

## Säugetierfährten aus dem Rohrbacher Konglomerat (Pliozän) von Niederösterreich

Von ERICH THENIUS <sup>1)</sup>

(Mit 4 Tafeln und 3 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 29. März 1967

Summary .....	363
Einleitung .....	364
Vorkommen und Alter des Rohrbacher Konglomerates .....	365
Charakterisierung der Fährten .....	366
A. Raubtierspuren .....	366
1. kleiner Felidentyp .....	367
2. mittelgroßer Felidentyp .....	367
3. Amphicyonidentyp .....	368
4. Mustelidentyp .....	372
B. Huftierfährten .....	374
Benennung der Spuren bzw. Fährten .....	375
Ökologische Schlußfolgerungen .....	376
Zusammenfassung .....	376
Literatur .....	376

### Summary

From the Rohrbacher Conglomerate of Rohrbach near Neunkirchen (Southern Inneralpine Vienna Basin) various traces of mammals are described:

#### I. Traces of Carnivores

1. impressions of cat-like dimensions (*Bestiopeda* sp.)
2. impressions of leopard-like dimensions (*Bestiopeda* sp.)
3. amphicyonid-like impressions (*Bestiopeda amphicyonides* n. sp.)
4. mustelid-like impression (*Bestiopeda guloides* n. sp.)

#### II. Traces of Artiodactyla (*Pecoripeda* div. sp.).

After the geological position the Rohrbacher Conglomerate must be older than Pleistocene and younger the Miocene age. An exact age-determination is not possible, neither by geological nor by palaeontological criteria.

<sup>1)</sup> Anschrift des Verf.: Prof. Dr. ERICH THENIUS, Paläont. Institut der Universität Wien, A—1010 Wien I, Universitätsstraße 7/II.

## Einleitung

Fährten tertiärzeitlicher Säugetiere zählen auch gegenwärtig noch zu großen Seltenheiten. Aus diesem Grund sei hier den seit langem bekannten fossilen Fährten aus dem Rohrbacher Konglomerat ein kurzer Bericht gewidmet und die wichtigsten Fährtengruppen analysiert und abgebildet. Die eigentliche Anregung zu dieser Veröffentlichung verdanke ich Herrn Prof. Dr. O. S. VIALOV, Lemberg, der anlässlich eines Besuches in Wien einige der Fährten begutachtete und der den Wunsch nach einer mit Abbildungen versehenen Publikation aussprach.

Tertiärzeitliche Säugetierfährten sind in der Literatur mehrfach berücksichtigt worden. DESNOYERS (1859) erwähnt Raub- und Huftierfährten aus dem Eozän Frankreichs, TOBIEN (1950) beschreibt Fährten von Paläohippiden aus dem Oligozän SW-Deutschlands, CHAFFEE (1943) und BRAEM (1955) solche von Rhinocerotiden und Paarhufern aus dem Oligozän von Niobrara bzw. der Molasse der Schweiz, LOCZY (1910), ABEL (1935), KUBACSKA (1941) und THENIUS (1948) Raub- und Huftierfährten aus dem Miozän von Ipolytarnoc (Ungarn), CHISHENJAKOW (1954) und VIALOV & FLEROV (1953) solche aus dem Miozän der Vorkarpaten, VOITESTI (1927) Paarhuferfährten aus dem Miozän Rumäniens, während CURRY (1941) zahlreiche Fährten von Carnivoren, Equiden, Proboscidiern und Artiodactylen (Cameliden etc.) aus dem Pliozän des Death-Valley (Kalifornien), AMON (1933) und THENIUS (1952) solche von Raub- und Huftieren aus dem Pliozän von Niederösterreich signalisieren. Zuletzt hat VIALOV (1966) eine reich illustrierte Monographie über fossile Lebensspuren, einschließlich von Säugetierfährten, veröffentlicht. Letztere stammen von Raub- und Huftieren.

Damit sind die wesentlichsten Vorkommen aufgezählt. Auf die vielfältige Bedeutung fossiler Lebensspuren und ihre ökologische Auswertung haben u. a. RICHTER (1928), ABEL (1935), CASTER (1941), SEILACHER (1953) und LESSERTISSEUR (1955) hingewiesen. Mit der Terminologie fossiler Wirbeltierfährten hat sich PEABODY (1948) ausführlich auseinandergesetzt. Hinsichtlich der allgemein in der Pal(äo)ichnologie angewandten Terminologie sei auf SEILACHER (1953) und VIALOV (1963) verwiesen (Lebensspuren = Bioglyphen; Markenfossilien = Mechanoglyphen etc.). Über die Nomenklatur fossiler Fährten siehe SEILACHER (1953), EHRENBERG (1954), HÄNTZSCHEL (1962) und VIALOV (1963, 1966).

Auch an dieser Stelle sei allen jenen Einzelpersonen bzw. Stellen gedankt, welche diese Untersuchungen durch Einsichtnahme bzw. leihweise Überlassung von Fährtenmaterial erst ermöglichten. Es sind dies die Herren Direktor A. GULDER und Reg. Rat Dipl.-Ing. O. RITTER, Wien, E. MATZKE, Neunkirchen, Dr. G. RIEHL-HERWIRSCH, Wt. Neustadt-Wien, K. SCHÜTZ, Wien, Prof. Dr. F. SPILLMANN, Wien, O-Landw.-Rat Dipl.-Kfm. E. WEINFURTER, Wien, sowie die Leitung des Niederösterreichischen Landesmuseums. Leider sind die im Jahre 1952 vom Verf. begutachteten Fährten aus den Beständen des

NÖ.-Landesmuseums (ehem. Sammlung OECHSLE, s. THENIUS 1952) bis auf eine einzige Fährte nicht mehr auffindbar.

### Vorkommen und Alter des Rohrbacher Konglomerates

Die räumliche Begrenzung, Lagerung, Tektonik und die gesteinsmäßige Zusammensetzung des Rohrbacher Konglomerates wurde zuletzt durch KÜPPER (1952) eingehend dargestellt, so daß unter Berücksichtigung der Geologischen Karte des Hohe Wandgebietes (PLÖCHINGER 1964) darauf verwiesen werden kann. Es handelt sich um Ablagerungen eines einstigen Schuttkegels im SW-Ende des südlichen Wiener Beckens, der sich gegenwärtig vom unteren Sierningtal über Ternitz SW Neunkirchen in NNE-Richtung bis über Urschendorf erstreckt (vgl. PLÖCHINGER 1958).

Das Material stammt zum überwiegenden Teil aus dem Kalkalpenbereich. Die Konglomeratkomponenten sind meist durch einen feinkörnigen, mattgelben Zement verkittet. Zwischenlagen aus feinkörnigem Sandstein und tonige Partien sowie Lehmeinschaltungen sind charakteristisch. In derartigen Zwischenlagen finden sich auch die Fährten sowie Blattabdrücke. Die Wechselagerung von tonigen Schichten und Sandsteinen hat zur Erhaltung der Fährten geführt. Diese sind meist als Vollformen (= Relieferhaltung) auf der Unterseite der Sandsteinbänke ausgebildet. Die im tonigen Material geprägten Hohlformen (= Vertiefungen) sind infolge ihrer geringen Widerstandsfähigkeit nur schwer zu bergen und daher auch nur selten in Sammlungen anzutreffen.

