

LAICHINGER HÖHLENFREUND

Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde

38. Jahrgang

Heft 2/2003



(Diese Seite nicht in der Druckversion!)

Inhaltsübersicht

1	Einleitung	107
2	Holozäne Fauna	108
3	Oberpleistozäne Fauna	110
4	Mittelpleistozäne Fauna	116
5	Unterpleistozäne Fauna	118
5.1	Fundgeschichte	118
5.2	Fundschichten	119
5.3	Artenbestand	121
5.4	Einlagerung und Ökologie der Fauna an der Höhlenbasis	130
5.5	Einlagerung und Ökologie der Fauna aus dem Bohnerz	131
5.6	Stratigraphische Einstufung der unter- pleistozänen Faunen	134
6	Dank	137
7	Schriftenverzeichnis	137

RATHGEBER, T. (2003): Die quartären Säugetier-Faunen der Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen im Überblick. – Laichinger Höhlenfreund, **38** (2): 107-144, 11 Abb., 3 Tab.; Laichingen.

(Druckversion im Format DIN A5)

Im selben Heft

NIEDERHÖFER, H.-J. & FALKNER, G. (2003): Taxonomische und stratigraphische Neubewertung der fossilen Molluskenfauna aus der Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen (Schwäbische Alb). – Laichinger Höhlenfreund, **38** (2): 145-193, 4 Tab., 12 Taf.; Laichingen.

UFRECHT, W, ABEL, T. & HARLACHER, C. (2003): Zur plio-pleistozänen Entwicklung der Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen (Schwäbische Alb) unter Berücksichtigung der Sinterchronologie. – Laichinger Höhlenfreund, **38** (2): 39-106, 35 Abb., 3 Tab.; Laichingen.

Laichinger Höhlenfreund	38 (2)	107 - 144	11 Abb.	3 Tab.	Laichingen 2003
----------------------------	---------------	-----------	---------	--------	-----------------

Die quartären Säugetier-Faunen der Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen im Überblick

Thomas Rathgeber

Zusammenfassung

Die Säugetier-Faunen der Bären- und Karlshöhle (Erpfinger Höhle) stammen aus dem Holozän, Oberpleistozän (Nutzung der Höhle durch Höhlenbären), Mittelpleistozän und Unterpleistozän (Villafranchium). Von besonderer wissenschaftlicher Bedeutung sind die unterpleistozänen Faunen. Die 1953 und 1957 von LEHMANN identifizierte Arten werden aufgrund neuer Literatur neu interpretiert, ihre Namen aktualisiert und ihre Bedeutung für die stratigraphische Einstufung herausgestellt. Die wenigen Reste von der Höhlensohle stammen von 2 Biber-Arten, die wie die zeitgleiche Mollusken-Fauna in das späte Tegelen gestellt werden (Alter ca. 1,8 Millionen Jahre) und ein Quelhöhlenstadium bezeugen. Die im Bohnerz darüber folgende Tiergemeinschaft umfasst 21 Arten von Wald- und Steppenformen. Letztere sprechen dafür, die Bohnerzfauna in die Übergangszeit vom Tegelen in das Eburon beziehungsweise in das frühe Eburon (Alter ca. 1,7 Millionen Jahre) zu stellen.

Abstract

The mammal faunas of the "Bären- und Karlshöhle" ("Bear and Charles' Cave") date from the Holocene, Upper Pleistocene, Middle Pleistocene and Lower Pleistocene. The Lower Pleistocene faunas from the Villafranchian are of special scientific interest. The mammal species are re-interpreted on the basis of new literature, their names are updated and their importance for the stratigraphic classification is pointed out. The few fossils of the cave bottom originate from 2 species of beaver, which together with the contemporaneous Mollusc fauna are dating from the late Tiglian (age \approx 1.8 million years). The younger animal community following in the Bohnerz layers yields 21 species, most of them living in woodlands. Some steppe forms are represented too, which suggest the Bohnerz fauna to date from the transition period of the Tiglian to the Eburonian or from the early Eburonian (age \approx 1.7 million years).

1 Einleitung

Die Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen (Kat.-Nr. 7621/1) gehört aus zwei Gründen zu den bedeutendsten paläontologischen Höhlenfundstellen Südwestdeutschlands: zum einen war sie bei ihrer Entdeckung im Jahr 1834 die erste Höhle der Schwäbischen Alb, in der Reste des ausgestorbenen oberpleistozänen Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) entdeckt wurden, zum anderen fand sich bei Ausgrabungen in den 1950-er Jahren eine artenreiche Tiergemeinschaft aus dem älteren Quartär (Villafranchium), welcher bis heute nichts Vergleichbares aus den deutschen Karstgebieten zur Seite gestellt werden kann. Von ULRICH LEHMANN untersucht und publiziert (LEHMANN 1953, 1957) fanden diese weit über 1 Million Jahre alten Lebenszeugnisse aus dem Südwesten Deutschlands vielfach wissenschaftliche Beachtung und wurden auch immer wieder zur Diskussion der Landschafts- und speziell der Verkarstungsgeschichte der Schwäbischen Alb herangezogen.

Anschrift des Verfassers: Thomas Rathgeber, Staatl. Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, Kontakt: rathgeber.smns@naturkundemuseum-bw.de

Im Folgenden wird ein Überblick gegeben über den gesamten Faunenbestand, sofern er nicht auf den Menschen und menschliche Höhlennutzung in früheren Epochen zurück geht und mit Ausnahme der Mollusken aus dem Villafranchium, die in einem gesonderten Beitrag neu behandelt werden (siehe NIEDERHÖFER & FALKNER 2003). Grundlage dieser Übersicht sind neben den in der Literatur verfügbaren Daten die Sammlungsbestände aus alter und neuer Zeit, die im Museum des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Tübingen (GPIT) und im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS) verwahrt werden. Außerdem sind Funde berücksichtigt, die im Rahmen der seit 1999 durchgeführten Untersuchungen von THEKLA ABEL, CHRISTOPH HARLACHER und WOLFGANG UFRECHT in der Bärenhöhle geborgen wurden (siehe UFRECHT et al. 2003).

Die Gliederung erfolgt – entgegen dem Ablauf der Erdgeschichte – vom Jüngeren zum Älteren, nämlich von der durch Knochen und Zähne belegten heutigen Tierwelt über die jung- beziehungsweise oberpleistozänen Höhlenbären mit ihrer spärlichen „Begleitfauna“ zu den mittelpleistozänen Bären-Resten aus einer der Knochenbrekzien und schließlich zur Fauna aus dem Bohnerzlager vor dem heutigen Höhleneingang, die aus dem Altquartär beziehungsweise aus dem Oberen Villafranchium stammt. Die Fundstelle wird im paläontologischen Schrifttum meist – wie auch im Folgenden – unter der Bezeichnung Erpfinger Höhle geführt. Als Schauhöhle wird sie aus historischen Gründen unter dem schwerfälligen Doppelnamen „Bären- und Karlshöhle“ betrieben. Räumlich wie genetisch bildet sie aber eine Einheit. Deshalb sind im Folgenden die Herkunftsorte der einzelnen Fundkomplexe nur angegeben, falls sie für die zeitliche Abfolge wichtig sind. Ortsangaben innerhalb der Höhle beziehen sich auf die Pläne beziehungsweise die Darstellungen und Benennungen bei RATH (1834) sowie bei UFRECHT (1984, 1985).

Mit dieser Übersicht verbunden sei die Hoffnung, dass künftig in Fach- und Handbüchern korrektere Angaben zu den Höhlenfundstellen der Schwäbischen Alb im Allgemeinen und zur Erpfinger Höhle im Speziellen gemacht werden. Viele Erwähnungen – gerade auch in der neueren Literatur (BINDER & JANTSCHKE 2003: 178-179; GEYER & GWINNER 1986: 241; JENTSCH & SELG 1999: 62; VON KOENIGSWALD 1983: 174, 495; 1998: 144, 152; PROBST 1986: 301) – sind oft nämlich nicht nur flüchtig oder vereinfachend formuliert, sondern fehlerhaft bis geradezu irreführend.

2 Holozäne Fauna

Schon bei den ersten Begehungen der Erpfinger Höhle im Jahr 1834 fand man neben den Aufsehen erregenden Überresten des Höhlenbären auch Knochen von Tieren und Menschen, „welche nicht fossil sind“ (RATH 1834: 21). Sie wurden nach dem unterschiedlichen Erhaltungszustand, der besonders an den Menschenknochen feststellbar war, von CARL RATH in „zwei verschiedene Zeitperioden“ im Abstand von mehreren Jahrhunderten gestellt. Diese Perioden werden nicht ausdrücklich benannt, doch konnte nachträglich ermittelt werden, dass aufgrund der Funde die Kulturstufen Spätbronzezeit, Latènezeit, Römerzeit, Alamannenzeit und Mittelalter vertreten waren (RIETH 1952: 24-25). Somit gibt es deutlich mehr als „zwei Zeitperioden“, und die Knochen von Wild- und Haustieren, die insbesondere aus dem Schuttkegel unterhalb der Entdeckeröffnung, dem Fauthloch, kommen, lassen sich deshalb nachträglich nur noch allgemein dem Holozän, der erdgeschichtlichen Gegenwart, zuordnen. Einzelne Säugerreste, die zum Teil aus neuesten Aufsammlungen stammen, dürften ganz jung sein, was ja schon RATH für „Knochen von ... Hasen, Iltissen, Mardern, Ratten und Mäusen“ vermutet hat (RATH 1834: 21).

Einige wenige Stücke dieser kleineren holozänen Wildtiere gelangten zusammen mit Resten von Haustieren und Menschen aus dem Schuttkegel sowie mit zahlreichen Höhlenbären-Belegen bereits 1834 „durch die Vorsorge des Herrn Regierungs-Directors von Rummel in Reutlingen“ an das damalige Königliche Naturalienkabinett in Stuttgart (JÄGER 1835: Vorrede). Von JÄGER (1839: 83, Taf. XI/32-36) beschrieben und abgebildet, aber sehr oberflächlich bis falsch als Ratte und Vogel von der „Größe einer Wachtel“ bezeichnet, konnten sie anlässlich dieser Untersuchung als Hermelin, *Mustela erminea*, und Siebenschläfer, *Glis glis*, bestimmt werden (Abb. 1). Zusammen mit einem 1997 von ACHIM LEHMKUHL, Bempflingen, gefundenen und gleichfalls in Stuttgart verwahrten Knochen von einem Marder, der aus dem Bereich des Fauthlochs kommt, sind sie in Tabelle 1 aufgelistet. In diese Liste wurden von dem in Tübingen liegenden holozänen Material zusätzlich noch solche Reste aufgenommen, die wie Hermelin, Fischotter (*Lutra lutra*), Rothirsch (*Cervus elaphus*) und Feldhase (*Lepus europaeus*) artlich bestimmt sind. Daneben gibt es in der dortigen Sammlung mehrere unbestimmte Belege für Spitzmäuse, Fledermäuse, Echte Mäuse und Wühlmäuse.

In der zweiten Halle der Erpfinger Höhle wurde 1834 „unter der Kruste des Kalksinters“ eine Feuerstelle oder ein „Herd“ mit Holzkohlen und verbrannten Knochen entdeckt (RATH 1834: 12-13); auch in der Nachbarschaft fanden sich vereinzelt verbrannte Knochen, immer jedoch „unter Kalktuff“. Weiter ist zu lesen, dass es sich um Knochen von Hirschen, Schweinen und anderen Tieren handelte, die von gleichem Alter wie die Knochen aus dem Schuttkegel seien (RATH 1834: 21). Der Herd, der aufgrund dieser Angaben als Wildtierarten sicher nur den Rothirsch und möglicherweise auch noch das Wildschwein geliefert hat, muss demnach einer jüngeren bis – im ältesten Fall – vorgeschichtlichen Kulturstufe zugeordnet werden, keinesfalls aber der Altsteinzeit. Folglich irrt HANNE-DORE HAUG, wenn sie in ihrem „Gang durch die Geschichte Erpfingens“ diese „Feuerstelle in der 2. Halle“ mit dem Magdalénien in Verbindung bringt (HAUG 1978: 9).

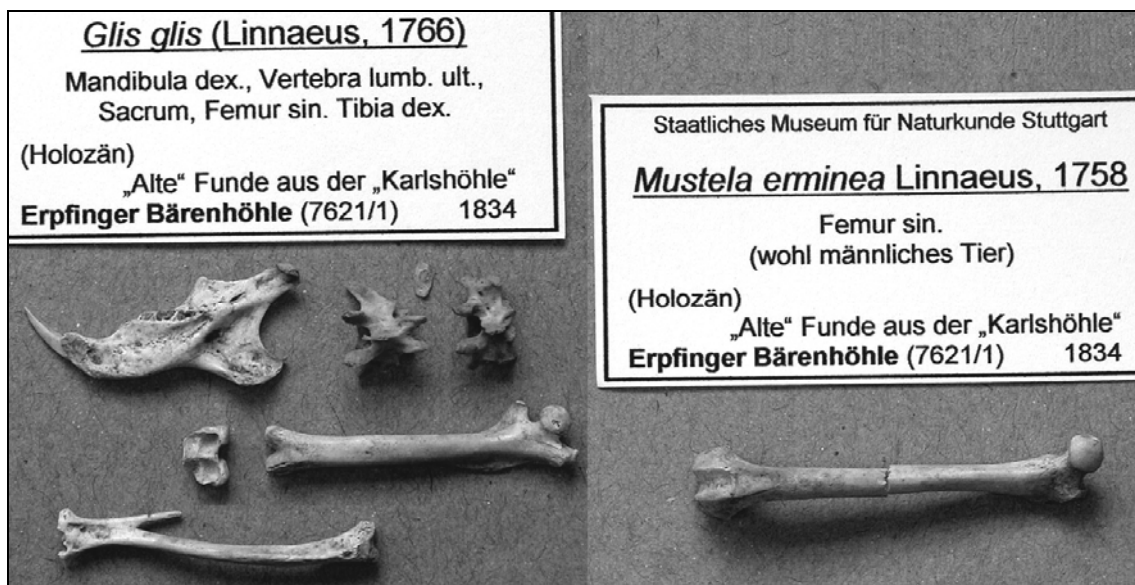


Abbildung 1: Holozäne Knochen von Hermelin (rechts, Länge 38 mm) und Siebenschläfer (links) aus der Erpfinger Höhle. – GEORG FRIEDRICH JÄGER hat die Funde von 1834 als Oberschenkelknochen von der „Größe einer Wachtel“ (rechts) und Knochen einer Ratte (links) bestimmt und im Jahr 1839 mit diesen Bezeichnungen auch abgebildet (Foto: T. RATH-GEGER).

3 Oberpleistozäne Fauna

Ab der vierten Halle der Karlshöhle und in der gesamten Bärenhöhle sowie in der Passage, die diese Höhlenteile verbindet, fand man an der Oberfläche und in geringer Tiefe in den Sedimenten Überreste des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) in großer Zahl. Während der Knochenfriedhof in der Bärenhöhle dank des im Jahr 1949 verantwortungsvolleren Umgangs mit dem Höhleninhalt und wegen eines Schutzes mit Zäunen längs der Führungswege bis heute wenigstens teilweise erhalten blieb, wurden die meisten Höhlenbären-Knochen der Karlshöhle gleich nach deren Entdeckung im Jahr 1834 von Besuchern mitgenommen. Sie sind bis auf die wenigen Stücke, die direkt oder auf Umwegen in verschiedene Museen in Württemberg gelangten, heute verloren. In diesem Land war es das erste Mal, dass Höhlenbären-Reste in großer Zahl und zudem in einer Höhle gefunden wurden. Zuvor kannte man lediglich Einzelstücke aus dem Freiland, nach Belegen im SMNS zum Beispiel aus mehreren der alten Cannstatter Fundstellen, oder aus Spaltenfüllungen der Schwäbischen Alb, zum Beispiel von der Weißensteiner Steige.

RATH (1834: 22) betonte, dass alle Fossilfunde aus der Erpfinger Höhle einer Bären-Art, und zwar dem ausgestorbenen *Ursus spelaeus*, angehören. GEORG FRIEDRICH JÄGER fand jedoch als Resultat seiner eingehenden Beschreibung „drei Arten oder Abarten des Bären“ vertreten: nämlich den *Ursus giganteus*, den *Ursus spelaeus major* und den *Ursus spelaeus minor* (JÄGER 1839: 94). Bald trat dazu als weitere Variante mit etwas abweichend gebauter Stirnpartie der *Ursus priscus*, der jedoch, wie die zuvor genannten, nichts anderes als *Ursus spelaeus* ist. Außerdem ist von einer zweiten Raubtier-Art, nämlich von *Gulo spelaeus*, dem großen pleistozänen Vielfraß, die Rede (SCHMIDT 1838: 67; ACHENBACH 1856: 433; WOLF 1938: 65). Dass diese auf Graf FRIEDRICH VON MANDELSLOH (1834: 17) zurückzuführende Meldung auf einem Irrtum beruht, wurde von JÄGER (1839: 82) mitgeteilt, welcher später nochmals bekräftigte: „Von andern Thieren sind mir indess keine weiteren Ueberreste aus der Höhle von Erpfingen zugekommen“ (JÄGER 1850: 870). Erneute Verwirrung stiftete WILHELM FREUDENBERG mit der Nennung von „Fuchs, Wolf, ?Vielfraß und Wildkatze“ nach Funden in Tübingen, die angeblich ein pleistozänes Alter haben sollen (FREUDENBERG 1920b: 60; 1920a: 129 <hier jedoch ohne: ?Vielfraß>). Auch den Edelhirsch und sogar fossile Menschen will FREUDENBERG durch seine Funde belegt sehen. Anhand der Stücke, die erst Jahrzehnte später aus der Sammlung FREUDENBERG an das Stuttgarter Naturkundemuseum gelangten, lässt sich weder das eine noch das andere bestätigen.

Um 1933 beschäftigte sich FRITZ BERCKHEMER aufgrund der Altfunde nochmals mit der Frage, wie die Begleitfauna des Höhlenbären zusammengesetzt ist. Nach Notizen im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart kam er, da außer einem Zahn vom Wolf (*Canis lupus*) in den Sammlungen von Stuttgart und Tübingen nur *Ursus spelaeus* vorliegen soll, zu dem Schluss, dass die wiederholte Nennung von Pferd, Rind, Riesenhirsch, Rentier, Hyäne und Höhlenlöwe – zum Beispiel durch DRÜCK (1893) – auf einem Irrtum beruhen muss (RATHGEBER 1997, RATHGEBER & UFRICHT 2002). Diese Aussage ist zu modifizieren, denn in der Tübinger Sammlung befindet sich doch ein Schädelrest einer Höhlenhyäne (*Crocota crocota spelaea*), der nach ähnlich beschrifteten Höhlenbären-Resten in derselben Schublade mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der „Alten Erpfinger Höhle“ und somit wohl ebenfalls aus dem Jahr 1834 stammt. Bei einem im GPIT liegenden Oberarmknochen eines Höhlenlöwen (*Panthera leo spelaea*), der mit „*Ursus spelaeus*“ und „Erpfingen“ beschriftet wurde, ist anzunehmen, dass er nicht schon 1834, sondern später, bei der Aufsammlung

und Ausgrabung anlässlich der Entdeckung neuer Höhlenräume in den Jahren 1949 und 1950, gefunden wurde, denn ein Oberarmknochen eines erwachsenen Höhlenlöwen wird von DEHM (1950a: 154) ausdrücklich erwähnt.

In der seit ihrer Entdeckung Bärenhöhle genannten Fortsetzung der Karlshöhle wurde 1950 durch das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität Tübingen unter der Leitung von RICHARD DEHM eine Grabung durchgeführt, und zwar in der Großen Halle, ziemlich in der Nähe des dort heute aufgestellten Höhlenbären-Skeletts. Diese Grabung ergab, dass Höhlenbären-Knochen nur in den obersten 30 bis 40 cm der Ablagerungen steckten; der Felsboden wurde unter dem an Versturzmateriale reichen Lehm erst in zwei Meter Tiefe erreicht (DEHM 1958: 23). Viele der Knochen waren von jungem Sinter überzogen. Folgende Tierarten wurden gefunden, die den weit dominierenden Höhlenbären begleiten, nämlich nach DEHM (1950a: 163-165) als Skelettfunde an etwas abseits gelegenen Stellen Wolf und Schneehase (*Lepus timidus*) sowie in einzelnen Zähnen oder Knochen aus der eigentlichen Grabungsfläche Wolf, Höhlenlöwe (*Panthera leo spelaea*), ein kleines Pferd (*Equus* sp.), ein nicht näher bestimmtes Nashorn und ein Hirsch. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Formen, zu denen nach dem Material in Tübingen noch der Eisfuchs (*Alopex lagopus*) zu rechnen ist. Pferd, Nashorn und Hirsch aus der Grabung von 1950 sind Problematica, denn sie zeigen eine von den Höhlenbären-Resten abweichende Erhaltung, sind aber eindeutig als aus der Erpfinger Höhle stammend beschriftet.



Abbildung 2: *Ursus spelaeus*, der im Oberpleistozän ausgestorbene Höhlenbär als Bewohner der Erpfinger Bären- und Karlshöhle. – Zeichnung des Tübinger Künstlers HEINER BAUSCHERT aus dem Jahr 1952 auf dem Titel des von GEORG WAGNER herausgegebenen Höhlenführers (nach der 3. Auflage von 1962).

Bereits bei der Entdeckung nahm man an, dass Höhlenbären „in einer der früheren Erdperioden diese Höhle wirklich bewohnt zu haben scheinen“ (SCHÜBLER & RAPP 1834: 255). RATH äußerte sich ähnlich, er vermutete zudem ein Bewohnen über mehrere Generationen (1834: 22). Eine Anreicherung der Reste durch Einschwemmung in fließendem Wasser, was man damals meist zur Erklärung für derartige Knochen-

lagerstätten herangezogen hatte, wurde für die oberpleistozäne Erpfinger Fauna nicht in Betracht gezogen. Auch von DEHM (1950a; 1950b; 1958) wird aufgrund der Ausgrabungsbefunde selbstverständlich angenommen, dass die in der Höhle an der Oberfläche verstreuten und in den Sedimenten eingelagerten, vereinzelt Knochen des in allen Altersstadien vertretenen Höhlenbären (darunter „8-10 eben geborene oder noch ungeborene“) Lebens- bzw. Todeszeugnisse sind. Das heißt, die Reste stammen von mehr oder weniger an Ort und Stelle verendeten Tieren, welche in der Höhle ein und aus gingen (Abb. 2), weil sie diese regelmäßig, zumindest zum Überwintern, aufgesucht haben. Die Isolierung und Zerstreung der von den Kadavern übrig gebliebenen Knochen – teilweise auch deren Zerstörung und Abrollung – erfolgte später durch Artgenossen mit denselben Gewohnheiten. Infolge dessen handelt es sich bei dem in der Höhle und bei zwei im Tübinger Geologisch-Paläontologischen Institut aufgestellten Höhlenbären-Skeletten (im Gegensatz zu dem dort ebenfalls aufgestellten Wolf-Skelett aus der Erpfinger Höhle) nicht jeweils um ein Individuum, sondern um museale Schauobjekte: ausgewählt von Professor FRIEDRICH VON HUENE (SCHINDEWOLF 1952: 19; WAGNER 1958b: 18 und Taf. IV oben) und montiert von Mechaniker FRITZ KERN (HÖLDER 1956: 98) aus Resten vieler Individuen.

