

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. — Pfannenstiel Gedenkband —	67	S. 325—333	4 Abb.	Freiburg, 1977
--	----	------------	--------	----------------

# Zum Extremitätenskelett von *Cynelos crassidens vireti* (Kuss 1965) (Amphicyonidae, Carnivora, Mammalia)

von

Rainer Springhorn, Detmold

## Zusammenfassung

Es werden Teile des Extremitätenskeletts von *Cynelos crassidens vireti* (KUSS 1965) aus dem Mittel-Stampien von St.-Henry (B.-d.-Rh.) beschrieben. Die Ähnlichkeit mit den Homologa jüngerer Amphicyoninae ist unverkennbar. Neben Merkmalen plantigrader Carnivoren gibt es solche, die für einen digitigraden Bewegungsmodus sprechen.

## Abstract

Parts of the limb skeleton of *Cynelos crassidens vireti* (KUSS 1965) from the middle-stampian deposits of St.-Henry (B.-d.-Th.) are described. The similarity to homologous elements of younger Amphicyoninae is unmistakable. Beside features of plantigrade Carnivores there exist such which suggest a digitigrade mode of locomotion.

## Résumé

Des parties du squelette des membres du *Cynelos crassidens vireti* (KUSS 1965) du Stampion moyen de St.-Henry (B.-d.-Rh.) sont présentés. La ressemblance avec les éléments homologues des Amphicyoninae plus jeunes est évidente. A côté des caractères des Carnivores plantigrades il y a telles, qui favorisent un mode digitigrade de la locomotion.

## Einleitung

Nachdem Fundstücke des vorliegenden Amphicyoniden aus den mittelstampischen Tonen von St.-Henry (Bouches-du-Rhone) bereits mehrfach in der älteren Literatur ohne Determination erwähnt worden waren, wurden sie von KUSS (1965 b) unter Festlegung des Holotypus in einen direkten phylogenetischen Zusammenhang mit *Cynelos rugosidens* gebracht. KUSS wies der neuen Subspezies den Namen *Cynelos rugosidens vireti* zu. Nach neueren Arbeiten (GINSBURG 1966; SPRINGHORN 1976 u. 1977) zeigte sich, daß sie aus Prioritätsgründen (vgl. FILHOL 1874) *Cynelos crassidens vireti* benannt werden muß.

---

Anschrift des Verfassers:

Dr. RAINER SPRINGHORN, Lipp. Landesmuseum, Ameide 4, D-4930 Detmold.

Alle bisher beschriebenen Materialien der Unterart gehören der Bezahnung oder dem Schädel skelett an. — Im Zuge meiner Amphicyoniden-Revision (SPRINGHORN 1977) stieß ich in der Sammlung der Universität Lyon neben umfangreichen Bezahnungsbelegen auf einige gut erhaltene Elemente des Extremitätenskeletts. Von diesen sollen hier das Distalfragment eines rechten Humerus sowie die zu einem Individuum gehörenden Astragali, Calcanei und Navicularia vorgestellt werden.

Neben der charakteristischen Graufärbung, die sowohl Kieferfragmenten und Zähnen als auch den Knochen eigen ist, spricht für die Zugehörigkeit der Extremitätenelemente zu *Cynelos crassidens vireti* ein passendes Größenverhältnis. Der bisher einzig weitere bekannte Amphicyonide aus den Tönen von St.-Henry ist der deutlich größere *Pseudocyonopsis landesquei massiliensis*. Zusätzliche Absicherung erfahren die Knochen durch die alten Sammlungsnummern 1482 und 1485, da ein größerer Fundkomplex der Universität Lyon mit der Numerierung 1482—1485 auch Zähne der Subspezies enthält. — Wir haben demnach einen der wenigen Fälle bei den Amphicyoniden vor uns, in dem Skeletteile einigermaßen sicher auf das Gebiß bezogen werden können.

## Beschreibung und Vergleich der Skelettelemente

### 1. Humerus dext.

Slg. Univ. Lyon, No. 9562 (1485).

Mittleres Stampfen von St.-Henry bei Marseille (B.-d.-Rh.).