Die Fährten und auch die Blattabdrücke stammen aus einem Steinbruch, der NE von Rohrbach am Steinfeld bzw. W von Neunkirchen nördlich der Straße nach Mahersdorf gelegen ist. Sie wurden erstmalig im Jahre 1932 durch eine kurze Notiz in der „Volkszeitung“ erwähnt und später durch AMON (1933) beschrieben.

Wie bereits AMON (1933) feststellt, lassen sich in diesem Steinbruch auch Wellenfurchen beobachten, die in Zusammenhang mit der Feinkörnigkeit der Fährten-schichten auf ein vorübergehendes Stagnieren der Sedimentation und damit auf einen einstigen Tränkplatz am Rande einer pliozänen Süßwasserbucht hinweisen.

Das Rohrbacher Konglomerat ist bereits frühzeitig dem Pliozän zugeordnet worden (KARRER 1873), doch waren die Auffassungen, ob es sich um altpliozäne oder jungpliozäne (= mittelpliozäne der älteren Literatur) Ablagerungen handelt, seit jeher geteilt (vgl. HASSINGER 1905, VETTERS 1937, KOBER 1947, THENIUS 1962a).

Auf Grund neuer geologischer und paläontologischer Befunde vertreten KÜPPER, PAPP & THENIUS (1952) die Ansicht, daß es sich wahrscheinlich um Ablagerungen des jüngeren Pliozäns (= Daz = Piacenziano-Astiano) handelt. Diese Auffassung steht in Einklang mit Ergebnissen durch die Kartierungen (PLÖCHINGER 1964).

## Charakterisierung der Fährten

Die Terminologie von Säugetierfährten wird nicht einheitlich gehandhabt <sup>1)</sup>. HAUBOLD (1966) unterscheidet in Übereinstimmung mit amerikanischen Autoren die Begriffe Eindruck für das einzelne Trittsiegel (impress, imprint), Einzelfährte (set of impression, track) für zusammengehörige Hand- und Fußabdrücke und Fährten (trackways) für mindestens drei aufeinanderfolgende Einzelfährten. Im Gegensatz dazu werden in der Jagdliteratur Fährten von den zum Niederwild gezählten Raubtieren <sup>2)</sup> als Spur bezeichnet (s. SCHEIBENPFLUG 1950, BRANDT & EISERHARDT 1961). Wir wollen jedoch in Anbetracht der in viel weiterem Sinn verwendeten Bezeichnung (Lebens-) Spuren in der paläontologischen Literatur auf eine derartige Trennung in Fährten und Spuren verzichten und nach Möglichkeit die neutrale Bezeichnung Trittsiegel vorziehen. Die Lebensspuren sind fast ausschließlich in Form von einzelnen Trittsiegeln erhalten. Sie lassen sich auf Raubtiere und Paarhufer beziehen.

### A. Raubtierspuren

AMON (1933) bezieht die Raubtierspuren auf verschieden große, katzenartige Raubtiere, von denen die kleinste 4,5 cm Trittbreite, die größte, nach AMON löwengroße, 12 cm Trittbreite aufweist. Im Jahre 1952 konnte der Verf. einen weiteren Raubtierfährtentyp signalisieren, der nicht auf Feliden bezogen werden kann. Eine Analyse, welche auch eine neue Fährtenplatte mit einbezogen hat, führte jedoch zu dem Ergebnis, daß die vermeintliche Felidenfährte von Löwengröße gleichfalls nicht auf ein katzenartiges Raubtier bezogen werden kann, da sie verschiedene bärenähnliche Züge aufweist.

Sämtliche auf Feliden zu beziehende Trittsiegel sind gekennzeichnet durch deutlich getrennte Pfoten- und vier Zehenballen sowie das Fehlen jeglicher Kralleneindrücke. Morphologische Unterschiede sind vor allem durch Ausdehnung der Pfotenballen und durch die Proportionen der Zehenballen gegeben.

Wie jedoch ein Vergleich mit rezenten Felidenspuren zeigt, entsprechen diese Differenzen den Unterschieden zwischen Vorder- und Hinterextremität. Die Pfoten des Vorderfußes sind relativ breiter, die Zehenballen relativ kürzer als jene des Hinterfußes und der Pfotenballen zeigt die Dreiteilung nur schwach. Der mittlere Pfotenballenabschnitt springt weniger weit vor als beim Fuß. Dadurch erscheint bei gut ausgeprägten Spuren aus dem Rohrbacher Konglomerat auch die Unterscheidung von Trittsiegeln der Hand und des Fußes möglich.

Welche Schlußfolgerungen lassen sich auf Grund der Trittsiegel ziehen.

---

<sup>1)</sup> Dies hängt damit zusammen, daß vielfach eigene waidmännische Bezeichnungen existieren.

<sup>2)</sup> Da Bär, Wolf und Luchs nicht zum Niederwild zählen, werden ihre Fußspuren vom Waidmann zu den Fährten gerechnet.

Die Zugehörigkeit der Spuren zu Feliden ist durch die schon erwähnte Merkmalskombination gegeben. Innerhalb der Feliden sind Differenzen vor allem durch die gegenseitige Lage der Zehen- und Pfotenballen vorhanden <sup>1)</sup>).

### 1. Kleiner Felidentyp (Tafel II, Fig. 3)

Auf den „kleinen Felidentyp“ lassen sich zwei Trittsiegel beziehen (Sammlung MATZKE und RITTER-GULDER). Nach den Proportionen der Zehenballen und der Ausbildung des Pfotenballens handelt es sich bei dem Exemplar aus der Sammlung RITTER-GULDER um einen Hinterfußabdruck, der allerdings durch die gespreizte Stellung der Zehenballen an ein Trittsiegel des Vorderfußes erinnert (Taf. II, Fig. 3), während der etwas kleinere Abdruck aus der Sammlung MATZKE einer Vorderfußfährte entspricht.

Dimensionell läßt sich dieser Fährtentyp am ehesten auf Formen beziehen, die wildkatzengröße übertroffen haben. Für Waldluchse sind die Spuren jedoch viel zu klein. Bei diesem Trittsiegel vom „kleinen Feliden-Typ“ stehen die Außenzehenballen vor den seitlichen Teilen der Pfotenballen und überschneiden sich lagemäßig mit den Mittelzehenballen. Die Trittsiegel sind — verglichen mit Wild- und Hauskatzenspuren — relativ breiter und außerdem sind die Zehenballen in einem weniger stark gekrümmten Bogen angeordnet.

Maße: max. Breite .....	40—48 mm
Länge .....	45—50 mm

Zum nächst größeren Felidentypus bestehen keine fließenden Übergänge in dimensioneller Hinsicht. Ob dies jedoch allein zum Ausschluß der Annahme, es seien lediglich Spuren von (kleineren) Jungtieren, ausreicht, erscheint fraglich <sup>2)</sup>).

Da eine sicher taxonomische Zuordnung nach fossilen Trittsiegeln allein nicht möglich ist, sei von einer näheren Bestimmung abgesehen. Jedenfalls waren die Erzeuger der Spuren Feliden von der Größe eines schwachen Wüstenluchses.

