

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

## Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

|                            |        |         |               |                        |
|----------------------------|--------|---------|---------------|------------------------|
| Stuttgarter Beitr. Naturk. | Ser. B | Nr. 138 | 12 S., 4 Abb. | Stuttgart, 30. 6. 1988 |
|----------------------------|--------|---------|---------------|------------------------|

### Ein dinosauroider Fährtenrest aus dem Unteren Stubensandstein (Obere Trias, Nor, km<sub>4</sub>) des Strombergs (Württemberg)

The rest of a dinosauroid trackway from the Lower Stubensandstein  
(Upper Triassic, Norian, km<sub>4</sub>) of the Stromberg (Württemberg)

Von Frank-Otto Haderer, Aichwald

Mit 4 Abbildungen

#### Summary

Footprint and caudal impression of a dinosauroid trackway are described from the Middle Keuper of the Stromberg (Württemberg). The footprint is closely related to the ichnogenus *Grallator* E. HITCHCOCK. The trackmaker is similar to *Procompsognathus triassicus* E. FRAAS.

#### Zusammenfassung

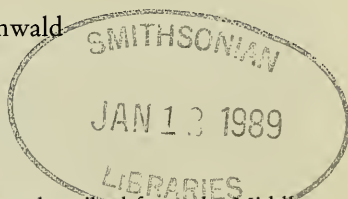
Trittsiegel und Schwanzzeindruck einer dinosauroiden Fährte aus dem Mittleren Keuper des Strombergs (Württemberg) werden beschrieben. Das Trittsiegel steht der FährtenGattung *Grallator* E. HITCHCOCK sehr nahe. Der Fährtenerezeuger und *Procompsognathus triassicus* E. FRAAS sind sich ähnlich.

#### Inhalt

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. Einleitung                    | 1  |
| 2. Fundort und Fundumstände      | 3  |
| 3. Anmerkungen zur Parataxonomie | 5  |
| 4. Beschreibung und Vergleich    | 6  |
| 5. Literatur                     | 10 |

#### 1. Einleitung

Saurierfährten aus dem Mittleren Keuper Württembergs gehören zu den großen Seltenheiten. So bemerkte schon LINCK (1961), bezogen auf den Stubensandstein, daß „das Verhältnis von körperlichen Resten zu Fährten . . . geradezu umgekehrt wie im Chirotherien-Sandstein des Bundsandsteins“ ist. Die Anzahl der bekannten Fährtenplatten aus dem Mittleren Keuper Württembergs ist dementsprechend gering.



Nachfolgend sollen die in den großen Sammlungen Stuttgart und Tübingen aufbewahrten Fährtenplatten aufgelistet werden.

Das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart (SMNS) besitzt folgende Fährtenplatten aus dem Mittleren Keuper Württembergs:

1. Die größte bis jetzt bekannte Fährtenplatte (6 m<sup>2</sup> mit über 100 erhabenen Ausfüllungen von Trittsiegeln, hauptsächlich tridactyle, aber auch tetradactyle) stammt vom Fundort „Villa Bosch“ zwischen Stuttgart und Gablenberg. OBERMEYER fand 1911 einzelne Trittsiegel im dort anstehenden Kieselsandstein und die daraufhin angeregte Grabung ergab obige Fährtenplatte, die leider im 2. Weltkrieg weitgehend zerstört wurde. Eine Skizze der Gesamtplatte findet sich bei OBERMEYER (1912). Die wenigen noch erhaltenen Teilstücke (SMNS Nr. 19183) lassen die Einzigartigkeit dieses Fundes ahnen.

2. Von einem nicht näher bezeichneten Fundort in Stuttgart stammt eine 9×10 cm große Platte aus dem Kieselsandstein oder Stubensandstein mit einem einzigen tridactylen Trittsiegel (Länge 1,5 cm Breite 2 cm), welches eigentlich nur aus den Eindrücken der Zehenspitzen besteht (SMNS Nr. 15113).

3. Aus dem Gehängeschutt der Flur Dachslöcher NW Vaihingen-Horrheim stammt eine 12×20 cm große Stubensandsteinplatte mit einem 13 cm langen Theropoden-Trittsiegel (WARTH 1972, SMNS Nr. 50935).

4. Eine 12×14 cm große Sandsteinplatte aus dem Unteren Stubensandstein der Flur Harzberg bei Großbottwar zeigt ein schlecht erhaltenes tridactyles Trittsiegel von 6,5 cm Länge und 7,5 cm Breite (SMNS Nr. 50172).

5. Aus dem Schilfsandstein von Stuttgart-Feuerbach beschreibt v. HUENE (1932, Fig. 38 und 39) zwei quadrupede Fährten mit sehr geringer Längenausdehnung der Trittsiegel und hoher Gangbreite. Nach HAUBOLD (1971) liegen sicher keine Coelurosaurier-Fährten vor, wie v. HUENE meinte, sondern (unter Vorbehalt) Schildkröten-Fährten. Zwei Teilstücke einer dieser Platten (v. HUENE 1932, Fig. 39) befinden sich in der Stuttgarter Sammlung (SMNS Nr. 19107). Der Verbleib der zweiten von v. HUENE abgebildeten Fährtenplatte (Fig. 38) ist unbekannt.

6. Aus dem Schilfsandstein vom Lemberg bei Weilimdorf stammt eine 7×15 cm große Platte mit zwei Trittsiegeln (Länge 2 cm, Breite 4 cm und Länge 5 cm, Breite 5 cm), welche Ähnlichkeit mit den von v. HUENE (1932, Fig. 39) beschriebenen haben (SMNS Nr. 4395).

