

Jungpleistozäne Tierreste aus der Geißenklösterle-Höhle bei Blaubeuren

SÜSANNE MÜNZEL, PHILIPPE MOREL und JOACHIM HAHN

Seit 1973 werden mit einer zwei- bis dreijährigen Unterbrechung Ausgrabungen in der Höhle Geißenklösterle (Blaubeuren-Weiler, Alb-Donau-Kreis, Baden-Württemberg) im Auftrag des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg durchgeführt. Während die Auswertung der Artefakte der ersten zehn Jahre Grabung weit fortgeschritten ist¹, ist die Fauna nur in ersten Vorberichten angesprochen worden. Hier werden die neuen Grabungsergebnisse seit 1984 zusammengefaßt, dabei neue Aspekte zur Chronologie und ein wichtiger Teilaspekt der Faunenanalyse² vorgestellt. Er betrifft vor allem die Zähne der Tierreste, die aus erhaltungsmäßigen Gründen den größten Teil der bestimmbaren Faunenreste ausmachen. Die Grabungen erstrecken sich auf den südlichen Höhleneingang in der vermuteten großen Höhlenruine des Geißenklösterle. In diesem Teil wird eine vollständige Ausgrabung angestrebt, damit Aussagen über bestimmte Besiedlungsmodalitäten gemacht werden können. Zudem bleibt ein großer Abschnitt der Höhle für zukünftige Forschungen erhalten.

Geochronologie und Bedeutung für die Ausbreitung des frühen *Homo sapiens sapiens*

Fragestellung

Die Ausgrabungen in der Geißenklösterle-Höhle verfolgten seit ihrem Beginn als Teil des palökologischen Sonderforschungsbereichs 53 eine bestimmte Zielsetzung: Die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Landschaft mit ihrer jeweiligen Umwelt, d.h. dem Relief, den Bodenverhältnissen, dem Klima, der Pflanzen- und Tierwelt sowie der menschlichen Besiedlung. Die häufig angenommene völlige Abhängigkeit der Wildbeuter von ihrer Umwelt soll damit jedoch nicht impliziert werden. Vielmehr wird von einer Wechselwirkung ausgegangen, bei der von dem menschlichen kulturellen Verhalten aus gesehen, die verschiedensten Lösungen möglich sind.

Im Geißenklösterle sind hauptsächlich die seltenen frühjungpaläolithischen Fundkomplexe vertreten. Es ist bisher nicht möglich, ähnlich wie für das Magdalénien³ Modelle für ein Besiedlungsmuster zu entwickeln. Umfassende Vorstellungen über die Fundstellennutzung, allgemeine Gruppengrößen und Besiedlungsintensität sind daher eingeschränkt. Die Fundstelle selbst

1 J. HAHN, Das Geißenklösterle I. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 26 (1988); ders., Zur Funktion einer Aurignacien-Feuerstelle aus dem Geißenklösterle bei Blaubeuren. Fundber. Baden-Württemberg 14, 1989, 1–22.

2 Über die Fauna sind bisher nur Vorberichte von W. VON KOENIGSWALD erschienen: Fundber. Baden-Württemberg 3, 1977, 21 ff.

3 G. WENIGER, Wildbeuter und ihre Umwelt. Arch. Venat. 5, 1982.

gibt immerhin gewisse Richtwerte auf das Besiedlungssystem wegen ihrer eingeschränkten Dimensionen und der Fundhäufigkeit in bezug auf die Sedimentmächtigkeit in Abhängigkeit von der Zeit.

Die urgeschichtlichen Quellen, aus denen sich solche Informationen ableiten lassen, sind die erhaltenen Faunenreste und die Stein- und Knochenartefakte. Beide werden nicht als statische Einheiten, sondern im Fall der Artefakte als Endprodukt eines Umformungsprozesses⁴ angesehen. Dieser beinhaltet die Beschaffung des Rohstoffs, seine Präparation, die Zerlegung in brauchbare Einheiten, die Zurichtung als Werkzeug, den Gebrauch und schließlich das Verwerfen. Letztlich müssen noch etwaige postsedimentäre Veränderungen berücksichtigt werden. Bei den Tierresten wird durch die Berücksichtigung der taphonomischen Prozesse eine vergleichbare dynamische Betrachtungsweise verfolgt.