### 2. Mittelgroßer Felidentyp (Tafel I, Fig. 1, 2, Tafel IV, Fig. 3)

Trittsiegel vom „mittelgroßen Felidentyp“ sind die häufigsten Raubtierespuren des Rohrbacher Konglomerates. Die meisten liegen in Form von Reliefabdrücken vor und sind durch die nur teilweise Überdeckung meist Blendungen (s. Fußnote; vgl. SIMPSON 1941, Fig. 2). Einzelne Trittsiegel zeigen den im

<sup>1)</sup> Verschiedenheiten, die durch die unterschiedliche Spreizung (z. B. Weichbodenstellung) bzw. durch die wechselnde Plastizität des Bodens bedingt sind, müssen bei einer taxonomischen Beurteilung fossiler Trittsiegelselbst verständlich als sekundär bedingt außer Betracht gelassen werden.

<sup>2)</sup> Ein exakter Vergleich wird nicht nur durch die verschiedenen Erhaltungszustände erschwert, sondern auch dadurch, daß die Spuren des „mittelgroßen“ Felidentyps“ meist geblendete Schnürfährten sind, d. h. eine teilweise Überdeckung der Trittsiegel des Vorderfußes durch den Hinterfuß erfolgt ist.

Prinzip mit dem „kleinen Felidentypus“ übereinstimmenden Bau, mit teilweise nur leicht bogenförmig angeordneten Zehenballen, die sich dadurch von eiszeitlichen und rezenten Felidenfährten unterscheiden, bei denen die Zehenballen stärker gekrümmt angeordnet sind. Die Zehenballen zeigen z. T. etwas länglichen Umriss mit leichter Zuspitzung nach vorne, was vor allem für Trittsiegel des Hinterfußes gilt.

Bei rezenten Feliden sind die Zehenballen des Hinterfußes etwas schmaler bzw. länglicher als jene des Vorderfußes. Dadurch und durch Unterschiede im Pfotenballen wirken Trittsiegel des Vorderfußes breiter. Bei den übertretenen Fährten kommt es gelegentlich auch zu einem teilweisen Zusammenfließen der Zehenballen.

Als Erzeuger der Fährten vom „mittelgroßen Felidentyp“ kommen stark luchs- und leopardengroße Formen in Betracht.

Maße: max. Breite .....	60—75—90 mm
Länge .....	65—80—85 mm

### 3. Amphicyonidentyp (Abb. 1, 2, Tafel II, Fig. 1, Tafel III, Fig. 1)

Ein weiterer Fährtentyp ist durch einzelne Trittsiegel (Sammlungen MATZKE und SCHÜTZ) und eine Fährtenplatte (Sammlung WEINFURTER) mit drei Trittsiegeln belegt<sup>1)</sup>. Es ist dies jener, den AMON (1933) auf einen löwen-großen Feliden bezog. Schien eine derartige Diagnose zutreffend, so zeigte besonders die Fährtenplatte beachtliche Unterschiede gegenüber den Felidenfährten, die nicht einfach durch den verschiedenen Erhaltungszustand erklärt werden können. Diese Fährtenplatte ist zweifellos zu den wertvollsten Lebensspuren des Rohrbacher Konglomerates zu zählen. Sie läßt drei hintereinander angeordnete Trittsiegel erkennen, die dadurch gegenüber den Einzelfährten einige zusätzliche Aussagen ermöglichen.

Die drei Trittsiegel der Fährtenplatte seien mit I, II und III bezeichnet (s. Abb. 1). Es ist eine „Schritt“fährte, die nach der Anordnung der Trittsiegel fast als geschnürt zu bezeichnen wäre, da diese anscheinend in einer Geraden liegen. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß dies nur vorgetäuscht ist, da nur drei Trittsiegel erhalten sind und die Fortbewegungsachse nicht durch Trittsiegel I und III verlaufen muß, sondern zwischen I und III. Dies würde bedeuten, daß es sich um eine Schränkfährte handelt. Für diese Annahme spricht die Richtung der Achse der Trittsiegel, die schräg zu einer aus I—III konstruierten Geraden verläuft. Da keines der Trittsiegel ein anderes übergreift, ist auch hier eine Beurteilung der Einzelfährte nur morphologisch möglich. Die Schrittlänge beträgt 60 cm, der Abstand zwischen I und II ca. 20 cm, zwischen II und III ca. 7 cm. Bei *Panthera tigris*, dessen Fährten mit der fossilen Fährte dimensionell vergleichbar sind, beträgt die Schrittlänge je nach

<sup>1)</sup> Ob ein dimensionell entsprechendes Trittsiegel (Sammlung Paläont. Institut der Universität Wien) auf diesen Fährtentyp bezogen werden kann, ist nicht sicher zu entscheiden, da die Fährte stark ergänzt ist.

Größe des Tieres 60 bis 85 cm und die Hinterpfote wird normalerweise in die Spur der Vorderpfote gesetzt (MAZAK 1965). In Anbetracht des Abstandes zwischen II und III der fossilen Fährte ist es unwahrscheinlich, daß die Hinterpfote derart übereilte. Demnach entsprächen I und III den Vorderpfoten, II der Hinterpfote, was durch einen Vergleich mit Bärenfährten bestätigt wird. Dieser Deutung scheint jedoch der morphologische Befund entgegenzustehen.

Rein morphologisch beurteilt, würde man das Trittsiegel II als Vorderfußfährte ansprechen, da nicht nur die Fährte als ganzes größer wirkt als I und III, sondern sie eher breiter ist als lang, sofern man den proximalen, nur ganz schwach abgeformten, aber immerhin erkennbaren Abschnitt außer Acht läßt. Vier breite, leicht bogenförmig angeordnete Zehenballen, die von außen nach innen an Größe abnehmen und ein ungeteilter Sohlenballen vervollständigen das Bild.

Von den beiden morphologisch entsprechenden Trittsiegeln I und III ist ersteres besser erhalten. Beide unterscheiden sich von II durch den Sohlenballen, der nicht ungeteilt ist, sondern eine proximallaterale Verlängerung erkennen läßt, die überaus charakteristisch ist. Weiters zeigt das Trittsiegel I deutlich fünf Zehenballen, die von außen nach innen kleiner werden. Außerdem sind vor dem 2.—5. Zehenballen knapp seitlich der Mediane deutliche Erhebungen zu erkennen, die nur als Kralleneindrücke gedeutet werden können<sup>1)</sup> (s. Abb. 1).

Eine derartige Merkmalskombination schließt rezente katzenartige Raubtiere als Urheber aus.

1. Fünfzehigkeit bei Trittsiegel I und III,
2. Kralleneindrücke,
3. Sohlenballen bei Trittsiegel I und III asymmetrisch ausgebuchtet,
4. nur leicht bogenförmige Anordnung der Zehenballen,
5. laterale Zehenballen bei Trittsiegel I und III größer und
6. Art der Fährtenfolge.

Immerhin müssen noch einzelne jungtertiäre Feliden als mögliche Erzeuger verglichen werden. Dimensionell entsprechende katzenartige Raubtiere sind nicht nur unter den Säbelzahnkatzen mehrfach bekannt geworden, sondern wurden auch als „*Therailurus*“ (= *Dinofelis*; s. HEMMER 1965, THENIUS 1967) beschrieben. Letztere sind keine Machairodontiden. Wie FREUDENBERG (1914) und SCHAUB (1925) gezeigt haben, sind innerhalb der plio-pleistozänen Säbelzahnkatzen ziemliche Unterschiede im postcranialen Skelett vorhanden. Es lassen sich schlankbeinige (z. B. *Homotherium* (= „*Epi-machairodus*“) und kurzbeinige Machairodontiden (z. B. *Megantereon*, *Smilodon*) unterscheiden. Selbst unter der Voraussetzung, daß die kurzbeinigen

<sup>1)</sup> Bei Großkatzenfährten kommt es zwar gelegentlich zur Abformung der Krallenspitzen, doch nur bei sehr tief eingesenkten Fährtenabdrücken. Außerdem liegen die Krallenabdrücke praktisch in der Mediane der Zehenballen (vgl. ABEL 1935, Fig. 146; SIMPSON 1941, Fig. 3c).