Das Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen (GPIT) besitzt in der Sammlung aus dem Mittleren Keuper Württembergs nur drei Fährtenplatten, welche alle im dortigen Plateosaurier-Saal ausgestellt sind.:

1. Eine von OBERMEYER gefundene Fährtenplatte aus dem Kieselsandstein von Stuttgart-Gablenberg (leg. 1911) zeigt mehrere Trittsiegel auf ca. 0,7 m<sup>2</sup> Plattenfläche. Von diesen ist eines gut erhalten (Länge 12 cm) und kann *Anchisauripus* LULL nahegestellt werden. Bemerkenswert sind auch kleine Trittsiegel (Länge kleiner als 2 cm) lacertoiden Ursprungs (GPIT Nr. 1668/1).

2. Die von v. HUENE (1935) beschriebene Fährtenplatte aus dem Stubensandstein von Stuttgart-Feuerbach zeigt nach dessen Deutung drei Fährten von kleinen Pseudosuchiern (GPIT HUENE 1935, Abb. 1).

3. Sehr wahrscheinlich als ungewollte Fälschung zu betrachten ist nach SEILACHER (freundliche briefliche Mitteilung) die von v. HUENE (1941) als Prosauropoden-Fährtenplatte beschriebene Stubensandsteinplatte von Lustnau (GPIT HUENE 1941, Abb. 1).

Außer den in Stuttgart und Tübingen aufbewahrten Fährtenplatten beschreibt PLIENINGER (in MEYER & PLIENINGER 1844) Fährten aus dem Stuttgarter Schilfsandstein, welche nach HAUBOLD (1971) ebenfalls als Schildkrötenfährten angesprochen werden könnten. Der Verbleib der Originale ist unbekannt.

Ein weiterer Hinweis auf Saurierfährten aus dem Mittleren Keuper Württembergs findet sich auch bei LINCK (1961). Demnach besaß Prof. SOERGEL (Freiburg) undeutliche Tetrapoden-Fährten aus dem Mittleren Stubensandstein von Hohenhaslach im Stromberg.

## Dank

Besonders danken möchte ich Herrn Dr. R. WILD, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart. Ohne seine Hilfsbereitschaft hätte die vorliegende Arbeit nicht zustande kommen können. Ihm verdanke ich einen großen Teil der Literatur und die Gelegenheit zum Studium der Stuttgarter Fährtenplatten.

Herrn Prof. Dr. F. WESTPHAL, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, danke ich für sein Entgegenkommen und die Möglichkeit, in der Sammlung des Instituts die Fährten der Trias studieren zu können. Ebenfalls ihm zu danken habe ich für neuere Literatur.

Herrn Prof. Dr. A. SEILACHER, ebenfalls Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, danke ich für wichtige Auskünfte.

Danken möchte ich auch Herrn Dr. G. DEMATHIEU, Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon, für seine wertvollen Auskünfte zur Parataxonomie tridactyler Fährten.

Herrn Dr. H. HAUBOLD, Geiseltalmuseum der Martin-Luther-Universität Halle/Saale, danke ich für ein ausführliches Gespräch und hilfreich kritische Hinweise anlässlich meines Besuchs in Halle.

Herr A. SCHNEE, Neuweiler/Weil im Schönbuch, fertigte die Photographien an, wofür ich ebenfalls bestens danke.

Besonders möchte ich zuletzt auch meiner Frau Eva-Maria danken. Sie hat durch die schönen Netzleisten die Fährtenplatte entdeckt und fertigte auch die Reinschrift des Manuskripts an.

Zueignen möchte ich die vorliegende Schrift meinen Eltern.

## 2. Fundort und Fundumstände

In der als tektonische Beule anzusprechenden Stromberg-Mulde im nordwestlichen Württemberg erhebt sich in Reliefumkehr das von Metter und Kirbach in drei fingerförmige, von Westen nach Osten verlaufende Höhenrücken geteilte Keuperbergland des Strombergs (CARLÉ & LINCK 1948; LINCK 1938).

Die Schichtenfolge des Mittleren Keupers reicht nur in den höchsten, isolierten Erhebungen hinauf bis zum 4. Horizont des Stubensandsteins. Die höchste dieser Erhebungen ist der dem mittleren Höhenrücken zugehörige Baiselsberg mit 477 m NN. Der Stubensandstein erreicht hier eine Mächtigkeit von ca. 120 m (LANG 1909).

Zwei Kilometer NNW Ortsmitte Vaihingen-Horrheim und 900 m WSW des abgegangenen Augustinerinnen-Eremiten-Priorats St. Trinitatis am Baiselsberg ist die Schichtenfolge des Unteren Stubensandsteins am nördlichen Rand der Weinberge aufgeschlossen. Sie besteht hier aus der Wechselfolge von dünnbankigen Sandsteinen und überwiegend grünlichen Mergeln. Bei 375 m NN wird die Schichtenfolge abgeschlossen durch folgendes Profil:

- |           |                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ca. 80 cm | Sandstein, massiv, feinkörnig.                                                                                                 |
| 15 cm     | Mergel, grünlich, vom Liegenden und vom Hangenden durchsetzt von „Zapfen“ der Lebensspur <i>Cylindricum grande</i> LINCK 1961. |
| 23 cm     | Sandstein, massiv, feinkörnig, aus dem in den liegenden Mergel ebenfalls „Zapfen“ von <i>Cylindricum grande</i> hineinragen.   |

LINCK (1961) beschreibt den Horizont der „Zapfen- oder *Cylindricum*-Schichten“ als nach Lesestücken im ganzen Stromberg durchgehend. Stratigraphisch wird dieser Horizont von LINCK „wenig unter der Ochsenbachschicht“ angesiedelt, wobei er diese Aussage nur mit den Aufschlüssen um Ochsenbach untermauert.