Der Humerus liegt als Distalfragment vor. Er ist unterhalb des mittleren Diaphysenabschnittes abgebrochen, die Bruchfläche grob aufgesplittert. Die Crista deltoidea zieht weit am Schaft hinunter, wobei ihr unteres Drittel nur noch schwach konturiert ist. Als scharfer Grat tritt posterolateral der Anheftungsflügel für die Extensoren-Muskulatur in Erscheinung. Aus seinem Übergang in den nur schwach angedeuteten Epicondylus lateralis ist ein kurzes Stück herausgebrochen. — Der Epicondylus medialis zeigt die für Amphicyoninae typische starke Abspreizung. Sein mediales Ende ist unregelmäßig abgebrochen. Ebenfalls nicht mehr vorhanden ist die im oberen und unteren Ansatz deutliche Knochenspanne, die das Dach für das länglichovale Foramen entepicondyloideum gebildet hat (Text-Fig. 1 B). Dieses Foramen stellte eine Durchtrittsstelle für den Nervus medianus und die Arteria brachialis dar; seine Existenz ist als ursprüngliches Merkmal zu werten.

Die knöcherne Wand, welche die auf der Rückseite des Knochens liegende Fossa olecrani nach vorne abschirmt, ist in Form eines großen unregelmäßigen Loches durchbrochen. — Die Humerusrolle (Trochlea) weist noch schwach ihre alte Dreigliederung auf. Der Condylus trochlearis wird vom Capitellum durch einen umlaufenden seichten Sattel getrennt, das Capitellum seinerseits durch einen tieferen langgezogenen Sattel von der Pars medialis. Diese verjüngt sich distal spitzkonisch, wobei ihre mediale Flanke sehr steil zur Basis des Epicondylus medialis abfällt.

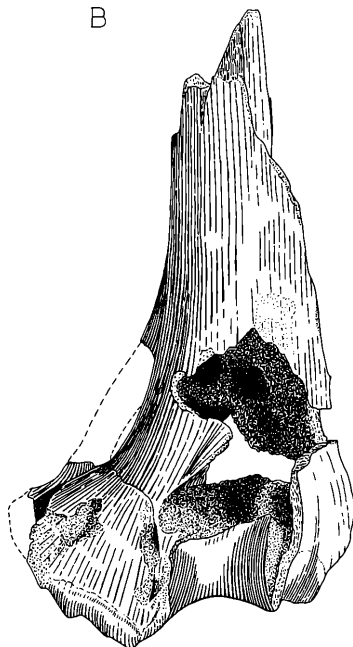
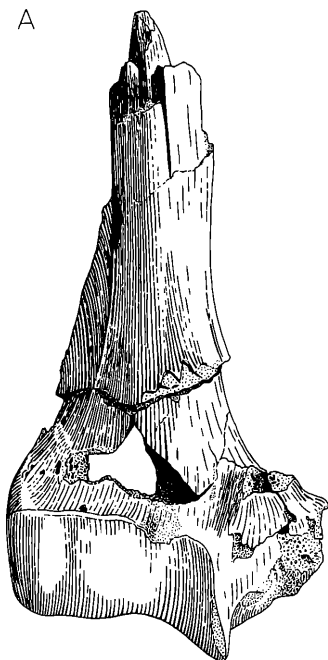


Abb. 1:  
A: Vorderansicht;  
*Cynelos crassidens vireti*. —  
Mittel-Stampfen von St.-Henry. —  
Humerus-Fragment dext.  
(Slg. Univ. Lyon, No. 9562).

Abb. 1:  
B: Hinteransicht,  
Foramen entepicondyloideum  
und Epicondylus medialis  
gestrichelt ergänzt. —  
Nat. Gr.

Bezüglich der Dreigliederung der Humerusrolle zeigt ein Vergleich mit den Homologa jüngerer Amphicyoninae (u. a. HELBING 1929; HÜRZELER 1945; GINSBURG 1961 a), daß *Cynelos crassidens vireti* entsprechend seinem höheren stratigraphischen Alter auch primitiver ist. Allerdings läßt der gleichalte oder sogar ältere *Brachycyon gaudryi* (FILHOL 1872, Taf. 3, Fig. 18) in seiner distalen Konturierung eine Dreiteilung der Trochlea ebenfalls vermissen.