Schichtenfolge

Die Sedimentation ist durch einen Kegel im nördlichen Grabungsteil an der Stelle gekennzeichnet, an der die Höhlendecke die größte Wölbung aufweist und eine Spalte nach Osten und ein niedriger Gang nach Norden abgehen. Dieser Kegel fällt nach Süden und Westen ab. Große Versturzböcke haben im nordwestlichen Teil zu einer wesentlich stärkeren Sedimentation geführt. Die Sedimente weisen große Faziesunterschiede auf. Die Wände werden durch einen breiten Streifen aus lockerem Kalkschutt gesäumt, der relativ fundarm ist. Zwischen und östlich der großen Blöcke hat eine andere Sedimentation als im südlichen Höhlenteil stattgefunden. Die reduzierte Abfolge war hier durch zahlreiche Raubgrabungen gestört. Im folgenden wird ein synthetisches Gesamtprofil wiedergegeben, das vor allem auch die tiefsten, vermutlich mittelpaläolithischen Horizonte enthält:

- 0–1: Oberfläche mit dunkelgrauem, darunter hellerem humosem Feinsediment mit scharfkantigem Kalkschutt – vorgeschichtliche Scherben und Mesolithikum
 - 2: gelblichgraues Feinsediment mit kleinem Schutt – Magdalénien
 - 3–4: lockerer Schutt mit kaum Zwischenmittel, scharfkantig, Frostbruch – steril, an der Basis Zunahme von Feinsediment mit Sinter im Innern
 - 5E: zwischen großen nordwestlichen Versturzböcken feiner beiger Schluff mit viel Mikrofauna – steril
 - 5/6: braungelbes Sediment, nach Kalkschutt in mehrere Sedimentphasen unterteilt – vor allem in unterer Hälfte Gravettienfunde
 - 7: plattiger, meist horizontal gelagerter Kalkschutt, auch verrundete Kalke, kaum Zwischenmittel, nur in der Nordhälfte der Höhle vorhanden – Gravettien mit Feuerstelle
 - 8/9: feiner heller Schluff mit unregelmäßigem Kalkschutt, teilweise durchgewaschene Asche aus GH 7 – Gravettien mit Feuerstelle, ersetzt im Süden anscheinend GH 7
 - 10/11: tonreicheres dunkleres Feinsediment mit stärker gerundetem Kalkschutt – wenig Funde aus Gravettien oder Aurignacien
 - 12: Blockverstoß mit Auffüllung der Zwischenräume – Aurignacien
 - 13: rein archäologischer Horizont aus Knochenasche und -kohle – Aurignacien
 - 14/15/16: rötlichbraunes Feinsediment mit verrundetem Schutt – Aurignacien mit Feuerstelle
 - 17: rötlichbraunes lehmiges Feinsediment, grober und kleiner, oft frostgesprengter Schutt – steril
 - 18: Oberkante grauer Reduktionshorizont, blättrige Struktur, darunter rostbraunes lockeres Feinsediment – an der Basis wenige vermutlich mittelpaläolithische Funde
 - 19: hellbrauner, lockerer gerundeter Kalkschutt
- Im Liegenden nicht weiter aufgeschlossen.

⁴ B. AUFFERMANN/W. BURKERT/J. HAHN/C. PASDA/U. SIMON, Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefakten. Arch. Korrb. 20, 1990, 259–268.

Die Sedimentation des Eingangsbereichs verlief im allgemeinen ruhig und eher gleichförmig. Von oben nach unten sind nur allmähliche Veränderungen in Färbung, Kalkschutt und seiner Verwitterung zu erkennen. Das recht lockere Sediment besteht etwa zur Hälfte aus Kalkschutt, von dem ein größerer Teil aus verbrochenen Wand- und Deckenteilen herrühren dürfte. Andere Schuttelemente sind aus dem Innern des Karstsystems oder über den Hang in die Höhle gelangt⁵. Das Feinsediment ist ebenfalls durch Verwitterung des anstehenden Felsens entstanden, aus dem Karstsystem oder von außen eingebracht. Nur zwischen den GH4 und 5 ist im Innern eine scharfe Grenze vorhanden, die auf ein eingreifendes Ereignis hindeutet, entweder einen Erosionshiatus oder einen Sedimentationswandel. Von dem oberen gravettienzeitlichen Sediment (GH5) bis zum Mittelpaläolithikum (GH19) besteht der Eindruck einer allmählichen Veränderung. Das schließt größere Unterbrüche trotz allem nicht aus.

