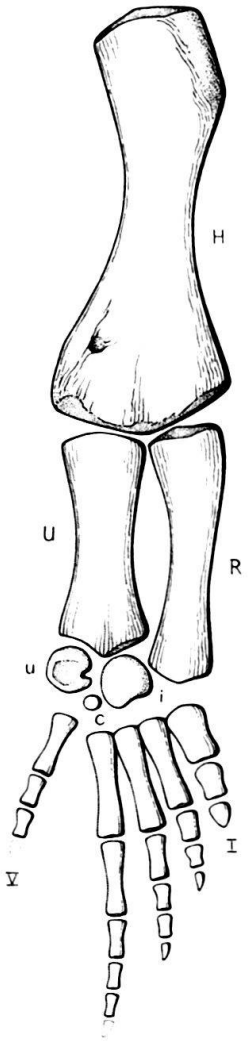


Fig. 6. *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov. Rekonstruktion der freien Vorderextremität rechts. *c* Centrale, *H* Humerus, *i* Intermedium, *R* Radius, *u* Ulnare, *U* Ulna, I, V, erster bzw. fünfter Strahl. × 2½ nat. Gr. H. Wiederkehr del.

Von der Gattung *Neusticosaurus* Seeley aus der Lettenkohle Württembergs sind zwei Arten, *N. pusillus* (O. Fraas) und *N. pygmaeus* E. Fraas beschrieben worden. Hinsichtlich der Erhaltung lassen die Funde von *Neusticosaurus* sehr viel

zu wünschen übrig. Wohl ist man über den Habitus einigermaßen unterrichtet. Er klingt stark an *Pachypleurosaurus* an, so dass schon früh ihre Wesensgleichheit angenommen wurde (R. LYDEKKER, 1889; K. ZITTEL, 1889; E. FRAAS, 1896 u. a.). Genaue Kenntnisse über die systematisch wertvollen Skelettmerkmale fehlen jedoch. Für die Zahl der Rückenwirbel findet man für *N. pusillus* (O. FRAAS) bei O. FRAAS (1881) 28, bei G. SEELEY (1882) 26 bzw. 23, bei G. v. ARTHABER (1924) 26 und 24, bei F. v. NOPCSA (1928) 24. E. FRAAS (1896) gibt für *N. pygmaeus* E. FRAAS auf Grund einer Untersuchung von 20 Exemplaren 23 Rumpfwirbel an. Grosse und kleine Form von *Neusticosaurus* unterscheiden sich durch die Zahl der Rumpfwirbel. In bezug auf dieses Merkmal schliesst sich unser Fund *N. pygmaeus* E. FRAAS an. Übereinstimmend werden für beide Arten von *Neusticosaurus* drei Sacralwirbel angegeben, was mit unserem Stück übereinstimmen würde. Nach G. SEELEY (1882) ist beim Typusexemplar *N. pusillus* (O. FRAAS) der Humerus von gleicher Länge wie das Femur, während er bei *N. pygmaeus* E. FRAAS bedeutend kürzer ist. In dieser Hinsicht verhält sich unser Saurier wie *N. pusillus* (O. FRAAS). Ein Vergleich der Skelette der Hand ist nicht möglich, da sie von *Neusticosaurus* nur fragmentarisch bekannt ist. Eine Identität des Sauriers von der Stulseralp mit *Neusticosaurus* halte ich nicht für wahrscheinlich.