Geht man nun von dem beschriebenen Aufschluß 200 m in Richtung NNW, so erreicht man die Stelle, an der der auf den Baiselsberg führende „Lauerweg“ von der Richtung SE-NW in die Richtung WSW-ENE umbiegt. Er schneidet dabei zwei alte Hohlwege. Am südlichen Ende des westlichen Hohlwegs kann bei genau 380 m NN





Abb. 1. Stubensandstein-Platte mit dinosauroidem Fährtenrest cf. *Grallator* vom Baiselsberg bei Horrheim (SMNS Nr. 55382).

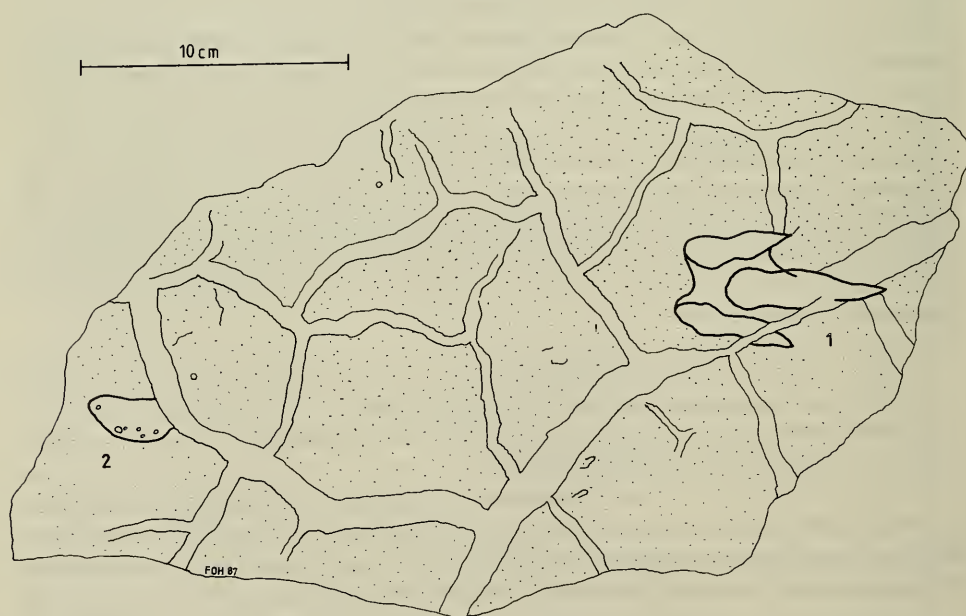


Abb. 2. Nachzeichnung der Fährtenplatte. Sichere Fährtenelemente sind mit Ziffern gekennzeichnet: 1 = Trittsiegel, 2 = Schwanzzeindruck. Ebenfalls dargestellt sind die Netzleisten und weitere auf der Platte erkennbare Oberflächen-Strukturelemente.

die Ochsenbachschicht fossilführend nachgewiesen werden. Dies bestätigt die Aussage von LINCK über die stratigraphische Lage der *Cylindricum*-Schichten.

Die hier zu beschreibende Fährtenplatte stammt von einem kleinen Lesesteinhaufen am Nordrand der Weinberge unterhalb der oben beschriebenen Schichtenfolge. Solche kleinen Lesesteinhaufen werden von den Weingärtnern angelegt vor dem Abtransport der Steine zu den zentralen Sammelplätzen. Es kann daher angenommen werden, daß die zu beschreibende Fährtenplatte nicht sehr weit transportiert wurde. Auch die Gleichartigkeit der Fährtenplatte mit den dünnbankigen Sandsteinen im Profil darüber spricht für diesen Umstand. Trotz mehrfachen Absuchens konnte keine weitere Fährtenplatte gefunden werden, wohl aber gleichartige kleine Plattenbruchstücke mit Netzleisten. Große Teile des Aufschlusses entziehen sich dem Absammeln außerdem durch ein darüber gespanntes Verwitterungsschutt-Auffangnetz.

Aufgrund der Fundumstände muß der Ursprungshorizont der Fährtenplatte zwischen dem 1. und dem 2. Stubensandsteinhorizont unter der Ochsenbachschicht und unter dem Horizont der *Cylindricum*-Schichten angenommen werden. Die einzige Möglichkeit, daß die zu beschreibende Fährtenplatte aus einem im Profil des Stubensandsteins noch tieferer Bereich stammen könnte ist, daß sie beim Rigolen aus dem Anstehenden gebrochen wurde. Die auf der Platte sichtbaren leichten Spuren von Bodenbearbeitungsgeräten vermögen dies allerdings nicht zu belegen.

### 3. Anmerkungen zur Parataxonomie

An dieser Stelle ist es notwendig, etwas über den gegenwärtigen Stand der Parataxonomie tridactyler Fährten auszuführen. Aufgrund der großen Ähnlichkeit der frühen Theropoden bzw. deren Fußskeletten ist es mitunter schwer, Differenzen bei tridactylen Trittsiegeln festzulegen. Das betrifft speziell die Abgrenzung der Fährte ngattungen *Grallator* E. HITCHCOCK 1858 und *Anchisauripus* LULL 1904. Aufbauend auf BAIRD (1957) teilt HAUBOLD (1971) die bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Arten von *Grallator* und *Anchisauripus* in drei Gruppen ein und schlägt vor, für jede dieser Gruppen einen Gattungsnamen einzuführen, allerdings erst nach sorgfältiger Prüfung des Typus-Materials. HAUBOLD (1984) weist auf die bedingte Gültigkeit und weitgehende Identität der Fährte ngattungen *Grallator* und *Anchisauripus* hin. Nachdem derzeit aber noch keine generelle Revision der Form-Familie Anchisauripodidae vorliegt (freundliche briefliche Mitteilung von G. DEMATHIEU, Sept. 1987) soll hier nach wie vor die Klassifikation LULL's (1953) zur Anwendung kommen, ergänzt durch den die Osteologie des Fußskeletts widerspiegelnden Bestimmungsschlüssel BAIRD's (1957: 471).

