

Festschrift Heißel	Veröffentlichungen der Universität Innsbruck, Bd. 86	Innsbruck, Dezember 1973	Seite 57–71
--------------------	---	--------------------------	-------------

Tetrapodenfährten aus der unteren Mitteltrias der Südalpen

von

Rainer BRANDNER *)

5 Abb., 3 Tab. und 1 Tafel

Summary

The author offers the first description of a tetrapod-footprint fauna in the Upper Anisian of the Southern Alps. The fauna comprises:

Rhynchosauroides tirolicus ABEL

Chirotherium cf. *rex* PEABODY

Brachychirotherium (*Chirotherium*) aff. *parvum* (HITCHCOCK)

The existence of these tracks justifies the assumption that the area of terrestrial deposits was considerably larger than indicated by the results of previous research. The study leads to the conclusion that there exists a loose connection between emersions in the upper Anisian and lower Ladinian of the Southern Alps. So far it had been assumed that the emersions were of purely local character.

Zusammenfassung

Erstmalig wird aus dem oberen Anis der Südalpen eine Tetrapodenfährten-Fauna mit *Rhynchosauroides tirolicus* ABEL, *Chirotherium* cf. *rex* PEABODY und *Brachychirotherium* (*Chirotherium*) aff. *parvum* (HITCHCOCK) beschrieben.

Das Auftreten dieser Fährten läßt einen wesentlich größeren Verlandungsbereich vermuten, als auf Grund der bisherigen Untersuchungen angenommen werden konnte. Die über den Südalpenraum verstreuten, bisher als rein lokal gedeuteten Emersionserscheinungen im oberen Anis und unteren Ladin, können zwanglos in Verbindung gebracht werden.

*) Anschrift des Verfassers: Dr. Rainer Brandner, Institut für Geologie und Paläontologie, Universitätsstraße 4, A-6020 Innsbruck, Österreich.

Einleitung

PIA machte 1926, im Zuge seiner Arbeiten in den Prager Dolomiten in Südtirol, den ersten Fund einer Tetrapodenfährte in der Mitteltrias, die von ABEL als *Rhynchosauroides tirolicus* in die Literatur eingeführt wurde. Die Fundstelle, auf der rechten Seite des Tales Bad Bergfall-Lapadures südlich von Olang im Pustertal, wurde im Laufe neuerer feinstratigraphischer und mikrofazieller Untersuchungen im Anis der Südalpen wiederum gefunden und neu bearbeitet. Dabei fiel nicht nur an dieser Fundstelle, sondern auch in der lateralen Fortsetzung der fährtenführenden Schichten und in ähnlichen Schichten in den Vizentinischen Alpen eine große Zahl gut erhaltener Einzelfährten an, die hier beschrieben werden sollen.

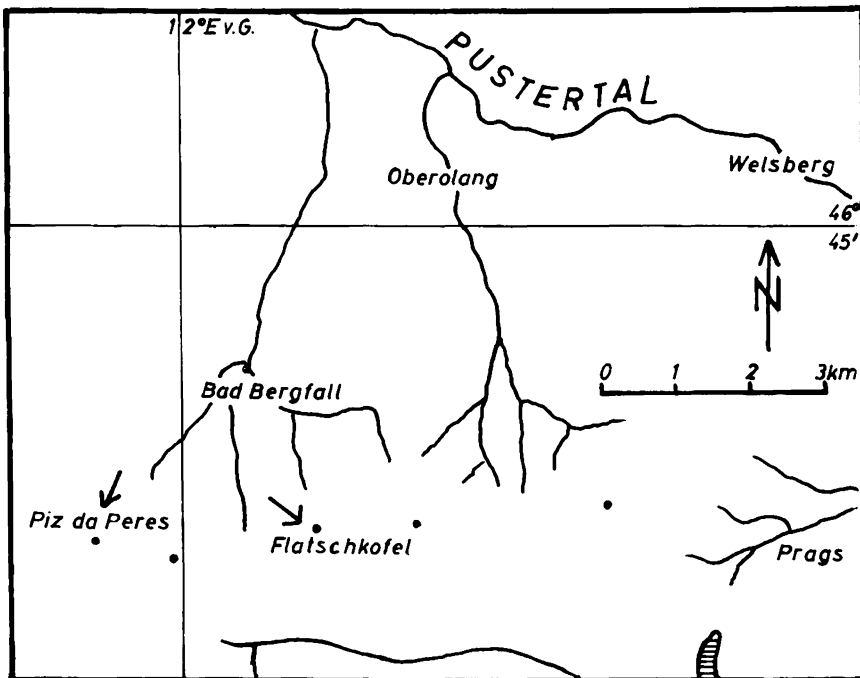


Abb. 1: Lage der Fährtenfundpunkte.