Vom Leben der Bären in der Höhle zeugt ferner ein Bärenschliff, eine einst von den Höhlenbären am Fels beziehungsweise an Tropfsteinpartien erzeugte polierte Fläche. Sie ist unmittelbar hinter der Passage vom Karls- zum Bärenhöhlenteil zu sehen (KLAUS EBERHARD BLEICH wies mich im September 2000 darauf hin). Unweit dieser Stelle gibt es an der Wand eine möglicherweise vom Höhlenbären verursachte Kratzspur, welche bei einer gemeinsamen Exkursion anlässlich des Laichinger Symposiums „Speläotheme und Höhlensedimente“ im November 2000 von ANKE LUZ erkannt wurde.

Weitere Zeugnisse vom Leben der Höhlenbären bilden eigenartige, walzenförmige Steine, die heute leider verschollen sind. Bereits RATH (1834: 20) vermutete, dass sie einst im Höhlenbären entstanden sind. Erst 100 Jahre später wurde TILLY EDINGER wieder auf diese Gebilde aufmerksam und konnte nach eingehender Untersuchung beweisen, dass tatsächlich Produkte eines Steinleidens, nämlich Harnsteine, vorliegen. Da solche Konkreme bevorzugt bei Pflanzenfressern entstehen, und zwar um so besser, je kalkreicher das Trinkwasser ist, darf der Höhlenbär aufgrund seiner überwiegend pflanzlichen Nahrung und seiner Nutzung von Höhlen mit ihren kalkgesättigten Tropfwasserpfüten als prädestinierter Steinbildner gelten. Die Harnsteine entstanden in der Niere, wurden anschließend in den Harnleiter eingespült und wuchsen dort weiter. Der im Innern der Steine konservierte, 4,5 Millimeter dicke Hohlraum (in Abb. 3 bei e und f sichtbar) soll auf einen Fremdkörper zurückzuführen sein, in welchem ein abgekapselter Rest eines Nierenschmarotzers, eines für Raubtiere typischen Fadenwurms, zu vermuten ist. Diese Funde sind nicht nur der älteste Nachweis für Harnsteinbildung bei einem fossilen Säugetier, sondern auch der erste Beleg für einen Nierenparasiten aus dem Eiszeitalter (EDINGER 1933). Die Erpfinger Harnsteine gerieten jedoch erneut in Vergessenheit. Aufgrund eines Steingebildes aus einer fränkischen Höhle, welches als Nierenstein identifiziert wurde, erschienen in Tageszeitungen selbst auf der Schwäbischen Alb Berichte, die dies als sensationelle Neuentdeckung bekannt machten (zum Beispiel TRAUNER 1998a, 1998b). Allerdings wurde nicht darauf hingewiesen, dass den betreffenden Autoren (BAUSCH et al. 1997) die erstmalige Entdeckung derartiger Gebilde in der Erpfinger Höhle im Jahr 1834 und ihre „Wiederentdeckung“ 1933 entgangen ist.

Ein genaueres Alter als Oberpleistozän und – dieses weiter einengend – mit ziemlicher Sicherheit Würm-Komplex lässt sich für die Erpfinger Höhlenbären derzeit nicht

angeben. Als günstiger Zeitabschnitt für den Aufenthalt der Höhlenbären wurde von K. E. BLEICH das Odderade-Interstadial angenommen, in welchem ein „mehr durch Trockenheit als durch Kälte aufgelichteter Birken-/Kiefernwald stockte“ (BLEICH 1984: 43). Nach neueren Daten beträgt das Alter dieses Interstadials ca. 80.000 Jahre (WEISSMÜLLER 1997: Abb. 1). Ein wesentlich jüngeres Alter würde sich aus der Entwicklungshöhe der Vorbackenzähne von *Ursus spelaeus* ergeben. GERNOT RABEDER konnte mit Hilfe von morphodynamischen Indizes zeigen, dass der Erpfinger Höhlenbär aufgrund seiner Zähne in die Nähe der radiometrisch auf ungefähr 30.000 Jahre datierten Höhlenbären der Höhlenfundstelle Pod hradem im Nordteil des mährischen Karstes zu liegen kommt, eher sogar noch etwas jünger anzusetzen ist (RABEDER 1991: Abb. 27). Absolute Datierungen, die die eine wie die andere Einstufung stützen würden, liegen bisher allerdings nicht vor.

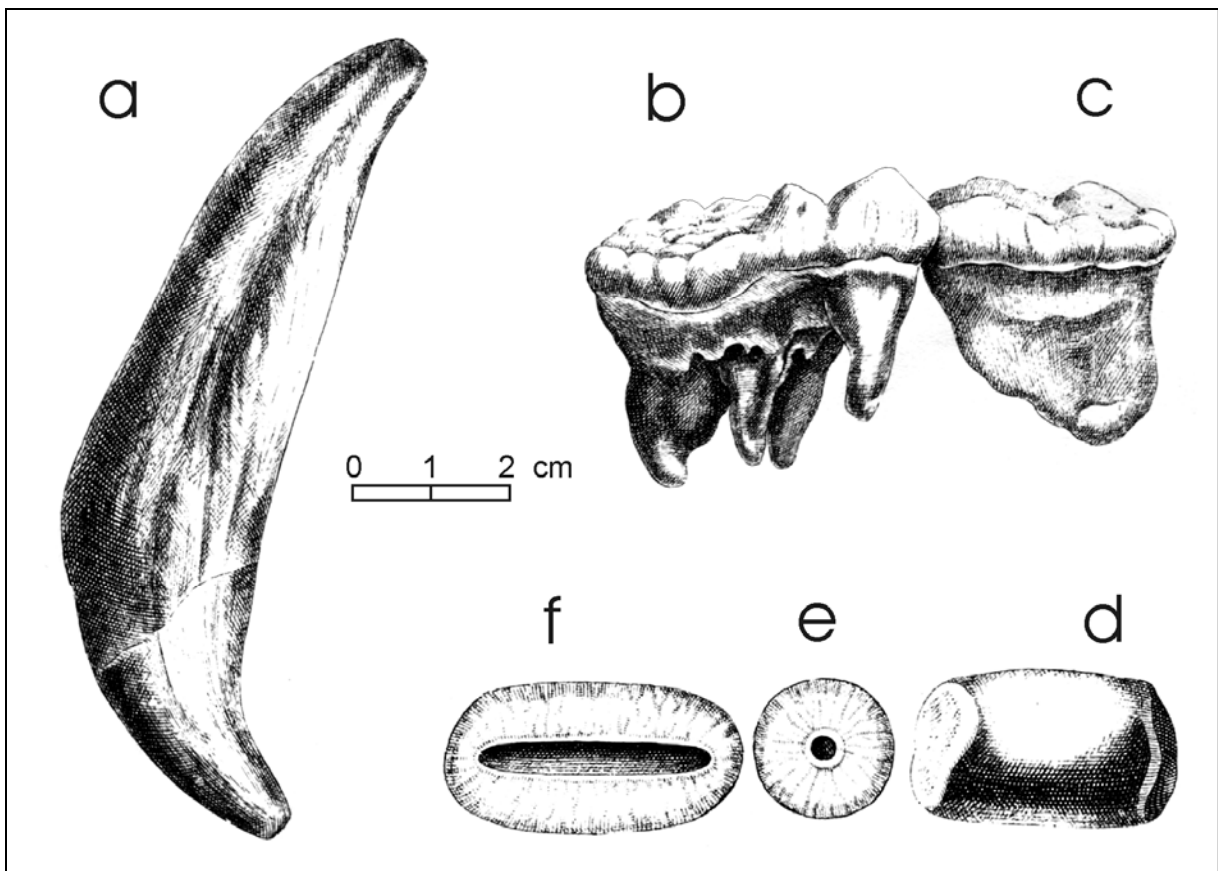


Abbildung 3: Zähne und Harnsteine des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) aus der Erpfinger Höhle in dem 1834 von CARL RATH verfassten Höhlenführer. – Bei den von LUDWIG AUGUST HELWIG „nach der Natur“ gezeichneten Funden handelt es sich um einen Eckzahn (a), um einen letzten Backenzahn des Oberkiefers (b) und um einen solchen des Unterkiefers (c). Folglich können die Backenzähne einst nicht mit den Kronenrändern aneinander, sondern bestenfalls mit ihren Kauflächen aufeinander gehört haben. Die walzenförmigen Harnsteine besaßen eine glatte, schwach glänzende Oberfläche. Nach späteren Untersuchungen war das in d dargestellte Stück etwa 3 Zentimeter lang und 15 Gramm schwer. Ein weiterer, quer geschnittener Stein (e) ließ durch konzentrische Farbringe den radiären Bau der aus reinem Kalziumkarbonat bestehenden Gebilde erkennen (Graphik: T. RATHGEBER).

Als Kulturstufen kämen für den zuletzt genannten Zeitraum das jüngere Aurignacien oder das nachfolgende Gravettien in Betracht, was zunächst keinen Widerspruch zu

einem bei der Ausgrabung 1950 in 30 cm Tiefe gefundenen möglichen Steinartefakt bedeuten würde. Von ADOLF RIETH – allerdings unter der eigenartigen Fundortangabe „neue Karlshöhle“– als „Spitze aus graugelbem Quarzit“ und als „im oberen Jura ortsfremd“ (1950: 165 mit Abb. 1) angesprochen, wird es von ihm anschließend als „Quarzitstück“ (RIETH 1952: 24 u. Taf. XVI, Fig. 1) und später gar nur noch als „Quarzstück“ (RIETH 1958: Taf. A, Fig.1) angeführt.

Tabelle 1: Die jüngeren Säugetier-Faunen der Erpfinger Bären- und Karlshöhle

Holozäne Fauna (ohne Haustiere und Mensch)	
Wissenschaftliche Benennung	Deutscher Name
Karlshöhle, Funde von 1834 (und später)	
<i>Mustela erminea</i> LINNAEUS, 1758	Hermelin oder Großes Wiesel
<i>Martes martes</i> (LINNAEUS, 1758) vel <i>Martes foina</i> (ERXLEBEN, 1777)	Baum- oder Steinmarder
<i>Lutra lutra</i> (LINNAEUS, 1758)	Fischotter
<i>Cervus elaphus</i> LINNAEUS, 1758	Rothirsch
<i>Glis glis</i> (LINNAEUS, 1766)	Siebenschläfer
<i>Lepus europaeus</i> PALLAS, 1778	Feldhase
Oberpleistozäne Fauna (Würem-Komplex)	
Wissenschaftliche Benennung	Deutscher Name
Karlshöhle, Funde von 1834 (und später)	
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENMÜLLER, 1794	Höhlenbär
<i>Canis lupus</i> LINNAEUS, 1758	Wolf
<i>Crocota crocuta spelaea</i> (GOLDFUSS, 1823)	Höhlenhyäne
Bärenhöhle, Vorhalle und Große Halle sowie Oberfläche der Passage	
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENMÜLLER, 1794	Höhlenbär
<i>Canis lupus</i> LINNAEUS, 1758	Wolf
<i>Alopex lagopus</i> (LINNAEUS, 1758)	Eisfuchs
<i>Panthera leo spelaea</i> (GOLDFUSS, 1821)	Höhlenlöwe
? <i>Equus</i> sp.	? (kleine) Wildpferd-Art
?Rhinocerotidae	? Nashorn-Art
? <i>Cervus elaphus</i>	? Rothirsch
<i>Lepus timidus</i> LINNAEUS, 1758	Schneehase
Höhlenvorhof 1955 (BLEICHS Braunhorizont)	
<i>Lepus europaeus</i> PALLAS, 1778 vel <i>Lepus timidus</i> LINNAEUS, 1758	Feld- oder Schneehase
<i>Vulpes vulpes</i> (LINNAEUS, 1758)	Rotfuchs
<i>Capra ibex</i> LINNAEUS, 1758	Steinbock
Mittelpleistozäne Fauna	
Wissenschaftliche Benennung	Deutscher Name
Passage zwischen Karls- und Bärenhöhle unter Sinter	
<i>Ursus</i> cf. <i>spelaeus</i> ROSENMÜLLER, 1794	ähnlich Höhlenbär
<i>Ursus</i> cf. <i>arctos</i> Linnaeus, 1758	ähnlich Braunbär

Zudem wird für das Artefakt wohl wegen seiner Verrundung ab 1952 eine Deutung als „Magenstein‘ eines Bären“ in Betracht gezogen (RIETH (1952: 26), was für Braunwie Höhlenbären ziemlich abwegig sein dürfte. Von RIETH 1950 also vorsichtig beurteilt, wandelt sich dieser Einzelbeleg bei MÜLLER-BECK (1983: 498) zunächst nur leicht verfälschend in „Einzelfunde aus Höhlenbärenstrate“, welche zudem aus einer angeblichen „Grabung A. Rieth 1950“ in der Bärenhöhle stammen sollen. Kaum mehr nachvollziehbar ist dann allerdings die weitere Wandlung der „Einzelfunde“ bei JENTSCH & SELG (1999: 62), die nämlich unter Berufung auf MÜLLER-BECK (1983) mitteilen, dass neben der oberpleistozänen Fauna aus „der Karlshöhle ... Artefakte (Feuersteinklingen) aus dem Mittelpaläolithikum“ bekannt geworden seien.

In diese Formulierung sind wohl die drei möglicherweise spätpaläolithischen Steinklingen mit eingeflossen, die „Dorn in einer tieferen Schicht des Hügels gefunden“ haben soll (RIETH 1950: 168 mit Abb. 5). Die Angabe betrifft den Schuttkegel unter dem Fauthloch, welcher von JOHANNES DORN aus Haid bei Trochtelfingen zusammen mit HERMANN HÖLDER, Stuttgart, im Jahr 1893 nochmals angegraben wurde. Die angesprochenen Artefakte werden in der alten Literatur nicht erwähnt. Sie tauchten erst später im Reutlinger Museum auf und sind mit Skepsis zu betrachten; als „Feuersteinklingen“ (RIETH 1950: Abb. 5) passen sie jedenfalls kaum in die mittlere Altsteinzeit. Doch spricht vieles dafür, dass das 1950 ausgegrabene, von MÜLLER-BECK (1983: Abb. 154) durch Aufnahme in seine Karte der alt- und mittelpaläolithischen Fundstellen als mittelpaläolithisch eingestufte Artefakt wirklich aus diesem Zeitraum stammt. Es wurde aus einem quarzitischem Sandstein gefertigt und ist, im Gegensatz zu RIETH, wohl eher als Schaber anzusprechen. Jedenfalls bezeugt es die Anwesenheit des Menschen in der Erpfinger Höhle bereits in der mittleren Altsteinzeit.

Die in Tabelle 1 zusammengestellte „Begleitfauna“ des Höhlenbären allein stünde weder einer Zuweisung der Höhlenbären-Nutzung zum Mittelpaläolithikum (nach BLEICH) noch zum frühen Jungpaläolithikum (nach RABEDER) entgegen. Ein Hinweis bei R. R. SCHMIDT (1912: 59) auf einige Höhlenbären-Schädel, die von Menschenhand – in alter Zeit – geöffnet worden sein sollen, kann an den Stücken in Tübingen (GPIT) und in Stuttgart (SMNS) nicht bestätigt werden. Wohl aber zeigen mehrere der im SMNS verwahrten Wirbel vom Höhlenbären Eckzahneindrücke, die vermutlich von Artgenossen verursacht wurden.

Lange Zeit unbeachtet blieben einige wenige Reste von Rotfuchs (*Vulpes vulpes*), Hase (*Lepus* sp.) und Steinbock (*Capra ibex*) im SMNS (RATHGEBER & UFRICHT 2002: 88). Sie waren 1955 bei einer Grabung von K. E. Bleich, die unten noch ausführlicher behandelt wird, neben dem südlichen Höhleneingang zutage gekommen, und zwar in einem nicht datierten, aber vermutlich oberpleistozänen Braunhorizont (BLEICH 1957: 90 und 94), welcher einem deutlich kaltzeitlichen Grobschutt zwischengelagert war (Abb. 4). Ein Mittelfuß- und die beiden daran anpassenden Zehenknochen als einzige Steinbock-Reste weisen neben Spuren von Wurzelkorrosion zahlreiche Bissmarken auf. Vermutlich hat einst eine Füchsin ein Stück vom Hinterlauf eines Steinbocks in ihren Bau eingeschleppt, der sich im weitgehend schon zusedimentierten Eingangsbereich der Erpfinger Höhle befand. Den Kadaverrest hat sie dort zusammen mit ihren Jungen in einzelne Partien zerlegt und die Knochen dabei gründlich abgekaut, eben so, wie Füchse heute mit entsprechenden, in den Bau eingetragenen Resten vom Reh (*Capreolus capreolus*) verfahren.

Zum Schluss dieses Kapitels soll auf eine benachbarte Fundstelle hingewiesen werden, die neben rezenten beziehungsweise holozänen auch Säugerreste aus dem Oberpleistozän geliefert hat. Es handelt sich um die Kürbehöhle (Kat.-Nr. 7621/9), kaum 900 Meter von der Bären- und Karlshöhle entfernt und ebenfalls rund 800 Me-

ter hoch, jedoch auf Gemarkung Udingen gelegen. FRANK WESTPHAL nennt in HÖLDER et al. (1959: 222) Wildpferd (aus dem Formenkreis des *Equus germanicus*), Nashorn (wohl Fellnashorn, *Coelodonta antiquitatis*) und Hirsch (wohl *Cervus elaphus*).

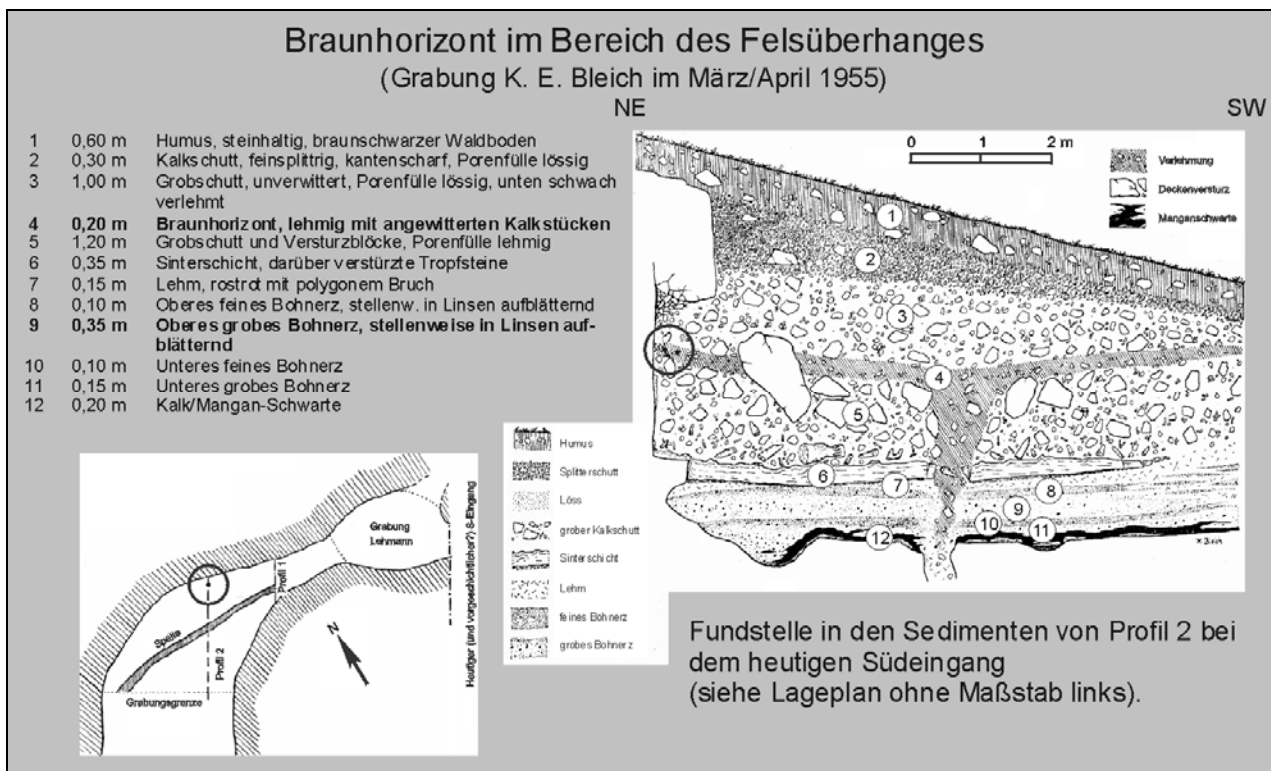


Abbildung 4: Fundstelle der vermutlich oberpleistozänen Reste von Rotfuchs, Hase und Steinbock aus einem Braunhorizont (Schicht 4) beim Südeingang der Erpfinger Bären- und Karlshöhle (das Fundlager der Mehrzahl der Faunenreste aus dem Villafranchium ist die Basis von Schicht 9). – Nach Angaben von K. E. BLEICH, wie 1957 veröffentlicht und 2002 brieflich ergänzt (Graphik: T. RATHGEBER).

4 Mittelpleistozäne Fauna

Im Bereich der Passage, an einem verhältnismäßig hoch gelegenen Punkt innerhalb der Erpfinger Höhle, wurde von THEKLA ABEL, CHRISTOPH HARLACHER und WOLFGANG UFRICHT (siehe UFRICHT et al. 2003) im Frühjahr 2000 bei der Profilaufnahme der Sinter- und Sedimentfolgen eine Knochenbrekzie entdeckt, die einige Bärenüberreste enthielt. In der Passage verzahnt sich die in der Karlshöhle ausgewiesene 4. Sintergeneration (vergleiche Abbildung und Beschreibung zu Profil 6 in UFRICHT et al. 2003) in Richtung Bärenhöhle mit einer Sedimentlage. Es handelt sich um rot- bis gelbbraunen Ton mit reichlich Bohnerz, welches an der Basis konzentriert ist.

An dieser Stelle zwischen den beiden Teilhöhlen konnten dann bei einer gemeinsamen Begehung am 8. September 2000 von K.-E. BLEICH, T. RATHGEBER und den Entdeckern des Fundlagers weitere Fossilreste geborgen werden. Soweit überhaupt bestimmbar, stammen sie alle ebenfalls von Bären. Eine eingehende Untersuchung zeigte, dass der Bohnerz führende Ton im oberen Bereich versintert und zudem mit Sinter- und braunen bis braunschwarzen Knochenbruchstücken durchsetzt ist. Diese Knochen sind an Kanten und Bruchflächen deutlich verrundet. Außerdem befinden sich dazwischen, stellenweise in dichter Packung, Knochen von heller, weißlicher Färbung und mittlerer Größe, die bis in feinste morphologische Einzelheiten vollstän-

dig und ohne Brüche erhalten sind (Abb. 5). Diese Komponente der Knochenbrekzie ist mechanisch wenig bis gar nicht beansprucht und kann keinen weiten Transport erfahren haben. Aus der Knochenvermischung lässt sich eine Wiederaufarbeitung älteren Sediment- und Faunenmaterials erschließen, dem jüngere, weitgehend in situ liegende Komponenten zugemischt wurden.