Naturwissenschaftlich sind in dieser Abfolge bisher die Mollusken⁶, die Sedimente⁷, die Fische⁸ und die Archäochemie⁹ untersucht worden. Neben einer Reihe von konventionellen ¹⁴C-Datierungen sind nur drei Beschleuniger(AMS)-Daten gemessen. Zur Zeit läuft ein großangelegtes Datierungsprogramm, in dem an gebrannten Silices TL- und ESR-Datierungen¹⁰ sowie an Tierzähnen ESR-Daten¹¹ erstellt werden. Zusammen mit den ¹⁴C-Daten werden diese Datierungen eine Kalibrierung der Stratigraphie der letzten Kaltzeit ermöglichen. Ausschlaggebend war dabei, daß diese Abfolge mit einem Gravettien-Horizont und zwei Aurignacien-Horizonten, die zahlreichen Schmuck und Kleinkunst enthalten, in Südwestdeutschland und Mitteleuropa bisher einmalig ist.

Der in den Sedimenten überlieferte Zeitraum gibt zwischen 50 und 10 ka eine relativ vollständige Abfolge (Tab. 1) wieder, in dem aber sicherlich Erosionsphasen und Sedimentationsstillstände enthalten sind.

Die archäologischen Horizonte enthielten Einschlüsse in zahlreichen Sedimenten. Zusammensetzungen zeigten aber, daß im Gravettien nur eine und im Aurignacien zwei Besiedlungsphasen bestanden. Durch postsedimentäre Störfaktoren haben sich Steinartefakte nach oben und unten, vor allem vertikal, bewegt. Die horizontalen latenten Strukturen sind dadurch kaum gestört worden. Der Befund ist demnach nicht primär, sondern nur semi-primär.

Die Chronologie ist durch eine Reihe von ¹⁴C-Daten abgesichert¹². Wegen der Verfügbarkeit von organischem Material betraf sie bisher hauptsächlich das Aurignacien, während das Gravettien vergleichsweise schlecht datiert ist. Es handelt sich zudem bisher ausschließlich um konventionelle Datierungen. Die ¹⁴C-Daten zeigten eine sehr große Streuung, die durch neue Datierungen an 1985 eingesandten Proben noch vergrößert wurde. Es stellt sich allgemein immer mehr heraus, daß Datierungen im Grenzbereich der ¹⁴C-Methode sehr problematisch sein können. In den letzten Jahren haben ¹⁴C-Daten ein neues Bild für den Beginn des Jungpaläolithikums geschaffen, dessen Tragweite noch nicht voll erschlossen werden kann. In Katalonien

5 I. CAMPEN, Die Sedimente der Höhlen und Abris der mittleren Schwäbischen Alb und ihre klimatische Ausdeutung (masch.geschr. Diss. Tübingen 1990).

6 Manuskript W. RÄHLE.

7 H. LAVILLE/J. HAHN, Les dépôts de Geissenklösterle et l'évolution du climat en Jura souabe entre 36 000 et 23 000 B.P. C. R. Acad. Sc. Paris 292, 1981, 225–227. – CAMPEN (Anm. 5) 1–191.

8 W. G. TORKE, Fischreste als Quellen der Ökologie und Ökonomie in der Steinzeit Südwestdeutschlands. Urgesch. Math. 4 (1981).

9 R. R. ROTTLÄNDER, Chemische Untersuchungen an Sedimenten der Höhle Geißenklösterle bei Blaubeuren. Fundber. Baden-Württemberg 14, 1989, 23–32.

10 Max-Planck-Institut Heidelberg, Diss. D. RICHTER.

11 McFraser University, Kanada, durch J. RINK.

12 HAHN, Geißenklösterle I (Anm. 1) 44.

Tabelle 1 Allgemeine Abfolge von Sedimenten, Klima und Technokomplexen im Geißenklösterle.