Die steile Ausbildung der Pars medialis verhindert einen größeren Drehungswinkel von Unter- gegen Oberschenkel der Vorderextremität. Modernen plantigraden Carnivoren wird i. d. R. durch Abrundung und Verflachung dieses Trochleabereiches eine Drehung bis zu 20° (*Ursus*) (GINSBURG 1961 b) ermöglicht. Die Spitze der Pars medialis stellt deutlicher als bei anderen mit bekannten Amphicyoninen-Humeri den distalsten Punkt des Knochens dar. Die Verbin-

dungslinie von diesem Punkt zum Condylus trochlearis steht somit wesentlich schräger zur Längsachse des Knochens. In diesem Merkmal besteht größere Übereinstimmung mit den Genera *Haplocyon* und *Cephalogale*. Ähnlichkeit mit diesen Genera finden wir auch in Form des schwach ausgebildeten Epicondylus lateralis.

Im Gesamthabitus ähnelt das vorliegende Humerusfragment mehr den modernen Ursiden als Vertretern anderer Raubtierfamilien.

Länge des Humerusfragmentes: 86,5 mm.

Breite über den Epicondyli: 43,2 mm.

## 2. Astragalus dext. et sin.

Slg. Univ. Lyon, No. 9563 (1482).

Mittleres Stampien von St.-Henry bei Marseille (B.-d.-Rh.).

Beide Knochen liegen in ausgezeichnete Erhaltung vor. — Das Caput tali ist durch ein schlankes Collum vom Corpus abgesetzt. In der Dorsalansicht (Text-Fig. 2) wird die Schlankheit des Halses zusätzlich durch eine manschettenartige Kante betont, die sich etwa an der schmalsten Stelle — leicht nach vorne durchgebogen — quer hinüberzieht. Collum und Caput sind nach vorne-innen gerichtet, jedoch schwächer als bei *Cynelos lemanensis* von Montaigu-le-Blin (HELBING 1929, Fig. 6 b u. d). Ungeachtet des Größenunterschiedes ähnelt die vorliegende Subspezies in diesem Merkmal mehr *Pseudocyon sansaniensis* (GINSBURG 1961 a, Fig. 23). In der Anordnung der plantaren Gelenkflächen mit dem Calcaneus und dem sie trennenden Sulcus tali liegt hingegen gute Übereinstimmung mit *Cyn. lemanensis* vor. Beide Fazetten sind deutlich eingetieft; die hintere besitzt einen subrectangulären Umriss. Die vordere Artikulationsfläche verjüngt sich zum Caput hin, erreicht die Kante der Navicularfazette jedoch nicht. Diese Fazette ist rundherum stark hochgebogen und läßt eine große Dachfläche des Naviculare erwarten. Eine Aussparung für ein starkes Ligamentum calcaneo-naviculare-plantare, wie es HELBING (1929) bei dem aquitanen „*Amphicyon crassidens* POMEL“ (syn. *Pseudocyon sansaniensis intermedius*; vgl. KUSS 1965 a) beschreibt und wie es auch die modernen Bären besitzen, ist nicht vorhanden.

Die ausgeprägte Einsenkung der Astragalusrolle verläuft mitten zwischen den Trochleakämmen nahezu sagittal. Ihre Querdehnung erreicht vorne und hinten etwa denselben Betrag. Hierin liegt der Hauptunterschied zu dem rechten Roll-

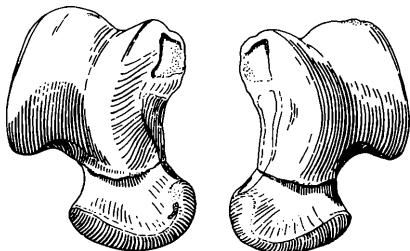


Abb. 2:  
*Cynelos crassidens vireti*. —  
Mittel-Stampien von  
St.-Henry. — Astragalus dext.  
et sin.  
(Slg. Univ. Lyon, No. 9563),  
von oben. — Nat. Gr.

bein aus dem Oberstampfen von Aarau, das HELBING (1928, Text-Fig. 13) vorgestellt hat. An diesem Knochen ist zusätzlich die laterale Flanke geringer gekrümmt, wodurch er insgesamt schlanker und gestreckter wirkt.

Ein von HEIZMANN (1973, Text-Fig. 8) beschriebener rechter Astragalus von Steinheim a. A. unterscheidet sich von den vorliegenden Stücken durch eine deutlich schwächere Konstriktion des Halses und die mediad verschobene Eintiefung der Trochlea.

In seiner Gesamtproportionierung, insbesondere im Verhältnis Corpus zu Caput tali und relativer Länge des Collums, besteht erstaunlich gute Übereinstimmung mit dem rezenten *Ailurus fulgens* (vgl. GINSBURG 1961b, Fig. 4 A). Im Vergleich mit den Ursiden stört das kurze gedrungene Collum am Homologen dieser Tiere; ihre Trochlea ist relativ breiter und flacher gefurcht.