Bei den Funden, die nach ihrem Festigen und Herausarbeiten aus der Brekzie sämtlich im SMNS aufbewahrt werden, handelt es sich neben den kaum bestimmbar, verrundeten Knochenstücken um gut erhaltene bis völlig intakte Knochen von der Hand und vom Fuß eines relativ schlankwüchsigen Bären. Morphologisch gleichen die Skelettelemente weitgehend großen rezente und fossilen Braunbären (*Ursus arctos*), aber leider sind keine signifikanten Zähne vorhanden. Für die vorläufige Bezeichnung scheint *Ursus cf. arctos* am besten geeignet. Weitere, nur bruchstückhaft überlieferte Knochen, darunter ein Unterkieferstück mit Eckzahn, könnten von einem Höhlenbären stammen und sollen vorläufig als *Ursus cf. spelaeus* bezeichnet werden. Damit ist die angedeutete Zuordnung der Neufunde zu *Ursus deningeri* hinfällig, die 2002 anlässlich einer Exkursion beim 8. Internationalen Höhlenbärensymposium gegeben wurde (RATHGEBER & UFRECHT 2002: 89).

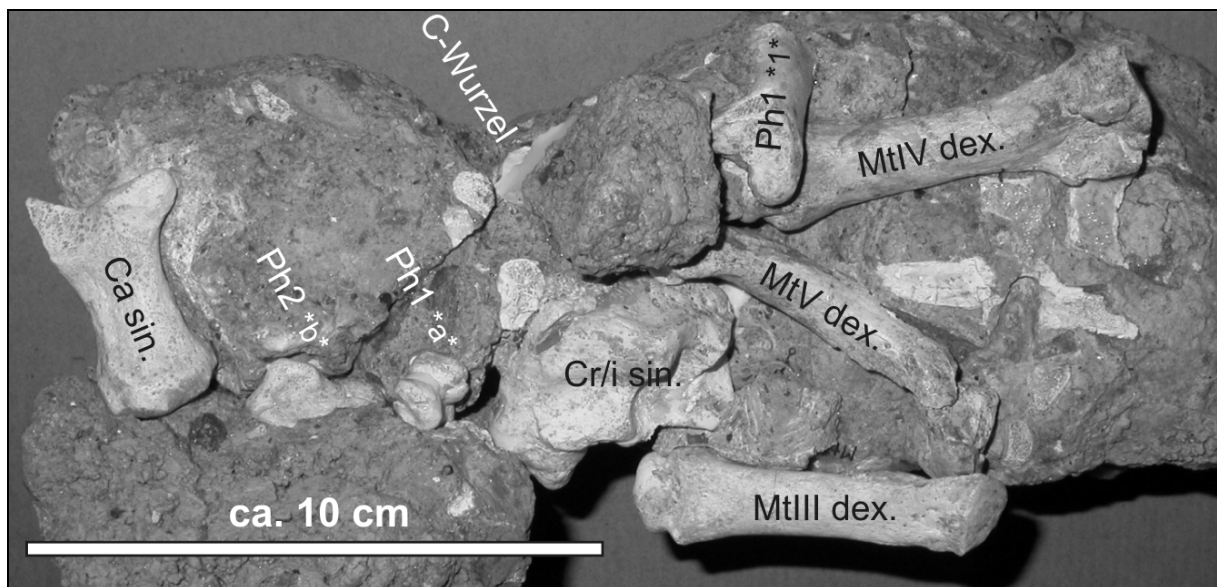


Abbildung 5: Knochenbrekzie aus der Passage zwischen Bären- und Karlshöhle mit einigen freigelegten und mit weiteren, noch weitgehend im Gestein verborgenen Skelettelementen schlankwüchsiger (?Braun-) Bären (*Ursus cf. arctos*). Blick schräg von unten auf die Hauptfläche der geborgenen Sedimentprobe, welcher eine (im Bild nicht sichtbare) massive Bodensinterschicht an- und aufgelagert ist. – Abkürzungen: dex. rechts, sin. links; C Eckzahn; Handwurzelknochen / Carpalia: Ca Pisiforme, Cr/i Scapholunare; Mittelfußknochen / Metatarsalia des 3. bis 5. Strahls: MtIII-MtV; Zehenknochen: Ph1 Grundphalange, Ph2 Mittelphalange (Aufnahme und graphische Bearbeitung: T. RATHGEBER).

Nach einer absolut datierten Sinterbank im Hangenden besitzt der fossilführende Ton ein Alter von über 200.000 Jahren. Somit ergibt sich eine Parallele zur ca. 250.000 Jahre alten Fauna aus der mittelpleistozänen Knochenbrekzie des Heppenlochs bei Gutenberg, in der die Bären-Arten *Ursus arctos* und *Ursus spelaeus* gemeinsam vorkommen. Die Faunen aus dem Heppenloch und aus den interglazialen Schichten von Steinheim an der Murr stammen aus dem Holstein-Interglazial sensu ADAM (ca. 250.000 Jahre alt); es sind die ältesten Höhlenbären-Nachweise (ADAM 1975: 120-

123; KURTÉN 1959). Andere sehen in den Bären aus dem Heppenloch eine Übergangsform zwischen dem unmittelbaren Vorfahren des Höhlenbären, dem Deninger-Bären (*Ursus deningeri* von REICHENAU, 1906), und dem *Ursus spelaeus*. Insbesondere GERNOT RABEDER stellt die mittelpleistozänen Bären des Heppenlochs aufgrund der Evolutionshöhe ihrer Vorbackenzähne noch zum *Ursus deningeri*, wie aus seinen Graphiken zu erschließen ist (RABEDER 1991: Abb. 26-27). Er plädiert sogar dafür, die Grenzziehung zwischen den Arten an den Beginn des Oberpleistozäns vor rund 130.000 Jahren zu legen. Die jüngere Art *Ursus spelaeus* hätte es dann „nicht wesentlich länger als 100.000 Jahre, nämlich ... bis etwa 16.000 Jahre vor heute, gegeben“ (RABEDER, NAGEL & PACHER 2000: 62).

Der erwähnte *Ursus deningeri* ist in Südwestdeutschland vom Altpleistozän bis ins Mittelpleistozän belegt. Nach VON KOENIGSWALD & HEINRICH (1999) kommt er in den zum Cromer-Komplex gehörenden Fundstellen Mauer bei Heidelberg und Wiesbaden-Mosbach vor. Im engeren Umfeld der Bärenhöhle gibt es einen Nachweis von *Ursus aff. deningeri* aus Cromer-zeitlichen Karstspalten von Erpfingen im ehemaligen Steinbruch Geckeler (HELLER 1936: 7-14; 1958: 22). Außerdem kennt man den Deninger-Bären nach Belegen am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart von Bammental, Binau, Heilbronn-Frankenbach und Weinheim sowie aus einer Spaltenfüllung bei Jagsthausen (RATHGEBER & ZIEGLER 2003: 124).

Eine Untergrenze für das Alter der Bären aus der Knochenbrekzie in der Passage ist durch zwei Datierungen in den unteren Lagen des mächtigen, aus der Karlshöhle in die Passage hineinziehenden Sinterpakets gegeben: 443.900 +80.200 / -46.200 Jahre und, in stratigraphisch etwas tieferer Position, 473.800 +33.900 / -26.100 Jahre (siehe UFRECHT et al. 2003: Profil 6). Jedoch sei erwähnt, dass in der Höhle nicht sicher erkennbar war, ob die datierten Sinterschichten die Brekzie an der fossilführenden Stelle unterlagern oder ob das Sediment direkt der Felssohle aufsitzt. In diesem Fall wäre ein noch höheres Alter möglich, und es müssten Bären des frühen Mittelpleistozäns und des Unterpleistozäns, wie der von MUSIL (2001) beschriebene „arctoide“ *Ursus rodei* oder auch *Ursus etruscus*, in Betracht gezogen werden.

5 Unterpleistozäne Fauna

5.1 Fundgeschichte

Was ULRICH LEHMANN (1953) über die Entdeckung der „Villafranchiano-Fauna von der Erpfinger Höhle“ schreibt, mutet an wie der wahr gewordene Traum eines Paläontologen. Der in Tübingen wirkende Geologe GEORG WAGNER sah in dieser Höhle einen „Angelpunkt für die Altersdatierung“ geologischer Strukturen und landschaftsmorphologischer Prozesse und ließ 1953 beim Höhleneingang graben mit dem Ziel, in dieser Hinsicht auswertbare Fossilien zu finden. Und in der Tat entdeckte man im Bohnerz „auf der Sohle der Urhöhle“ die Reste einer äußerst artenreichen, altertümlichen Tierwelt (LEHMANN 1953: 437). So etwas war noch nie zuvor in einer Albhöhle gefunden worden, und bis heute sind die Tierreste ihres hohen Alters von über einer Million Jahren wegen einzigartig geblieben.

Was zuvor in den Höhlen der Schwäbischen Alb ergraben worden war, waren Lebensreste aus weit jüngeren Zeiten. Selten genug stieß man überhaupt auf Zeugnisse aus dem Eiszeitalter, die dann meist der jüngsten Kaltzeit, dem Würm-Komplex (ca. 110.000-12.000 Jahre vor heute) angehörten. Nur ganz vereinzelt fanden sich darüberhinaus Lebensreste höheren Alters, wie 1889 in der mittelpleistozänen Knochenbrekzie des Heppenlochs bei Gutenberg (ca. 250.000 Jahre) oder 1931 in der Eem-warmzeitlichen „Kultur der Höhlensohle“ in der Vogelherdhöhle bei Stetten

ob Lontal mit einem Beleg für den Waldelefanten (*Palaeoloxodon antiquus*; Zeitraum ca. 100.000-80.000 Jahre). Selbst die Schichten an der Basis der Burghöhle Dietfurt, welchen VON KOENIGSWALD & TAUTE (1979: 221-223) ein Präzisionszeitliches Alter zubilligen, könnten das zeitliche Spektrum der Höhlenablagerungen für die Schwäbische Alb zwar erweitern, enthalten aber keine Fossilien. Einige weitere seit Entdeckung der Erpfinger „Villafranchiano-Fauna“ in Höhlen oder in verfüllten Höhlen der Schwäbischen Alb bekannt gewordene Faunen, wie die von Erkenbrechtsweiler (seit 1968 in der Steinbruchhöhle BAUER), von Lichtenstein (seit 1974 im Dobelhaldeschacht), von Genkingen (seit 1988 aus Spaltenfüllungen im Steinbruch HERRMANN) oder von Sontheim (1990-96 im Sontheimer Schacht), sind zwar vermutlich älter als die Würm-Kaltzeit, aber weit jünger als die Erpfinger Funde von 1953, denen dann 1954 und 1955 im Rahmen neuer Ausgrabungen durch das GPIT weitere folgten.

An der ersten Grabung im Frühjahr 1953 nahmen unter der Leitung von U. LEHMANN einige Doktoranden und Studenten vom GPIT teil sowie „Präparator WETZEL jun.“, wohl WERNER WETZEL, der seit 1949 am Institut tätig war; außerdem standen Malermeister KARL BEZ und weitere Hilfskräfte aus Erpfingen zur Verfügung (LEHMANN 1953: 438; WAGNER 1958d: 24). Die nächste Untersuchung erfolgte nach BLEICH (1957: 59) im Spätherbst 1953 durch den Prähistoriker OTTO ROLLER vom Tübinger Institut für Ur- und Frühgeschichte („Grabung Roller“). In zwei Suchgräben wurde versucht, den ehemaligen Südausgang der Erpfinger Höhle zu finden, was nicht gelang. Immerhin wurde das Bohnerzlager erneut angeschnitten. Dies war im März 1954 und von März bis April 1955 der Anlass zu einer größeren Grabung durch das GPIT in der Nähe dieses ehemaligen Südeingangs (nicht „Nordeingang“, wie HÖLDER 1956, S. 98 schreibt); die Grabung stand unter der Leitung von K. E. BLEICH, beteiligt waren wiederum „zuverlässige Hilfskräfte aus Erpfingen“ sowie stud. geol. MERKT (BLEICH 1957: 89).

Die mühsame und zeitaufwendige Freilegung der Funde, welche den beiden Publikationen von LEHMANN (1953, 1958) zugrunde liegen, ist nach freundlicher Auskunft von HELMUT HÖLDER dem Können des Tübinger Oberpräparators WILHELM WETZEL zu verdanken.

5.2 Fundschichten

Die Grabungsstellen lagen nach Darstellung von KLAUS EBERHARD BLEICH, des für die beiden letzten Grabungen Verantwortlichen, vor dem aktuell als Zugang zur Schauhöhle benutzten Südausgang. Angeschnitten war dort eine mit Sedimenten verfüllte und ihrer Gesteinsdecke entblößte Fortsetzung des Höhlenganges in Richtung auf die noch mindestens 6 Meter entfernt zu vermutende, ehemalige Höhlenausmündung hin (BLEICH 1957: 90). Unmittelbar auf der von Felsrinnen durchzogenen Höhlensohle fanden sich lagig aufgebaute Krusten von Kalk, Mangan und Brauneisen, in denen vorzüglich erhaltene Schalen von Land- und Wasserschnecken sowie von Muscheln (siehe NIEDERHÖFER & FALKNER 2003) und außerdem einige wenige Reste von Säugetieren, nämlich von zwei Biber-Arten, eingeschlossen waren.

Die übrige artenreiche Säugetierfauna stammt aus den darüber folgenden Bohnerzschichten, vor allem aus dem Oberen groben Bohnerz, an dessen Basis (Grenzschicht zum Unteren feinen Bohnerz – siehe Abb. 4) die meisten Funde gewonnen wurden. Bei den fossilen Faunenresten handelte es sich nur um verhältnismäßig wenige Knochen, meist nur Fragmente, in der Mehrzahl waren es einzelne Zähne in vollständiger und guter Erhaltung und meist von Kalkkonkretionen umgeben. LEHMANN (1957: 97) schreibt aufgrund der Untersuchungen von BLEICH, die Schüttung

der Bohnerzlagen sei „innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums“ erfolgt. Auch zwischen der Entstehung der basalen Krusten und der Ablagerung der Bohnerzschichten lag keine große zeitliche Distanz: der Ausgräber betont, dass die Faunenreste aus dem Bohnerz und die aus den „Süßwassersedimenten“ etwa gleichaltrig sind (BLEICH 1960: 69-71). Dies gilt auch für einige wenige Nagetierreste, die an einer Stelle im Niveau des Grenzhorizontes konzentriert lagen. Hier handelte es sich um eine feine Bohnerzlage mit einem hohen Anteil an Lehm, die als „Nagerschicht“ ausgewiesen wurde. Der Lehm als wesentliche Komponente direkt von der Erdoberfläche macht es wahrscheinlich, dass die Nagetiere aus Gewöllen „frisch ins Sediment“ gelangt sind (BLEICH 1984).

Tabelle 2: Säugetier-Fauna aus dem Villafranchium der Erpfinger Höhle in Zahlen (nach den Angaben bei LEHMANN 1953 und 1957). Aktualisierte wissenschaftliche Namen wie in Tab. 3.

Wissenschaftlicher Name	Stückzahl	Individuen 1953	Individuen 1954/55	Individuen insgesamt	
<i>Canis etruscus</i>	2	1	1	2	
<i>Ursus etruscus</i>	7	2	2	2	
<i>Pliocrocuta perrieri</i>	6	1	2	2	
<i>Chasmaporthetes lunensis lunensis</i>	1	1	-	1	
<i>Panthera onca toscana</i>	3	2	1	2	
<i>Mammuthus meridionalis</i>	4	-	1	1	
<i>Equus bressanus</i>	40	1	(3)	(3)	
<i>Stephanorhinus etruscus</i>	41	1	3	3	
<i>Eucladoceros ctenoides an dicranios</i>	23	2	3	3	
<i>Eucladoceros tegulensis</i>	2	-	1	1	
<i>Croizetoceros ramosus</i>	6	3	1	3	
<i>Pseudodama cf. rhenana</i>	4	1	1	2	
<i>Pseudodama nestii</i>	38	2	5	7	
<i>Alces gallicus</i>	2	1	-	1	
<i>Megalovis latifrons</i>	9	1	2	3	
<i>Pliotragus ardeus</i>	2	-	1	1	
<i>Gazellospira torticornis</i>	1	-	1	1	
<i>Castor fiber plicidens</i>	3	-	2	2	
<i>Trogontherium cuvieri boisvilletti</i>	7	1	3	4	
<i>Hystrix refossa</i>	3	1	2	(2)	
<i>Mimomys pliocaenicus</i>	1	-	1	1	
<i>Borsodia cf. newtoni</i>	2	-	1	1	
<i>Oryctolagus lacosti</i>	1	-	1	1	
23 Arten	Summen:	208	21	38	49

Sind mehr als 2 Stücke vorhanden, ist die Individuenzahl in der Regel eine Mindestindividuenzahl. Bei Angaben in Klammern sind wahrscheinlich mehr Individuen vertreten.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick gegeben über die Säugetierformen, die in der ältesten Erpfinger Fauna vertreten sind. Tabelle 2 gibt Auskunft über Stückzahlen und Individuenzahlen für die einzelnen Arten, die sich allerdings den genannten Veröffentlichungen von LEHMANN nicht ganz exakt entnehmen lassen. Eine erste Vorstellung vom Umfang der fossilen Säugetierfauna bietet die Mitteilung von WAGNER

(1958d: 24), dass mit „insgesamt 225 Säugetierzähnen“ 23 Arten belegt sind. Die Aktualisierung der wissenschaftlichen Bezeichnungen erfolgte nach neuerem Schrifttum, welches jeweils angegeben wird. In Tabelle 3 sind die von LEHMANN (1953, 1957) verwendeten Bezeichnungen den aktuellen Namen gegenüber gestellt.

5.3 Artenbestand

Raubtiere. Im Fundgut von 1953 und 1955 kommt mit zwei gleichartigen Vorbackenzähnen, und folglich mit zwei Individuen, eine Wolf-Art vor, die von LEHMANN (1953: 438-439; 1957: 68) als *Canis etruscus* FORSYTH MAJOR, 1877 bestimmt wurde. 1957 deutete LEHMANN an, dass eine Ähnlichkeit zu *Canis olivanus* DEL CAMPANA, 1913 bestehen soll. Er änderte die Bestimmung jedoch nicht, da ihm diese Art lediglich eine individuelle Variation des Etruskischen Wolfs (*Canis etruscus*) zu sein schien. Letzterer tritt allerdings nach GUÉRINS Definition der MNQ-Zonen erst in der Zone MNQ 19 auf; in der vorangehenden MNQ-Zone 18, in welche die Erpfinger Fauna aufgrund der Boviden-Arten (siehe unten) gehört, sollte *Canis* durch andere Arten, zum Beispiel durch *Canis seneziensis*, vertreten sein (GUÉRIN 1990: 122).

Einige Zähne eines mittelgroßen Bären, die LEHMANN (1953: 444-446; 1957: 69-72) zu *Ursus etruscus* CUVIER, 1825 stellte, sind nach seinen Ausführungen ebenfalls nicht völlig typisch, sondern größer und zeigen Anklänge an den Braunbären. Nach MAZZA & RUSTIONI (1994) entwickelte sich der Etruskische Bär aus *Ursus* aff. *etruscus* gegen Ende des Pliozäns in Asien; das erste sichere Vorkommen wurde im Oberen Villafranchium von Olivola im oberen Valdarno festgestellt (MAZZA & RUSTIONI 1992: 122). Später kommt *Ursus etruscus* bis zum Erlöschen gegen Ende des Späten Villafranchiums nur noch in Europa vor; die Art gehört nach Meinung von MAZZA & RUSTIONI (1994) weder in die Vorfahrenlinien vom Braunbär (*Ursus arctos*) noch vom Höhlenbär (*Ursus spelaeus*).

Ebenfalls nur wenige Zähne von 2 Individuen repräsentieren die nach WERDELIN & SOLOUNIAS (1991: 20) vom Ruscinium (unteres Pliozän) bis ins Cromerium in Europa und Asien vorkommende Hyänen-Art *Pliocrocota perrieri* (CROIZET & JOBERT, 1828). LEHMANN führte sie zunächst als *Hyaena arvernensis* (1953: 441), später dann als *Crocota perrieri* (1957: 69) an.

Mit cf. *Lycyaena lunensis* bzw. *Lycyaena* cf. *lunensis* konnte LEHMANN (1953: 441-444; 1957: 86) anhand eines Vorbackenzahns eine weitere Hyäne identifizieren, die man bereits von mehreren europäischen Fundstellen aus dem späten Villafranchium kannte; ihre Zuordnung zur miozänen Gattung *Lycyaena* schien jedoch fraglich. Nach einer vergleichenden Studie von KURTÉN & WERDELIN (1988) gehören diese und weitere Funde aus Asien in die erstmals aus Nordamerika beschriebene Gattung *Chasmaporthetes*, welche dort im oberen Pliozän und frühen Unterpleistozän vorkam. Es handelt sich um die einzige Hyänengruppe, die ihren Lebensraum auf Nordamerika ausweiten konnte. Der Ursprung dieser Gruppe ist wohl in Eurasien zu suchen, doch gibt es die Gattung schon früh auch in Afrika. Die jüngeren europäischen Vertreter (spätes Villafranchium) werden lediglich auf Unterartniveau als *Chasmaporthetes lunensis lunensis* von der asiatischen Form *Chasmaporthetes lunensis honanensis* unterschieden. Bei einer geschätzten Kopf-Rumpf-Länge von 1,2 m besaß *Chasmaporthetes lunensis* nicht den typisch hyänenartigen Bau der Extremitäten und das Gebiss war weniger an das Zerbrechen von Knochen angepasst. Die eher grazilen Tiere waren in höherem Maß aktive Jäger und in geringerem Grad Aasfresser, als es Hyänen ansonsten sind. SAMUEL SCHAUB (z.B. 1944: 274) nannte die Art deshalb Gepard-Hyäne.