¹⁴ C	GH	AH	Sedimentologie	Technokomplex
	1o	In	wärmer, sehr feucht, kühler, feucht	Magdalénien
	2o	Io	kühler, sehr feucht	
	4		kalt, feucht	Gravettien
	5b	Ip	kalt-trocken, kalt-feucht	
	5d	Ir	sehr kalt, trocken	
	6	Is	mäßig kalt, feucht	
	7	It	kalt, feucht	
23 000	8-9	Iab	kalt, feucht	Aurignacien
	10		kühl-feucht, Kryoturb.	
31 000	11	Ila	wärmer, feuchter	
	12		Blockversturz, kalt	Mittelpaläolithikum
32 000	13	Iib	sehr feucht, Lessivage	
	14	Iid	wenig kalt	
35 000	15	IIIa	sehr feucht	
	16		kälter, feucht, Lessivage, mild, sehr feucht	
	17		kälter, feucht, kalt, feucht	Mittelpaläolithikum
	18	IV	kalt, feucht, mäßig kühl, sehr feucht	
	19		kälter, feucht, Lessivage, sehr feucht	

und Kantabrien sind die Fundstellen von Arbreda¹³ und El Castillo¹⁴ durch Beschleunigerdaten neu datiert worden. Die Daten bewegen sich für das Protoaurignacien zwischen 37 und 40 ka, für das späte Mittelpaläolithikum zwischen 39 und 41 ka. Das bedeutet zum einen, daß zeitlich Moustérien und Protoaurignacien sehr kurz aufeinanderfolgen, was auch durch die Sedimente gestützt wird. Man kann für Arbreda von einer Ablösung sprechen, zwischen denen nicht mehr als 1 bis 2 ka gelegen haben dürften. Zum anderen sind diese Datierungen die bisher frühesten in Europa für ein wirkliches Protoaurignacien. Dieses ist in Frankreich mindestens 2-4 ka jünger. Der Ursprung des europäischen Jungpaläolithikums wurde teilweise auf dem Balkan vermutet, inzwischen denkt G. BOSINSKI aber an einen Ursprung im Mittelpaläolithikum, mit fortlebenden regionalen Unterschieden¹⁵. Der frühe Homo sapiens sapiens soll aus Afrika über den Vorderen Orient eingewandert sein¹⁶. Die bestehenden ¹⁴C-Daten für ein archaisches Aurignacien oder Protoaurignacien sind statistisch signifikant älter als die des Aurignacien I¹⁷.

Im Geißenklösterle nun liegt ebenfalls unter einem Aurignacien I im französischen Sinn ein früheres Aurignacien, das in seinen zahlreichen Kielkratzern, nicht aber durch das Fehlen von Dufourlamellen, einem Protoaurignacien entspricht. Die bisherigen ¹⁴C-Daten streuen zwischen 34 140 und 36 540 bp. Es war deshalb wünschenswert, neue Beschleunigerdatierungen durchzuführen, um das Alter mit diesen modernen Methoden auf exakt definierte Proben einengen zu können. Die konventionellen Daten wurden durch 200 g umfassende Proben von

13 J. J. BISCHOFF/N. SOLER/J. MAROTO/R. JULIA, Abrupt Mousterian/Aurignacian Boundary at c. 40 ka bp: Accelerator ¹⁴C Dates from L'Arbreda cave (Catalunya, Spain). *Journal Arch. Scien.* 16, 1989, 563-576.

14 V. CABRERA VALDES/J. L. BISCHOFF, Accelerator ¹⁴C Dates for Early Upper Paleolithic (Basal Aurignacian) at El Castillo Cave (Spain). *Journal Arch. Scien.* 16, 1989, 577-584.

15 J. K. KOZLOWSKI (Hrsg.), Excavation in the Bacho Kiro cave. Final report (1982) 162-166. - G. BOSINSKI, Homo sapiens. L'histoire des chasseurs du Paléolithique supérieur en Europe (1990) 35 ff.

16 G. BRÄUER, A Craniological Approach to Origin of Anatomically Modern Homo sapiens in Africa and Implications for the Appearance of Modern Europeans. In: F. H. SMITH/F. SPENCER (Hrsg.), *The Origin of Modern Humans* (1984) 327-410.

17 J. HAHN, L'origine du Paléolithique supérieur en Europe centrale: les datations C14. In: V. CABRERA VALDES, *El origen del hombre moderno en el Suroest de Europa* (1993) 61-80.