Zur paläogeographischen Stellung und Sedimentologie der Fährten-schichten.

Die fährtenführenden Schichten, im Hangenden der wechselhaften anisischen Abfolge der Prager Dolomiten, bezeichnete PIA 1937 als „Peresschichten“, benannt nach dem typischen Vorkommen am Piz da Peres.

Im Bereich des Piz da Peres kam es während des anisischen Zeitraumes zu einem dreimaligen Vorstoß des Landes (untere, mittlere und obere Peresschichten, BECHSTAEDT & BRANDNER 1970), wobei jedoch nur die obersten terrestrischen Ablagerungen im obersten Anis Tetrapodenfährten führen. Hier befindet sich auch die Stelle an der nachgewiesen werden konnte, daß das typische Richthofenkonglomerat bunter Geröllzusammensetzung erst im Oberanis auftritt und nicht, wie man früher vielfach der Meinung war, die Grenze Skyth–Anis bildet. Freilich liegt das Richthofenkonglomerat zusammen mit roten sandigen Mergeln an vielen Stellen in den Südtiroler Dolomiten an der Basis der marinen anisischen Schichtfolge, doch handelt es sich bei diesen Gebieten, wie z. B. dem Gadertal-Grödental-Rücken (Dorsale Badioto-Gardenese, BOSELLINI 1965), um unter- bis teilweise oberanisische Abtragungsbereiche, wobei die marine Sedimentation hier erst mit dem Oberanis einsetzt.

Die Emersion im obersten Anis ist nahezu in den gesamten Südalpen durchzuverfolgen. Sie äußert sich durch verschiedene Bildungen, wie klastische Sedimentation, red beds (Peresschichten) und Paläokarsterscheinungen (CROS & LAGNY 1969), die jedoch bisher noch nie in größerem Zusammenhang gesehen wurden.

In wesentlich verstärktem Maße werden diese regressiven Phasen in den Dinariden wirksam, wobei es insbesondere in Slowenien (BERCÉ 1963) und Montenegro (MILOVANOVIĆ 1954) sogar zu tektonischen Verstellungen des Untergrundes kommt, die MILOVANOVIĆ veranlaßt haben, die „Montenegrinische Phase“ zu kreieren.

Von zentralen Abtragungsbereichen ausgehend, die also über einen Großteil des anisischen Zeitraumes freigelegen haben mußten – immer wiederkehrende Konglomerat- und Sandsteinschüttungen in das nahe Becken der Prager Schichten sprechen z. B. dafür, erlangt die Verlandung im obersten Anis ihre größte Ausdehnung.

An diesen relativ kurz dauernden, aber intensiven Landvorstoß ist auch die oben beschriebene Fährtenfundstelle gebunden, die hier gerade in den Strandungsbereich des oberanisischen Meeres zu liegen kommt. Knapp östlich der Fundstelle verzahnen die terrestrischen Sedimente der Peresschichten mit marinen oberanisischen Ablagerungen.

Der in seiner Mächtigkeit oft stark schwankende Komplex der oberen Peresschichten (an der Fundstelle ca. 20 m mächtig) tritt einem im Gelände durch die Rotfärbung des Sedimentes deutlich entgegen und wurde wegen einer oberflächlichen Ähnlichkeit zu den Werfener Schichten öfters mit diesen verwechselt.