Ein weiterer kleiner Nothosauride, der bereits 1844 gefunden wurde und sich im Museum von Klagenfurt befindet, wurde von F. v. NOPCSA (1928) als *Psilotrachelosaurus töplitschi* beschrieben. Die genaue stratigraphische Herkunft liess sich nicht mehr ermitteln. Auf Grund des umgebenden Gesteines lässt sich vermuten, dass das Stück im Stadtbach-Graben, 2 km westlich von Töplitsch, gefunden wurde, wo alpiner Muschelkalk ansteht. Vom Stück sind nur der Rumpf mit den angrenzenden Teilen des Halses und des Schwanzes sowie die beiden Gürtel mit den vier Extremitäten erhalten. F. v. NOPCSA (1928) zählte 19 Rumpf- und 3 Sacralwirbel. Die Rippen sind ausgesprochen pachyostotisch. Humerus und Femur sind von gleicher Länge. Die Hand scheint nach dem Typus von *P. edwardsi* (CORNALIA) gebaut zu sein, mit einem verlängerten Intermedium. Schon B. PEYER (1933) und R. ZANGERL (1935) haben *Psilotrachelosaurus* deswegen zu den Pachypleurosauriden gestellt. Die Phalangenformel der Hand lässt sich nicht mehr ermitteln. Für den Fuss gibt F. v. NOPCSA 2–2+x–4–5–2+x an. Wegen der ausgesprochenen Pachyostose der Rippen und des abweichenden Baues der Elemente des Carpus halten wir den Saurier von der Stulseralp für nicht identisch mit *Psilotrachelosaurus*.

Phygosaurus perledicus v. ARTHABER stammt aus der oberen Mitteltrias von Perledo (Italien). Das Stück besteht aus dem grössten Teil der Wirbelsäule, dem Schultergürtel mit einem Teil der Vordergliedmaße und aus einem Teil des Beckens. Auf Grund von Unterschieden des Coracoides, der Rippen und des Gastralapparates hält B. PEYER (1934, S. 113) die generische Selbständigkeit des Fundes gegenüber von *Lariosaurus* und von *Pachypleurosaurus* für gerechtfertigt. R. ZANGERL (1935, S. 68), der die systematische Stellung von *Phygosaurus* ebenfalls diskutiert, kommt zum Schlusse: «Die Form der Coracoide von Phygosaurus stimmt ganz genau überein mit der Form der Coracoide unserer geologisch jüngsten Pachypleurosauriden von ‚Alla Cascina'. Die Form des proximalen Rippenabschnittes von Phygosaurus findet sich ebenfalls in der genau gleichen Ausbildung

vor bei Pachypleurosaurus von ‚Alla Cascina'. Dagegen lassen sich bei keinem, mir vorliegenden Exemplar von Pachypleurosaurus in einer queren Spange des Gastralapparates fünf einzelne Elemente beobachten, sondern immer nur deren drei, ein unpaares Mittelstück und je ein seitliches Stück. Mithin bleibt nur dieser kleine Unterschied im Bau des Gastralapparates. Diese Differenz allein scheint mir zur Abtrennung einer selbständigen Gattung nicht hinreichend.» Da es nicht ausgeschlossen ist, dass R. ZANGERL Formen als *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) zusammengefasst hat, die spezifisch voneinander verschieden sind, empfiehlt es sich wohl, vorläufig der Auffassung von B. PEYER (1934) zu folgen, bis das Rätsel der Pachypleurosaurier vom Monte San Giorgio gelöst sein wird. Die Zahl von 24 Rumpfwirbeln sowie die nicht pachyostotischen Rippen bei *Phygosaurus* sprechen dafür, dass unser Tier keine Jugendform dieses relativ grossen Pachypleurosauriden ist.

Keichousaurus hui YOUNG gründet sich auf 15 Exemplare eines Sauropterygiers aus der Mittleren Trias von Langmu, Tachai Village, Tingshiao, Shingyi Hsien, S. W. Keichow Province, China. Die Gattung wird von C. YOUNG (1958) in seiner vorläufigen Mitteilung zur Familie der Pachypleurosauriden gestellt.