Säbelzahnkatzen etwas massigere Trittsiegel erzeugt haben sollten als rezente Großkatzen, können die Rohrbacher Fährten nicht auf Machairodontiden bezogen werden, da bei ihnen die Reduktion des ersten Zehenstrahles in ähnlicher Weise erfolgt war wie bei rezenten Großkatzen. Außerdem sind keine Anzeichen

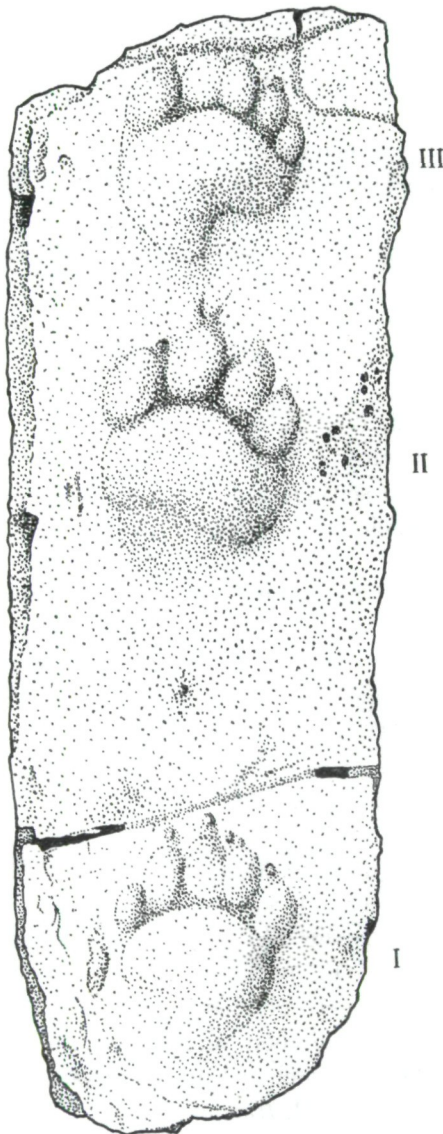


Abb. 1

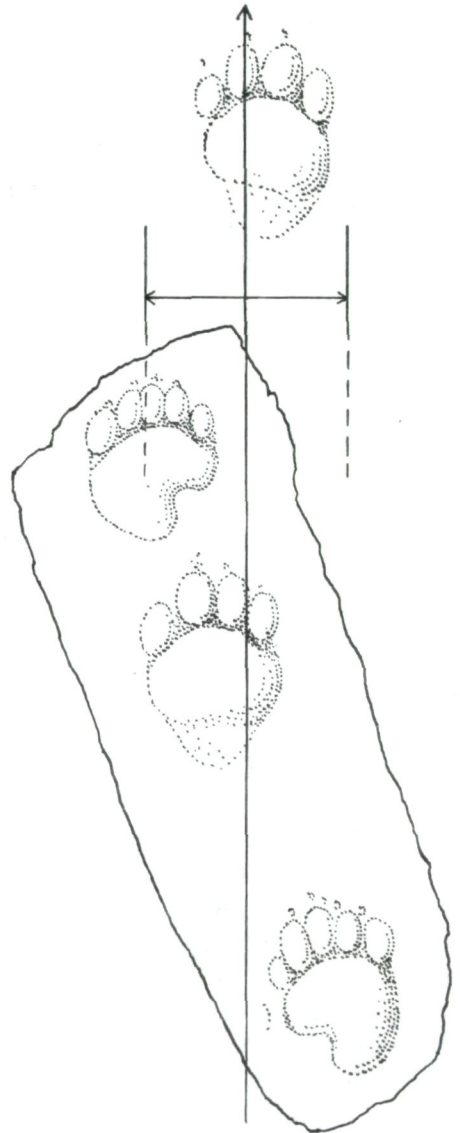


Abb. 2

Abb. 1. Schrittfährte (Relieferhaltung) vom Amphicyonidentypus (*Bestiopedia amphicyonides* n. sp.). Drei aufeinanderfolgende Trittsiegel. I = linker Vorderfuß, II = rechter Hinterfuß, III = rechter Vorderfuß. Bewegungsachse verläuft schräg zwischen I und III. Holotypus. Pliozän von Rohrbach (Orig. Sammlung E. WEINFURTER). Verkleinert.

Abb. 2. Schema zur Erläuterung von Abb. 1 mit eingezeichneter Bewegungsachse.



für die Betonung der lateralen Zehenballen vorhanden. Von *Dinofelis* sind bisher keine Extremitätenknochen bekannt, doch dürften diese den „normalen“ Felidentyp entsprochen haben. Somit sind Feliden als Urheber dieses Fährtentyps auszuschließen.

Eine Betonung der lateralen Zehenstrahlen ist unter den rezenten Carnivoren für Ursiden kennzeichnend. Allerdings unterscheiden sich Fährten rezenter Bären deutlich von den Rohrbacher Lebensspuren, indem die Krallenabdrücke des Vorderfußes wesentlich länger und meist deutlicher und außerdem der Hinterfuß fast stets mit seiner ganzen Sohlenfläche abgeformt wird. Außerdem fehlt dem Sohlenballen des Vorderfußes die für die Rohrbacher Fährte kennzeichnende Krümmung; dafür kommt es zur Abprägung des getrennten Ulnarballen. Wie Fährten rezenter Braunbären erkennen lassen (s. COUTURIER 1954, Tf. LXVI), berührt der Hinterfuß oft nicht mit seiner ganzen Sohlenfläche den Boden, so daß nur die Metatarsalballen, nicht jedoch die Tarsalballen abgeformt werden. Außerdem sind Kralleneindrücke beim Hinterfuß oft kaum erkennbar. Auch bei der Hand fehlt meist jener der 1. Zehe. Diese Übereinstimmungen mit Bärenfährten werden noch durch die Trittsiegelfolge gestützt, indem beim langsamen Schritt das Trittsiegel des Hinterfußes dem des zugehörigen Vorderfußes zwar genähert, aber doch deutlich davon getrennt ist (s. Abb. 47 bei COUTURIER 1954). Mit dieser Erkenntnis bestätigt sich die obige Vermutung, daß es sich um eine Schränkfährte und nicht um eine Schnürfährte handelt. Die Körperachse verlief zwischen Trittsiegel I und III und der Abstand zwischen linker und rechter Körperhälfte, der sog. Schrank der Waidmannssprache, muß mindestens 20 cm betragen haben (s. Abb. 2).