Die Abfolge baut sich aus einer engen Wechsellagerung von rötlichen und grünlichen, dünnplattigen, sandigen Mergeln mit Rippelmarken und untergeordnet schlecht erhaltenen Molluskenresten und feingeschichteten Tonlagen mit z. T. Trockenrissen auf, wodurch sich das Wechselspiel Land–Meer deutlich widerspiegelt. Kalkreichere Lagen erreichen oft dm-Dicke. In Zwischenlagen sind Pflanzenreste, Quarz und Glimmer mehrmals stärker angereichert. In den liegenden Bereichen treten fluviatil geschüttete bunte Konglomerate (Richthofenkonglomerat) deutlich hervor. Im Liegenden wie im Hangenden der oberen Peresschichten schließen helle zuckerkörnige Dolomite an. Dem

liegenden Dolomit kommt jedoch lediglich lokale Bedeutung zu, da es sich hierbei um eine epigenetische Dolomitisierung des hier vorkommenden Riffbereiches handelt und nicht wie PIA 1937 meinte, um eine ungeschichtete Varietät des oberen Sarldolomites. PIA's Deutung, die oberen Pereschichten wären eine Einschaltung im oberen Sarldolomit, ist daher nicht zutreffend (BECHSTAEDT & BRANDNER, 1970).

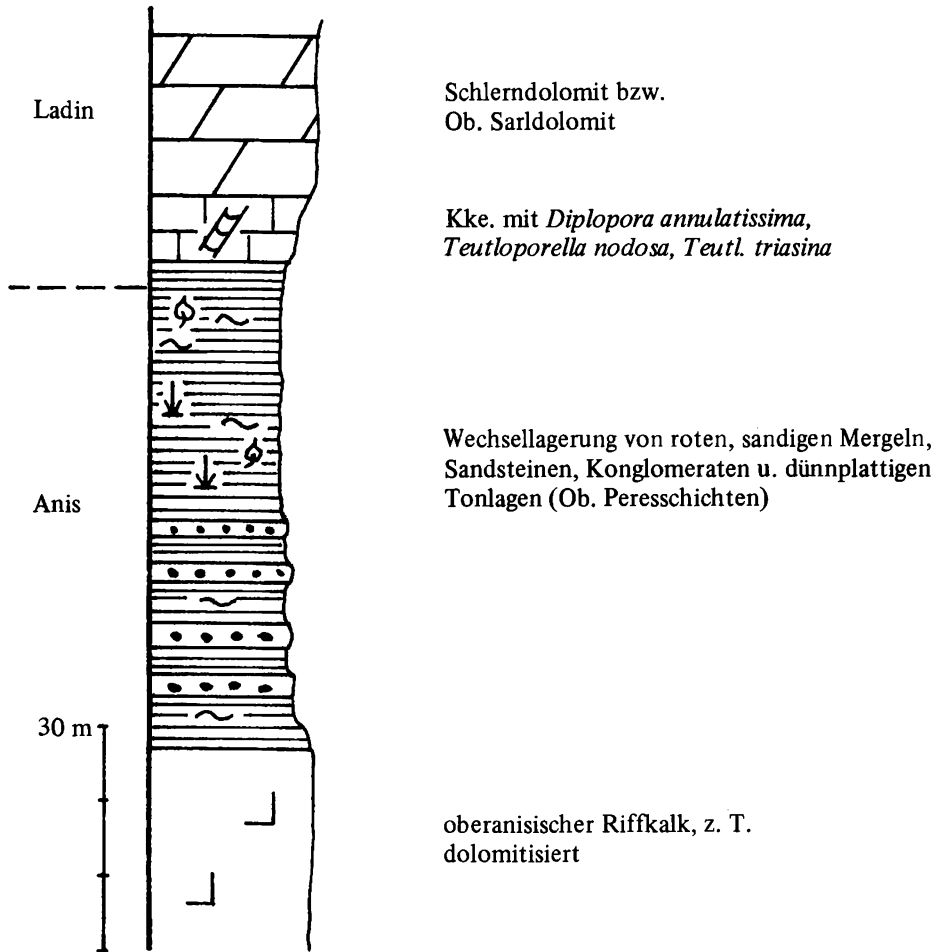


Abb. 2

Beschreibung der Tetrapodenfährten

Die Fährtenfauna entstammt im wesentlichen dem mittleren Teil der Abfolge, wobei jedoch kleinere Fährten von lacertoidem Typus auch in tieferen und höheren Lagen gefunden werden konnten.