Die Fährte ngattung *Coelurosaurichnus* HUENE 1941, der viele tridactyle Fährten der Mittleren und Oberen Trias Europas zugeordnet werden (COUREL & DEMATHIEU 1976, DEMATHIEU & GAND 1972, GAND, PELLIER & PELLIER 1976, WEISS 1976 u. 1981) unterscheidet sich eindeutig von *Grallator* und *Anchisauripus*. Herausragende Merkmale im Gegensatz zu *Grallator* und *Anchisauripus* sind die relativ breiten Zehen mit wenig entwickelten oder breiten Klauen (COUREL & DEMATHIEU 1976, DEMATHIEU & GAND 1972, GAND 1975, GAND, PELLIER & PELLIER 1976). COUREL & DEMATHIEU (1976) sowie GAND, PELLIER & PELLIER (1976) nennen zudem als gattungsentscheidendes Merkmal eine große und dominante Zehe IV. COUREL & DEMATHIEU sprechen in diesem Zusammenhang von einem archaischen Merkmal. Bei DEMATHIEU & GAND ist auch der große Winkel von ungefähr 50° zwischen den lateralen Zehen gattungsbestimmend.

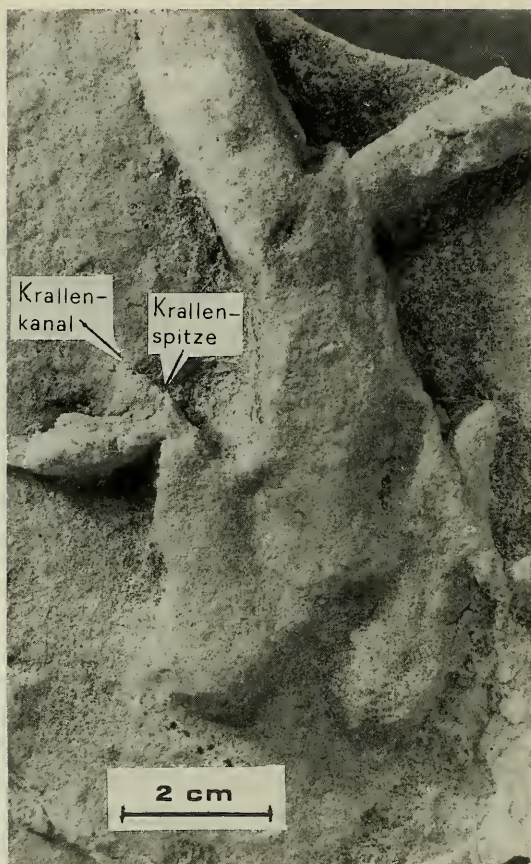


Abb. 3. Detailaufnahme des Trittsiegels aus Abb. 1, welche deutlich den an der Krallenspitze von Zehe II ansetzenden Krallenkanal zeigt, der entstand, als die Kralle aus dem Sediment gezogen wurde. Ebenfalls deutlich erkennbar ist die Hautverbindung zwischen Zehe II und Zehe III. Natürliche Größe.

Die für norisches Alter sehr typische Fährte ngattung *Atreipus* OLSEN & BAIRD 1986, unterscheidet sich von *Grallator* und *Anchisauripus* durch eine ungewöhnlich kurze Zehe III, durch tief eingedrückte Metatarsal-Phalangen-Gelenkpolster der Zehen II und IV und durch einen fast immer vorhandenen Handeindruck (vgl. OLSEN 1980).

#### 4. Beschreibung und Vergleich

Die zu beschreibende Platte (Abb. 1 und 2) aus feinkörnigem, kieselig gebundenem, hellem Stubensandstein weist eine größte Länge von 40 cm, eine größte Breite von 22 cm und eine Dicke von 32 bis 49 mm auf. Auf der Platte ist als Epirelief außer den zu beschreibenden Fährtenelementen ein System von Netzleisten erhalten. Diese Trockenrissausfüllungen sind, bei einer Breite von 14 bis 17 mm, ca. 12 mm und, bei einer Breite von 5 bis 10 mm, 5 bis 10 mm über die Plattenoberfläche erhaben. Auf fast der ganzen Plattenoberfläche haften noch dünne Reste des liegenden, grünlichen Mergels. Die auf der Platte erhaltenen Fährtenelemente bestehen aus einem wohl erhaltenen