Ich entnehme der Diagnose C. YOUNG's folgende Feststellungen: Der Schädel besitzt kleine Temporalöffnungen. Wirbelzahlen: Hals 20, Rumpf 20, Sacrum 3 oder 4, Schwanz 37. Dornfortsätze niedrig. Rumpfrippen ausgesprochen pachyostotisch. Humerus leicht gebogen. Ulna kürzer als Radius und sehr breit. Drei Carpalelemente (Ulnare, Intermedium und Carpale dist.?). Intermedium gross, das Spatium interosseum begrenzend. Femur schlank, ungefähr gleich lang wie der Humerus. Tibia und Fibula sehr kurz und breit. Als Phalangenformel werden für die Hand 3–4–4–4–3 und für den Fuss 2–3–3–4–2 angegeben. Die Gattung *Keichousaurus* gehört nicht in die Familie *Pachypleurosauridae* PEYER. Der gebogene Humerus und das grosse Intermedium, welches das Spatium interosseum begrenzt, sind typische Charaktere der Familie der *Nothosauridae* PEYER. In der Tat zeigt die Vorderextremität von *Keichousaurus hui* YOUNG, nach den Abbildungen beurteilt, eine frappante Ähnlichkeit mit der Vordergliedmaße von *Lariosaurus balsami* CURIONI (vgl. B. PEYER, 1934). Nicht minder ist die Übereinstimmung der Hinterextremitäten. Von Interesse sind die Phalangenformeln. Die Hand von *Keichousaurus hui* YOUNG mit 3–4–4–4–3 zeigt eine Phalangenvermehrung des ersten und zweiten Strahles gegenüber der Norm 2–3–4–5–3 an. Die Formel der Hand von *Lariosaurus balsami* CURIONI lautet 4–5–5–5–3. Der maximale Bestand ist selten fossil erhalten. So lässt sich zum Beispiel von der Hand des Frankfurter Exemplares von *Lariosaurus balsami* CURIONI das Vorhandensein von 3–4–4–3–3 konstatieren. Aus der Form der äussersten erhaltenen Phalangen des ersten bis vierten Fingers geht hervor, dass diese höchst wahrscheinlich nicht die Endphalangen sind (B. PEYER, 1934, S. 75). Der Formel des Fusses von *Keichousaurus hui* YOUNG mit 2–3–3–4–2 steht diejenige von *Lariosaurus balsami* CURIONI mit 2–3–4–5–4 gegenüber. Der Fuss von *Lariosaurus* zeigt also im Gegenteil zur Hand keine Vermehrung der Phalangen. Auch hier möchte ich annehmen, dass infolge der Erhaltung die Endphalangen der dritten bis fünften Zehe fehlen oder wegen des jugendlichen Alters noch nicht verknöchert waren.

Wenden wir uns dem einzigen, gewichtigen Merkmal zu, das für eine Zugehörigkeit zur Familie der Pachypleurosauriden sprechen könnte, den kleinen Schläfenöffnungen.

Von *Keichousaurus hui* YOUNG liegen bisher drei Schädel vor, davon zeigt nur einer die Dorsalansicht. Er weist eine Länge von 23,5 mm auf, stammt also von einem sehr kleinen, offenbar jugendlichen Individuum. Dass die Orbitae deshalb sehr gross sind, ist nicht verwunderlich. Nach C. YOUNG sind die Schläfenöffnungen kleiner als die Nasenöffnungen. Ich vermute, dass diese Kleinheit deshalb vorgetäuscht wird, weil der Schädel dorso-ventral stark komprimiert ist. Dadurch sind tiefer liegende Teile des Schädels in die Temporalöffnungen gepresst worden. Ich glaube, dies den beiden Abbildungen bei C. YOUNG (1958, Fig. 1, Taf. I, Fig. 1) entnehmen zu können.

Die Gattung *Keichousaurus* gehört zur Familie der *Nothosauridae* PEYER und zeigt weitgehende Übereinstimmung mit der Gattung *Lariosaurus*. Dass unser Fund keine näheren Beziehungen mit *Keichousaurus* hat, ist klar.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass der Saurier von der Stulseralp weder mit *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) noch mit den anderen bisher bekannten Pachypleurosauriden identisch ist. Es liegt demnach ein neuer Vertreter der Pachypleurosauriden vor, den ich zu Ehren des um die Erforschung der Geologie Graubündens so hochverdienten Prof. Dr. RUDOLF STAUB:

Pachypleurosaurus staubi spec. nov.

nenne.