Der sehr gute Erhaltungszustand ist auf die Feinkörnigkeit des Sedimentmaterials zurückzuführen. Die beste Erhaltung zeigt sich im Wechsellagerungsbereich von tonigen und kalkigeren Lagen. Die Eindrücke im schlickartigen Material mußten rasch nach dem Darüberstreifen, aber ohne stärkere Wasserbewegung mit Kalkschlamm wieder einsedimentiert werden. Nur so konnten Feinheiten bis ins Detail, wie z. B. die perlige Hautstruktur von Fußballen, überliefert werden.

Insgesamt liegen 18 Platten mit zumeist nur Einzelfährten vor, die von verschiedenen Stellen, auch außerhalb der oben beschriebenen Fundstelle, innerhalb der oberen Peresschichten geborgen wurden.

Die weitaus häufigsten Fährten, die auch in den Vizentinischen Alpen bei Recoaro in der gleichen Formation gefunden werden konnten, sind kleine eidechsenartige Fährten von lacertoidem Typus. Wie schon eingangs erwähnt, hat ABEL 1926 diese Fährten in einer kurzen Mitteilung als *Rhynchosauroides tirolicus* beschrieben. Allerdings kann durch die nur ungenügende Wiedergabe des Originalen und der allgemein gehaltenen Beschreibung kein exaktes Bild gewonnen werden, weshalb hier nochmals auf diese Fährtenart näher eingegangen werden soll.

Rhynchosauroides tirolicus ABEL, 1926

Vorkommen: oberes Anis, obere Peresschichten, Olinger Dolomiten (Südtirol), Italien und in derselben Formation in den Vizentinischen Alpen bei Recoaro, Italien.

Diagnose nach ABEL 1926: Der Fährtentyp ähnelt auch in den Größenverhältnissen dem heute lebenden Sphenodon. Der Abdruck des Hinterfußes zeigt von der ersten bis zur vierten Zehe eine Längenzunahme, die fünfte Zehe ist nach hinten abgespreizt. Die Längenunterschiede der Finger in der Handfährte sind nicht so bedeutend wie bei den Zehen, und die Fingereindrücke stehen näher beisammen als die Abdrücke der Zehen.

Beschreibung: Die Eindrücke der Füße liegen stets etwas vor den Handeindrücken. Der ca. 43 mm lange Fuß ist stark digitigrad. Die Längenzunahme von Zehe I zu Zehe IV erfolgt kontinuierlich, sodaß die Zehenenden annähernd auf einer Geraden zu liegen kommen. Typisch an den Eindrücken ist, daß die distalen Enden der Strahlen I bis IV, von denen Krallen ausgehen, infolge des digitigraden Ganges am tiefsten eingedrückt sind. Öfters sind daher auch lediglich nur mehr die Eindrücke der vier Krallen vorhanden. Die Zehe V erscheint im Fährteneindruck meist nur punktförmig, wenn überhaupt vorhanden, und ist deutlich in eine rückwärtig seitliche Position versetzt und hat daher wohl nur mehr eine Stützfunktion auszuüben. Die Zehen I bis IV sind häufig etwas einwärts gekrümmt.

Sowohl der Fuß wie auch die Hand haben sehr schlanke Zehen. Die Eindrücke liegen beim Fuß im Vergleich zur Hand relativ weit auseinander und sind voneinander isoliert eingedrückt.

Der etwa um 17 mm kleinere Handeindruck ist im Prinzip von ähnlicher Gestalt wie der Fußeindruck, gegenüber diesem jedoch um ca. 24° (Winkel zwischen Hand- und

Fußachse, Zehe III) verstellt. Die Hand ist gewöhnlich stärker eingedrückt und erscheint daher weniger digitigrad. Die Längenunterschiede der Zehen I bis IV sind, wie auch schon ABEL bemerkte, nicht so groß wie beim Fuß. Der Eindruck des fünften Strahles ist fast immer vorhanden und ist ebenso wie beim Fuß, wenn auch nicht so stark, von den übrigen vier Zehen abgespreizt.

Beim Fuß wie bei der Hand sind alle fünf Strahlen mit Krallen versehen, die insbesondere beim Fußdruck etwas einwärtsgebogen erscheinen, was möglicherweise auf gewisse Rutschbewegungen zurückzuführen ist.