Kommen als Erzeuger dieses Fährtentyps nun tatsächlich Ursiden in Betracht? Wie bereits oben hervorgehoben, sprechen verschiedene Unterschiede gegenüber rezenten Ursiden gegen eine derartige Annahme. Dazu zählen der nur 4-zehige Hinterfuß und die Form des Sohlenballens des Vorderfußes. Nun sind aus dem Jungtertiär verschiedene bärenähnliche Formen bekannt, deren systematische Stellung allerdings nicht einheitlich beurteilt wird. Es sind dies die Amphicyoniden und die Hemicyoniden (= Agriotheriiden). Ursprünglich und auch bis in jüngste Zeit werden die Amphicyoniden als Caniden angesehen (vgl. KUSS 1965), doch haben neuere Untersuchungen gezeigt, daß die Ähnlichkeiten bzw. Übereinstimmungen mit den Caniden im Gebiß nur Parallelerscheinungen sind (GINSBURG 1966). Ähnliches gilt auch für die Hemicyoniden, die verschiedentlich als Caniden bewertet werden (SIMPSON 1945).

Das Extremitätenskelett der Amphicyoniden ist praktisch vollständig bekannt und ist, wie OLSEN (1960) und GINSBURG (1961) gezeigt haben, durchaus ursidenähnlich und unterscheidet sich nicht nur durch die kurzen Metapodien stark von dem der Caniden. Im Hinterfuß ist der 1. Zehenstrahl bei *Amphicyon longiramus* aus dem Miozän wohl kürzer als bei *Ursus*, aber noch funktionell. Von pliozänen Amphicyoniden ist das postcraniale Skelett fast völlig unbe-

kennt, so daß nichts über den Reduktionsgrad der Großzehe ausgesagt werden kann.

Demgegenüber liegen vom Gliedmaßenskelett der Hemicyoniden nur isolierte Elemente vor, die jedoch erkennen lassen, daß Formen mit schlanken, caniden- bzw. felidenähnlichen Gliedmaßen (Hemicyonini; vgl. FRICK 1926, GINSBURG 1961) und solche mit „plumpen“, bärenähnlichen (Agriotheriini = Hyaenarctosini GINSBURG 1966; vgl. PILGRIM 1931) existierten. Nach den bisherigen Funden waren die miozänen Hemicyonini (z. B. *Hemicyon*) fünfzehig (vgl. GINSBURG 1961: 87), was auch für die pliozänen Angehörigen zutreffen dürfte. Gleiches kann für die Agriotheriini nach der Übereinstimmung der Großgliedmaßenknochen mit Ursiden angenommen werden.

Als Ergebnis der Fährtenanalyse kann jedenfalls festgehalten werden, daß als Erzeuger ein bärengroßes Raubtier mit fünfzehigem Vorder- und vierzehigem Hinterfuß und semidigitigrader Fußstellung in Betracht kommt.

Da echte Bären (Ursinae) und Hemicyoniden als Erzeuger praktisch auszuschließen sind, ist die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um einen Amphicyoniden handelt, sehr groß <sup>1)</sup>. Diese, auf morphologischen Kriterien beruhende Annahme wird durch das Vorkommen braunbärengroßer Amphicyoniden im Altplioziän (z. B. *Amphicyon major eppelsheimensis* im älteren Pannon = Pont; *A. m. gutmanni* im jüngeren Pannon; vgl. KUSS 1965) gestützt. Aus dem Jungplioziän wurden Amphicyoniden bisher nicht beschrieben. Ob damit jedoch das jungpliozäne Alter des Rohrbacher Konglomerates auszuschließen ist, kann derzeit noch nicht gesagt werden, da das Fehlen von Amphicyoniden im Jungplioziän auch auf Fundlücken beruhen kann.

Maße der Trittsiegel:	Vorderfuß	Hinterfuß
max. Breite .....	128—135 mm	140 mm
Länge .....	165—170 mm	160 (210) mm

#### 4. Mustelidentyp (Abb. 3)

Wie bereits im Jahre 1952 hervorgehoben (THENIUS 1952: 446), bildet ein weiteres Trittsiegel von einem Raubtier die bemerkenswerteste und wissenschaftlich wertvollste Lebensspur unter den Rohrbacher Säugetierfährten.

Die Fünfzehigkeit, deutliche Kralleneindrücke und die Ausbildung der Zehen- und Sohlenballen schließen die Zugehörigkeit zu katzenartigen Raubtieren aus. Die als Relief erhaltene Fährte ist im Bereich des 3. und 4. Zehenballens leicht beschädigt, aber sonst vollständig erhalten <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Die nach ABEL (1935: 165) vermutlich von einem Amphicyoniden stammende Fährte aus dem Altmioziän von Ipolytarnoc rührt von einem katzenartigen Raubtier (? *Hyaenaelurus*) her (THENIUS 1948).

<sup>2)</sup> Leider ist das Originalstück, welches vom Verf. bereits im Jahre 1952 eingehend untersucht, verglichen und auch in Handzeichnungen festgehalten wurde, in der Sammlung des NÖ.-Landesmuseums in Wien laut Auskunft von Herrn Prof. Dr. F. SPILLMANN, trotz intensiver Nachsuche, nicht auffindbar.

Vom Sohlenballen sind zwei getrennte „Abdrücke“ (= Erhebungen) erhalten: Der mediane, mehrfach gegliederte und im ganzen bogig gekrümmte Sohlenballen und der im Umriß längliche Abdruck des ulnaren Carpalballens. Damit ist zum Ausdruck gebracht, daß es sich um das Trittsiegel des rechten Vorderfußes handelt. Die lateralen Zehenballen sind schwächer abgeformt als

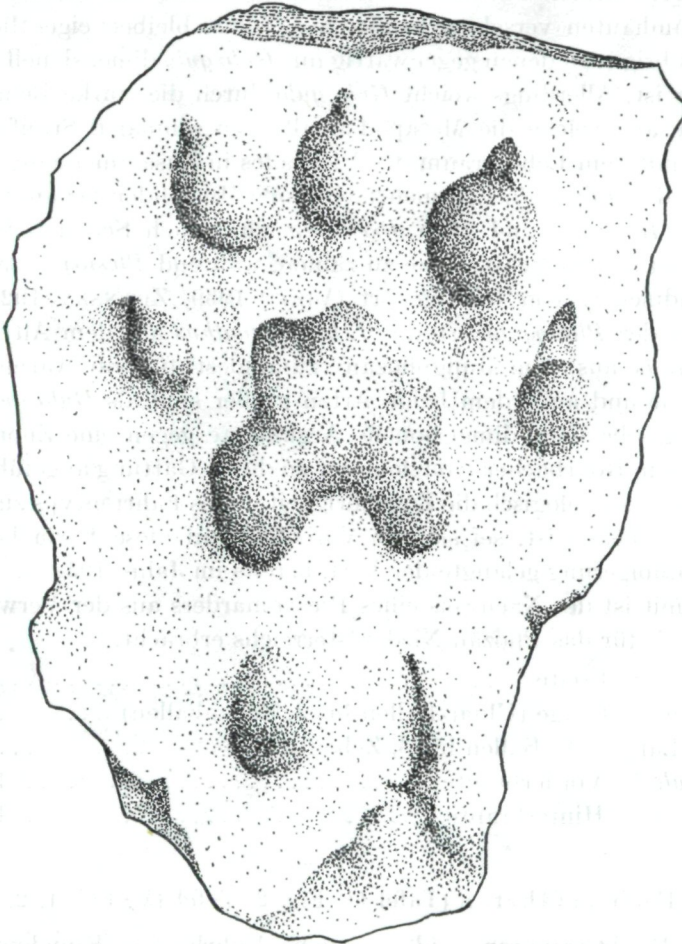


Abb. 3. Trittsiegel (Relieferhaltung) des rechten Vorderfußes vom Mustelidentyp (*Bestiopedta guloides* n. sp.). Fünf Zehenballen, medianer Sohlen- und proximaler Ulnarballen. Pliozän von Rohrbach. (Orig. NÖ. Landesmuseum; dzt. unauffindbar).  $\frac{2}{3}$  nat. Größe.

die medianen, von denen der 2. als größter erscheint. Der 1. Zehenballen liegt völlig median vom Sohlenballen. Die Krallenabdrücke sind gut ausgebildet, ohne jedoch die für Dachse oder Bären kennzeichnende Länge zu erreichen. Sie sind fast durchwegs mit den Zehenballen verbunden, also nicht von diesen getrennt.