Gesamtlänge des Astragalus sin.: 29,3 mm.

Größte Breite der Trochlea: 21 mm.

Schmalste Stelle am Collum: 10,5 mm.

### 3. Calcaneus dext. et sin.

Slg. Univ. Lyon, No. 9563 (1482).

Mittleres Stampfen von St.-Henry bei Marseille (B.-d.-Rh.).

Das rechte Fersenbein ist mit Ausnahme geringer Abbrüche an der hinteren Außenflanke des Processus calcaneus vollständig erhalten. Sein linkes Homologon weist Beschädigungen am Tuber calcanei auf; zusätzlich ist die mediale Partie des Sustentaculum tali bis auf die Basis abgebrochen.

Die beiden Knochen gleichen in ihrer Ausdifferenzierung dem rechten Calcaneus von *Cyn. lemanensis* aus Montaigu-le-Blin (HELBING 1928, Taf. 1, Fig. 10—12). Das Sustentaculum tali bietet sich aus allen vier Suiten in ganz ähnlicher Weise dar. Wie bei den Ursiden und im Gegensatz zu den Caniden liegt es relativ weit vorne. Die Gelenkungsflächen mit dem Astragalus sind indessen

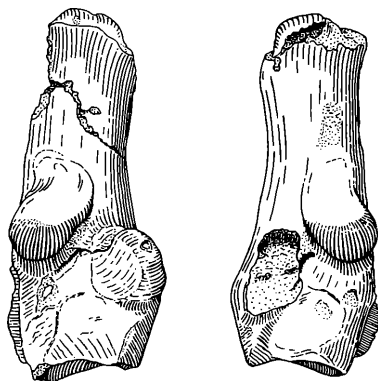


Abb. 3:

*Cynelos crassidens vireti*. —

Mittel-Stampfen von

St.-Henry. —

Calcaneus dext. et sin.

(Slg. Univ. Lyon, No. 9563),

von oben. — Nat. Gr.

schmäler als bei den rezenten Bären. Die Fazies articularis posterior bildet einen sich nach hinten verjüngenden Bauch; dieser biegt vorne leicht nach außen um. Eine deutliche distale Verjüngung der Fazies articularis medialis, wie sie HELBING (1929) von „*Amphicyon crassidens* POMEL“ beschreibt, ist an dem rechten Calcaneus von St.-Henry nicht feststellbar; sie endet im Gegensatz zu dieser Spezies auch vor Erreichen der Oberkante der Cuboidfazette. Diese Kante weist zu Beginn ihres lateralen Drittels einen leichten Knick auf. Die Gelenkfläche mit dem Cuboid bildet eine flach-konkav gewölbte, im Umriß subtrianguläre Kuppel. Sie verläuft nahezu transversal und unterscheidet sich hierdurch beispielsweise von der nach außen abgeschrägten Cuboidfazette von *Amphicyon major* (GINSBURG 1961 a; BERGOUNIOUX & CROUZEL 1973).

Das Tuber calcanei am Hinterende des Knochens besitzt zwischen den beiden Randhöckern eine seichte sagittal gestellte Furche, in der die Achillessehne geführt wird. Die Furche ist geringer eingetieft als bei *Pseudocyonopsis landesquei* und *Cynelos lemanensis* (HELBING 1928, Taf. 1).

Länge des Calcaneus sin.: 47,4 mm.

Breite über dem Sustentaculum tali: 21,3 mm.

#### 4. Naviculare dext. et sin.

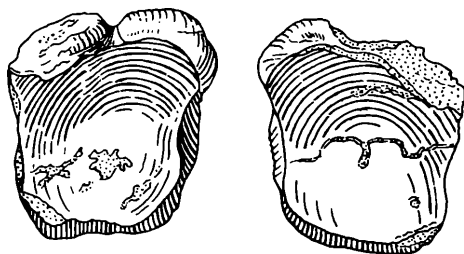
Slg. Univ. Lyon, No. 9563 (1482).

Mittleres Stampfen von St.-Henry bei Marseille (B.-d.-Rh.)