Beim Vergleich mit anderen Fährtentypen ergibt sich eine starke Ähnlichkeit mit *Rotodactylus mckeei* PEABODY, 1948, weshalb die Maße der beiden Arten in der Tabelle gegenübergestellt wurden. Unterschiede ergeben sich einerseits in der verschiedenen Stellung der Hand- zur Fußachse – 24° bei *Rh. tirolicus* und 40° bei *R. mckeei* – und andererseits in der rückwärtsversetzten Lage des V. Zehens bei *R. mckeei*. Die Vorwärtsorientierung der Hand bei *R. mckeei* dürfte wohl auf die schon fortschrittlichere Bewegungsart der Fährtenfamilie Rotodactilidae zurückzuführen sein, die bei den stark lacertoiden Formen der Rhynchosauroidae noch nicht gegeben ist.

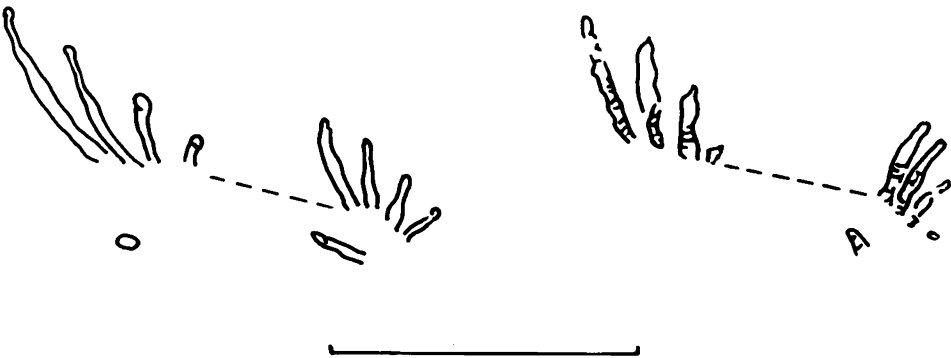


Abb. 3: *Rhynchosauroides tirolicus* (links) und *Rotodactylus mckeei*, nach PEABODY 1948. Maßstab 5 cm.

		<i>Rh. tirolicus</i>	<i>R. mckeei</i> z.T. nach PEABODY
Stride	Fuß	—	215
	Hand	—	200
Pace	Fuß	—	—
	Hand	—	115
Abstand Hand-Fuß		40	47
Gangbreite	Fuß	—	110
	Hand	—	40
Rumpflänge		—	—
Schrittwinkel	Fuß	—	93°
	Hand	—	137° - 140°
Zeh IV zur Mittellinie	Fuß	—	- 28°
Zeh III zur Mittellinie	Hand	—	+ 24°
Fuß	Länge	43	41
	Breite	21	20
Hand	Länge	26	22
	Breite	20	11
Fuß Zeh	I	4	—
	II	12	10
	III	23	16
	IV	29	20
Hand Zeh	I	7	—
	II	9	7
	III	12	12
	IV	15	14
	V	9	—
Zehenwinkel II - IV	Fuß	27°	26°
	Hand	40°	29°
Stride: Fußlänge		—	5,3:1
Stride: Rumpflänge		—	—

Tabelle 1 : Gegenüberstellung der Maße von *Rhynchosauroides tirolicus* ABEL und *Rotodactylus mckeei* PEABODY. Meßschema nach HAUBOLD 1967, Angaben in mm und Grad.

Chirotherium cf. rex PEABODY 1948

Vorkommen: Oberanis, obere Peresschichten, Piz da Peres, Olang Dolomiten (Südtirol), Italien.

Beschreibung: Es liegt lediglich ein Exemplar einer Einzelfährte vor, wobei zudem der Fußeindruck durch eine Kluft in zwei Hälften geteilt wird und daher insbesondere der rückwärtige Teil des Fußeindruckes nicht mehr genau rekonstruierbar ist.

Die Eindrücke sind entsprechend ihren Dimensionen einem großem *Chirotherium* mit einer im Vergleich zum Fußeindruck großen Handfläche (*Large Manus Group* PEABODY 1948) zuzuordnen. Die Ausmaße der vorliegenden Form sind etwa um $\frac{1}{3}$ kleiner als bei *Ch. rex*, doch bestehen hinsichtlich der morphologischen Ausbildung enge Beziehungen.