Besonderes Interesse verdienen die Reste der von LEHMANN (1953: 439-440) als *Felis toscana* beziehungsweise (1957: 68-69) als *Felis cf. toscana* bestimmten Großkatze. Schon lange war bekannt, dass es sich bei diesem für das Obere Villafranchium charakteristischen Tier nicht um einen Löwen (*Panthera leo*) handelt, wie noch VON KOENIGSWALD (1998: 144) schreibt, sondern um einen Vertreter der Großkatzen-gattung *Panthera* von der Größe eines Leoparden (*Panthera pardus*). Ausführliche Studien ergaben zunächst, dass man die Form *Panthera toscana* (SCHAUB, 1949) aus dem Villafranchium von der in späteren Abschnitten aus Europa bekannten Großkatze *Panthera gombaszoegensis* (KRETZOI, 1938) artlich nicht unterscheiden kann (HEMMER & SCHÜTT 1969; HEMMER 1971). Später wurde eine enge Beziehung zum Jaguar (*Panthera onca*) festgestellt, der heute in seiner Verbreitung auf das südlichste Nord-, auf Mittel- und auf Südamerika beschränkt ist. HEMMER (1971: Abb. 3) sieht in seinem Stammbaumschema in *Panthera gombaszoegensis* einen in Europa bis ans Ende des Unterpleistozäns überdauernden Seitenzweig der Gattung *Panthera*, welcher als Übergangsform im Verzweigungsbereich zu den rezenten Arten *Panthera leo*, *Panthera pardus* und *Panthera onca* entstanden ist. Bevorzugter Lebensraum dieses „Europäischen Jaguars“ (siehe Abb. 6) waren im Unterpleistozän vermutlich wärmere, walddreiche Regionen.

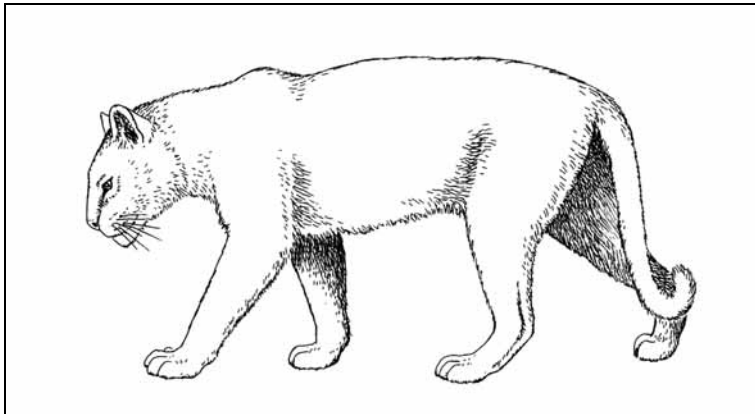


Abbildung 6: Der Europäische Jaguar, der aus der Erpfinger Höhle mit der für das Obere Villafranchium typischen Unterart *Panthera onca toscana* nachgewiesen ist. – Rekonstruktionszeichnung für die jüngere Unterart *Panthera onca gombaszoegensis* (aus HEMMER 2001: Abb. 19).

Diese Wandlung von *Felis toscana* zum Jaguar fand 1986 bereits in dem populären Buch „Deutschland in der Urzeit“ von ERNST PROBST Mitteilung. Später ergaben neuere Untersuchungen von HEMMER et al. (2001), dass Jaguar-ähnliche Großkatzen gegen Ende des Pliozäns ihr Verbreitungsgebiet über Eurasien bis Nordamerika ausgedehnt haben. Eine Trennung der Paläopopulationen auf Artniveau hat nicht stattgefunden, so dass die europäische Form aus dem Villafranchium nunmehr auf Unterartniveau *Panthera onca toscana*, die spätere mit eurasischer Verbreitung *Panthera onca gombaszoegensis* und die nordamerikanische, aus der wohl die modernen amerikanischen Unterarten entstanden sind, *Panthera onca augusta* benannt werden können. Da der moderne Jaguar „eng ans Wasser“ gebunden ist (WEIGEL 1979: 344) und Wald- und Buschgebiete bevorzugt, ohne jedoch – sofern anderweitig genügend Deckung vorhanden ist – buscharmes Gelände zu meiden, bieten die erstaunlichen Ergebnisse von HEMMER et al. (2001) neben der Verbindung nach Nordamerika weitere Anhaltspunkte für die Rekonstruktion der ältestpleistozänen Umwelt rund um die Erpfinger Höhle.

Rüsseltiere. Nur durch wenige Bruchstücke von einzelnen Backenzahnlamellen ist ein „offensichtlich primitiver Elefant“ belegt (ADAM in LEHMANN 1957: 86). KARL DIETRICH ADAM stellte ihn – wegen seiner nur bruchstückhaften Erhaltung mit Vorbehalten – als *Archidiskodon cf. meridionalis* (NESTI, 1825) in den Formenkreis des

Südelefanten (heute: *Mammuthus meridionalis*). Dieser ist eine charakteristische Art in Faunen des Oberen Villafranchiums, die in den anschließenden Zeitabschnitten des jüngeren Unterpleistozäns an den Zähnen erkennbare Veränderungen erfährt, doch lässt sich mit den dürftigen Erpfinger Nachweisen in dieser Hinsicht keine Aussage erzielen. Wenige Jahre später führt K. D. ADAM die Erpfinger Funde als „*Archidiskodon meridionalis* im älteren Quartär der Schwäbischen Alb“ an und stellt ihnen einen alten Fund aus dem Bohnerz von Hochberg in Hohenzollern zur Seite (ADAM 1961: 21-22 mit Abb. 8).

Unpaarhufer. Das in der Fauna aus dem Bohnerz der Erpfinger Höhle vertretene Pferd wurde aufgrund eines Backenzahnsplitters anfangs als *Equus* sp. bestimmt und konnte nur „vermutlich ... in den Kreis des *Equus stenonis*“ gestellt werden (LEHMANN 1953: 453). Nach Vorliegen eines reicheren Materials aus der zweiten Grabung, das neben Zähnen auch einige Knochen umfasste, hat LEHMANN (1957: 76-82) die Erpfinger Art als das von J. VIRET 1954 nach alten Funden aus Chagny im Département Saône-et-Loire neu benannte *Equus bressanus* VIRET, 1954 bestimmt. Dieses Pferd war sowohl nach der Bezahnung als auch nach dem Knochenbau von außergewöhnlicher Größe. Wie AZZAROLI (1990: 346) schreibt, war es das größte, das aus der alten Welt bekannt ist. KURTÉN (1968: 149) hielt *Equus bressanus* für das erste „echte“ oder caballine Pferd, welches in die zum rezenten *Equus caballus* führende Linie gehören soll. Dagegen sieht AZZAROLI (1990: 347) aufgrund der Bezahnung eine Beziehung zu dem „zebrinen“ *Equus stenonis* Cocchi, 1867, einem für das Obere Villafranchium typischen und weit verbreiteten Pferd, was seiner Ansicht nach aber noch zu überprüfen sei.

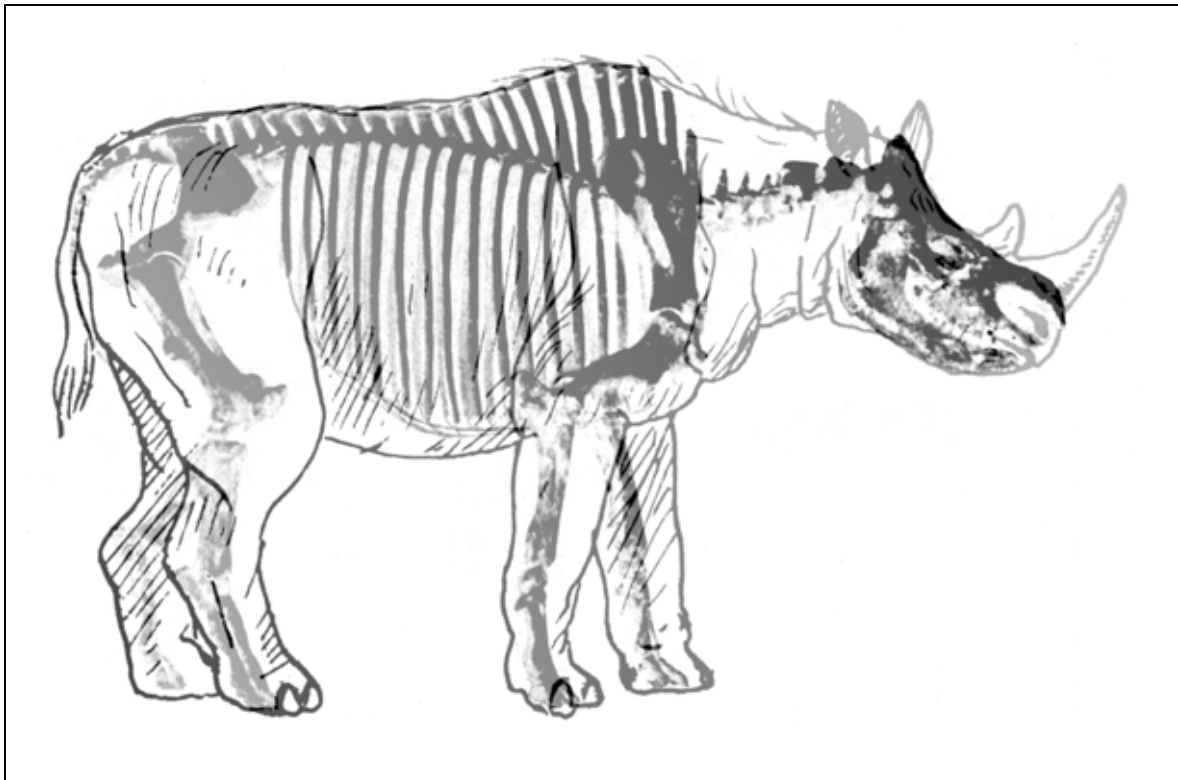


Abbildung 7: Rekonstruktion des Etruskischen Nashorns, *Stephanorhinus etruscus*, nach Funden aus dem Oberen Villafranchium von Senèze, Haute-Loire, Frankreich. – Skelett aufgrund einer Skelettmontage im Basler Museum (SCHAUB 1944: Abb. 1), Körpergestalt nach einer Zeichnung in KURTÉN (1968: Abb. 58) (Graphik: T. RATHGEBER).

Tabelle 3: Übersicht über die Säugetier-Fauna aus dem Oberen Villafranchium (Unterpleistozän) der Erpfinger Bären- und Karlshöhle.

Bezeichnungen bei LEHMANN 1957 <und bei LEHMANN 1953, falls abweichend>	aktualisierte wissenschaftliche Namen	deutsche Namen
Carnivora <i>Canis etruscus</i> MAJOR 1877 <i>Ursus etruscus</i> CUVIER 1825 <i>Crocota perrieri</i> (CROIZ. & JOBERT 1828) < <i>Hyaena arvernensis</i> CROIZET & JOBERT 1828> <i>Lycyaena</i> cf. <i>lunensis</i> DEL CAMPANA <cf. <i>Lycyaena lunensis</i> DEL CAMPANA 1914> <i>Felis</i> cf. <i>toscana</i> SCHAUB 1949 < <i>Felis toscana</i> SCHAUB 1949>	Carnivora <i>Canis etruscus</i> FORSYTH MAJOR, 1877 <i>Ursus etruscus</i> CUVIER, 1825 <i>Pliocrocota perrieri</i> (CROIZET & JOBERT, 1828) <i>Chasmaporthetes lunensis lunensis</i> (DEL CAMPANA, 1914) <i>Panthera onca toscana</i> (SCHAUB, 1949)	Raubtiere Etruskischer Wolf Etruskischer Bär Perrier-Hyäne Gepard-Hyäne Toskanischer Jaguar
Proboscidea <i>Archidiskodon</i> cf. <i>meridionalis</i> (NESTI)	Proboscidea <i>Mammuthus meridionalis</i> (NESTI, 1825)	Rüsseltiere Südelefant
Perissodactyla <i>Equus bressanus</i> VIRET 1954 < <i>Equus</i> sp.> <i>Dicerorhinus etruscus</i> FALCONER 1868 < <i>Dicerorhinus etruscus</i> (FALCONER 1868)>	Perissodactyla <i>Equus bressanus</i> VIRET, 1954 <i>Stephanorhinus etruscus</i> (FALCONER, 1868)	Unpaarhufer Bresse-Pferd Etruskisches Nashorn
Artiodactyla <i>Cervus</i> (<i>Euctenoceros</i>) <i>ctenoides</i> an <i>dicranus</i> NESTI 1841 < <i>Cervus</i> aff. <i>elaphus</i> L. 1758 u. <i>Megaceros</i> sp.> <i>Cervus</i> sp. aff. <i>C. (Euctenoceros) senezensis</i> DEPÉRET 1911 <i>Cervus ramosus</i> CROIZET & JOBERT < <i>Cervus ramosus</i> CROIZET & JOBERT 1826> <i>Cervus</i> cf. <i>philisi</i> Schaub 1941 <i>Dama nestii</i> F. MAJOR 1879 < <i>Cervus</i> cf. <i>nestii</i> F. MAJOR 1879> <i>Libralces gallicus</i> AZZAROLI < <i>Libralces gallicus</i> AZZAROLI 1952, <i>Libralces minor</i> > <i>Megalovis latifrons</i> SCHAUB 1923 <? aff. <i>Soergelia</i> SCHAUB 1951> <i>Deperetia ardea</i> DEP. 1884 <i>Gazellospira torticornis</i> AYMARD 1854	Artiodactyla <i>Eucladoceros ctenoides</i> an <i>dicranios</i> (NESTI, 1841) <i>Eucladoceros tegulensis</i> (DUBOIS, 1905) <i>Croizetoceros ramosus</i> (CROIZET & JOBERT, 1828) <i>Pseudodama</i> cf. <i>rhenana philisi</i> (SCHAUB, 1941) <i>Pseudodama nestii</i> (AZZAROLI, 1947) <i>Alces gallicus</i> (AZZAROLI, 1952) <i>Megalovis latifrons</i> SCHAUB, 1923 <i>Pliotragus ardeus</i> (DEPÉRET, 1884) <i>Gazellospira torticornis</i> (AYMARD, 1854)	Paarhufer Große Valdarno-Hirsch-Arten Großer Tegelen-Hirsch Hirsch-Art Philis-Hirsch Damhirsch-ähnliche Hirsch-Art Gallischer Elch Boviden-Art („Breitkopfschaf“) Boviden-Art (Ard-Antilope) Schraubenhörnige Antilope
Rodentia <i>Castor fiber plicidens</i> MAJOR 1875 <i>Trogontherium boisvilletti</i> (LAUGEL 1862) <i>Hystrix</i> sp. (cf. <i>Hystrix refossa</i> GERVAIS 1848-52) <? <i>Hystrix</i> sp.> <i>Mimomys pliocaenicus</i> MAJOR 1902 <i>Mimomys</i> cfr. <i>newtoni</i> MAJOR 1902	Rodentia <i>Castor fiber plicidens</i> FORSYTH MAJOR, 1875 <i>Trogontherium cuvieri boisvilletti</i> (LAUGEL, 1862) <i>Hystrix refossa</i> GERVAIS, 1852 <i>Mimomys pliocaenicus</i> (FORSYTH MAJOR, 1889) <i>Borsodia</i> cf. <i>newtoni</i> (FORSYTH MAJOR, 1902)	Nagetiere plio-/pleistozäne Biber-Unterart plio-/pleistozäne Großbiber-Unterart ausgestorbene Stachelschwein-Art ausgestorbene Wühlmaus-Art ausgestorbene Wühlmaus-Art
Duplicidentata Leporidae gen. et spec. indet.	Lagomorpha <i>Oryctolagus lacosti</i> (POMEL, 1853)	Hasentiere Arno-Kaninchen

AZZAROLI (1990: 346) diskutiert ferner die Zeitstellung der Fundstellen des *Equus bressanus* in Frankreich, nämlich von der Typuslokalität Chagny (wohl Chagny II: "transition from early to middle Pleistocene") und von Senèze (jüngere Fauna von postpliozänem Alter), in Italien, nämlich im oberen Valdarno (und zwar in einem Gebiet, wo pliozänes Alter ausgeschlossen werden kann) sowie in England (East Runton: "early Pleistocene"). Aus der Übersicht von AZZAROLI (1990: Fig. 5) über die stratigraphischen Reichweiten der Pferde-Arten ergibt sich für den *Equus bressanus* nur ein geringes Zeitfenster von rund 400.000 Jahren, das von der letzten Phase des Villafranchiums bis in das frühe Galerium (Beginn hier bei etwa 1 Million Jahre) reichen würde. Dieser Übergang ist nach Meinung verschiedener Wissenschaftler wesentlich früher anzusetzen (siehe hierzu KAHLKE 2001: 1005).

Zahlreiche Backenzähne, darunter auch 2 Milchmolaren, sowie 2 Knochenschäfte erlaubten es LEHMANN (1957: 82-85), das Etruskische Nashorn, *Dicerorhinus etruscus*, mit mehr Sicherheit zu bestimmen, als dies nach dem spärlichen Material der ersten Grabung möglich war (LEHMANN 1953: 451-453). Die Art wird heute zur Gattung *Stephanorhinus* gestellt, die nur fossile Vertreter aufweist. *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868) war nach den Untersuchungen von MAZZA (1988) ein verhältnismäßig kleines, nicht allzu schwergewichtiges Nashorn mit niederkroniger Bezahnung und mit doppeltem Horn. Es tritt in seiner typischen Form im Valdarno am Beginn des Oberen Villafranchiums (Olivola-Einheit, MNQ-Zone 18) auf und reicht dort bis zur Farneta-Einheit. Auch das Nashorn von Senèze (siehe Abb. 7) gilt als typisches Etruskisches Nashorn.

Paarhufer. Etliche Zähne großer Hirsche wurden von LEHMANN, nachdem er sie zunächst in die Nähe von Rothirsch (*Cervus* aff. *elaphus*) und Riesenhirsch (*Megaceros* sp.) gestellt hatte (1953: 447-448), als „*Cervus* (*Euctenoceros*) *ctenoides* an *dicranius* NESTI 1841" bestimmt (1957: 72 u. Abb. 3-7). Diese großen, von FILIPPO NESTI 1841 als *Cervus ctenoides* und *Cervus dicranios* aus der Toskana beschriebenen Hirsch-Arten des Unterpleistozäns lassen sich nur im Bau ihrer eigenartigen Geweihe (siehe Abb. 8), kaum aber an den Zähnen unterscheiden. Sie gehören nach AZZAROLI & MAZZA 1992 heute in die Gattung *Eucladoceros*, weshalb die Form von Erpfingen am besten als *Eucladoceros ctenoides* an *dicranios* (NESTI, 1841) bezeichnet wird.

Mit zwei etwas von den vorigen abweichenden Backenzähnen soll ein weiterer Hirsch derselben Gattung vertreten sein. LEHMANN stellte ihn als „*Cervus* sp. aff. *C. (Euctenoceros) senezensis* DEPÉRET 1911" in die Nähe des von Senèze belegten großen Hirsches (1957: 72-73 u. Abb. 8-9). Dieser stimmt jedoch nach späteren Untersuchungen mit *Eucladoceros tegulensis* (DUBOIS, 1905), einer großen Hirsch-Art von Tegelen überein (SPAAN, 1992), weshalb auch die Erpfinger Art so benannt werden muss (nach KAHLKE 2001: 995 soll auch *Eucladoceros ctenoides* der – allerdings später benannten – Art von Tegelen angehören).

An weiteren, mittelgroßen bis kleinen Hirsch-Arten führt LEHMANN (1953: 448-450 u. Abb. 11-13; 1957: 74 u. Abb. 10-14, Taf. 4, Fig. 15) *Cervus ramosus*, *Cervus* cf. *philisi* und *Cervus* cf. *nestii* (später *Dama nestii*) an. Sie sind jeweils nur durch Zähne belegt und gehören, wie die zuvor genannten, nach HEINTZ (1970: 269) zur Unterfamilie der eigentlichen Hirsche (*Cervinae*). Seit dessen Bearbeitung der Cerviden des Villafranchiums von Frankreich und Spanien wird *Cervus ramosus*, der ein Geweih mit verhältnismäßig hoch ansetzender Augsprosse aufweist und der nach LEHMANN (1953: 449) auch im Zahnbau von den anderen „*Cervus*“-Arten abweicht, in eine eigene, neue Gattung gestellt (HEINTZ 1970); er heißt demnach *Croizetoceros ramosus* (CROIZET & JOBERT, 1828).

Cervus nestii beziehungsweise *Dama nestii* galt wegen Ähnlichkeiten im Geweihbau lange Zeit als ein im Villafranchium erstmals nachweisbarer Vertreter der späteren Damhirsche (Gattung *Dama*), der von den meisten Zoologen heute wieder in die Gattung *Cervus* gestellt wird. Untersuchungen von A. AZZAROLI ergaben, dass keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Cervus nestii* und den Damhirschen bestehen. Er gründete für Hirsche aus dem Villafranchium der Toskana die neue Gattung *Pseudodama* (AZZAROLI 1992). Als *Pseudodama nestii* (AZZAROLI, 1947) zählt hierzu das Damhirsch-ähnliche Tier aus Erpfingen, das an dieser Fundstelle aufgrund der Anzahl der Zähne nach *Equus bressanus* das am zweithäufigsten, nach der Individuenzahl der am häufigsten vertretene Großsäuger ist (siehe Tabelle 2).

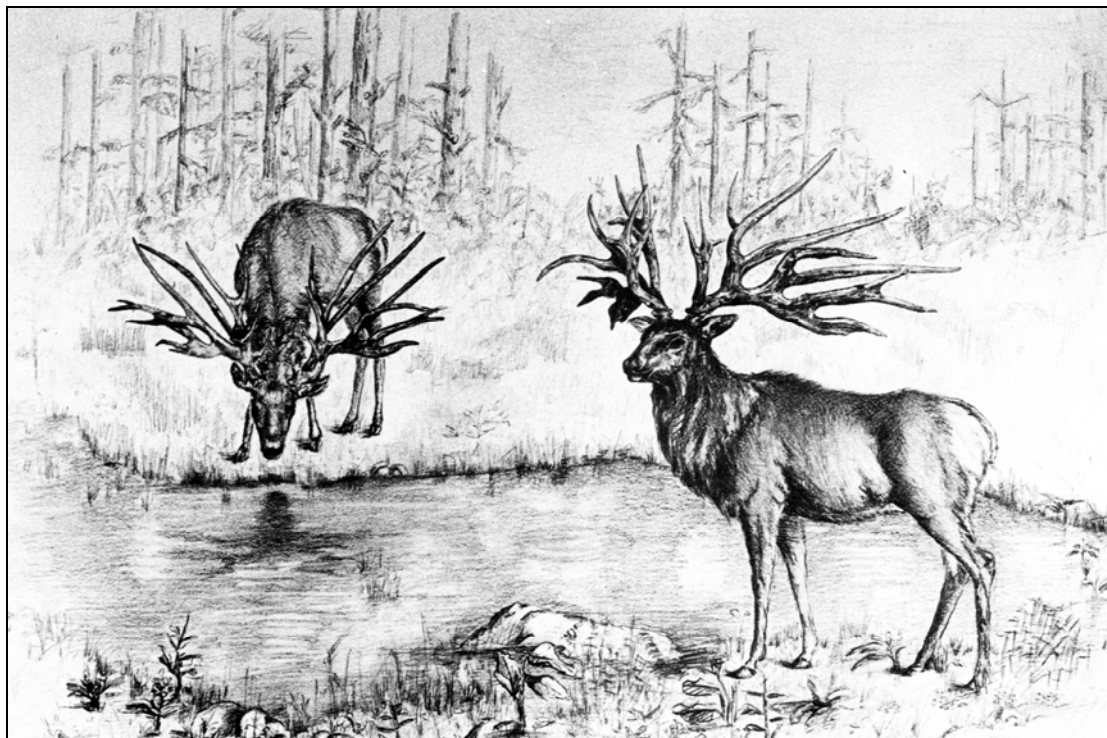


Abbildung 8: Lebensbild von *Eucladoceros dicranios* an einer Fundstelle bei Figline im oberen Valdarno, Toskana, Italien. – Vermutlich lebte diese große Hirsch-Art mit ihrem vielfach verzweigten Geweih im älteren Quartär auch bei Erpfingen, wo sie allerdings nur durch Zähne nachgewiesen ist (Darstellung von M. L. AZZAROLI PUCETTI aus AZZAROLI & MAZZA 1992: 77).