Mit Ausnahme einer Beschädigung der posteroexternen Auslappung des linken Kahnbeins sind beide Knochen ausgezeichnet erhalten. Sie weisen einen subquadratischen Umriß auf, wie wir ihn von *Cyn. lemanensis* her kennen, und der vermutlich charakteristisch für das Genus *Cynelos* ist. Bei *Amphicyon major* ist der gleiche Knochen transversal verlängert sowie die Artikulationsfläche für das Caput tali schwächer gewölbt. Aus dem letzteren Merkmal darf geschlossen werden, daß die distale Partie des Tarsus von *Cyn. crassidens vireti* stärker gegen die proximale abgeknickt werden konnte und somit der Unterart eine größere Beweglichkeit der Hinterextremität bescheinigt werden kann. Die subquadratische Artikulationsfazette des Naviculare mit dem Caput tali deutet auf einen stärker digitigraden Bewegungsmodus von *Cyn. crass. vireti* hin, während die transversal verlängerte Fazette von *A. major* das gewohnte Bild bei plantigraden Carnivoren bietet (GINSBURG 1961 b: 11).

An den vorliegenden Knochen erkennt man die Fazetten für das erste Cuneiforme deutlich medial hinter denen der beiden anderen Keilbeine. Bei *A. major* ist die Fazette für das erste Keilbein stark reduziert (GINSBURG 1961 a). Beide Spezies haben über eine fünfstrahlige Hinterextremität verfügt. Von *A. major* wissen wir, daß die erste Zehe seitlich schwach abgespreizt neben der zweiten lag (BERGOUNIOUX & CROUZEL 1973). Dies ist die Situation bei den Ursiden. Beim Genus *Cynelos* dürfte die Zehe seitlich dahinter gerückt gewesen sein, ähnlich wie beim Genus *Meles*.

Abb. 4: *Cynelos crassidens vireti*. —  
Mittel-Stampfen von  
St.-Henry. —  
Naviculare dext. et sin.  
(Slg. Univ. Lyon, No. 9563),  
von oben. — x 1,7.



Das Hinterende der Navicularia wird von zwei kleinen Auslappungen gebildet, die leicht mediad gerichtet sind. Zwischen ihnen befindet sich eine gut gerundete, schmale Rille. In ihr glitt vermutlich die tiefe Beugesehne des *Musculus digitalis pedis longus*. Die laterale Auslappung bildet die Basis für die caudale Vergrößerung der Gelenkfläche mit dem *Caput tali*, während die mediale dem ersten Cuneiforme als hinteres Widerlager diente.

Länge des Naviculare sin.: 18,2mm.

Breite des Knochens: 15,8mm.

## Schluß

Die Dokumentation des postcranialen Skeletts bei den Amphicyoniden ist nicht sonderlich gut. Außer einem vollständigen Skelett von *Amphicyon major* (BERGOUNIOUX & CROUZEL 1973) und mehreren isolierten Knochen der gleichen Spezies (u. a. GINSBURG 1961 a) sind nur noch wenige Fragmente und Einzelknochen anderer Amphicyoniden bekannt, deren spezifische Zugehörigkeit teilweise problematisch ist.

Mit der vorliegenden Arbeit sind unsere Kenntnisse nur geringfügig erweitert worden. Immerhin kann festgehalten werden, daß innerhalb der Amphicyoninae in der Ausbildung der Extremitätenknochen recht gute Übereinstimmung besteht. Spezifische und generische Unterschiedlichkeiten, die wir vom Gebiß her kennen, können z. T. auch am Gliedmaßenbau nachvollzogen werden. Es gibt Anzeichen dafür, daß der Bewegungsmodus der Amphicyoninae nicht so vollkommen und einheitlich plantigrad gewesen ist, wie es einige Autoren annehmen.

Einige morphologische Gegebenheiten von *Cynelos crassidens vireti* stimmen besser mit dem Erscheinungsbild digitigrader als plantigrader Carnivoren überein. Hier sind die steile Pars medialis der Humerusrolle, das schlanke Collum des Astragalus und der subquadratische Umriß des Naviculare zu nennen. Stärkere Anklänge an plantigrade Raubtiere — vor allem an die Ursidae — bestehen im Gesamthabitus von Humerus und Calcaneus.

*Cynelos crassidens vireti* scheint sich durch eine größere Beweglichkeit zumindest seiner Hinterextremität ausgezeichnet zu haben. Möglicherweise war er ein partiell baumbewohnender Räuber, wie wir es von seinen nahen Verwandten, den Daphoeninae, annehmen dürfen.