Für die neue Art lässt sich folgende Diagnose aufstellen:

Kleiner Pachypleurosauride mit ca. 22–23 Thoracolumbal- und 3 Sacralwirbeln. Rumpfrippen kräftig. Humerus gerade, distales Ende verbreitert, mit Foramen entepicondyloideum, nur wenig kürzer als Femur. Radius länger und schlanker als Ulna. Vor der Ulna 2 rundliche Carpalia (Ulnare und Intermedium). Distale Carpalia nicht verknöchert. Phalangenformel der Hand 2–3–4–5–3. Femur fast doppelt so lang als Tibia und Fibula. Gastralskelett vorhanden.

Gegenüber *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) unterscheidet sich *P. staubi* spec. nov. durch den ursprünglicheren Bau der Hand. Die Zahl der Phalangen ist nicht reduziert. Das Ulnare besitzt eine Incisur, das Intermedium ist nicht langgestreckt.

Welchem Horizont gehören die Schichten an, aus denen *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov. stammt? Im Rahmen der geologischen Untersuchung Mittelbündens, die das Bernische Geologische Institut durchführte, ist das Stulsertal von H. EUGSTER kartiert worden. Nach einer freundlichen Mitteilung von Prof. Dr. W. LEUPOLD stammt das Fundstück sehr wahrscheinlich aus den Prosantoschichten. Es ist dies ein Komplex aus schwarzen Kalkschiefern und plattigen Kalken, 120 m mächtig, der von H. EUGSTER (1923) als unterstes Carnien angesehen wurde. Nach neueren Untersuchungen soll sein Alter jedoch ladinisch sein (W. LEUPOLD).

Pachypleurosaurus staubi spec. nov. ist der zweite Fund eines Pachypleurosauriden aus dem Kanton Graubünden. Vor einigen Jahren konnte ich ein Fragment (Teile der Rumpfwirbelsäule und des Beckengürtels) aus dem Ducantale beschrei-

ben (1952), das sehr wahrscheinlich ebenfalls zur Gattung *Pachypleurosaurus* gehört.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Von der Stulseralp bei Bergün (Kt. Graubünden) wird aus wahrscheinlich ladinischen Schichten ein neuer Vertreter der Pachypleurosauriden, *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov. beschrieben.

2. Es wird begründet, dass die Art *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) von R. ZANGERL (1935) zu weit gefasst worden ist. Innerhalb von ihr lassen sich mindestens zwei, wenn nicht sogar noch mehr Arten unterscheiden.

3. Es wird nachgewiesen, dass die Gattung *Keichousaurus* YOUNG nicht zur Familie der *Pachypleurosauridae* PEYER gerechnet werden kann. Sie gehört zur Familie der *Nothosauridae* PEYER und zeigt weitgehende Übereinstimmung mit der Gattung *Lariosaurus* CURIONI.

SUMMARY

1. From the Stulser Alp near Bergün (Canton of Grisons, Switzerland), from strata of probably Ladinian age, a new representative of the Pachypleurosauridae is described: *Pachypleurosaurus staubi* spec. nov.

2. It is maintained that, in the form *Pachypleurosaurus edwardsi* (CORNALIA) R. ZANGERL (1935) employed the species concept too extensively, as it really includes at least one other, if not several further species.

3. It is further shown that the genus *Keichousaurus* YOUNG cannot placed in the family *Pachypleurosauridae* PEYER. It is a member of the family *Nothosauridae* PEYER and shows far-reaching conformity with the genus *Lariosaurus* CURIONI.

VERZEICHNIS DER ZITIERTEN LITERATUR

ARTHABER, G. v. (1924): *Die Phylogenie der Nothosaurier.* Acta zool. Stockholm, *5*, 439–516, 35 Textfig.

BROILI, F. (1927): *Ein Sauropterygier aus den Arlbergschichten.* Sitz.-Ber. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Abt., München, *1927*, 205–228, 5 Textfig., 1 Taf.

DAMES, W. (1890): *Anarosaurus pumilio nov. gen. nov. sp.* Zschr. d. geol. Ges., Berlin, *42*, 74–85, 1 Taf., 2 Textfig.