Cervus cf. philisi, die letzte der von Erpfingen angeführten Hirsch-Arten, wurde schon seit längerem der Art *Cervus rhenana* zugerechnet (SPAAN 1992), die nach AZZAROLI (1992) nun ebenfalls in die Gattung *Pseudodama* gestellt wird. Die Erpfinger Belege gehören vermutlich der von Senèze bekannten, nach dem dortigen Fossiliensammler PIERRE PHILIS benannten Unterart an und sind demnach als *Pseudodama cf. rhenana philisi* (SCHAUB, 1941) zu bezeichnen. An der Abtrennung der Gattung *Pseudodama* wurde allerdings auch Kritik laut: H.-D. KAHLKE (1997: 195, Anm. 6) vermisst eine treffende Definition der neuen Gattung und ausreichende Kriterien zur Abgrenzung gegenüber *Dama*. Er möchte die entsprechenden Arten weiterhin in der Gattung *Cervus* s. l. (sensu lato / im weiteren Sinn) belassen.

Zwei Backenzähne eines großen Cerviden aus der ersten Grabung wurden der Art *Libralces gallicus* AZZAROLI, 1952 zugewiesen (LEHMANN 1953: 450-451 mit Abb. 16 sowie Abb. 14-15 <dort: *Libralces minor*>). Es ist nach KAHLKE (1990) die älteste und

für das (Obere) Villafranchium typische Elch-Art; man kennt sie aus entsprechenden Ablagerungen von den Pyrenäen bis nach Tadschikistan; Nachweise in Ostengland sind unsicher. BREDA (2001) hat den Typus aus Senèze, für dessen Geweih (siehe Abb. 9) eine Spannweite von gut 2,2 m rekonstruiert werden konnte, neu untersucht. Sie verwendet den Gattungsnamen *Cervalces*, der für fossile Elche aus dem Quartär von Nordamerika aufgestellt wurde und vor *Libralces* Priorität besitzt. KAHLKE (1990) dagegen sieht innerhalb der Gruppe der fossilen und rezenten Elche, die entweder in eine eigene Unterfamilie (Alcinae) oder in die Unterfamilie der Trughirsche (Odocoileinae) eingeordnet werden, keine so großen Unterschiede, dass eine Aufteilung auf mehrere Gattungen zu rechtfertigen wäre. KAHLKE stellt deshalb alle Elche in die rezente Gattung *Alces*. Für Funde aus dem Villafranchium, unter denen Erpfingen ausdrücklich genannt wird (KAHLKE 1990: 85), findet folglich der Name *Alces gallicus* (AZZAROLI, 1952) Verwendung.

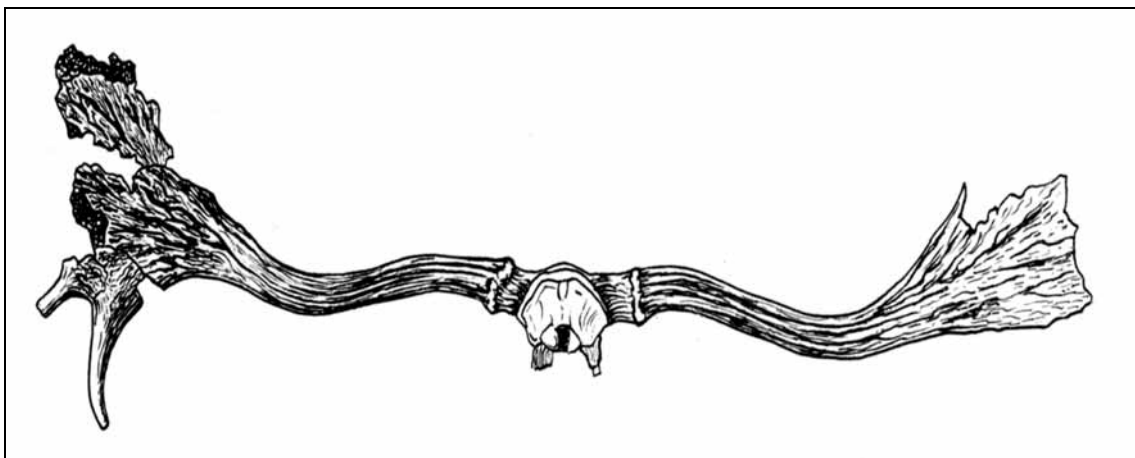


Abbildung 9: Der „Gallische Elch“, *Alces gallicus*, von der Typus-Fundstelle bei Senèze, Haute-Loire, Frankreich. – Schädel mit unvollständigen Geweihstangen in der Ansicht von hinten (nach AZZAROLI 1952).

Es überrascht, dass die Paarhufer (Artiodactyla) neben den mit verhältnismäßig vielen Arten und in großer Individuenzahl vertretenen Hirschartigen (Cervidae) auch noch durch Rinderartige (Bovidae) in der Erpfinger Höhle belegt sind, nämlich mit einzelnen Zähnen von *Megalovis latifrons* SCHAUB, 1923, *Pliotragus ardeus* (DEPÉRET, 1884) und *Gazellospira torticornis* (AYMARD, 1854) (LEHMANN 1957: 74-76 mit Abb. 15-21, Taf. 4 mit Fig. 16-17). Die Einordnung der drei Arten in Unterfamilien oder Gattungsgruppen innerhalb der Bovidae ist nicht abschließend geklärt und wird unterschiedlich gehandhabt. *Gazellospira torticornis*, die „schraubenhörnige Antilope“ (SCHAUB 1923: 286), gehört in die Unterfamilie Antilopenartige (Antilopinae). *Pliotragus ardeus*, die Ardé-Antilope, wird gelegentlich zu den Gemsenartigen (Rupicaprinae) gestellt. Das „Breitkopfschaf“ *Megalovis latifrons* ist Angehöriger einer Gattung, die auch aus Ostasien bekannt ist und Beziehungen zur Gruppe der Moschusochsen (Ovibovinae) zeigt. Die drei in Erpfingen belegten Boviden-Arten treten nach DUVERNOIS & GUÉRIN (1989: Tab. 10) gemeinsam nur in der MNQ-Zone 18 („Villafranchien supérieur“) auf. Ihr Vorkommen liefert somit eine wichtige Zeitmarke für die Einstufung der Fundstelle.

Nagetiere. Relativ zahlreich sind mit 10 Belegen und 6 Individuen zwei Biber-Arten in der Erpfinger Fauna vertreten (siehe Abb. 10). Es sind die einzigen Säugerreste, die zusammen mit den Mollusken in den unmittelbar der felsigen Höhlensohle auflie-

genden Krusten gefunden wurden. Bei 2 Individuen, einem gerade ausgewachsenen und einem alten Tier (insgesamt sind es 3 Belege) handelt es sich nach LEHMANN (1957: 65-66) um die eigentliche, noch heute in Europa vorkommende Biber-Art *Castor fiber* LINNAEUS, 1758, allerdings in der abweichenden und für das Pliozän und frühe Pleistozän typischen Unterart *Castor fiber plicidens* FORSYTH MAJOR, 1875.

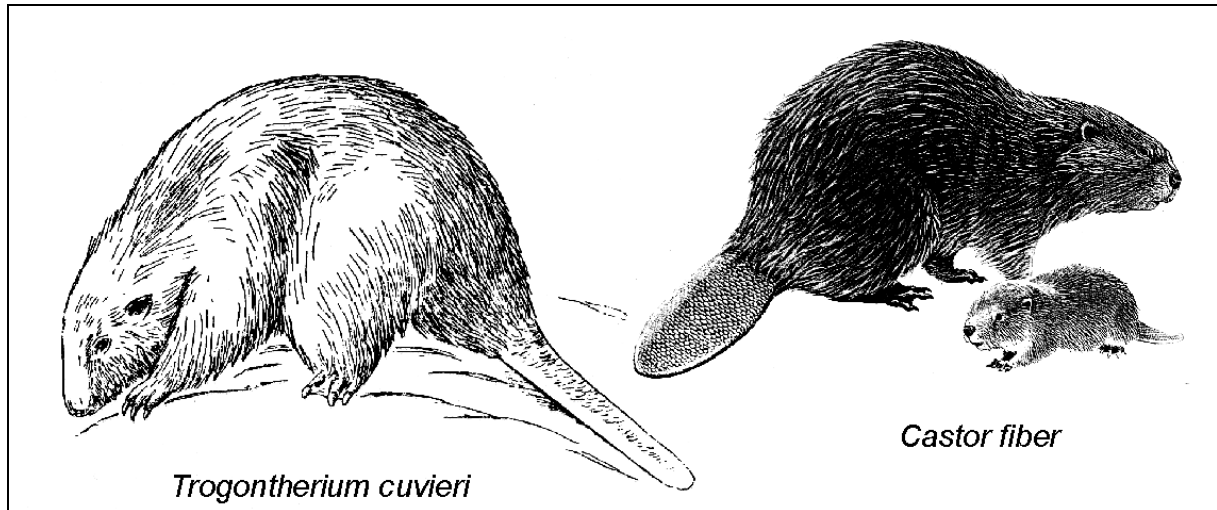


Abbildung 10: Links ausgestorbener Großbiber, *Trogontherium cuvieri*, gekennzeichnet durch einen drehrunden, behaarten Schwanz, rechts Europäischer Biber, *Castor fiber*, mit Jungtier, gekennzeichnet durch einen abgeplatteten, beschuppten Schwanz. – Lebensbilder der beiden mit unterpleistozänen Unterarten in den ältesten Schichten der Erpfinger Höhle nachgewiesenen Säugetiere (nach VAN DER VLERK & FLORSCHÜTZ aus NILSSON 1983: Fig. 10.10 und nach W. WEBER aus GRZIMEK & PIECHOCKI 1979: 284, Abb. 2).

Auch der zweite, der sogenannte Großbiber ist in seiner unterpleistozänen Form, nämlich als *Trogontherium cuvieri boisvilletti* (LAUGEL, 1862), nachgewiesen. LEHMANN (1957: 64-65) führt insgesamt 7 Reste von 4 Individuen an, darunter ein nur unvollständig erhaltener linker Unterkiefer sowie isolierte Backenzähne. Belegt sind insgesamt 2 junge und 2 erwachsene Tiere, von denen eines senil ist. Nach Übersichten bei HEINRICH (1998), KURTÉN (1968), MAUL (2001) und MOL et al. (1998) kommt *Trogontherium cuvieri* vom eigentlichen Tegelen (Pollenzzone C5) bis zum Ende des Mittelpleistozäns vor. VON KOENIGSWALD & HEINRICH (1999) führen aus dem Oberrhein-Graben sogar noch einen Nachweis aus dem Eem-Interglazial an. Es ist nicht bekannt, warum von den beiden Biber-Arten, die sich seit Beginn des Pleistozäns wenig veränderten und die an vielen Stellen gemeinsam vorkamen, *Trogontherium cuvieri* ausstarb und warum *Castor fiber* bis heute überleben konnte. Vermutlich liegt es daran, dass der Großbiber in seinem rein eurasischen Verbreitungsgebiet immer auf nördlichere Breiten beschränkt war, der eigentliche Biber aber auch mehr im Süden vorkam, dort einschneidende klimatische Veränderungen überleben und sich anschließend wieder nach Norden ausbreiten konnte (MOL et al. 1998). Auf die Bedeutung der Biber für die Ermittlung der Umweltverhältnisse wird in Kapitel 5.4 eingegangen.

Die wenigen, möglicherweise zu zwei Individuen gehörenden Stachelschwein-Reste aus der Erpfinger Höhle stellte LEHMANN (1957: 67) noch mit Vorbehalt zu *Hystrix refossa*. Nach einer eingehenden Untersuchung von VAN WEERS (1994) ist dies die einzige Stachelschwein-Art, die im Villafranchium von Europa infrage kommt. Man kennt *Hystrix refossa* GERVAIS, 1852 bereits aus Faunen des frühen Villafranchiums, und

die Art reicht bis ins späte Pleistozän. In Deutschland gibt es weitere Stachel-
schwein-Nachweise aus oberpleistozänen Faunen der Fränkischen Alb, die nach VAN
WEERS (1994) zur Art *Hystrix vinogradovi* ARGYROPULO, 1941 zu stellen sind. An bei-
den Fundstellen (Fuchsloch bei Siegmansbrunn mit „*Hystrix schaubi*“ bei BRUNNER

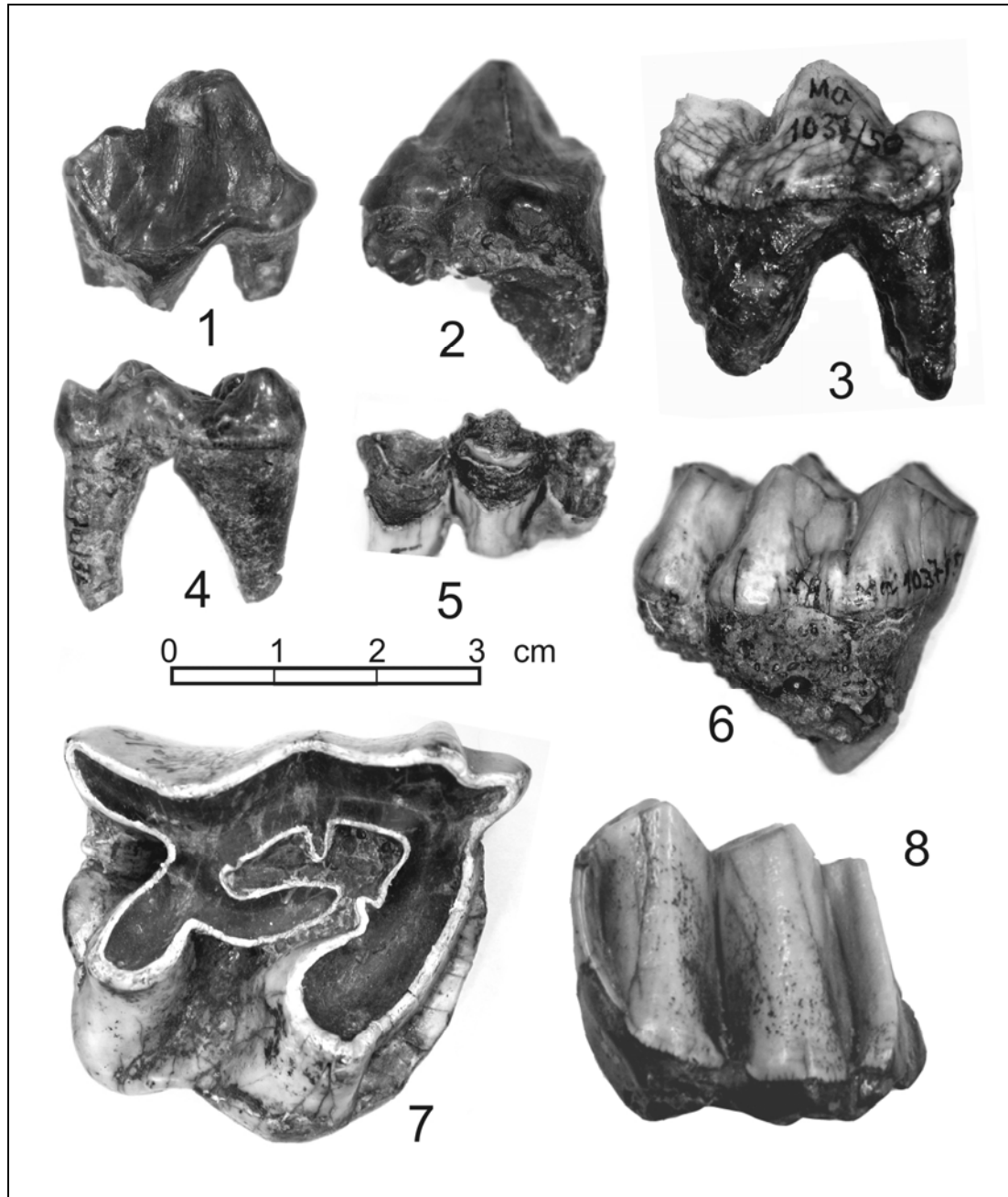


Abbildung 11: Einige Zähne der im Bohrerz der Bären- und Karlshöhle gefundenen unter-
pleistozänen Säugetier-Arten: 1 Gepardhyäne, *Chasmaporthetes lunensis lunensis*, P3 sup.
dex.; 2 Perrier-Hyäne, *Pliocrocota perrieri*, P2 sup. sin.; 3 Toskanischer Jaguar, *Panthera on-
ca toscana*, P4 sup. sin. (Länge 30,1 mm); 4 Etruskischer Bär, *Ursus etruscus*, M1 inf. dex.;
5 „Breitkopfschaf“, *Megalovis latifrons*, dP4 inf. dex.; 6 Gallischer Elch, *Alces gallicus*, M3 inf.
dex.; 7 Etruskisches Nashorn, *Stephanorhinus etruscus*, M1 sup. dex.; 8 Schraubenhörnige
Antilope, *Gazellospira torticornis*, M3 inf. sin. – Zähne in etwa natürlicher Größe, jedoch in
unterschiedlicher Orientierung (Aufnahmen und graphische Bearbeitung: T. RATHGEBER).

1954 und dem Zwergloch bei Pottenstein mit „*Hystrix spelaea*“ bei RANKE 1879), liegen außer knöchernen Belegen auch Lebenszeugnisse in Form der charakteristischen Nagespuren an den Knochen anderer Tiere vor, so dass die Höhlen als Lebensraum dieser Tiere gelten müssen. Vermutet werden darf das auch für die Erpfinger Höhle im Unterpleistozän.

Neben den Biber-Arten und dem Stachelschwein sind aus der Ordnung der Nagetiere zwei Wühlmäuse vertreten, denen für die Datierung der alten Erpfinger Fauna eine gewisse Bedeutung zukommt. Vom Basler Paläontologen SAMUEL SCHAUB bestimmt, sind es nach LEHMANN (1957: 67-68 mit Abb. 2) *Mimomys pliocaenicus* und *Mimomys cf. newtoni* beziehungsweise, wie in der Bildunterschrift ohne Einschränkung zu lesen ist, *Mimomys newtoni*. Diese Art wird inzwischen zur Gattung *Borsodia* gestellt, eine fossile Gruppe, die man von Großbritannien bis Nordchina kennt. Sie bildet die Ausgangsgruppe der späteren Steppenlemminge, und man darf annehmen, dass die fossilen Arten, darunter *Borsodia cf. newtoni* (FORSYTH MAJOR, 1902) aus der Erpfinger Höhle, ebenfalls Steppenbewohner waren (KOWALSKI 2001: 284-286).

Von *Mimomys pliocaenicus* (FORSYTH MAJOR, 1889) liegt aus Erpfingen an bestimm- und auswertbarem Material nur ein für die Artbestimmung wenig charakteristischer Backenzahn aus dem Oberkiefer vor. Von *Borsodia cf. newtoni* gibt es zwar Unterkieferbackenzähne, jedoch anscheinend nur von einem Individuum und zudem in schlechter Erhaltung. Aus dem Vorkommen der beiden Wühlmaus-Arten, und vor allem aus ihrem gemeinsamen Auftreten in der Erpfinger Fauna, sollten deswegen keine so weitreichenden Schlüsse für die stratigraphische Einstufung gezogen werden, wie dies in der Vergangenheit immer wieder der Fall war.

Hasentiere. Ein in zwei Bruchstücken vorliegender Unterkieferschneidezahn repräsentiert nach LEHMANN (1957: 61) als letztes Faunenelement von Erpfingen einen Vertreter aus der Ordnung der Hasentiere (Lagomorpha). Es handelt sich um das sogenannte Arno-Kaninchen, *Oryctolagus lacosti* (POMEL, 1853), eine Art, die für das europäische Villafranchium typisch ist (NILSSON 1983: 496).

5.4 Einlagerung und Ökologie der Fauna an der Höhlenbasis

Wichtige Aussagen für die Umweltverhältnisse zur Bildungszeit der Säuger führenden Ablagerungen ergeben sich aus dem Vorkommen des Bibers, dessen unterpleistozäne Form *Castor fiber plicidens* ähnliche Ansprüche an Biotop und Nahrung sowie ein ähnliches Verhalten gehabt haben dürfte wie heutige Unterarten von *Castor fiber*. Nach FREYE (1978: 195-199) bevorzugen Biber eine Kombination fließender und stehender Gewässer von mindestens 1,5 – 2 Meter Tiefe. An den Ufern sollten Auwälder mit Weichholzdickichten vorhanden sein, unter Umständen auch nur kleine Weidengebüsche. Die Nahrung ist rein pflanzlich und besteht aus Rinde, Ästen und Blättern von Weichhölzern sowie aus „nicht unbeträchtlichen Mengen“ der Krautvegetation, im Winter vor allem aus Rhizomen von Wasserpflanzen. Zur Wasserführung der Gewässer wird angegeben, dass sie „im Sommer nicht ganz austrocknen, im Winter nicht bis zum Grund gefrieren“ dürfen. Die bekannten Biber-Baue werden entweder, meist an Flüssen, in die Erde gegraben oder, in der Regel an Seen, aus Pflanzenmaterial aufgeschichtet. Dabei liegt ihr Zugang immer unter, der trockene, geräumige Wohnkessel dagegen etwa 20 Zentimeter über dem Wasserspiegel. Von Bedeutung ist die Fähigkeit der Tiere, Wasserstandsschwankungen entweder durch Verändern der Baue oder durch Anlegen von Dämmen „aus Ästen, Zweigen, Schlamm, Schilf und Steinen“ auszugleichen. Der Biber ist – wiederum

nach H.-A. FREYE – neben dem Menschen „das einzige Säugetier, das auch aktiv die Umwelt seinen Bedürfnissen anpaßt und die Landschaft seines Lebensraumes wesentlich umgestaltet“ (1978: 199). Dass auch Kanäle zur sicheren, schwimmenden Fortbewegung von Stausee zu Stausee und zum leichteren Abtransport von zu rechtgeschnittenen Hölzern angelegt und dass Pflanzenvorräte unter Wasser für den Winter eingelagert werden, berichten GRZIMEK & PIECHOCKI (1979: 282); außerdem findet sich der Hinweis, dass Biber selbst im Klima einer Halbwüste, wie im Südwesten der Mongolei, imstande sind zu leben, sofern nur ein Fluss mit Auwald vorhanden ist (S. 280).