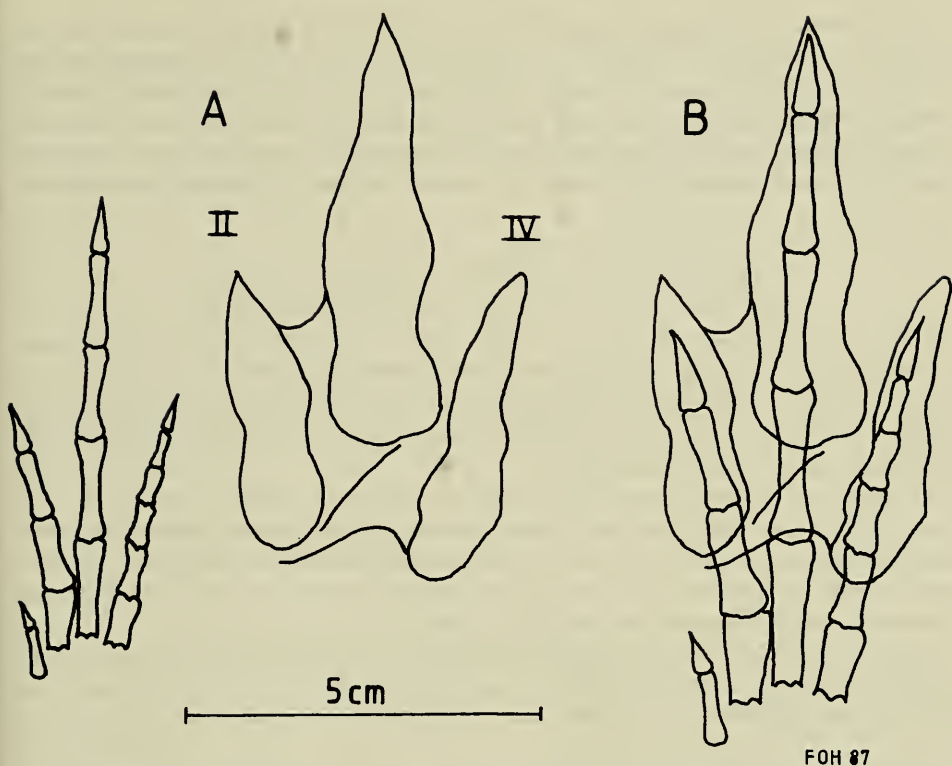


Abb. 4. A: Fußskelett von *Procompsognathus triassicus* E. FRAAS nach BAIRD (1957) und v. HUENE (1921) im richtigen Verhältnis zu dem vorliegenden Trittsiegel aus dem Stromberg.

B: Fußskelett von *Procompsognathus triassicus* E. FRAAS vergrößert mit dem Faktor 1,5 und zur Deckung gebracht mit dem vorliegenden Trittsiegel.

Bei der Darstellung des Trittsiegels wurde der deutlich erkennbare Versatz der Spitze des Eindrucks von Zehe IV durch den querenden Trockenriß zeichnerisch ausgeglichen.

Theropoden-Trittsiegel mit deutlich erkennbaren Phalangengelenkpolstern und einem Körpereindruck, der sich, wie die weiteren Ausführungen zeigen werden, als Eindruck des Schwanzes deuten läßt.

Bei einem Theropoden-Trittsiegel aus dem Stubensandstein des Strombergs liegt es nahe, an *Procompsognathus triassicus* E. FRAAS 1913 zu denken. Dessen in wesentlichen Teilen erhaltenes Skelett wurde 1909, nur 5 km Luftlinie vom Fundort der vorliegenden Fährtenplatte entfernt, im „Weißen Steinbruch“ der Gemeinde Pfaffenhofen beim Abbau von Werkstein aus dem 2. Stubensandstein geborgen (BERCKHEMER 1938). Aufgrund der osteologischen Gegebenheiten des Fußskeletts von *Procompsognathus* (Zehe I kurz und am Mittelfuß hochgerückt, Zehe V rudimentär, Phalangen der Zehe IV kurz und gedrungen, Metatarsale IV länger als Metatarsale II) kann dessen hypothetische Fährte nach BAIRD (1957) dem Ichnogenus *Grallator* E. HITCHCOCK zugeordnet werden. Es ist daher nicht ungewöhnlich, im Unteren Stubensandstein des Strombergs ein Theropoden-Trittsiegel zu finden, das sich deutlich von *Coelurosaurichnus* HUENE unterscheidet und der Gruppe *Grallator* E. HITCHCOCK/*Anchisauripus* LULL zugeordnet werden kann (vgl. Ausführungen Abschnitt 2).

Unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Standes der Parataxonomie tridactyler Fährten und aufgrund der Umstände, daß erstens nur ein einzelnes Trittsiegel vorliegt und daß zweitens tridactyle Trittsiegel wenig klassifikatorisch signifikante Merkmale aufweisen, ist es nach HAUBOLD (freundliche mündliche Mitteilung Okt. 1987) nicht sinnvoll, das vorliegende Trittsiegel einer Fährtenengattung uneingeschränkt zuzuordnen. Die Beschreibung soll deshalb im Rahmen der offenen Namengebung erfolgen:

Morpho-Familia Anchisauripodidae LULL 1904  
Ichnogenus Cf. *Grallator* E. HITCHCOCK 1858

Typusart: *G. cursorius* E. HITCHCOCK 1858 (Amherst College collection, Massachusetts, U.S.A., Kat.-Nr. 4/1, Portland-Formation, Newark Supergroup, Toarc.

Vorkommen: Obere Trias (?) bis Unterer Jura. OLSEN (1980) nennt kleine Vertreter von *Grallator* aus dem Karn (Stockton-Formation, New York State) und aus dem Nor (Passaic-Formation, New Jersey). Nach neuerer Auffassung (OLSEN, vgl. HAUBOLD 1986) ist *Grallator* eine charakteristische Form des Unteren Jura.

Diagnose: "Typically small, bipedal forms. Footprints tridactyl, feet small, compact, with distinct phalangeal pads and welldeveloped, acuminate claws. Limbs very long, no manus or caudal impressions. Distinguished from *Anchisauripus*, which it most closely resembles, by greater relativ length of stride, smallness of track, and absence of a hallux impression" (nach LULL 1953).

Vorliegendes Material: Erhabene Ausfüllung des Trittsiegels eines linken Hinter-Fußes auf einer Sandsteinplatte. Die Platte wurde dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart übergeben (SMNS Inv.-Nr. 55382).

Fundort: Nordrand der Weinberge 2 km NNW Ortsmitte Vaihingen-Horrheim im Stromberg, Nordwürttemberg, Süddeutschland.

Fundschicht: Unterer Stubensandstein (Obere Trias, Nor) zwischen 1. und 2. Stubensandsteinhorizont, unter der Ochsenbachschicht und unter dem Horizont der *Cylindricum*-Schichten.

Beschreibung: Die Gesamtlänge des vorliegenden Trittsiegels beträgt 79 mm, die Länge des Eindrucks von Zehe II 40 mm, von Zehe III 62 mm, von Zehe IV 46 mm. Der Vorsprung der zentralen Zehe gegenüber den lateralen Zehen beträgt 37 mm. Die Zehenwinkel betragen 12° (II–III) und 14° (III–IV). Ein Eindruck von Zehe I kann nicht festgestellt werden.