DEECKE, W. (1886): *Über Lariosaurus und einige andere Saurier der Lombardischen Trias.* Zschr. d. geol. Ges., Berlin, *38*, 170–197, Taf. III u. IV.

EUGSTER, H. (1923): *Geologie der Ducangruppe (Gebirge zwischen Albula und Landwasser).* Beitr. geol. Karte Schweiz, Bern, [NF] *49*, III, XIII u. 134 S., 33 Textfig., 4 Taf.

FRAAS, E. (1896): *Die Schwäbischen Trias-Saurier nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt.* Festgabe des Königl. Naturalien-Cabinets in Stuttgart zur 42. Versammlung der Deutschen geolog. Ges. in Stuttgart, August 1896. 18 S., 6 Taf., 10 Textfig. Stuttgart (E. Schweizerbart).

FRAAS, O. (1881): *Simosaurus pusillus aus der Lettenkohle von Hoheneck.* Jh. Ver. vaterländ. Natkde. in Württemberg, Stuttgart, *37*, 319–324, Taf. I.

GUERICH, G. (1884): *Über einige Saurier des schlesischen Muschelkalkes.* Zschr. d. geol. Ges. Berlin, *36*, 125–144, 5 Textfig., Taf. II.

– (1886): *Über Dactylosaurus.* Zschr. d. geol. Ges. Berlin, *38*, 457–458, 1 Textfig.

KUHN, E. (1952): *Ein Sauropterygier aus dem Ducantal (Kt. Graubünden).* Eclogae geol. Helv., *45*, 2, 315–319.

LYDEKKER, R. (1889): *Catalogue of the fossil Amphibia and Reptilia in the British Museum.* (Nat. Hist.) London, *2*, 285/286.

NOPCSA, F. Baron (1928): *Palaeontological Notes on Reptiles.* III. *On some Nothosaurian Reptiles from the Trias.* Geol. Hung. Ser. Palaeontol. Budapest, *1*, 1, 20–44, Fig. 6, Pl. II–IV.

PEYER, B. (1932): *Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen.* V. *Pachypleurosaurus edwardsi* CORN. sp. Abh. schweiz. paläontol. Ges., Basel, *52*, 1–18, 5 Taf., 7 Textfig.

– (1932a): *Saurierwirbel aus der Lettenkohle der Schambelen.* Eclogae geol. Helv., *25*, 277–282, 1 Textfig.

– (1934): *Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen.* VII. *Neubeschreibung der Saurier von Perledo.* Abh. schweiz. paläontol. Ges., Basel, *53*, *54*, 1–130, 11 Taf., 14 Textfig.

– (1939): *Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen.* XIV. *Paranothosaurus amsleri nov. gen. nov. spec.* Abh. schweiz. paläontol. Ges., Basel, *62*, 1–87, 8 Taf., 24 Textfig.