Aus Nordamerika wurden einige Beispiele für die Nutzung von Wasserhöhlen durch den dort einheimischen Biber, *Castor canadensis*, bekannt. In einem gut dokumentierten Fall, in der Höhle Kitts Cave bei Hammondvale in Neubraunschweig, Kanada, war der Wasserausfluss aus der Höhle in den unmittelbar daneben vorbei fließenden Fluss aufgestaut, im Bach innerhalb der Höhle gab es mehrere Dämme, die sogar einen Siphon verursachten, und 56 Meter vom Eingang entfernt, unmittelbar hinter diesem Siphon, befand sich in einer rundlichen Kammer ein mit Holzraspeln ausgepolstertes, nach oben offenes Lager (MCALPINE 1977). Dass es sich nicht nur um ein einmaliges und kurzfristiges Bewohnen der Höhle handelte, sondern um jahrelange Nutzung, zeigte sich daran, dass die unten in den Dämmen eingebauten oder in den Pflanzenverstecken eingetragenen Pflanzen bereits am Verfaulen waren.

Höhlennutzung durch den Europäischen Biber (*Castor fiber*) und zugleich ein Modell für die Verhältnisse am Eingang der Erpfinger Höhle im Oberen Villafranchium könnten der Hausener Bröller (Kat.-Nr. 7621/5) bieten. Er ist heute eine episodische Quelhöhle, die rund 8 Kilometer von der Bären- und Karlshöhle entfernt und rund 100 Höhenmeter tiefer im ständig Wasser führenden Laucherttal liegt. Einige Biberzähne, die in der Literatur bereits erwähnt sind (BINDER & JANTSCHKE 2003: 183), wurden hinter den beiden eingangsnahen Siphonen 70 Meter und hinter dem 3. Siphon 180 Meter vom Eingang entfernt am Boden der Höhle aufgelesen. Um als Biberbau gedient haben zu können, muss aus dem Mundloch des Hausener Bröllers entweder noch ständig Wasser ausgeflossen sein, oder aber es lag im Staubereich eines Biberdammes und war dadurch geflutet. An mehreren Stellen in der Höhle führen Gänge schräg aufwärts, die als natürliche Wohnplätze gedient haben und mit Hilfe eingebrachten Pflanzenmaterials ausgepolstert gewesen sein könnten. Die Biber vom Hausener Bröller – es sind mindestens 2 Individuen – sind eventuell einem Höhlenhochwasser zum Opfer gefallen. Ertrinken bei Hochwasser wird beim Elbebiber als wesentliche Todesursache genannt (FREYE 1978: 197).

Auch der an der Erpfinger Höhle vertretene Großbiber (*Trogotherium cuvieri boisvilletti*) fordert für seinen Lebensraum ständig fließendes Wasser. Von ihm wird sogar vermutet, dass er seine Nahrung überwiegend im Wasser aufnahm und sich nur im Winter auf Rhizome und Rinde von Bäumen konzentrierte (KURTÉN 1968: 198-199), was *Castor fiber*, wo es ihm möglich ist, das ganze Jahr über tut.

5.5 Einlagerung und Ökologie der Fauna aus dem Bohnerz

Die Ablösung der Zähne von den Kieferknochen wie auch ihre – geringfügige – Abrollung im Bereich der Wurzeln, die Bildung von Schliffflächen an einem der wenigen überhaupt erhaltenen Knochen (BLEICH 1957: 95; LEHMANN 1957: 78 u. Taf. 5, Fig. 25) sowie die starke Zerstörung einiger Knochen unter der festgestellten Oxidverkrustung scheinen zunächst für fluviatilen Transport mit mehrfacher Umlagerung zu sprechen. Der Zerfall der Knochen und die Isolierung der Zähne soll bereits vor

einem Transport in die Höhle eingetreten sein, nachdem die Tierreste längere Zeit der Witterung ausgesetzt an der Erdoberfläche gelegen haben (LEHMANN 1953: 458-459; WAGNER 1958d: 24). Andererseits fordern die Abbildungen, die von der alten Erpfinger Fauna als Zeichnungen und Fotografien publiziert wurden (LEHMANN 1953, 1957; WAGNER 1958d; BLEICH 1990), wie auch der eigene Augenschein, von einer außerordentlich guten Erhaltung auszugehen. Selbst feinste Ecken, Zapfen und Grate sind an den Zähnen erhalten (siehe Abb. 11). Zusätzlich bleibt festzuhalten, dass die Fossilien – anfangs zumindest – durch Klopfen aus dem Bohnerzsediment, also nach hoher mechanischer Beanspruchung, gewonnen wurden (LEHMANN 1953: 438). Ferner wird mitgeteilt, dass die Fossilien – nicht nur die Schnecken und Muscheln, sondern auch die Zähne – „wenig oder gar nicht abgerollt“ sind und bei ihrer Einbettung „also keinen weiten Transportweg hinter sich gehabt“ haben (LEHMANN 1953: 458). Auch EDWIN HENNIG äußert schon im September 1953: „Durch die ganze Höhle können die wohl erhaltenen Reste nicht geschleust sein.“ (HENNIG 1955: 269)

So überrascht es, bei WAGNER (1958d: 24) zu lesen, die Funde seien zusammen mit den Bohnerzen eingeschwenmt worden. Später wird daraus bei Anderen sogar „abgerollt“ und „fluviatil transportiert“ (DONGUS 1973: 46) oder „vom Höhlenfluß abgerollt“ (VON KOENIGSWALD 1983: 174). Spuren von Abrollung, die mit Bestimmtheit einem deutlichen Transport von Knochen im Sediment und nicht etwa nur der Zerstörung und Verlagerung durch Tiere (wie aus oberpleistozänen Bärenhöhlen und Hyänenhorsten vielfach bekannt) zu verdanken sind, lassen sich an mehreren Stellen in den Bohnerz führenden Schichten innerhalb der Höhle belegen. Deutlich feststellbar sind sie in der vermutlich mittelpleistozänen Knochenbrekzie in der Passage (siehe oben in Kapitel 4). Dennoch kann für einen guten Teil der im ehemaligen Höhleneingangsbereich konzentrierten Säugerfauna angenommen werden, dass er einer direkten Höhlennutzung zu verdanken, also zumindest parautochthon ist. Dafür spricht das Vorhandensein von Höhlennutzern, zu denen unbedingt das Stachelschwein, der Etruskische Bär und die beiden Hyänen-Arten zu rechnen sind, in gewissem Maße auch Etruskischer Wolf und Toskanischer Jaguar.

Die Überreste von Pflanzenfressern sowie ein nicht allzu kleiner Anteil der Raubtiere, denn nicht alle der gefundenen dürften unmittelbar in der Höhle verstorben sein, wurden von den abwechselnd die Höhle nutzenden Raubtieren eingetragen. Im Fall größerer Beutetiere waren es nur einzelne Körperpartien, bei kleineren Tieren vielleicht sogar die ganzen Kadaver. Auf typisches Hyänen-Verhalten weist LEHMANN hin, der die beiden einzigen Nashorn-Knochen aus der Villafranchium-Fauna der Erpfinger Höhle nach Vergleich mit „Mahlzeit-Überresten“ der weit jüngeren Höhlenhyäne ebenfalls für Fraßreste hält (1957: 82). Bevorzugtes Eintragen von bezahnten Schädelteilen, Zerstörung der auf diese Weise in die Höhle gelangten Gebisse bis hin zur Vereinzelnung gerade von Nashorn- und Pferde-, ja sogar von Mammutzähnen sind aus jungpleistozänen Hyänenhorsten zur Genüge bekannt, ebenso die Zerstörung von am Höhlenboden liegenden Knochen mit Abrundung der Kanten und Politur der Ober- und Bruchflächen. Letzteres gilt ebenso in den jungpleistozänen Bärenhöhlen: nach ihrem Zurundungsgrad scheinbar fluviatil transportierte Fossilien lassen sich meist auf kleinräumige Bewegung und Verlagerung infolge unveränderter Höhlennutzung durch die nächsten Generationen zurückführen. Oft kamen allerdings zusätzlich noch nicht-biogene Faktoren dazu, zum Beispiel geringfügige Bewegung in Tropfwasserpfützen.

Verfolgt man die Idee weiter, dass die Ansammlung der Großsäugerfauna im Höhleneingangsbereich einer Höhlennutzung durch Großraubtiere zu verdanken ist, ist die bisherige Theorie einer Zufuhr von oben, zum Beispiel durch den großen, beinahe

die heutige Oberfläche erreichenden Kamin nahe beim Nordausgang und eines weitgehend fluviatilen Transports durch die ganze Höhle bis zum Südausgang (WAGNER 1958c: 30) zu prüfen. „Von dem in einem Schluckloch gurgelnd versinkenden Bach“ sollen die Reste von Landtieren „mit in die Tiefe genommen“ worden sein (WAGNER 1958c: 32).

Die daraus resultierende Annahme einer „Wasserstelle für Huftiere“ und eines „Jagdplatzes für Großraubtiere“ in einer abgedichteten Karstwanne auf der Landoberfläche über der damaligen Erpfinger Höhle (BLEICH 1984) erscheint komplizierter als die Deutung der zu dieser Phase meist trocken liegenden Höhlengänge nahe des Eingangs als „Hyänenhorst“. Hochflutereignisse reichten aus, um Bohnerz führendes Sediment aus dem Höhleninnern zum Eingang hin zu transportieren. Dabei wurden die dort auf der Sedimentoberfläche liegenden Säugerreste aufgenommen, kurze Strecken transportiert und zusammen mit dem neu zugeführten Material wieder abgelagert. Zusätzlich ist noch anzunehmen, dass der Eingangsbereich von Hochwässern geflutet wurde, die durch die am Höhleneingang vorbeiziehenden reaktivierten Trockentäler strömten, ähnlich wie es BRUNNER (1954: 90-91) vom Fuchsloch bei Siegmansbrunn in der Nähe von Pottenstein beschreibt. Sofern am Eingang eine Felsschwelle vorhanden war, könnte es durch einströmendes Wasser bereits zur Verwirbelung und leichten Abrollung der Tierreste gekommen sein, bis nach einiger Zeit, durch den ansteigenden Karstwasserspiegel, auch die Höhle selbst aktiv wurde. Bei der Verlagerung von Bohnerz-Sedimenten kam es zur Überdeckung der Großsäugerreste und auch zu ihrer Vermischung mit diesem Material. Nachlassende Wasserführung über- wie untertage führte zum Absetzen immer feinerer Sedimente. Solche Ereignisse haben sich mehrmals wiederholt, nach BLEICH (1990: 9) dreimal rasch aufeinander folgend. Dazwischen war neuerliche Höhlennutzung durch Raubtiere möglich, und auch Eulen, die für das direkte Einbringen der Wühlmäuse auf die Höhlenoberfläche (BLEICH 1984) verantwortlich gewesen sein dürften, können die Höhle aufgesucht haben.

Das Lebensbild von 1953, das HENNIG (1955: 269) in seiner Diskussionsbemerkung zu einem Vortrag von LEHMANN (1955) mit den Worten „dort (an der Karstquelle) lebten *Unio* und Wasserschnecken, trieb der Biber sein Spiel, kamen Hirsche, Nashorn, Bär und Großkatzen zur Tränke“ entworfen hatte, war so falsch nicht. Es muss nur etwas abgewandelt und vor allem in zwei aufeinander folgende Phasen getrennt werden.

Im (älteren) Quelhöhlen-Stadium der Erpfinger Höhle lebten Muscheln und Wasserschnecken in den vielleicht von den Bibern *Castor fiber plicidens* und *Trogotherium cuvieri boisvilletti* aufgestauten ersten Metern des wasserdurchflossenen Höhlenganges. Die Biber selbst mögen die Höhle genutzt und mit Pflanzenmaterial auch Land-schnecken aus der Umgebung eingetragen haben. Das Tal war unterhalb der Höhle ständig wasserführend bis zum Vorfluter weit im Süden, die Landschaft insgesamt bewaldet, vielleicht mit Ausnahme der Stellen, an denen die Biber größere Seen aufgestaut haben. Die Tiere, die dort zur Tränke gingen, sind nicht überliefert, doch wäre mit den in Tegelen vertretenen Arten zu rechnen, insbesondere mit Südelefant, Waldnashorn und *Eucladoceros*-Hirsch; auch der Florentiner Makake, *Macaca florentina*, das Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris*, und verschiedene Raubtierarten könnten anwesend gewesen sein.

Im (jüngeren) Bröllerhöhlen-Stadium trat eine vielleicht ebenfalls von Bibern aufgestaute Karstquelle in einiger Entfernung und deutlich tiefer im Tal aus. In den vermutlich bewaldeten Talungen rings um den Höhleneingang und in diesem selbst gab es die meiste Zeit kein fließendes Wasser. Die Höhle wurde in eingangsnahen Teilen

besonders von Kadaver eintragenden und Knochen verwertenden Raubtieren und in deren Gefolge vom Stachelschwein genutzt. Tiefer in der Höhle kann es zu der von Bären bekannten Nutzung durch den Etruskischen Bären gekommen sein. Die Lage der Höhle an einer Talverzweigung war jagdstrategisch günstig und erlaubte es den dort Unterschlupf findenden Raubtieren, die von der steppenartigen Albhochfläche zur nahen Tränke im bewaldeten Tal wechselnden Huftiere zu bejagen und anschließend ohne großen Aufwand im geschützten Hohlraum zur weiteren eigenen Nutzung auch – wenigstens teilweise – zu verbergen.

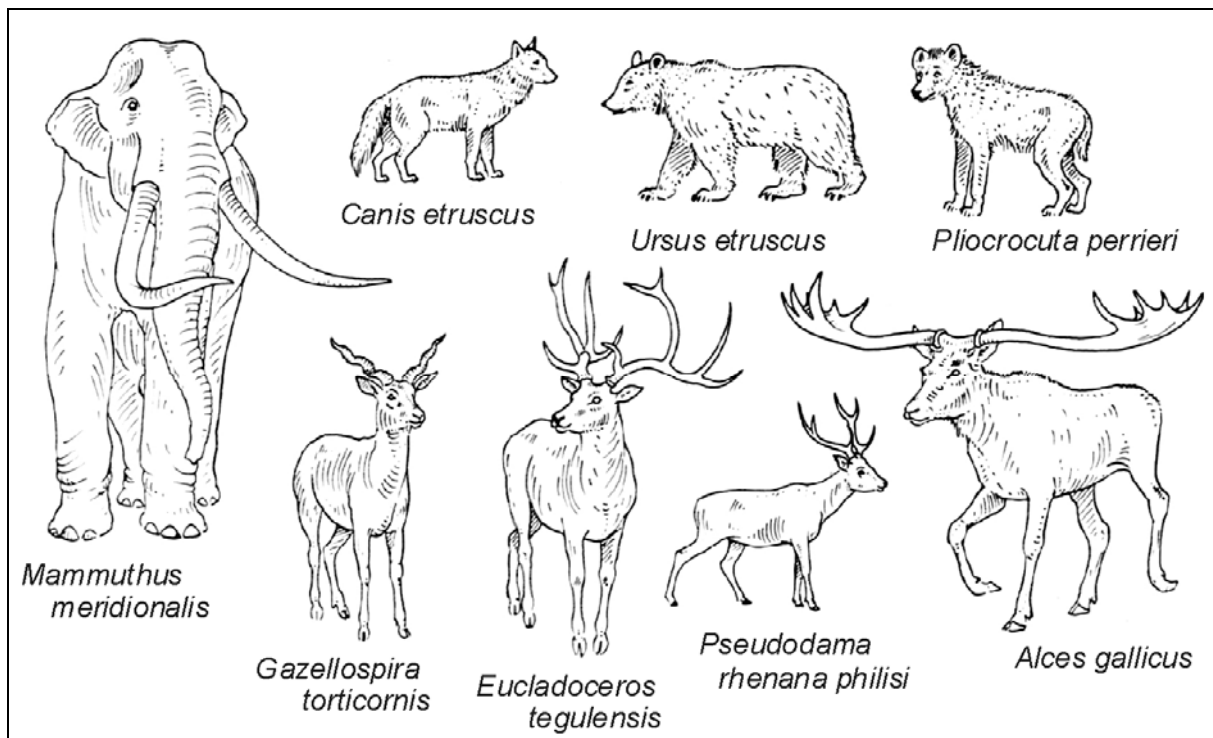


Abbildung 12: Lebensbilder einiger Säugetiere der Unterpleistozän-Fauna aus der Erpfinger Höhle. – Links: Rüsseltiere (Südelefant); obere Reihe: Raubtiere (Etruskischer Wolf, Etruskischer Bär, Perrier-Hyäne); untere Reihe: Paarhufer (Schraubenhörnige Antilope, Tegelen-Riesenhirsch, Philis-Hirsch, Gallischer Elch). Alle Zeichnungen im gleichen Maßstab (nach THENIUS 1962: Abb. 1); Spannweite des Elch-Geweihs gut 220 Zentimeter.

5.6 Stratigraphische Einstufung der unterpleistozänen Faunen

Die von LEHMANN (1953, 1957) getroffene Einordnung der alten Erpfinger Höhlenfauna in das Obere Villafranchium ist noch immer gültig und kann kaum bezweifelt werden. Zwar sollte der zunächst nur auf italienische Fundstellen anwendbare Begriff „Villafranchium“ oder „Villafranchiano“ nach Ansicht von GERD LÜTTIG, der selbst im dortigen Plio-Pleistozän geforscht hat, vermieden werden, weil er weder lithostratigraphisch noch im biostratigraphischen Sinn genau definiert ist (LÜTTIG 1970). Bisher ließ sich jedoch mit den Gliederungen des Villafranchiums und Parallelisierungen, wie sie unter Nennung von Referenzfundstellen, zum Beispiel von TOBIEN (1970: 79), NORDSIECK (1982: Tab. 4), DUVERNOIS & GUÉRIN (1989: 369), AZZAROLI (1990: 352) oder MASINI & TORRE (1990: Fig. 1), gegeben wurden, meist zufriedenstellend arbeiten. Fraglich blieb natürlich, wie weit das Obere Villafranchium nach der alten und

bisher gültigen marin stratigraphisch festgelegten Pliozän-/Pleistozän-Grenze ins Tertiär oder ins Quartär gehört. Mit der neuen Grenzziehung bei 2,6 Millionen Jahren, wie sie von der Deutschen Stratigraphischen Kommission (DSK 2002) und auch vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau in Baden-Württemberg (LGRB 2003) verwendet wird, stellt sich dieses Problem nicht mehr.

Zusätzliche Verwirrung resultierte aus Versuchen, das durch seine Großsäuger-Assoziationen definierte und gegliederte Villafranchium in die Biostratigraphie der Kleinsäuger und speziell in die MN-Zonengliederung zu pressen. Vor 1990 wurde zum Beispiel von FEJFAR & HEINRICH (1990: Fig. 1) die Zone MN 16 mit dem Villafranchium gleichgesetzt. Später erfolgte die Parallelisierung mit dem Villanyium und den Zonen MN 16 und 17; hier ist der Übergang vom Villanyium zum Biharium zwischen 1,9 und 1,8 Millionen Jahren als scharfe Grenze innerhalb des so genannten Olduvai-Events fixiert (FEJFAR et al. 1998: Tab. 1 u. 2). Dass Säugerzonen nicht so scharf gegeneinander abzugrenzen sind, deutet MAUL (2001: Abb. 56) an, der zwischen Villanyium mit der *Mimomys pliocaenicus*-Zone einerseits und dem Biharium mit der *Mimomys savini*/*Mimomys pusillus*-Zone andererseits eine „Grauzone“ von rund 150.000 Jahren belässt (und so ähnlich auch bei jüngeren Zonenabgrenzungen verfährt).

Fix- und Angelpunkt ist in den einschlägigen Zeittabellen meist das aufgrund seiner Pollenführung definierte und gegliederte niederländische Tegelen. Insbesondere sein jüngster Abschnitt, Tegelen C5-6, ist aufgrund seiner Groß- und Kleinsäugerführung wichtig und auch gut mit Erpfinden vergleichbar. Bei KOLFSCHOTEN & GIBBARD (1998: Tab. 1) wird Tegelen C5-6 bei ungefähr 1,8 Millionen Jahren angesetzt und mit dem Ende des Olduvai-Events korreliert. PROSS & KLOTZ (2002: Fig. 3) stufen Tegelen C5-6 bei 1,75 Millionen Jahre ein und stellen es sogar über das Olduvai-Event. Während Tegelen dem Unteren Villafranchium (NORDSIECK 1982: Tab. 4) oder – bei weiterer Untergliederung in drei oder noch mehr Abschnitte – dem Mittleren Villafranchium (Villafranchien moyen bei DUVERNOIS & GUÉRIN 1989: Tab. 10) zuzuordnen ist, werden die Faunen von der italienischen Lokalität Olivola im Valdarno (Olivola-Stufe) sowie die Fundorte Chilac 1, Le Coupet und Senèze in Zentralfrankreich, aber auch Erpfinden in das Obere Villafranchium gestellt.

Jeder Versuch einer genaueren zeitlichen Einstufung der Erpfinder Fauna innerhalb des Oberen Villafranchiums aufgrund neuer Befunde oder Gliederungen hat auszugehen von den Einschätzungen, die der Faunenbearbeiter, ULRICH LEHMANN, einerseits und der Ausgräber, KLAUS EBERHARD BLEICH, andererseits gegeben haben. Außerdem sind noch GEORG WAGNERS Ansichten zu berücksichtigen. Anfangs kam LEHMANN aufgrund des Artenbestands zur Präzisierung „jüngeres bis jüngstes Villafranchiano (etwa gleich Tegelen, vielleicht noch etwas jünger)“ (LEHMANN 1953: 458). Später schienen ihm manche der neuen Säugerarten für gleiche Zeitstellung wie Senèze zu sprechen, andererseits soll der zeitliche Abstand zu Tegelen nicht groß gewesen sein, ja Tegelen nicht unbedingt älter als Erpfinden (LEHMANN 1957: 88). Dies erscheint als Widerspruch, denn Senèze lieferte – zieht man die Möglichkeit einer Vermischung zweier unterschiedlich alter Faunen (AZZAROLI nach BREDI 2001: 439; MASINI & TORRE 1990: 132-133) in Betracht – neben Faunenelementen des Mittleren Villafranchiums eine Fauna des Oberen Villafranchiums, die jünger einzustufen ist als Tegelen. WAGNER macht im alten Schauhöhlenführer nur allgemein eine Zeitangabe, nämlich über 1 Million Jahre; er stuft Erpfinden in das Villafranchiano ein, möchte aber nicht, dass dieser Zeitraum – wohl seiner langen Dauer wegen – dem Diluvium (=Pleistozän) zugeschlagen wird (WAGNER 1958d: 23-24). BLEICH äußerte sich zunächst nicht zum Alter der Erpfinder „Bohnerzfauna“ (BLEICH 1957); in

einer späteren Veröffentlichung finden sich die Angaben „frühes Quartär“ und, etwas konkreter, „vor etwa 1,8 Millionen Jahren (BLEICH 1990: 9).