Betrachtet man nun das vorliegende Trittsiegel (Abb. 4 A), so können am Eindruck der Zehe II 2 Phalangengelenkpolster und am Eindruck der Zehe III 3 Phalangengelenkpolster festgestellt werden. Beide Zehen weisen somit keine Metatarsal-Phalangengelenkeindrücke auf. Bei Zehe IV lassen sich zwar die Phalangengelenkpolster nicht deutlich unterscheiden, aber bei einem Vorhandensein des Metatarsal-Phalangengelenkeindrucks wäre der Eindruck von Zehe IV doch wesentlich proximad verlängert. Das Fehlen der Metatarsal-Phalangengelenkeindrücke kann somit für alle Zehen II bis IV festgestellt werden. Die Undeutlichkeit des Eindrucks von Zehe IV kann auf zwei Ursachen zurückgeführt werden. Erstens kann es bei den sehr kurzen Phalangen der Zehe IV zu einem Verschmelzen der Phalangengelenkpolster kommen, wie von BAIRD (1957: 458) für die Phalangen 4 und 5 der Zehe IV beschrieben, und zweitens sind die Zehen II und III wesentlich stärker und somit deutlicher eingetreten als die Zehe IV: Zehe II ist max. 9 mm und Zehe III max. 15 mm über die Platte erhaben, bei Zehe IV sind es hingegen nur max. 6 mm. Als weiteres Detail fällt an der Krallenspitze der Zehe II ein deutlich sichtbarer „Krallenkanal“ auf. Er entstand, als die Krallenspitze aus dem Sediment gezogen wurde. Dieser ist unter ca. 45° zur Mittellinie



von Zehe III geneigt (Abb. 3). Hier könnte ein Richtungswechsel während des Laufens angedeutet sein.

Besonders aufschlußreich ist es, das Fußskelett von *Procompsognathus* mit dem vorliegenden Trittsiegel in Beziehung zu setzen. In Abb. 4 A ist das Fußskelett von *Procompsognathus* nach BAIRD (1957) und HUENE (1921) im richtigen Verhältnis zu dem vorliegenden Trittsiegel dargestellt. Vergrößert man nun das Fußskelett von *Procompsognathus* mit dem Faktor 1,5, so kann es, wie in Abb. 4 B dargestellt, recht gut mit dem Trittsiegel aus dem Stromberg zur Deckung gebracht werden. Die Übereinstimmung kann noch verbessert werden, wenn man die beiden lateralen Zehen II und IV um einen kleinen Betrag laterad und um einen etwas größeren Betrag distad verschiebt. Nimmt man bei dieser Verschiebung die Länge der Phalangen als unveränderlich an, so kommt nun das Metatarsal-Phalangengelenk von Zehe III ungefähr gegenüber dem proximalen Ende von Phalange 1 der Zehe II und ungefähr gegenüber der Mitte von Phalange 1 der Zehe IV zu liegen. Das Gelenk der Endphalange von Zehe II kommt ungefähr gegenüber dem Gelenk der Phalangen 1 und 2 von Zehe III zu liegen, und dieses wiederum kann ungefähr gegenüber dem Gelenk der Phalangen 3 und 4 von Zehe IV vermutet werden. Berücksichtigt man auch noch, daß die distalen Enden von Zehe II und IV um den gleichen Betrag gegenüber dem distalen Ende von Zehe III zurückliegen, so ergibt sich nach dem System von BAIRD (1957): B, A, ?B, B. Von den Fährten des Connecticut-Tales weisen drei Arten nach BAIRD (1957) das osteologische Grundmuster B, A-B, B, B auf und sind somit dem Stromberg-Trittsiegel direkt vergleichbar. Untereinander und von dem vorliegenden Trittsiegel unterscheiden sie sich hauptsächlich durch unterschiedliche Größe. Diese Fährtenarten sind folgende (vgl. auch BAIRD 1957, Fig. 4 A-C, S. 466):

1. *Grallator tenuis* E. HITCHCOCK 1858 (Holotypus: Amherst College collection, Massachusetts, U.S.A., Kat.-Nr. 12/3 und 12/4, Positiv und Negativ auf rotem Schiefer. Plesiotypus bei LULL: A. C. collection Kat.-Nr. 17/4).

2. *Anchisauripus hitchcocki* LULL 1904 (Holotypus: A. C. collection Kat.-Nr. 56/1).

3. *Grallator gracilis* C. H. HITCHCOCK 1865 (in E. HITCHCOCK 1865, Holotypus: A. C. collection Kat.-Nr. 17/2, nicht Plesiotypus Kat.-Nr. 23/8 von LULL, vgl. BAIRD 1957: 471, Fußnote).

Länge der Trittsiegel ohne Metatarsal-Phalangengelenkeindrücke: 1: 60 mm, 2: 105 mm, 3: 45 mm. Das Vorhandensein des Eindrucks von Zehe I ist nach HAUBOLD (1971) ein untypisches Merkmal.

*Grallator tenuis* E. HITCHCOCK (Plesiotypus bei LULL, S. 154, Fig. 28) unterscheidet sich von den anderen beiden Fährtenarten ein wenig durch eine etwas weiter vorspringende Mittelzehe und ist somit dem Stromberg-Trittsiegel am ähnlichsten.