Die „fleischigen“, dick gepolsterten und ungegliederten Zehen des Fußes tragen an ihren Enden runde, spatelähnliche Klauen, die durch Einschnürungen im Umriss der Zeheneindrücke von den Zehenpolstern getrennt werden. Die bis zu 10 mm breiten und 15 mm langen Klauen sind in das Sediment am tiefsten eingedrückt worden. Soweit durch die schlechte Erhaltung rekonstruierbar, scheint die Zehe III am längsten zu sein. Der Zehewinkel I–IV beträgt ca. 53° , die Zehen divergieren daher etwas stärker als bei *Ch. rex* (36°). Der Metatarsalbereich wird von einer Kluft durchsetzt und ist daher nicht erhalten, wie auch Zehe V durch einen schlecht sichtbaren rundlichen Eindruck lediglich zu erahnen ist. Es können daher keine genauen Angaben über die Dimensionen des Fußeindruckes gegeben werden.

Der Handeindruck ist demgegenüber vollkommen erhalten und kommt etwa 200 mm direkt vor dem Fußeindruck zu liegen. Die Hand ist ähnlich wie bei *Ch. rex* hufähnlich breiter als lang (110 mm lang, 120 mm breit) und besitzt wie der Fuß fleischige, breite Zehen. Alle Zehen sind relativ kurz, die Zehen I bis III tragen ähnlich geformte Klauen

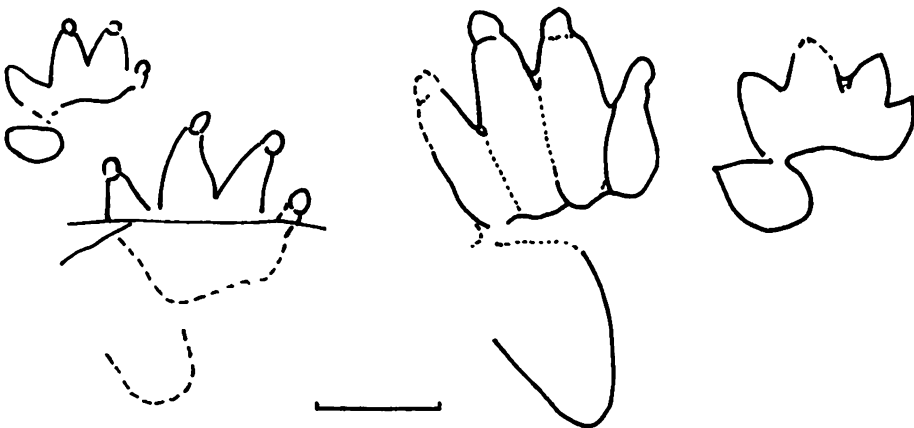


Abb. 4: *Chirotherium cf. rex* (links) und *Ch. rex*, nach PEABODY. Maßstab 10 cm

wie der Fuß. Auch hier ist wiederum Zehe III am längsten, Zehe II und IV etwa gleich lang. Von der Zehe V ist nur ein 40 mm langer Eindruck mit eiförmigem Umriß erhalten. Der Winkel zwischen Zehe II und Zehe V beträgt 92° .

Bei Hand- und Fußeindruck ist die für Chirotherienfährten typische perlige Hautoberfläche gut abgebildet.

Brachychirotherium (Chirotherium) aff. parvum
(C. H. HITCHCOCK 1889)

Vorkommen: Oberanis, obere Peresschichten, Flatschkofel südlich Olang (Südtirol), Italien.

Beschreibung: Die vorliegenden Eindrücke sind mit ihren rundlichen, fleischigen Zehenpolstern typische Vertreter der Gattung der Brachychirotherien. Es konnten zwei Fährtenplatten mit Einzelfährten geborgen werden, wobei abwechselnd Hand- oder Fußeindruck unvollständig sind. Aus beiden Exemplaren, deren Dimensionen bis auf den Abstand Hand–Fuß, welcher aber nur um 10 mm differiert, vollkommen gleich sind, war es möglich eine vollständige Einzelfährte zu rekonstruieren.