Durch die Fünfzehigkeit und durch die Lage des Ulnarballens sind auch Caniden und Hyaeniden auszuschließen. Ursiden kommen als Erzeuger der Fährte ebenfalls nicht in Betracht, da die Krallen kurz sind und außerdem die Anordnung der Zehenballen abweicht. Somit bleiben nur Angehörige der Musteliden übrig<sup>1)</sup>. Innerhalb der Marderartigen sind kleinwüchsige Formen ebenso auszuschließen wie langkrallige („Melinae“ mit *Meles*, *Taxidea*, *Arctomeles* und verwandten Formen sowie Eomellivorinae mit *Eomellivora*) bzw. mit Schwimmhäuten versehene (Lutrinae). Somit bleiben eigentlich nur die Mustelinae übrig, von denen gegenwärtig nur *Gulo gulo* dimensionell annähernd vergleichbar ist. Allerdings weicht *Gulo gulo* durch die starke Behaarung der Sohlenfläche ab, welche die Metapodialballen zu schmalen Streifen verengt, was jedoch mit dem Lebensraum des Vielfraßes in Zusammenhang steht.

Nun sind aus dem Pliozän mehrfach große Musteliden bekannt geworden. *Eomellivora*, *Hadriectis* und auch *Perunium* sind nach Schädel- und Gebißmerkmalen zu den Eomellivorinae zu zählen, während *Plesiogulo* zweifellos in die Verwandtschaft von *Gulo* gehört (VIRET 1939, ZDANSKY 1924). Da die Begleitfauna der *Plesiogulo*-Arten (*Pl. brachygnathus* aus dem Altpliozän, *Pl. monspessulanus* aus dem Jungpliozän) zumindest für ein warmgemäßigtes Klima spricht und außerdem beide Arten größer sind als *Gulo gulo*, können weder ökologische noch dimensionelle Argumente gegen eine Zuordnung der Fährte aus dem Rohrbacher Konglomerat zu dieser Gattung angeführt werden. Da auch rein morphologisch die Zugehörigkeit dieses Fährtentyps zu *Plesiogulo* nicht auszuschließen ist, sei sie mit Vorbehalt auf diese Form bezogen. Zu dieser Schlußfolgerung gelangte der Verf. bereits im Jahre 1952 (s. a. THENIUS 1962b). Damit ist der Nachweis eines Riesenmarders aus der Verwandtschaft von *Plesiogulo* für das Pliozän Niederösterreichs erbracht.

Maße: max. Breite .....	93 mm
max. Länge (Ulnar-Ballen bis 3. Zehenballen) .....	132 mm
Länge (Mc-Ballen bis 3. Zehenballen) .....	92 mm
<i>Gulo gulo</i> <sup>2)</sup> : Vorderbrante .....	120:70 mm
Hinterbrante .....	150:65 mm

## B) Huftierfährten (Tafel II, Fig. 2, Tafel IV, Fig. 1, 2, 4)

Außer Raubtierspuren sind aus dem Rohrbacher Konglomerat auch Fährten von Paarhufern bekannt. Es lassen sich kleine, mittelgroße und große Typen unterscheiden, die als rehgroß bis stark rothirschgroß zu bezeichnen sind. Sämtlichen Paarhuferfährten fehlen Abdrücke von Afterzehen. Meist sind die Fährten übertreten, so daß einzelne — besonders wenn sie nur undeutlich erhalten sind — größer erscheinen. Manche sind deutlich gespreizt, was

<sup>1)</sup> Beim Biber (*Castor*) sind die Spuren der Vorderfüße wesentlich kleiner und die Zehenballen nicht so deutlich von den Metacarpalballen abgesetzt. Die wesentlich größeren Hinterfußspuren zeigen deutlich die Schwimmhäute.

<sup>2)</sup> Trittsiegelmaße nach KROTT (1959).

besonders für (in Relieferhaltung) stark erhabene Fährtenabdrücke gilt und durch den weichen Boden erklärt werden kann.

Sämtliche Paarhuferfährten lassen auf schmale Zehenballen schließen, wie sie für Cerviden und kleinere Antilopen charakteristisch sind. Breite rinderartige Fährten fehlen. Auf einer Fährtenplatte (Sammlung E. WEINFURTER) ist neben zwei Standfährtenabdrücken von Paarhufern auch ein Trittsiegel eines Feliden zu sehen (Taf. II, Fig. 2). Manche Fährten sind als zurückgeblieben, manche als übereilt zu bezeichnen.

Eine nähere taxonomische Zuordnung gestatten die Paarhuferfährten nicht. Es sind zweifellos Angehörige der Pecora (Cervidae, Bovidae).

### Benennung der Spuren bzw. Fährten

Abschließend noch einige Bemerkungen zur Benennung der Fährten. Wie SEILACHER (1953) ausführt, sind mehrere Möglichkeiten der Benennung gegeben:

1. Völliger Verzicht auf Benennung,
2. Freie, ungeschützte Benennung,
3. Binäre Benennung im Sinne der zoologischen Nomenklatur.

Im Fall 3 werden „Arten“ und „Gattungen“ im rein nomenklatorischen und nicht im taxonomischen Sinne unterschieden, wobei die Spurenfossilien als selbständige Erscheinung, d. h. nicht in Stellvertretung des Urhebers, benannt werden sollen (SEILACHER 1953: 445), eine Auffassung, die jedoch keinesfalls allgemein anerkannt und angewendet wird (s. EHRENBERG 1954). Um aber zugleich den Stand der Kenntnis zum Ausdruck zu bringen, sollte möglichst von allgemeinen Namen, die lediglich den Spurencharakter erkennen lassen, wie etwa *Ichnium pentadactylum*, abgesehen werden. Die Ichnogenera sollen sowohl den Spurencharakter als auch ihre zoologische Zugehörigkeit anzeigen. Einen derartigen Weg hat etwa VIALOV (1966) eingeschlagen, der u. a. *Bestiopeda*, *Hippipeida* und *Pecoripeda* unterscheidet und zugleich eine dem zoologischen System entsprechende Gliederung der Lebensspuren vorschlägt (z. B. Ordo: Carnivoripedida für Spuren von Raubtieren, Ordo: Artiodactipedida für Spuren von Paarhufern). Ein derartiges Vorgehen mag für Säugetierfährten zweckmäßig erscheinen. Demnach wären die Raubtierfährten als *Bestiopeda*, die Paarhuferfährten als *Pecoripeda* (*Cervipeda*) bzw. als *Pecoripeda* (*Antilopipeda*) mit verschiedenen Arten zu bezeichnen. Da dank dem Erhaltungszustand bei den Paarhuferfährten keine sichere Zuordnung, bei einzelnen Raubtierspuren jedoch eine nähere Bestimmung (Amphicyoniden bzw. ?*Plesiogulo*) vorgenommen werden konnte, seien nur diese beiden spezifisch benannt, indem die Fährten vom Amphicyonidentyp als *Bestiopeda amphicyonides* n. sp.<sup>1)</sup>, jene vom Mustelidentypus als *Bestiopeda guloides* n. sp.<sup>2)</sup> bezeichnet seien.