Von den einleitend beschriebenen bisherigen Funden von Fährtenplatten aus dem Keuper Württembergs sind nur einzelne Trittsiegel der von OBERMEYER (1912) beschriebenen Platte mit dem Stromberg-Trittsiegel direkt vergleichbar. Zwar kann auch hier keine Identität festgestellt werden, aber es bleiben als Gemeinsamkeiten gleiche Größenordnung und das Vorhandensein einer sehr langen Mittelzehe (vgl. JAEGER 1986, Abb. 24, S. 17). Das unweit des jetzigen Fundorts gefundene Theropoden-Trittsiegel (Flur Dachslöcher NW Vaihingen-Horrheim, WARTH 1972) ist wesentlich größer (Länge 13 cm, Breite ca. 11 cm) und insgesamt für einen Vergleich doch zu undeutlich. Schön ausgeprägt ist aber auch hier die Mittelzehe.

In die Betrachtungen einbezogen werden muß ferner das Fährten-Vorkommen im Hettangium („Infralias“) von Le Veillon (Vendée), südlich von Les Sables d'Olonne an der französischen Atlantikküste. LAPPARENT & MONTENAT (1967) beschreiben von

diesem Fundort u. a. die Fährtenart *Grallator variabilis* LAPPARENT & MONTENAT. Der Holotypus unterscheidet sich zwar deutlich von den bisher erwähnten Fährtenarten, aber dennoch gibt es innerhalb der Variabilität einige Trittsiegel, die dem beschriebenen Trittsiegel sehr ähnlich sind. Die Ähnlichkeit ist am meisten gegeben bei den etwas kleineren, aber von LAPPARENT & MONTENAT derselben Fährtenart zugeschriebenen Trittsiegeln. Nach LAPPARENT & MONTENAT wurden diese von juvenilen Individuen erzeugt.

Aufgrund der sehr willkürlichen Parataxonomie ELLENBERGERS ist es nur bedingt möglich, in der südafrikanischen Oberen Trias und im Unteren Jura nach Parallelen zu der Stromberg-Fährte zu suchen. Am sinnvollsten ist dies wohl innerhalb der Fährten-gattung *Masitisauropus* ELLENBERGER, nach HAUBOLD (1984, 1986) ein mögliches Synonym von *Grallator* E. HITCHCOCK. Hier kommt *Masitisauropus exiguus* ELLENBERGER als der Stromberg-Fährte vergleichbar in Frage (vgl. HAUBOLD 1984, Abb. 119.8, S. 176).

Der neben verschiedenen *Coelurosaurichnus*-Arten einzige Grallatoride der französischen Mitteltrias, *Anchisauripus bibractensis* DEMATHIEU 1970, weist, entsprechend seines höheren geologischen Alters, eine viel zu große und dominante Zehe IV auf, um mit der Stromberg-Fährte verglichen werden zu können (vgl. GAND 1975 b).

Abschließend soll nun noch der bereits erwähnte Körpereindruck (Abb. 2, Pos. 2) beschrieben werden. Dieser 18 × 30 mm große und als Epirelief max. 4 mm über die Plattenoberfläche erhabene Eindruck kann mit aktualistischen Versuchen gedeutet werden, die LEONARDI (1975) mit der zu den Teiiden gehörenden südamerikanischen Echse *Tupinambis teguixin* (LINN.) unternommen hat. Wird diese Echse aufgeschreckt, wie z. B. im Experiment von LEONARDI durch einen vorbeifahrenden Zug, so geht sie von der normalen quadrupeden Gangart zur schnellen, bipeden Gangart über. Der Schwanz ist dabei vom Boden abgehoben und beschreibt eine sinusförmige Raumkurve. In periodischen Abständen berührt er dabei den Boden und erzeugt manchmal charakteristische nierenförmige Eindrücke, die dem auf der vorliegenden Fährtenplatte sehr ähnlich sind. Zwar bestehen beträchtliche phylogenetische Differenzen zwischen der Unterordnung Lacertilia und der Unterordnung Theropoda, aber dennoch ist die Ähnlichkeit der Fährtenelement-Konfiguration unverkennbar. Als weiteres Detail fällt die höckerige Oberfläche dieses Eindrucks auf, welche nur als Abbild der caudalen Oberflächen-Struktur der Haut gedeutet werden kann.

## 5. Literatur

- BAIRD, D. (1957): Triassic reptil footprint faunules from Milford, New Jersey. – Bull. Mus. Comp. Zoology, 117/5: 449–520; Cambridge/Mass.
- BERCKHEMER, F. (1938): Wirbeltierfunde aus dem Stubensandstein des Strombergs. – Aus der Heimat, 51: 188–198; Öhringen.
- CARLÉ, W. & LINCK, O. (1948): Die Strombergmulde im nordwestlichen Württemberg. – Geologische Rundschau, 36: 69–75; Stuttgart.
- COUREL, L. & DEMATHIEU, G. (1976): Une ichnofaune reptilienne remarquable dans les grès triasiques de Largentière (Ardèche, France). – Palaeontogr., A, 151: 194–216; Stuttgart.
- DEMATHIEU, G. (1970): Les empreintes de pas de Vertébrés du Trias de la bordure N. E. du Massif Central. – Cahiers Pal., Ed. C.N.R.S., 211 S., 76 Abb., 83 Tab., 8 Taf.; Paris.
- DEMATHIEU, G. & GAND, G. (1972): *Coelurosaurichnus perriauxi* – empreinte dinosauroïde nouvelle du Trias du plateau d'Antully (Saône-et-Loire). – Bull. Soc. Hist. Nat. Autun, 62: 2–18; Autun.