Der gegenüber *B. parvum* etwa um die Hälfte kleinere Fuß (105 mm) stimmt morphologisch beinahe zur Gänze mit der Art überein. Die plumpen Zehen mit den runden Polstern an den distalen Zehenenden sind ganz typisch entwickelt, als auch die schmalen Klauen vor den Zehen I–III, die infolge ihres punktförmigen Eindruckes offensichtlich über der Fußsohle ansetzen müssen. Wie bei der Typusart erscheint der V. Strahl im Eindruck ungliedert und von der vorderen Zehengruppe isoliert in eine posteriore Stützfunktion verlagert. Alle vier Frontzehen sind in der breiten und im Gegensatz zu *B. parvum* ungliederten Metatarsalregion vereint, die proximal geradlinig begrenzt ist. Der Winkel der Kreuzachse beträgt 85° . Der Zehenwinkel I–IV mit 20° weicht von der Typusart um 10° ab.

Die vollständig überlieferte Hand, bei der alle fünf Zehen eingedrückt sind, kommt 120–130 mm vor dem Fuß zu liegen und ist dieser gegenüber um 20° mehr auswärts gerichtet. Ähnlich dem Fuß sind bei der Hand die Zehenpolster wiederum stark gerundet, die Zehen II und III sind am längsten entwickelt (20 mm). Zehe I ist sehr klein, trägt aber eine Klaue. Im Gegensatz zum Fuß setzt sich bei der Hand eine stärkere Plantigradie durch.

Bei der Gruppe der Brachychirotherien scheint die Stellung der Kreuzachse (Winkel zwischen der Zehe des III. Strahles und der Querverbindung der Metatarsalphalangenpolster I–IV) entwicklungsgeschichtlich Bedeutung zu haben (HAUBOLD 1967). Die Kreuzachse soll bei den verschiedenen Arten von der Unteren Trias zur Oberen Trias zunehmend rechtwinklig ausgerichtet werden. Die Geradestellung geht konform mit einer Reduktion der außerhalb der Belastungslinie liegenden Zehen.

Vergleicht man die vorliegende oberanisische Form von *B. parvum* etwa mit der ca. zeitgleichen Art vom Rand des französischen Zentralplateaus (*B. circaparvum* DEMATHIEU 1967, Kreuzachse 80°) oder mit dem früher vorkommenden *B. praeparvum* (HAUBOLD 1967), Kreuzachsenwinkel 60° , so scheint die Olinger Form das fortgeschrittenste Brachychirotherium dieser Zeit zu sein. Ebenso könnte die Zunahme der Größe zum *B. parvum* der Obertrias hin entwicklungsgeschichtlich bedingt sein.



Abb. 5: *Brachychirotherium* aff. *parvum*. Maßstab 5 cm.

		<i>B.</i> aff. <i>parvum</i>	<i>B.</i> <i>parvum</i> nach BAIRD
Abstand	Hand-Fuß	120 - 130	175
Fuß	Länge	105	215
	Breite	57	120
Hand	Länge	55	81
	Breite	50	75
Fuß Zeh	I	35	82
	II	55	120
	III	65	130
	IV	55	107
	V	40	96
Fußzehengruppe I - IV	Länge	65	140
	Breite	55	124
Zehenwinkel I - IV	Fuß	20°	30°
Kreuzachse Fuß		85°	85°
Hand: Fußfläche		1:2,2	1:4,6

Tabelle 2 : Vergleiche mit der Typusform *Brachychirotherium (Chirotherium) parvum* (C. H. HITCHCOCK 1889).


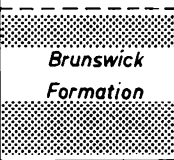










		Europa	Nordamerika	
Obere Trias	Rät			
	Nor		 Brunswick Formation	
	Karn			<i>B. parvum</i> 
Mittlere Trias	Ladin			
	Anis	 Fahrensandstein du Lyonnais Ob. Peresschichten		 <i>B. circaparvum</i> 
Untere Trias				
	Skyth	 Thüringischer Chirotheriensandstein		 <i>B. praeparvum</i> 

Tabelle 3 : Stratigraphische Stellung und Vergleich von *Brachychirotherium parvum* (nach BAIRD 1957) und ähnlichen Formen. Maßstab 5 cm.