<sup>1)</sup> Derivatio nominis: Nach *Amphicyon*.

<sup>2)</sup> Derivatio nominis: Nach *Gulo*.

## Ökologische Schlußfolgerungen

Die aus dem Rohrbacher Konglomerat überlieferten Säugetierfährten zeigen, daß örtlich bzw. zeitweise für die Erhaltung derartiger Lebensspuren notwendige Bedingungen herrschten. Nach der lithologischen Beschaffenheit waren es flache, vom Wasser teilweise bedeckte, schlammige Flächen, die durch neue, meist richtig konglomeratische Schüttungen überdeckt wurden, welche zur Erhaltung der Fährten beitrugen. Diese weisen zusammen mit Süßwasseralgeln (Characeen), limnischen Gastropoden und Ostracoden (s. PAPP 1952) sowie dem Sedimentcharakter auf eine limnisch-fluviatile Entstehung hin. Demnach sind die Schlammflächen als ufernahe, zeitweise trockengefallene, jedoch durchfeuchtete Partien anzusprechen, wie nicht nur die Fährten sondern auch Regentropfeneindrücke (Taf. III, Fig. 2) erkennen lassen.

Bemerkenswert ist das Vorkommen von Paarhufern und von Raubtieren. Das Fehlen von Perissodactylenspuren kann zufällig oder auch ökologisch bedingt sein. Jedenfalls fügt sich das aus den Fährten gewonnene Bild vollständig in den Rahmen der Pliozänfaunen Mittel- bzw. Westeuropas, indem außer zahlreichen hirsch- und antilopenartigen Paarhufern, katzenartige, bärenartige und marderartige Raubtiere bekannt sind. Der Nachweis von (?) *Plesiogulo* ist allerdings für das Wiener Becken durch Skelettfunde bisher noch nicht gelungen.

## Zusammenfassung

Aus dem Rohrbacher Konglomerat von Rohrbach im Steinfeld bei Neunkirchen (südliches Inneralpines Wiener Becken) werden verschiedene Säugetierfährten beschrieben:

### I. Raubtierspuren

1. kleiner Felidentyp (*Bestiopeda* sp.)
2. mittelgroßer Felidentyp (*Bestiopeda* sp.)
3. Amphicyonidentyp (*Bestiopeda amphicyonides* n. sp.)
4. Mustelidentyp (*Bestiopeda guloides* n. sp.)

### II. Paarhuferfährten (*Pecoripeda* div. sp.)

Das Rohrbacher Konglomerat wurde im Pliozän abgelagert. Eine sichere Entscheidung, ob es sich um oberpannonische oder um jungpliozäne Ablagerungen handelt, ist weder nach geologischen noch nach paläontologischen Kriterien möglich.

## Literatur

- ABEL, O. (1935): Vorzeitliche Lebensspuren. — XV + 644 S. — Jena (G. Fischer).
- AMON, R. (1933): Säugetierfährten aus dem Rohrbacher Konglomerat. — Verh. zool.-botan. Ges. 83 (40–42), Wien.
- ANONYMUS (1932): Löwen in den Donau-Auen ? — Volkszeitung vom 13. 10. 1932, Wien.
- BRÄM, H. (1955): Fährten von Wirbeltieren aus der subalpinen Molasse des Bergsturzgebietes von Goldau. — Eclogae geol. Helv. 47, 406–417, Basel.

- BRANDT, K. & H. EISERHARDT (1961): Fährten und Spurenkunde. — 8. Aufl., 1–133, Hamburg (Parey).
- CASTER, K. E. (1941): Die sog. „Wirbeltierspuren“ und die Limulus-Fährten der Solnhofener Plattenkalke. — Paläont. Z. **22**, 11–29, Berlin.
- CHAFFEE, R. G. (1943): Mammal footprints from the White River Oligocene. — *Notulae Naturae* **116**, 1–13, Philadelphia.
- CHISHNJAKOW, A. W. (1954): Neue Spuren von Wirbeltieren im Untermiozän des Vorkarpathenlandes. — *Geol. Sbornik* **1**, Lemberger geol. Ges., 177–179 (russ.), Lvov.
- COUTURIER, M. A. J. (1954): L'ours brun. *Ursus arctos* L. — XI + 904 S. — Grenoble (M. Couturier).
- CURRY, H. D. (1941): Mammalian and avian ichnites in Death Valley. — *Bull. geol. Soc. Amer.* **52**, S. 1979 (Abstr.).
- DESNOYERS, J. (1859): Sur des empreintes de pas d'animaux dans le gypse des environs de Paris, et particulièrement de la vallée de Montmorency. — *Bull. Soc. géol. France* (2) **16**, 936–944, Paris.
- EHRENBERG, K. (1954): Zum Begriff „Lebensspuren“ und zur Frage ihrer Benennung. — *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, 141–144, Stuttgart.
- FREUDENBERG, W. (1914): Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa. — *Geol. Paläont. Abh. n. F.* **12**, (455–671), Jena.
- FRICK, Ch. (1926): The Hemicyoninae and an American Tertiary bear. — *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.* **56**, 1–119, New York.
- GINSBURG, L. (1961): La faune des Carnivores miocènes de Sansan (Gers). — *Mém. Mus. Nation. Hist. natur. C*, **9**, 1–190, Paris.
- (1966): Les Amphicyons des Phosphorites du Quercy. — *Ann. de Paléont. (Vert.)* **52**, 23–44, Paris.
- HÄNTZSCHEL, W. (1962): Trace fossils and Problematica. — In: Moore, R. C.: *Treatise on Invertebrate Paleontology Pt. W*, 177–245, Lawrence.
- HASSINGER, H. (1905): Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seiner Randgebiete. — *Penck's geogr. Abh.* **8**, H. 3, 359–564, Leipzig.
- HAUBOLD, H. (1966): Therapsiden- und Rhynchocephalen-Fährten aus dem Buntsandstein Südhüringens. — *Hercynia* **3**, 147–183, Leipzig.
- HEMMER, H. (1965): Zur Nomenklatur und Verbreitung des Genus *Dinofelis* Zdansky, 1924 (*Therailurus Piveteau* 1948). — *Palaeont. Africana* **9**, 75–89, Johannesburg.
- KARRER, F. (1873): Das Alter des Rohrbacher Conglomerates. — *Jb. Geol. R.-Anst.* **23**, 132–136, Wien.
- KOBER, L. (1947): Wiener Landschaft. — *Wiener geogr. Studien* **15**, 1–85, Wien.
- KROTT, P. (1959): Der Vielfraß (*Gulo gulo* L. 1758). — *Monogr. d. Wildsäugetiere* **13**, VII + 159 S. — Jena (Fischer).
- KUBACSKA, A. (1941): A magyar kardfogutigris. — *A Termeszett* **37**, 78–80, Budapest.
- KÜPPER, H., A. PAPP & E. THENIUS (1952): Über die stratigraphische Stellung des Rohrbacher Konglomerates. — *Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I*, **161**, 441–453, Wien.
- KUSS, S. E. (1965): Revision der europäischen Amphicyoninae (Canidae, Carnivora, Mammalia) ausschließlich der vorstampischen Formen. — *Sitz.-Ber. Heidelberg. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. Jg. 1965*, 1. Abh., 1–168, Heidelberg.
- LESSERTISSEUR, J. (1955): Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique. — *Mém. Soc. géol. France n. s.* **34**, Fasc. 4, *Mém.* **74**, 1–150, Paris.
- LOCZY, L. von (1910): Führer durch das Museum der Kgl. ungar. Geolog. Reichsanstalt. — *Popul. Schr. kgl. ungar. geol. R. Anst.* **1**, 33–34, Budapest.
- MAZAK, V. (1965): Der Tiger, *Panthera tigris* Linnaeus, 1758. — *Neue Brehm-Bücherei* **356**, 1–162, Wittenberg.