- FRAAS, E. (1913): Die neuesten Dinosaurierfunde in der schwäbischen Trias. – Die Naturwissenschaften I, 45: 1097–1100; Heidelberg.
- GAND, G. (1975): Sur les traces des premiers dinosaures Morvandiaux. 71 S.; Autun (Marcelin). – [1975 a]
- (1975): Sur l'interprétation paleozoologique d'un nouvel assemblage ichnologique des carrières de St.-Sernin-du-Bois (Saône-et-Loire). – Bull. Soc. Hist. Nat. Autun, 73: 6–23; Autun. – [1975 b]
- GAND, G., PELLIER, F. & PELLIER, J.-F. (1976): *Coelurosaurichnus palissyi*. – Bull. Soc. Hist. Nat. Autun, 79: 11–14; Autun.
- HAUBOLD, H. (1971): Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium. – Handb. Paläoherpet., Teil 18, 124 S.; Stuttgart (Fischer).
- (1984): Saurierfährten. – Neue Brehm-Bücherei, 479, 231 S.; Wittenberg (Ziemsen).
- (1986): Archosaur footprints at the terrestrial Triassic – Jurassic transition. – In: K. PADIAN (Hrsg.): The beginning of the age of dinosaurs., S. 189–201; Cambridge (University Press).
- HITCHCOCK, E. (1858): Ichnology of New England. 220 S.; Boston (William White).
- (1865): Supplement to the Ichnology of New England. 96 S.; Boston (Wright & Potter).
- HUENE, F. v. (1921): Neue Pseudosuchier und Coelurosaurier aus dem württembergischen Keuper. – Acta zoologica, 2: 329–403; Stockholm.
- (1932): Die fossile Reptilordnung Saurischia, ihre Entwicklung und Geschichte. – Monogr. Geol. Paläont. (1) H. 4, Teil 1 und Teil 2, 361 S., 56 Taf.; Leipzig.
- (1935): Neue Fährten aus der Trias. – Zbl. Min. Geol. Paläont., B, 1935: 290–294; Stuttgart.
- (1941): Eine Fährtenplatte aus dem Stubensandstein des Mittleren Keuper der Tübinger Gegend. – Zbl. Min. Geol. Paläont., B, 1941: 138–141; Stuttgart. – [1941 a]
- (1941): Die Tetrapoden-Fährten im toscanischen Verrucano und ihre Bedeutung. – N. Jahrb. Min. Geol. Paläont., B, 86: 1–34; Stuttgart. – [1941 b]
- JAEGER, M. (1986): Die Dinosaurier der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland. – Schriften des Bodensee-Naturkundemuseums Konstanz, 2: 1–39; Konstanz (Seekreis-Verlag).
- LANG, R. (1909): Der Mittlere Keuper im südlichen Württemberg. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 65: 77–131; Stuttgart.
- LAPPARENT, A. F. DE & MONTENAT, C. (1967): Les empreintes de pas de reptiles de l'Infralias du Veillon (Vendée). – Mém. Soc. géol. France, N. Ser., 46/2, Mém. 107, 44 S.; Paris.
- LEONARDI, G. (1975): Trackways of the South American lizard *Tupinambis teguixin* (LINN. 1758), Lacertilia, Teiidae. – Anais Acad. brasil. Cienc., 47, Supp.: 301–310; Rio de Janeiro.
- LINCK, O. (1938): Schichtfolge und Entstehung des Stubensandsteins des Strombergs. – Aus der Heimat, 51: 177–187; Stuttgart.
- (1949): Lebens-Spuren aus dem Schilfsandstein (Mittl. Keuper km 2) NW-Württembergs und ihre Bedeutung für die Bildungsgeschichte der Stufe. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 97–101: 1–100; Stuttgart.
- (1961): Lebens-Spuren niederer Tiere (Evertebraten) aus dem württembergischen Stubensandstein (Trias, Mittl. Keuper 4) verglichen mit anderen Ichnocoenen des Keupers. – Stuttgarter Beitr. Naturk., 66, 18 S.; Stuttgart.
- LULL, R. S. (1904): Fossil footprints of the Jura-Trias of North America. – Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 5: 461–557; Boston.
- (1953): Triassic life of the Connecticut Valley. – Bull. Geol. nat. Hist. Surv. Connecticut, 81, 336 S.; Hartford.
- MEYER, H. v. & PLIENINGER, T. (1844): Beiträge zur Paläontologie Württembergs. 132 S., 12 Taf.; Stuttgart (Schweizerbart).
- OBERMEYER, W. (1912): Neue Funde von Tierfährten im Mittleren Keuper bei Stuttgart. – Aus der Heimat, 25: 129–137; Stuttgart.
- OLSEN, P. E. (1980): A comparison of the vertebrate assemblages from the Newark and Hartford Basins (Early Mesozoic, Newark Supergroup) of Eastern North America. – In: L. L. JACOBS (Hrsg.): Aspects of vertebrate history, S. 35–53; Flagstaff (Museum of Northern Arizona Press).
- OLSEN, P. E. & BAIRD, D. (1986): The ichnogenus *Atreipus* and its significance for Triassic biostratigraphy. – In: K. PADIAN (Hrsg.): The beginning of the age of dinosaurs., S. 61–87; Cambridge (University Press).
- WARTH, M. (1972): Eine Saurierfährte aus dem Stubensandstein. – In: F. WISSMANN: 1200 Jahre Horrheim, WALTER-Ortsbuch Nr. 22, S. 378–379; Ludwigsburg.



- WEISS, W. (1976): Ein Reptilfährten-Typ aus dem Benker-Sandstein und Untersten Blasen-Sandstein des Keupers um Bayreuth. – Geol. Bl. NO-Bayern, 26: 1–7; Erlangen.  
– (1981): Saurierfährten im Benker-Sandstein. – Geol. Bl. NO-Bayern, 31: 440–447; Erlangen.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. F. O. Haderer, Höhenweg 8, D-7307 Aichwald.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B](#)  
[\[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [138\\_B](#)

Autor(en)/Author(s): Haderer Frank-Otto

Artikel/Article: [Ein dinosauroider Fährtenrest aus dem Unteren](#)  
[Stubensandstein \(Obere Trias, Nor, km4\) des Strombergs \(Württemberg\)](#)  
[1-12](#)