Obwohl die sinterchronologischen Untersuchungen von UFRÉCHT et al. (2003) keine absolute Datierung der Fauna aus dem Erpfinger Bohnerz ergeben haben, lassen sich doch mit dem von LEHMANN (1957) mitgeteilten Bestand an Säugetieren, der in vorliegender Übersicht in seinen Bezeichnungen aktualisiert und kurz charakterisiert, nicht aber neu bearbeitet werden konnte, einige Aussagen zur Altersstellung der Großsäuger innerhalb des Oberen Villafranchiums gewinnen. Den Zeitraum der fossilführenden Bohnerzablagerung schränkt vor allem das gemeinsame Vorkommen der drei – allerdings noch ungenügend bekannten – Boviden-Arten *Gazellospira torticornis*, *Pliotragus ardeus* und *Megalovis latifrons* ein. Nach DUVERNOIS & GUÉRIN (1989: Tab. 10) ist das nämlich nur in GUÉRINs MNQ-Zone 18 (Villafranchien supérieur) der Fall. In der unmittelbar darunter liegenden MNQ-Zone 17, die nach GUÉRIN (1990: Fig. 2) weitgehend der MN-Zone 17 entspricht und in die das Tegelen fällt, kommt *Megalovis latifrons* noch nicht vor, in der jüngeren MNQ-Zone 19 – repräsentiert bei DUVERNOIS & GUÉRIN 1989 (Tab. 10) durch die französischen Fundstellen Blassac und Peyrolles – ist dagegen *Pliotragus ardeus* nicht mehr vorhanden.

Ebenfalls in die MNQ-Zone 18 fällt nach GUÉRIN (1990: Fig. 1) das erste Auftreten von *Alces gallicus*, der wie die Boviden eher einer Steppen- als einer Waldfauna zugerechnet werden darf; letztere ist in Erpfingen ja durch die anderen Hirsch-Arten zahlreich vertreten. Nach derselben Quelle erscheint *Equus bressanus* zwar bereits in die MNQ-Zone 17, seine Anwesenheit in Erpfingen darf jedoch als weiteres Indiz für Steppenbiotope in der Umgebung, zumindest für eine offene, Savannen artige Landschaft gesehen werden.

Die Erpfinger Bohnerzfauna – nicht die aus den basalen Krusten, welche ins Tegelen eingeordnet werden muss (siehe NIEDERHÖFER & FALKNER 2003) – passt somit am besten an den Übergang vom Tegelen in das nachfolgende Eburon oder in das frühe Eburon. In dieser in den Niederlanden aufgrund von Pflanzen-Assoziationen definierten und klimastratigraphisch als Kaltzeit bewerteten Stufe werden die schon erwähnten Fundstellen Senèze, Chilac 1, Le Coupet und Olivola im Valdarno superiore eingeordnet (DUVERNOIS & GUÉRIN 1989: Tab. 10). Absolut ist es ein Zeitraum, der nach dem Olduvai-Event (ca. 1,77 Millionen Jahre) anzusetzen ist und je nach Tabelle unterschiedlich weit bis zur Gegenwart hin reicht (unter 1,5 Millionen Jahre bei NORDSIECK 1982: Tab. 4 und MAUL 2001: Abb. 56; Senèze wird von BOUT (1970: Tab. II) innerhalb des Eburon absolut auf 1,6 Millionen Jahre datiert). Nach der Deutschen Stratigraphischen Kommission lässt sich der „Eburonium-Komplex“ mit der Norddeutschen Lieth-Kaltzeit parallelisieren (DSK 2002). In dem Erpfingen näher liegenden Voralpengebiet war es nach bisherigen Vorstellungen die Donau-Kaltzeit, nach der Quartärstratigraphie des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg erfolgt die Parallelisierung im westlichen Voralpengebiet allerdings mit dem Günz-Komplex (LGRB 2003). Innerhalb dieses „Komplexes“ ist die Bohnerzfauna einem frühen Abschnitt, und zwar nicht unbedingt einer Kaltzeit, sondern eher einer Steppenphase zuzuordnen.

Dass die wenigen Wühlmaus-Reste, die aus Erpfingen überhaupt vorliegen, zur stratigraphischen Einstufung nur bedingt geeignet sind, wurde oben ausgeführt. *Mimomys pliocaenicus* gilt als Leitfossil für die Säugetier-Einheit MN 17 (die *Mimomys pliocaenicus*-Zone) am Ende des Villanyiums. Angaben über die Existenz der Art zu Beginn des Bihariums werden nach KOWALSKI (2001: 264) angezweifelt. Zusammen mit *Borsodia newtoni* ist *Mimomys pliocaenicus* auch im Ton von Tegelen vertreten, wo erstere besonders häufig ist (FREUDENTHAL et al. 1976: 17).

Einerseits ergibt sich aus einem gewissen Überlappen der MNQ-Zone 18 mit der MN-Zone 17, wie bei GUÉRIN 1990 (Fig. 2) dargestellt, und andererseits aus einem Überlappen von Villanyium und Eburon bei FREUDENTHAL et al. 1976 (Fig. 9) die Einordnungsmöglichkeit für die Erpfinger Klein- und Großsäuger in das frühe Eburon (ca. 1,7 Millionen Jahre) ohne Konflikte. Da PROSS & KLOTZ (2002: Fig. 4) andeuten, dass es schon gegen Ende des Abschnitts C5-6 im obersten Tegelen bei unveränderten Sommertemperaturen zu kalten Wintern gekommen ist, die in gewissem Grade zu steppenartigen Biotopen auf der Albhochfläche geführt haben dürften, lässt sich eine etwas frühere Stellung der Bohnerzfauna aber nicht ausschließen.

Unter den europäischen Fundstellen aus dem Zeitraum Tegelen/Eburon bildet die Erpfinger Höhle als Lokalität, die einer noch heute begehbaren Höhle angeschlossen ist, eine bemerkenswerte Ausnahme. Bei den meisten anderen Vorkommen handelt es sich um Ablagerungen von Flüssen, in Frankreich auch um Maarsedimente. Doch sind in verschiedenen Gebieten immerhin auch Karstspaltenfüllungen bekannt geworden. Aus Süddeutschland seien Schernfeld (DEHM 1962) und Solnhofen (VON KOENIGSWALD 1974) in Bayern und Neuleiningen in der Pfalz genannt. Die Funde aus der Spalte Neuleiningen 11 werden von E. PROBST (1986: 302) in den Zeitraum des Eburon gestellt. Soweit von HEIDTKE (1979) artlich bestimmt sind von den Großsäugern Geparde-Hyäne, Südelefant und Philis-Hirsch den Faunen von Erpfingen und Neuleiningen gemeinsam. In Erpfingen fehlen die aus der Pfalz bekannt gewordenen Großsäuger *Lynx issiodorensis* (ein Luchs), *Nyctereutes megamastoides* (ein Marderhund), *Homotherium crenatidens* (eine Säbelzahnkatze), *Equus stenonis* (ein Wildpferd) und *Macaca florentina* (ein Magot oder Makake), die aber im frühen Eburon auch auf dem Gebiet der Schwäbischen Alb gelebt haben dürften.

6 Dank

Zahlreichen Personen gebührt Dank für einzelne Auskünfte und Hilfe bei der Erarbeitung dieses Überblicks. Zum Teil werden sie im Text genannt, doch kann ich, da ich schon seit vielen Jahren zu den fossilen Faunen der Erpfinger Höhle Material sammle, gar nicht mehr alle nennen. Hervorgehoben seien die „Koautorin“ und die „Koautoren“ dieser Ausgabe des Laidinger Höhlenfreunds, insbesondere Herr H.-J. NIEDERHÖFER, SMNS, und vor allem Herr Dr. WOLFGANG UFRICHT, Stuttgart, der in zahllose Diskussionen verwickelt wurde und als zugleich verantwortlicher Schriftleiter einen stetig anwachsenden Artikel verarbeiten musste.

Die Möglichkeit, die in Tübingen verwahrten ober- und unterpleistozänen Funde zu sichten, verdanke ich Herrn Dr. M. MAISCH (GPIT). Um die Beurteilung des mittelpaläolithischen Artefakts mit Inventarnummer Tü 50/20.1 (Grabung von 1950) haben sich A. LEHMKUHL und Dr. G. SCHWEIGERT (beide SMNS) verdient gemacht.

Herr Dr. K. E. BLEICH, Aichtal, gab wertvolle Anregungen und Hinweise und unterstützte zudem die Untersuchungen „vor Ort“. Für kritische und berichtigende, zum Teil mehrfache Durchsicht von Teilen des Textes danke ich außer den im ersten Absatz genannten Personen Frau C. BOCK, Bempflingen, und Herrn J. SCHEFF, Albstadt-Ebingen.

7 Schriftenverzeichnis

- ACHENBACH, A. (1856): Geognostische Beschreibung der Hohenzollernschen Lande. – Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, **1856**: 331-482, 1 geol. Karte; Berlin.
- ADAM, K. D. (1961): Die Bedeutung der pleistozänen Säugetier-Faunen Mitteleuropas für die Geschichte des Eiszeitalters. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, **78**: 1-34, 17 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.

- (1975): Die mittelpleistozäne Säugetier-Fauna aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie, **3**: 1-247, 29 Abb., 39 Tab., 52 Taf. im Text; Stuttgart.
- AZZAROLI, A. (1952): L'alce a Sénèze. – *Palaeontographia Italica*, **47**: 133-141, 2 Abb., 1 Tab., Taf. 15-16; Pisa.
- (1990): The Genus *Equus* in Europe. – In: European Neogene Mammal Chronology (Hrsg.: E. H. LINDSAY, V. FAHLBUSCH & P. MEIN; © 1989). S. 339-356, 5 Abb.; New York und London.
- (1992): The cervid genus *Pseudodama* in the Villafranchian of Tuscany. – *Palaeontographia Italica*, **79**: 1-41, 11 Abb., 6 Tab., 9 Taf.; Pisa.
- AZZAROLI, A. & MAZZA, P. (1992): The cervid genus *Eucladoceros* on the early Pleistocene of Tuscany. – *Palaeontographia Italica*, **79**: 43-100, 13 Abb., 10 Diagr., 11 Tab., 10 Taf.; Pisa.
- BAUSCH, W. M.; KAMPHAUSEN, D. & SCHWILLE, P. O. (1997): Der Nierenstein eines Höhlenbären aus dem Zahnloch bei Pottenstein (Quartär, Nördliche Frankenalb, Süddeutschland). – *Geologische Blätter für Nordost-Bayern*, **47**: 217-224, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 17; Erlangen.
- BINDER, H. & JANTSCHKE, H. (2003): Höhlenführer Schwäbische Alb. – 7. Auflage. 286 S., zahlr. Abb.; Leinfelden-Echterdingen.
- BLEICH, K. E. (1957): Geologischer Nachtrag zum Villafranchiano-Material der Erpfinger Höhle. – In LEHMANN, U.: Weitere Fossilfunde aus dem ältesten Pleistozän der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). – *Mitteilungen aus dem Geologischen Staatsinstitut in Hamburg*, **26**: 89-96, Abb. 27-32; Hamburg.
- (1960): Das Alter des Albtraufs. – *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, **115**: 39-92, 26 Abb.; Stuttgart.
- (1984): Die erdgeschichtliche Entwicklung der Erpfinger Höhle. – *Mitteilungen des Verbands der deutschen Höhlen- und Karstforscher*, **30**: 48; Stuttgart.
- (1990): Die Entstehung der Karls- und Bärenhöhle. – In: Die Bärenhöhle bei Erpfingen (Herausgeber: G. WAGNER). 9., veränderte Auflage von H. BINDER, S. 7-14, 4 Abb., Taf. XII; Sonnenbühl.
- BOUT, P. (1970): Absolute ages of some volcanic formations in the Auvergne and Velay areas and chronology of the European Pleistocene. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **8**: 95-106, 3 Abb., 2 Tab.; Amsterdam.
- BREDA, M. (2001): The holotype of *Cervalces gallicus* (Azzaroli, 1952) from Sénèze (Haute-Loire, France) with nomenclatural implications and taxonomical-phylogenetic accounts. – *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **107**: 439-449, 5 Abb.; Milano.
- BRUNNER, G. (1954): Das Fuchsloch bei Siegmansbrunn (Oberfr.). (Eine mediterrane Riß-Würm-Fauna). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abh.*, **100**: 83-118, 20 Abb.; Stuttgart.
- DEHM, R. (1950a): Ein nachdenklich geologischer Gang durch die Bärenhöhle (Die alte und die neue Bärenhöhle bei Erpfingen [Teil 2]). – *Schwäbische Heimat, Zeitschrift zur Pflege von Landschaft, Volkstum, Kultur*, **1**: 160-165, 4 Abb.; Stuttgart.
- (1950b): Die neue Karlshöhle, ein Bärenschlupf. – *Blätter des Schwäbischen Albvereins*, **56**: 19-20, 1 Abb.; Weinsberg.
- (1958): Die Erpfinger Höhle als Bärenhöhle. – In: Die Bärenhöhle von Erpfingen. (Herausgeber: G. WAGNER). 2. Auflage. S. 20-23, Taf. III (und weitere); Erpfingen.
- (1962): Altpleistocäne Säuger von Schernfeld bei Eichstätt in Bayern. – *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und histor. Geologie*, **2**: 17-61, 7 Abb., Taf. 3-6; München.

- DONGUS, H. (1973): Die Oberflächenformen der westlichen Mittleren Alb. – Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Reihe A (Speläologie), **8**: 1-54, 1 Karte als Faltbeilage; München.
- DRÜCK, T. (1893): Beschreibung der Erpfinger Höhle. – In: Beschreibung des Oberamts Reutlingen. Zweiter Teil: Ortsbeschreibung, S. 394-399; Stuttgart.
- DSK (2002): Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002. – (Herausgeber: Deutsche Stratigraphische Kommission). 1. Auflage. 1 Tafel; Potsdam (Geoforschungszentrum).
- DUVERNOIS, M.-P. & GUERIN, C. (1989): Les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) du Villafranchien Supérieur d'Europe Occidentale. – *Geobios*, **22**: 339-379, 4 Abb., 10 Tab., 4 Taf.; Lyon.
- EDINGER, T. (1933): Harnsteine eines Höhlenbären. – *Palaeontologische Zeitschrift*, **15**: 349-355, 5 Abb.; Berlin.
- FEJFAR, O.; HEINRICH, W.-D. (1990): Muroid Rodent Biochronology of the Neogene and Quaternary in Europe. – In: *European Neogene Mammal Chronology* (Hrsg.: E. H. LINDSAY, V. FAHLBUSCH & P. MEIN; © 1989). S. 91-117, 5 Abb.; New York und London.
- FEJFAR, O.; HEINRICH, W.-D. & LINDSAY, E. H. (1998): Updating the Neogene Rodent biochronology in Europe. – *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO*, **60**: 533-553, 2 Tab., 7 Taf.; Haarlem.
- FREUDENBERG, W. (1920a): Eiszeitliche Funde auf der Alb. – *Blätter des Schwäbischen Albvereins*, **32**: Spalte 129-131; Tübingen.
- (1920b): Neue Grabungen auf der Schwäbischen Alb. – *Korrespondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, **51**, 11/12: 59-62, 1 Abb.; Braunschweig.
- FREUDENTHAL, M.; MEIJER, T. & VAN DER MEULEN, A. J. (1976): Preliminary report on a field campaign in the continental Pleistocene of Tegelen (The Netherlands). – *Scripta geologica*, **34**: 1-27, 9 Abb., 5 Tab., 2 Taf.; Leiden.
- FREYE, H.-A. (1978): *Castor fiber* Linnaeus, 1758 – Europäischer Biber. – In: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 1: Rodentia I (Herausgeber: J. NIETHAMMER & F. KRAPP). S. (183 u.) 184-200, Abb. (38 u.) 39-40, Tab. 31-37; Wiesbaden.
- GEYER, O. F. & GWINNER, M. P. (1986): *Geologie von Baden-Württemberg*. – 3. Auflage. 472 S., 254 Abb., 26 Tab.; Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- GRZIMEK, B. & PIECHOCKI, R. (1979): Überfamilie Biberartige. – In: *Grzimeks Tierleben, Enzyklopädie des Tierreichs*. Bd. **11**, S. 278-288, zahlr. Abb.; München (Taschenbuchausgabe beim Deutschen Taschenbuchverlag).
- GUÉRIN, C. (1990): Biozones or Mammal Units? Methods and Limits in Biochronology. – In: *European Neogene Mammal Chronology* (Hrsg.: E. H. LINDSAY, V. FAHLBUSCH & P. MEIN; © 1989). S. 119-130, 2 Abb.; New York und London.
- HAUG, H.-D. (1978): Ein Gang durch die Geschichte Erpfingens. – In: *1200 Jahre Erpfingen*. (Herausgegeben von der Gemeinde Sonnenbühl). S. 8-14, 4 Abb.; Sonnenbühl.
- HEIDTKE, U. (1979): Eine Großsäuger-Fauna aus dem älteren Pleistozän der Pfalz (Spaltenfüllung Neuleiningen 11). – *Mitteilungen der Pollichia*, **67**: 135-141, 4 Abb.; Bad Dürkheim.
- HEINRICH, W.-D. (1998): Evolutionary trends in *Trogotherium cuvieri* (Mammalia, Rodentia, Castoridae) and their implications. – *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO*, **60**: 573-578, 3 Abb.; Haarlem.
- HEINTZ, E. (1970): Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. – *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, N. S., C, **22** (1): 1-303, 40 Taf.; **22** (2): 1-206, 319 Abb., 131 Tab.; Paris.

- HELLER, F. (1936): Eine Forest Bed-Fauna aus der Schwäbischen Alb. – Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturwiss. Kl., **1936** (2): 1-29, 15 Abb., 2 Tab.; Heidelberg.
- (1958): Eine neue altquartäre Wirbeltierfauna von Erpfingen (Schwäbische Alb). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abh., **107**: 1-102, 3 Tab. im Text und auf Falttaf., Taf. 1-3 mit zahlr. Abb.; Stuttgart.
- HEMMER, H. (1971): Zur Charakterisierung und stratigraphischen Bedeutung von *Panthera gombaszoegensis* (KRETZOI, 1938). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatsh., **1971**: 701-711, 3 Abb.; Stuttgart.
- (2001): Die Feliden aus dem Epivillafranchium von Untermaßfeld. – In: KAHLKE, R.-D.: Das Pleistozän von Untermaßfeld bei Meinigen (Thüringen), Teil 3. S. 699-782, 22 Abb., 23 Tab., Taf. 132-143; Bonn (=Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum, **40** (3)).
- HEMMER, H.; KAHLKE, R.-D. & VEKUA, K. (2001): The Jaguar *Panthera onca gombaszoegensis* (KRETZOI, 1938) (Carnivora: Felidae) in the late Lower Pleistocene of Akhalkalaki and its evolutionary and ecological significance. – Geobios, **34**: 475-486, 4 Abb.; Villeurbanne.
- HEMMER, H. & SCHÜTT, G. (1969): Ein Unterkiefer von *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938) aus den Mosbacher Sanden. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, **8**: 90-101, 5 Abb., 3 Tab.; Mainz.
- HENNIG, E. (1955): Diskussionsbemerkung zum Vortrag LEHMANN. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, **105** (1953): 269-270; Hannover.
- HÖLDER, H. (1956): Bericht des Museums für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen für die Jahre 1954/55. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, **111**: 98-100; Stuttgart.
- HÖLDER, H.; WESTPHAL, F. & BLEICH, K. (1959): Jungpleistozäne Säugerreste aus einer neuen Höhle auf Gemarkung Udingen. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, **114**: 222-224, 2 Abb.; Stuttgart.
- JÄGER, G. F. (1835): Über die Fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg aufgefunden worden sind [Erste Abtheilung]. – (6 S. und) S. 1-70, Taf. I-IX; Stuttgart (bei Carl Erhard).
- (1839): Über die Fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognostischen Bemerkungen über diese Formationen [Zweite Abtheilung]. – (4 S. und) S. 71-214, Taf. X-XX; Stuttgart (bei Carl Erhard).
- (1850): Übersicht der fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, und nähere Beschreibung und Abbildung einzelner derselben. – Nova Acta physico-medica Academiae caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum (Verhandlungen der Kaiserlichen leopoldinisch-carolinischen Akademie der Naturforscher), **22**: 765-934, mit Abb. im Text und Abb. auf Taf. LXVIII-LXXII; Breslau und Bonn.
- JENTSCH, H. & SELG, M. (1999): Höhlen. – In: JENTSCH, H. & FRANZ, M. Erläuterungen zum Blatt 7621 Trochtelfingen (Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25000). S. 61-64, Abb. 11-12; Freiburg im Breisgau.
- KAHLKE, H. D. (1990): On the Evolution, Distribution and Taxonomy of Fossil Elk/Moose. – Quartärpaläontologie, **8**: 83-106, 5 Abb., Taf. I-VI; Berlin.
- (1997): Die Cerviden-Reste aus dem Unterpleistozän von Untermaßfeld. - In: KAHLKE, R.-D.: Das Pleistozän von Untermaßfeld bei Meinigen (Thüringen), Teil 1. S. 181-275, 50 Abb., 86 Tab., Taf. 34-44; Bonn (=Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum, **40** (1)).