- OLSEN, St. J. (1960): The fossil carnivore *Amphicyon longiramus* from the Thomas Farm Miocene. II. Postcranial skeleton. — *Bull. Mus. Compar. Zool.* **123**, No. 1, 1–44, Cambridge.
- PEABODY, F. E. (1948): Reptile and amphibian trackways from the Lower Triassic Moenkopi-Formation of Arizona and Utah. — *Univ. Calif. Publ. Bull. Dep. Geol. Sci.* **27**, 295–468, Berkeley & Los Angeles.
- PILGRIM, G. E. (1931): Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe. — VI + 174 S. — London (Brit. Mus. Natur. Hist.).
- PLÖCHINGER, B. (m. Beitr. v. F. BRIX & H. KÜPPER) (1964): Geologische Karte des Hohewandgebietes (NÖ.). — *Geol. B-Anstalt*, 1:25.000, Wien.
- PLÖCHINGER, B. & A. TOLLMANN (1958): Exkursion H<sub>4</sub>: Kalkalpen südlich Wien und Semmeringgebiet. — *Exk.führer Tagg. Geol. Ges. Wien*.
- RICHTER, Rudolf (1928): Psychische Reaktionen fossiler Tiere. Helminthoideen und Nereiten als Fragen der Fährtenkunde a. d. Tierpsychologie. — *Palaeobiologica* **1**, 225–244, Wien.
- SCHAUB, E. (1925): Über die Osteologie von *Machaerodus cultridens* Cuvier. — *Eclogae geol. Helv.* **19**, 255–266, Basel.
- SCHEIBENPFLUG, H. (1950): Fährten und Spuren. Eine praktische Naturkunde für Jäger und Naturfreunde. — 1–82. — Wien (Universum-Verlgs.ges.).
- SEILACHER, A. (1953): Studien zur Palichnologie. I. Über die Methoden der Palichnologie. — *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* **96**, 421–452, Stuttgart.
- SIMPSON, G. G. (1941): Discovery of jaguar bones and footprints in a cave in Tennessee. — *Amer. Mus. Novitates* **1131**, 1–12, New York.
- (1945): The principles of classification and a classification of mammals. — *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.* **85**, XVI + 350 S., New York.
- THENIUS, E. (1948): Bemerkungen über die angeblichen *Anchitherium*- und *Amphicyoniden*fährten aus dem Burdigal von *Ipolytarnoc* (Ungarn). — *Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I*, **157**, 223–230, Wien.
- (1962 a): Niederösterreich. Geologie der österr. Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen. — *Verh. Geol. B.-Anst.* 1–125, Wien.
- (1962 b): Niederösterreich im Wandel der Zeiten. Grundzüge der Erd- und Lebensgeschichte von Niederösterreich. — 2. Aufl., 1–126, Wien.
- (1967): Zur Phylogenie der Feliden (Carnivora, Mammalia). — *Z. zool. Syst., Evolut.forschg.* **5**, 129–143, Frankfurt.
- TOBIEN, H. (1950): Über Säugetierfährten aus dem Alttertiär des südlichen Rheintales. — *Mitt. Bl. Bad. geol. L-Anst. f. 1949*, 1–6, Freiburg.
- VETTERS, H. (1937): Erläuterungen zur geologischen Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten. — *Geol. B-Anstalt*, X + 342 S., Wien.
- VIALOV, O. S. (1963): Zur Frage der Klassifizierung von Lebensspuren und Texturen in Molasse und Flysch. — *Geol. J.* **23**, 16–29 (russ.).
- (1966): Spuren der Lebenstätigkeit von Organismen und ihre paläontologische Bedeutung. — *Akad. Nauk USSR*, 1–219, (russ.) Kiew.
- VIALOV, O. S. & K. K. FLEROV (1953): Nouvelles découvertes de pistes de Vertébrés dans les couches de Dobrotov (Précarpathes). — *Dokl. Akad. Nauk USSR* **90**, 465–467, (russ.) Moskau.
- VIRET, J. (1939): Monographie paléontologique de la faune de vertébrés des sables de Montpellier III. Carnivora fissipedia. — *Trav. Labor. géol. Fac. Sci. Lyon, Fasc.* **37**, Mém. 2, 1–26, Lyon.
- VOITESTI, L. P. (1927): Contributions à la connaissance des Artiodactyles en Roumanie. — *Rev. Muz. Geol.-miner. Univ. Cluj* **2**, 27, Cluj.
- ZDANSKY, O. (1924): Jungtertiäre Carnivoren Chinas. — *Palaeont. Sinica C*, **2**, 1, 1–155, Peking.



### Tafelerklärungen

#### Tafel I

Fig. 1–2. Trittsiegel vom mittelgroßen Felidentyp. Aus dem Pliozän von Rohrbach. 1. NÖ. L-Museum. 2. Paläont. Inst. Univ. Wien. Verkleinert (1 Einheit = 1 cm). Photos E. KIESL.

#### Tafel II

Fig. 1–3. Raubtier- und Huftierspuren aus dem Pliozän von Rohrbach. 1. Amphicyonidentyp (*Bestiopedia amphicyonides* n. sp.). Smlg. WEINFURTER, Wien. 2. Paarhuferfährten (*Pecoripeda* sp.) und Felidenfährte. Smlg. WEINFURTER, Wien. 3. Kleiner Felidentyp. Smlg. RITTER-GULDER, Wien. Sämtl. Fig. verkleinert (1 Einheit = 1 cm). Photos E. KIESL.

#### Tafel III

Fig. 1–2. Marken und Spuren aus dem Pliozän von Rohrbach. 1. Trittsiegel I vom Amphicyonidentyp (Ausschnitt aus Taf. II, Fig. 1), Smlg. WEINFURTER. 2. Handgelenkplatte mit „Regentropfen“ und Trockenrissen. Smlg. RIEHL-HERWIRSCH. Verkleinert (1 Einheit = 1 cm). Photos E. KIESL.

#### Tafel IV

Fig. 1–4. Huf- und Raubtierfährten aus dem Pliozän von Rohrbach. 1, 2, 4. Paarhuferfährten (Relieferhaltung), gespreizt bzw. übertreten. 3. Mittelgroßer Felidentyp; übertretene Trittsiegel. Sämtl. Orig. Smlg. RITTER-GULDER. Verkleinert (1 Einheit = 1 cm). Photos E. KIESL.

