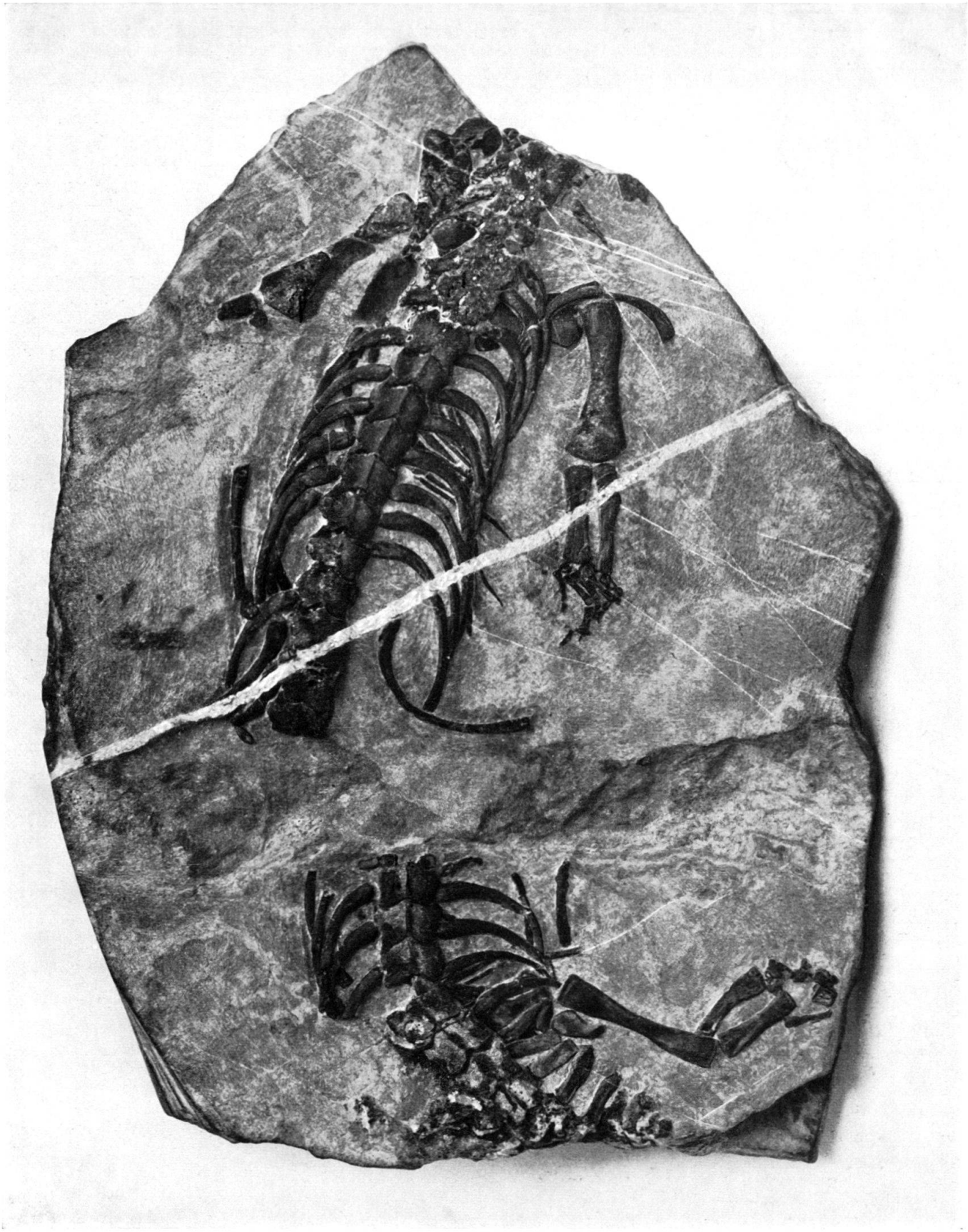
– (1943): 1924–1944: *Die Reptilien vom Monte San Giorgio.* Njbl. naturf. Ges. in Zürich, 146. Stück, 95 S., 63 Textabb.

WIRZ, A. (1945): *Beiträge zur Kenntnis des Ladinikums im Gebiete des Monte San Giorgio.* In: B. PEYER, *Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen.* XV. Schweiz. paläontol. Abh., Basel, *65*, 1–84, 3 Taf., 8 Textfig.

YOUNG, C. (1958): *On the new Pachypleurosauroidea from Keichow, South-West China.* Vertebrata Palasiatica, Peking, *2*, 2–3, 69–81, 3 Textfig., 5 Taf.

ZANGERL, R. (1935): *Pachypleurosaurus edwardsi*, CORNALIA *sp. Osteologie – Variationsbreite – Biologie.* In: B. PEYER, *Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen*, IX. Abh. schweiz. paläontol. Ges., Basel, *56*, 1–80, 2 Taf., 43 Textfig.

ZITTEL, K. A. (1887–1890): Palaezoologie, *3*, 486. München u. Leipzig (R. Oldenbourg).



TAFEL I

Pachypleurosaurus staubi spec. nov. Typusexemplar. × 1,35 nat. Gr. Stulseralp bei Bergün (Kt. Graubünden, Schweiz). Wahrscheinlich ladinische Stufe der Trias. Paläontologisches Institut der Universität Zürich. J. AICHINGER phot.