- KAHLKE, R.-D. (2001): Die unterpleistozäne Komplexfundstelle Untermaßfeld – Zusammenfassung des Kenntnisstandes sowie synthetische Betrachtungen zu Genesemodell, Paläoökologie und Stratigraphie. – In: KAHLKE, R.-D.: Das Pleistozän von Untermaßfeld bei Meinigen (Thüringen), Teil 3. S. 931-1030, 27 Abb., 5 Tab., Anlagen I-XV; Bonn (=Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum, **40** (3)).
- KOENIGSWALD, W. VON (1974): Solnhofen 5, eine villafranchische Spaltenfüllung aus Bayern. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und histor. Geologie, **14**: 39-48, 7 Abb.; München.
- (1983): Die Säugetierfauna des süddeutschen Pleistozäns. – In: Urgeschichte in Baden-Württemberg. (Herausgeber: H. MÜLLER-BECK). S. 167-216 mit Abb. 73-122, S. 495-496 und S. 523-524; Stuttgart (Konrad Theiss Verlag).
- (1998): Säugetierreste aus Karsthohlräumen der Schwäbischen Alb. – In: Vom Schwarzwald zum Ries. Erdgeschichte mitteleuropäischer Regionen (2) (Herausgeber: E. P. J. HEIZMANN). S. 139-152, 25 Abb.; München.
- KOENIGSWALD, W. VON & HEINRICH, W. D. (1999): Mittelpleistozäne Säugetierfaunen aus Mitteleuropa – der Versuch einer biostratigraphischen Zuordnung. – Kaupia, Darmstädter Beiträge zur Naturgeschichte, **9**: 53-112, 8 Abb.; Darmstadt.
- KOENIGSWALD, W. VON & TAUTE, W. (1979): Zwei bedeutende Quartärprofile in der Burghöhle von Dietfurt bei Sigmaringen a. d. Donau. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, **1979**: 216-236, 5 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- KOLFSCHOTEN, T. VAN & GIBBARD, P. L. (1998): The Dawn of the Quaternary: an introduction. – Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, **60**: 13-17, 1 Tab.; Haarlem.
- KOWALSKI, K. (2001): Pleistocene Rodents of Europe. – Folia Quaternaria, **72**: 3-389; Kraków.
- KURTÉN, B. (1959): On the Bears of the Holsteinian Interglacial. – Acta Universitatis Stockholmiensis, Stockholm Contributions in Geology, **2**: 73-102, 9 Abb., 10 Tab. 1 Taf.; Stockholm.
- (1968): Pleistocene Mammals of Europe. – 317 S., 111 Abb., 15 Tab.; London (Weidenfeld and Nicolson).
- KURTÉN, B. & WERDELIN, L. (1988): A Review of the Genus *Chasmaporthetes* Hay, 1921 (Carnivora, Hyaenidae). – Journal of Vertebrate Paleontology, **8**: 46-66, 11 Abb., 8 Tab.; Los Angeles.
- LEHMANN, U. (1953): Eine Villafranchiano-Fauna von der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, **1953**: 437-464, 18 Abb.; Stuttgart.
- (1955): Eine ältestpleistozäne Fauna von der Erpfinger Bärenhöhle. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, **105** (1953): 268-269; Hannover.
- (1957): Weitere Fossilfunde aus dem ältesten Pleistozän der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). – Mitteilungen aus dem Geologischen Staatsinstitut in Hamburg, **26**: 60-99, 32 Abb., Taf. 4-7; Hamburg.
- LGRB (2003): Quartär in Baden-Württemberg. – 6. Ausgabe (Stand: Januar 2003. Bearbeiter: E. VILLINGER). 1 Farbtaf.; Freiburg im Breisgau (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg).
[Internet-Adresse: http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/pdf_pool/lith_t_q_c.pdf / Aktuelle Version in Schwarzweiß (Stand: August 2003): [.../lgrb/pdf_pool/lith_t_q_m.pdf](http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/pdf_pool/lith_t_q_m.pdf)]
- LÜTTIG, G. (1970): Comments against the stratigraphic use of the term „Villafranchium“. – Newsletter on Stratigraphy, **1**: 61-66; Leiden.
- MANDELSLOH, F. VON (1834): Geognostische Profile der Schwäbischen Alp. Durch einen Vortrag erläutert bei der zwölften Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte

- zu Stuttgart im September 1834. – 37 S., 3 Taf. (davon 2 als Falttaf.) mit zum Teil kolorierten Abb.; [Stuttgart].
- MASINI, F.; TORRE, D. (1990): Large Mammal Dispersal Events at the Beginning of the Late Villafranchian. – In: European Neogene Mammal Chronology (Hrsg.: E. H. LINDSAY, V. FAHLBUSCH & P. MEIN; © 1989). S. 131-138, 2 Abb.; New York und London.
- MAUL, L. (2001): Die Kleinsäugerreste (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) aus dem Unterpleistozän von Untermaßfeld. – In: KAHLKE, R.-D.: Das Pleistozän von Untermaßfeld bei Meinigen (Thüringen), Teil 3. S. 783-887, 56 Abb., 35 Tab., Taf. 144-145; Bonn (=Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum, **40** (3)).
- MAZZA, P. (1988): The Tuscan Early Pleistocene rhinoceros *Dicerorhinus etruscus*. – *Palaeontographia Italica*, **75**: 1-87, 10 Abb., 51 Tab., 9 Taf.; Pisa.
- MAZZA, P. & RUSTIONI, M. (1992): Morphometric revision of the Eurasian species *Ursus etruscus* Cuvier. – *Palaeontographica Italica*, **79**: 101-146, 2 Abb., 12 Tab., 6 Diagr., 11 Taf.; Pisa.
- MAZZA, P. & RUSTIONI, M. (1994): On the Phylogeny of Eurasian Bears. – *Palaeontographica*, Abt. A, **230** (1-3): 1-38, 6 Abb., 16 Taf., 11 Diagr.; Stuttgart.
- MCALPINE, D. F. (1977): Notes on Cave Utilisation by Beaver. – *The NSS Bulletin, Quarterly Journal of the National Speleological Society*, **39**: 90-91, 1 Abb.; Huntsville, Alabama.
- MEIN, P. (1990): Updating of MN Zones. – In: European Neogene Mammal Chronology (Hrsg.: E. H. LINDSAY, V. FAHLBUSCH & P. MEIN; © 1989). S. 73-90, 2 Tab.; New York und London.
- MOL, D.; VOS, J. DE & REUMER, J. W. F (1998): Extinct beaver *Trogontherium cuvieri* Fischer, 1809 (Mammalia, Rodentia, Castoridae) from the Deep Water Channel between England and The Netherlands. – *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO*, **60**: 193-198, 3 Abb., 1 Tab.; Haarlem.
- MÜLLER-BECK, H. (1983): Sammlerinnen und Jäger von den Anfängen bis vor 35000 Jahren. – In: Urgeschichte in Baden-Württemberg. (Herausgeber: H. MÜLLER-BECK). S. 241-272 mit Abb. 137-154, S. 498-499 und S. 525-527; Stuttgart (Konrad Theiss Verlag).
- MUSIL, R. (2001): Die Ursiden-Reste aus dem Unterpleistozän von Untermaßfeld. – In: KAHLKE, R.-D.: Das Pleistozän von Untermaßfeld bei Meinigen (Thüringen), Teil 2. S. 633-658, 4 Abb., 18 Tab., Taf. 114-120; Bonn (=Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum, **40** (2)).
- NIEDERHÖFER, H.-J. & FALKNER, G. (2003): Taxonomische und stratigraphische Neubewertung der fossilen Molluskenfauna aus der Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen (Schwäbische Alb). – *Laichinger Höhlenfreund*, **38**: 145-193 (dieses Heft); Laichingen.
- NILSSON, T. (1983): The Pleistocene. Geology and Life in the Quaternary Ice Age. – 651 S. zahlr. Abb. u. Tab.; Stuttgart (Ferdinand Enke Verlag).
- PROBST, E. (1986): Deutschland in der Urzeit. Von der Entstehung des Lebens bis zum Ende der Eiszeit. – 479 S., zahlr. Abb.; München (C. Bertelsmann Verlag).
- PROSS, J. & KLOTZ, S. (2002): Palaeotemperature calculations from the Praetiglian/Tiglian (Plio-Pleistocene) pollen record of Lieth, northern Germany: implications for the climatic evolution of NW Europe. – *Global and Planetary Change*, **34**: 253-267, 4 Abb., 1 Tab.; Amsterdam.
- RABEDER, G. (1991): Die Höhlenbären der Conturines. Entdeckung und Erforschung einer Dolomiten-Höhle in 2800 m Höhe. – 124 S., zahlr. Abb.; Bozen (Verlagsanstalt Athesia).
- RABEDER, G.; NAGEL, D. & PACHER, M. (2000): Der Höhlenbär. – 111 S., zahlr. Abb.; Stuttgart (Jan Thorbecke Verlag).

- RANKE, J. (1879): Das Zwergloch und Hasenloch bei Pottenstein. – Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, **2** (4 = „Die natürlichen Höhlen in Bayern“): 195-225, Taf. 12-13; München.
- RATH, C. (1834): Beschreibung der bei Erpfingen (im Königreich Württemberg) neu entdeckten Höhle. – 24 S., zahlr. Abb. auf 2 (Falt-) Taf., 1 Plan (als Falttaf.); Reutlingen (bei Fleischhauer und Spohn).
- RATHGEBER, T. (1997): Bärenhöhle bei Erpfingen. – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **39** (= „Karstlandschaften in Südwestdeutschland, Exkursion vom Neckarland über die Schwäbische Alb zum Hochrhein“): 64-67, Abb. 46; Stuttgart.
- RATHGEBER, T. & UFRECHT, W. (2002): Bären- und Karlshöhle bei Sonnenbühl-Erpfingen. The Bärenhöhle (Bear Cave) and Karlshöhle (Charles' Cave) near Sonnenbühl-Erpfingen. – In *Cave-Bear-Researches / Höhlen-Bären-Forschungen* (Herausgeber: W. ROSENDAHL, M. MORGAN & M. LÓPEZ CORREA). – Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, **34**: 86-90, 2 Abb.; München.
- RATHGEBER, T. & ZIEGLER, R. (2003): Die Säugetiere im Quartär von Baden-Württemberg. – In: *Die Säugetiere Baden-Württembergs*, Bd. 1: Allgemeiner Teil, Fledermäuse. (Herausgeber: M. BRAUN & F. DIETERLEN); S. 97-139, 21 Abb., Tab. 10-12; Stuttgart (Ulmer Verlag).
- RIETH, A. (1950): Die Karlshöhle in vor- und frühgeschichtlicher Zeit (Die alte und die neue Bärenhöhle bei Erpfingen [Teil 3]. – *Schwäbische Heimat, Zeitschrift zur Pflege von Landschaft, Volkstum, Kultur*, **1**: 165-168, 5 Abb.; Stuttgart.
- (1952): Die Erpfinger Höhlen in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. – In: *Die Bärenhöhle von Erpfingen*. (Herausgeber: G. WAGNER). [1. Auflage]. S. 23-25, Taf. XVI; Öhringen.
- (1958): Die Erpfinger Höhlen in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. – In: *Die Bärenhöhle von Erpfingen*. (Herausgeber: G. WAGNER). 2. Auflage. S. 25-28, Taf. A (auf S. 27); Erpfingen.
- SCHAUB, S. (1923): Neue und wenig bekannte Cavicornier von Senèze. – *Eclogae geologicae Helvetiae*, **18** (2): 281-295, 5 Abb.; Basel.
- SCHAUB, S. (1944): Die oberpliocaene Säugetierfauna von Senèze (Haute-Loire) und ihre verbreitungsgeschichtliche Stellung. – *Eclogae geologicae Helvetiae*, **36** (2/1943): 270-289, 8 Abb.; Basel.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1952): Bericht des Instituts und Museums für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen [für 1951]. – *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, **107**: 19; Stuttgart.
- SCHMIDT, F. A. (1838): Die wichtigsten Fundorte der Petrefacten Württembergs, nebst ihren ersten Kennzeichen. Für junge Sammler und Dilettanten. – 4 und 196 S.; Stuttgart (Verlag der J. B. Metzler'schen Buchhandlung).
- SCHMIDT, R. R. (1912): Die diluviale Vorzeit Deutschlands (Unter Mitwirkung von E. KOKEN und A. SCHLIZ). – Textteil mit XVI und 283 S., 140 Abb., 6 Tab. sowie 3 Tab. als Falttaf. und Taf. A-C; Tafelteil mit 47 Taf. (zum Teil als Falttaf., je mit 1 Seite Tafelerläuterung); Stuttgart (E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung).
- SCHÜBLER, G.; RAPP, W. (1834): Die neuentdeckte Höhle zu Erpfingen. – *Correspondenzblatt des Königlich Württembergischen Landwirthschaftlichen Vereins*, N. F., **5**: 253-256; Stuttgart und Tübingen.
- SPAAN, A. (1992): A revision of the deer from Tegelen (province of Limburg, The Netherlands). – *Scripta Geologica*, **98**: 1-41, 15 Abb.; Leiden.
- THENIUS, E. (1962): Die Großsäugetiere des Pleistozäns von Mitteleuropa. Eine Übersicht. – *Zeitschrift für Säugetierkunde*, **27**: 65-83, 4 Abb., 2 Tab.; Hamburg und Berlin.
- TRAUNER, S. (1998a): Auch die Höhlenbären schwächelten. Vermutlich war die pflanzliche Nahrung der Grund für die zahlreichen Leiden des *ursus spelaeus*. – *Geislinger Zeitung (Südwestpresse)*, **148** (265 <16. Nov.>), 1 S., 1 Abb.; Geislingen an der Steige.

- (1998b): Auch die Höhlenbären schwächelten. Vermutlich war die pflanzliche Nahrung der Grund für die zahlreichen Leiden des *ursus spelaeus*. – Südwestpresse, Metzinger-Uracher Volksblatt, Der Ermstalbote, **169/104** (267 <18. Nov.>), 1 S., 1 Abb.; Metzinger.
- UFRECHT, W. (1984): Neuvermessung der Karls- und Bärenhöhle bei Erpfingen (7621/01), Schwäbische Alb. – Laichinger Höhlenfreund, **19**: 47-52, 3 Abb., 1 Plan; Laichingen.
- (1985): Erläuterungen zum neuen Höhlenplan der Karls- und Bärenhöhle. – In: Die Bärenhöhle bei Erpfingen (Herausgeber: G. WAGNER). 9., veränderte Auflage von H. BINDER. S. 51, Taf. XVIII-XX; Sonnenbühl.
- UFRECHT, W, ABEL, T. & HARLACHER, C. (2003): Zur plio-pleistozänen Entwicklung der Bären- und Karlshöhle bei Erpfingen (Schwäbische Alb) unter Berücksichtigung der Sinterchronologie. – Laichinger Höhlenfreund, **38**: 39-106 (dieses Heft); Laichingen.
- VIRET, JEAN (1954): Le loess a bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune de Mammifères Villafranchiens. – Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, **4**: 1-200, 43 Abb., zahlr. Tab., 1 Tab. als Falttaf., 33 Taf. (z. T. als Falttaf.); Lyon.
- WAGNER, G. (Herausgeber) (1952): Die Bärenhöhle von Erpfingen. – [1. Auflage]. 32 S., 14 Abb., 16 Taf.; Öhringen (Verlag Hohenlohesche Buchhandlung F. Rau).
- (Herausgeber) (1958): Die Bärenhöhle von Erpfingen. – 2. Auflage. 36 S., zahlr. Abb., 16 Taf.; Erpfingen (Gemeinde).
- (1958a): Fragen zur Höhlenentstehung. – In: Die Bärenhöhle von Erpfingen. (Herausgeber: G. WAGNER). 2. Auflage. S. 5-11, Bild 1-8; Erpfingen.
- (1958b): Gang durch die Karlshöhle und Bärenhöhle. – In: Die Bärenhöhle von Erpfingen. (Herausgeber: G. WAGNER). 2. Auflage. S. 12-20, Bild 9-10, ; Erpfingen.
- (1958c): Der Werdegang der Bärenhöhle. – In: Die Bärenhöhle von Erpfingen. (Herausgeber: G. WAGNER). 2. Auflage. S. 29-35, Bild 11-14, Taf. XIII-XVI; Erpfingen.
- (1958d): Funde aus der ältesten Zeit der Erpfinger Höhle. – In: Die Bärenhöhle von Erpfingen. (Herausgeber: G. WAGNER). 2. Auflage. S. 23-25, Taf. XII; Erpfingen.
- (Herausgeber) (1962): Die Bärenhöhle von Erpfingen. – 3. Auflage. 36 S., zahlr. Abb., 16 Taf.; Erpfingen (Gemeinde).
- WEERS, D. J. VAN (1994): The porcupine *Hystrix refossa* GERVAIS, 1852 from the Plio-Pleistocene of Europe, with notes on other fossil and extant species of the genus *Hystrix*. – Scripta geologica, **106**: 35-52, 2 Abb., 1 „Taf.“ auf S. 40; Leiden.
- WEIGEL, I. (1979): Großkatzen und Geparde (Gattungsgruppe Großkatzen [ohne Löwe]). – In: Grzimeks Tierleben, Enzyklopädie des Tierreichs. Bd. 12. S. 334-354, zahlr. Abb.; München (Taschenbuchausgabe beim Deutschen Taschenbuchverlag).
- WEISSMÜLLER, W. (1997): Eine Korrelation der $\delta^{18}\text{O}$ -Ereignisse des grönländischen Festlandeises mit den Interstadialen des atlantischen und des kontinentalen Europa im Zeitraum von 45 bis 14 ka. – Quartär, **47/48**: 89-111, 4 Abb., 2 Tab.; Saarbrücken.
- WERDELIN, L. & SOLOUNIAS, N. (1991): The Hyaenidae: taxonomy, systematics and evolution. – Fossils and strata, **30**: 1-104, 67 Abb. 7 Tab.; Oslo.
- WOLF, B. (1938): Fauna fossilis cavernarum. I. Abt. II: Höhlen-Catalog. (=Fossilium Catalogus, I: Animalia, Pars 82). [Reprint 1973; Den Haag / Vaals-Amsterdam].

Abbildung 11 als Farbbild

(nicht in der Druckversion!)

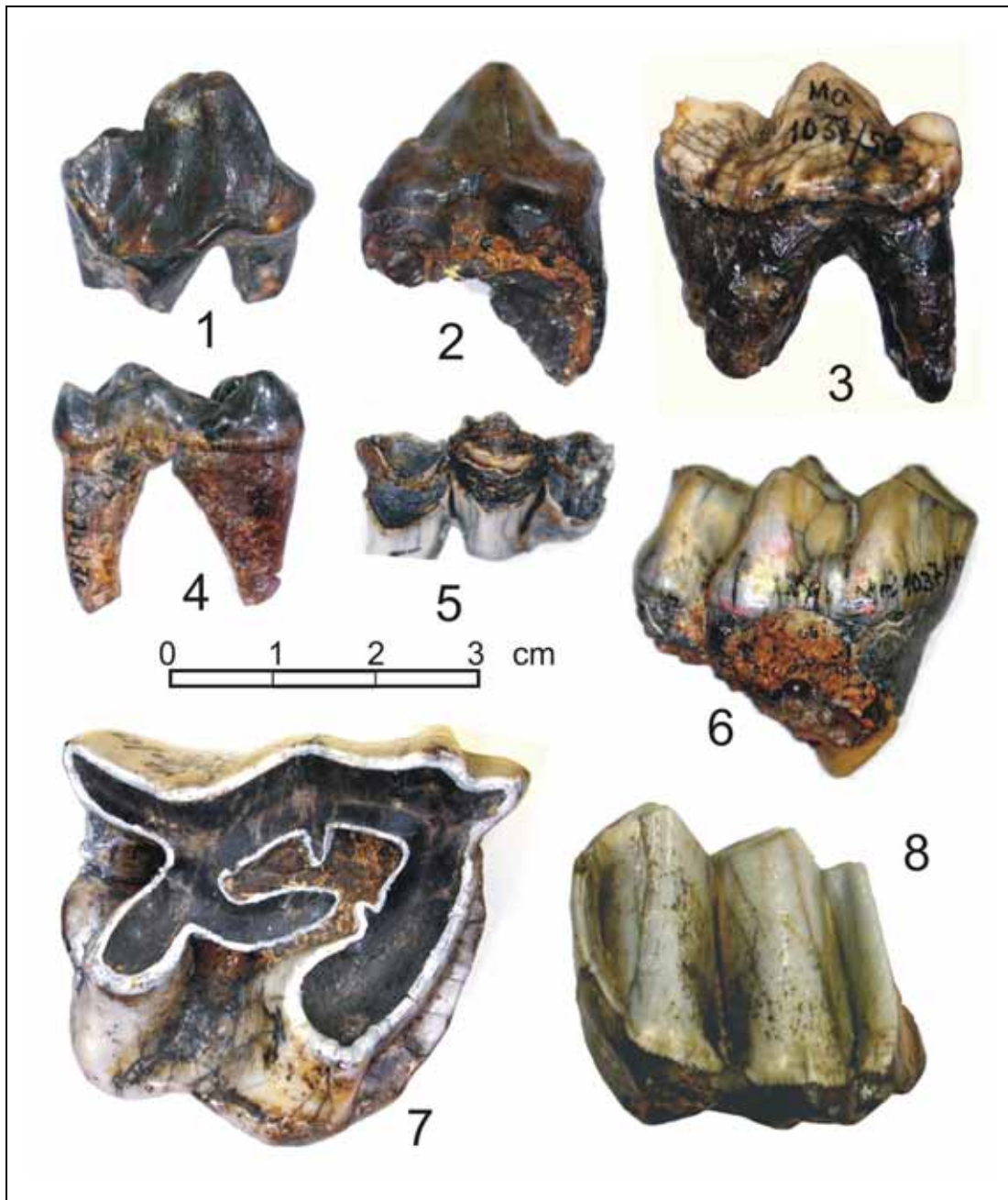


Abbildung 11: Einige Zähne der im Bohnerz der Bären- und Karlshöhle gefundenen unterpleistozänen Säugetier-Arten: 1 Gepardhyäne, *Chasmaporthetes lunensis lunensis*, P3 sup. dex.; 2 Perrier-Hyäne, *Pliocrocuta perrieri*, P2 sup. sin.; 3 Toskanischer Jaguar, *Panthera onca toscana*, P4 sup. sin. (Länge 30,1 mm); 4 Etruskischer Bär, *Ursus etruscus*, M1 inf. dex.; 5 „Breitkopfschaf“, *Megalovis latifrons*, dP4 inf. dex.; 6 Gallischer Elch, *Alces gallicus*, M3 inf. dex.; 7 Etruskisches Nashorn, *Stephanorhinus etruscus*, M1 sup. dex.; 8 Schraubenhörnige Antilope, *Gazellospira torticornis*, M3 inf. sin. – Zähne in etwa natürlicher Größe, jedoch in unterschiedlicher Orientierung (Aufnahmen und graphische Bearbeitung: T. RATHGEBER).

Fehlerberichtigungen

(Stand 03.03.2008)

- S. 107 – Zitierleiste: insgesamt 12 Abbildungen (nicht 11, wie irrtümlich angegeben).
- S. 119 – 3. Absatz: die Präparation der Funde erfolgte nicht durch Oberpräparator WILHELM WETZEL, sondern wurde nach dessen Anleitung von KLAUS EBERHARD BLEICH durchgeführt (briefliche Mitteilung vom).
- S. 124 – Tab. 3, mittlere Spalte: mehrfach statt „FORSYTH MAJOR“ richtig „MAJOR“ (traditionsgemäß hat CHARLES IMMANUEL MAJOR, 1843-1923, den Namen FORSYTH – es ist der Familienname seiner Großmutter väterlicherseits, – dem Nachnamen vorangestellt; demnach handelt es sich um einen Zusatz, der als weiterer Vorname zu werten ist).
- S. 133 – 4. Absatz, Zeile 8, links: statt „aufgestaut haben“ besser „aufgestaut hatten“.
- S. 136 – Zeile 22, links: statt „in die MNQ-Zone 17“ richtig „in der MNQ-Zone 17“.
- S. 138: Zitat BLEICH (1990) – es handelt sich um die 10. Auflage (die 9. erschien 1985).