Stratigraphische Stellung

Mit der im Hangenden der oberen Peresschichten vorkommenden Einlagerung von Algenkalken mit *Diplopora annulatissima*, *Teutloporella nodosa* und *Teutloporella triasina* sind die fährtenführenden Schichten gut gegen die ladinische Stufe hin abzugrenzen (OTT 1972) und somit in das höhere Anis einzustufen (BECHSTAEDT & BRANDNER 1970). In dieser stratigraphischen Stellung kommt der Fährtenfauna der Peresschichten gewisse Bedeutung zu, da gerade aus dieser Zeit Fährtenfunde selten sind.

Ähnliches Alter ist der Fauna des Fährten sandsteines du Lyonnais am Massiv Central in Frankreich zuzuschreiben (COUREL, DEMATHIEU & BUFFARD, 1968). Die Fährtenfaunen der beiden Vorkommen sind in ihrem Inhalt jedoch verschieden durch das gänzliche Fehlen von Fährten höherer Archosaurier in den Peresschichten, die ja der Fauna am Massiv Central eine vermittelnde Stellung zwischen den Faunen der Unteren und Oberen Trias zukommen lassen.

Angeführte Schriften

- ABEL, O. (1926): Der erste Fund einer Tetrapodenfährte in der unteren alpinen Trias. – Pal. Z. 7, 22–24, Berlin.
- BECHSTAEDT, Th. & BRANDNER, R. (1970): Das Anis zwischen St. Vigil und dem Höhlensteintal (Prager- und Olaner Dolomiten, Südtirol). – Beiträge zur Mikrofazies und Stratigraphie von Tirol und Vorarlberg, 9–103, Innsbruck.
- BERCÉ, B. (1963): Die mitteltriadische (vorladinische) Orogenese in Slowenien. – N. Jb. Geol. Pal. Mh., 141–151, Stuttgart.
- BOSELLINI, A. (1965): Lineamenti strutturali delle Alpi Meridionali durante il Permo–Trias e alcune considerazioni sui possibili rapporti con la tettonica alpida. – Mem. Mus. St. Nat. Ven. Trid., Vol. XV, III, 1–68, Trento.
- COUREL, L., DEMATHIEU, G. & BUFFARD, R. (1968): Empreintes de pas de vertébrés et stratigraphie du Trias. – Bull. Soc. geol. France (7), 10, 275–281, Paris.
- CROS, P. et LAGNY, P. (1969): Paléokarsts dans le Trias moyen et supérieur des Dolomites et des Alpes Carniques occidentales; importance stratigraphique et paleographique. – Sciences Terre, XIV, 2, 139–195, Nancy.
- DEMATHIEU, G. (1967): Nouvelles empreintes de vertébrés triasiques dans l'Autunois. – L'Eduen, Bull. Sci. Hist. natur. & Amis Mus. d'Autun, 44, 11–15.
- HAUBOLD, H. (1967): Eine Pseudosuchtier-Fährtenfauna aus dem Buntsandstein Südhüthüringens. – Hall. Jb. Mitteldt. Erdg., 8, 12–48, Leipzig.
- HAUBOLD, H. (1971 a): Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium. – Handbuch der Paläoherpetologie (Ed. O. KUHN), Teil 18, 124 S., Jena u. Stuttgart.
- HAUBOLD, H. (1971 b): Die Tetrapodenfährten des Buntsandsteins in der DDR und WD und ihre Äquivalente in der gesamten Trias. – Paläont. Abh., A, 4, 3, 395–548, Berlin.
- MILOVANOVIĆ, B. (1954): O jednoj trijaskoj orogenskoj fazi u Crnogorskom Primorju. – Vesnik Zav. geol. i. geofiz. istr. N. R. Srbije, Beograd.
- OTT, E. (1972): Zur Kalkalgen-Stratigraphie der Alpenen Trias. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21. Bd., 455–464, Innsbruck.
- PIA, J. (1937): Stratigraphie und Tektonik der Prager Dolomiten in Südtirol. – Eigenverl., 1–248, Wien.

Bilderklärung

Bild 1: *Rhynchosauroides tirolicus* ABEL, Einzelfährte.

Bild 2: *Chirotherium* cf. *rex* PEABODY, Einzelfährte.

Bild 3: *Brachychirotherium* aff. *parvum* (HITCHCOCK), Eindruck des linken Fußes.

Bild 4: *Brachychirotherium* aff. *parvum* (HITCHCOCK), Ausguß von Hand- und Fußeingdruck.

Tafel 1