## Dank

Das in dieser Arbeit vorgestellt Material stammt aus der Sammlung des Institut de Géologie der Université de Lyon. Für die freundliche Aufnahme und beispielhafte Großzügigkeit, mit der die Säugetier-Sammlung zur Verfügung gestellt wurde, möchte ich mich sehr herzlich bei Herrn Prof. DR. DAVID und Herrn DR. MEIN bedanken.

## Schriftenverzeichnis

- BERGOUNIOUX, F.-M., & CROUZEL, F. (1973): *Amphicyon major* BLAINVILLE du Miocène moyen de Sansan (Gers). — Ann. Paléont. (Vert.) 59, 1: 27—76, 48 Text-Fig., Paris.
- FILHOL, H. (1872): Recherches sur les Mammifères fossiles des dépôts de Phosphate de Chaux dans les départements du Lot, du Tarn et de Tarn-et-Garonne. — Part. 1: Carnassiers et Cheiroptères. — Ann. Sci. géol. 3: 1—31, Paris.
- (1874): Sur les Vertébrés fossiles des dépôts de Phosphate de Chaux du Quercy. — Bull. Soc. philom. Paris, Ser. 6, 11: 16—20, Paris.
- GINSBURG, L. (1961 a): La faune des Carnivores Miocènes de Sansan (Gers). — Mém. Mus. nat. Hist. nat., Ser. C, 9: 1—190, 72 Text-Fig., 20 Taf., Paris.
- (1961 b): Plantigradie et Digitigradie chez les Carnivores fissipèdes. — Mammalia 25: 1—21, 6 Text-Fig., Paris.
- (1966): Les Amphicyons des Phosphorites du Quercy. — Ann. Paléont. (Vert.) 52: 23—64, 21 Text-Fig., 1 Taf., Paris.
- HEIZMANN, E. P. J. (1973): Die Carnivoren des Steinheimer Beckens. B. Ursidae, Felidae, Viverridae sowie Ergänzungen und Nachträge zu den Mustelidae. — Palaeontographica, Suppl. 8, Teil V B: 1—95, 34 Text-Fig., 4 Taf., Stuttgart.
- HELBING, H. (1928): Carnivoren des oberen Stampien. — Abh. schweiz. paläont. Ges. 47: 1—83, 61 Text-Fig., 4 Taf., Basel.
- (1929): Zur Osteologie von *Amphicyon crassidens* POMEL. — Verh. naturf. Ges. Basel 40, 2: 280—294, 6 Text-Fig., Basel.
- HURZELER, J. (1945): Zur Kenntnis des Extremitätenskeletts einiger oligocaener und miocaener Carnivoren Europas. — Eclog. geol. Helv. 38, 2: 635—655, 24 Text-Fig., Basel.
- KUSS, S. E. (1965 a): Revision der europäischen Amphicyoninae (Canidae, Carnivora, Mamm.) ausschließlich der voroberstampischen Formen. — Sitzber. Heidelb. Akad. Wiss., Jg. 1965, 1: 1—168, 90 Text-Fig., 3 Taf., Heidelberg.
- (1965 b): Über *Cynelos rugosidens vireti* n. ssp. und *Hemicyon stehlini* HURZELER 1944 (Carnivora, Mamm.). — Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 55: 227—241, 20 Text-Fig., Freiburg i. Br.
- NICKEL, R., SCHUMMER, A., & SEIFERLE, E. (1954): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere I. Der Bewegungsapparat. — 502 S., 517 Text.-Fig., 11 Taf., (Paul Parey) Hamburg und Berlin.
- SPRINGHORN, R. (1976): Zur Craniologie südfranzösischer oligozäner Amphicyonidae (Carnivora, Mammalia). — Palaeontographica Abt. A 152, 1—3: 1—13, 5 Text-Fig., Stuttgart.



- (1977): Revision der alttertiären europäischen Amphicyonidae (Carnivora, Mammalia). — *Palaeontographica* Abt. A **158**, 1—3: 26—113, 75 Text-Fig., Stuttgart.
- VIRET, J. (1929): Les faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne Bourbonnais. — *Ann. Univ. Lyon, N.S., I, Sci. Méd.* **47**: 1—328, 32 Text-Fig., 32 Taf., Lyon und Paris.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Springhorn Rainer

Artikel/Article: [Zum Extremitätenskelett von \*Cynelos crassidens vireti\* \(Kuss 1965\) \(Amphicyonidae, Carnivora, Mammalia\) 325-333](#)