Knochensplittern erstellt, die aus einer größeren Fläche und Tiefe stammen. Für den Beschleuniger wurden aus dem Qu. 66 im AH IIIa drei einzelne unbestimmbare Knochensplitter (nicht Höhlenbär, eher mittelgroße Wiederkäuer) aus einer Tiefenlage und aus je einem Viertelquadratmeter datiert. Sie ergaben folgende Daten:

ETH-8267 GK IIIa/1: 66 b 1232 37 800 ± 1050 BP

ETH-8268 GK IIIa/2: 66 c 1307 33 100 ± 680 BP

ETH-8269 GK IIa/3: 66 a 1355 33 500 ± 640 BP

Während die beiden letzten Daten voll übereinstimmen, ist der Mittelwert des ersten um 4 ka älter und damit selbst bei verdoppelter Standardabweichung auch noch früher als die beiden anderen. Diese sind insgesamt älter als die Mehrzahl der Daten für den hangenden AH II ab im Geißenklösterle. Obwohl nur fünf Daten für den AH III vorliegen, wurde eine Stammbblatt-Analyse durchgeführt. Mit dem Minimum von 33,1 und dem Maximum von 37,8 ist die Spannweite mit 4,7 ka sehr hoch; der Median der fünf Daten liegt bei 34,1 ka, der Mittelwert bei 35,0 ka. Dieses arithmetische Mittel ist wegen der kleinen Zahl und der dadurch starken Beeinflussung durch die Extreme nicht brauchbar.

Daraus ergibt sich, daß eine schiefe Verteilung vorhanden ist, deren „Schwergewicht“ zwischen 33–35 ka liegt, mit einem Schwanz bis 37 ka. Ohne weitere Datierungen läßt sich das Alter nicht genau ansprechen. Nach den vorliegenden Daten ist es eindeutig, daß das Protoaurignacien des Geißenklösterle nicht so früh wie das aus dem Nordosten und Norden Spaniens anzusetzen ist. Vielmehr gleicht es eher demjenigen aus Südwestfrankreich, z. B. den untersten Horizonten im Abri Pataud¹⁸. Das könnte weiträumig gesehen bedeuten, daß sich das frühe Aurignacien zunächst südlich der Alpen ausbreitete und dann in einer zweiten Bewegung von Südosten nach Westen und zugleich von Süden nach Norden – um die vergletscherten Alpen herum – ausdehnte. Solche Bewegungen, durch die ¹⁴C-Daten impliziert, müssen nicht unbedingt denen von Populationen entsprechen, sondern können ebenso die Weitergabe von technologischen Informationen bedeuten. Da jedoch mit dem Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum auch die Ablösung des Neandertalers durch den modernen Menschen verbunden wird, denkt man zunächst an eine direkte Diffusion von Menschengruppen. Neue anthropologische Untersuchungen betonen jedoch auch das Fortbestehen archaischer Merkmale vom Moustérien bis zum Gravettien¹⁹.

Es lassen sich demnach verschiedene Möglichkeiten bei dem aktuellen Informationsstand vorstellen. Das Geißenklösterle spielt darin wegen des frühen Protoaurignaciens in Mitteleuropa eine sehr wichtige Rolle, auch wenn es aus diesem Zeitraum keine Menschenreste geliefert hat:

- a) Es dringen neue Menschenformen allmählich ein und ersetzen langsam den Neandertaler. Sie nehmen unterwegs neue Technologien auf oder entwickeln sie selbst im Zuge der Anpassung an das kalte Klima. Dabei stoßen sie vom Balkan aus zunächst am Südrand der Alpen entlang bis in das westliche Mittelmeer vor und südlich an den Pyrenäen vorbei bis nach Kantabrien.
- b) Es findet eine evolutionäre Veränderung der Neandertaler statt, die von der klassischen zu der entwickelten Form und schließlich zum modernen Menschen geht. Diese wird von den meisten Anthropologen abgelehnt, da sie zu große Unterschiede zwischen beiden Menschenformen sehen. Die Veränderung erfolgt nicht überall gleichzeitig.
- c) Es gibt eine Mischung aus beiden Modellen. Lokal entwickeln sich die Neandertaler von der klassischen zu der entwickelten Form weiter, dazu kommt ein Einfluß aus dem Vorderen Orient in Form eines sehr schwachen Einsickerns der modernen Menschenform.

18 H. M. BRICKER/P. A. MELLARS, Datations 14C de l'Abri Pataud (Les Eyzies, Dordogne) par le procédé "accélérateur – spectromètre de masse". *L'Anthropologie* 91, 1987, 227–234.

19 B. VANDERMEERSCH, L'extinction des Néandertaliens. In: *L'Homme de Néandertal* Bd. 7, L'extinction (1989) 16.

Bei dem ersten Modell besteht die Frage, warum eine solche Bewegung von Menschen in größeren Populationen stattfindet, die an ein wärmeres Klima angepaßt sind. Falls es mehrere Jahrtausende dauerte und zunächst die Küsten des westlichen Mittelmeeres besetzt wurden und man dann erst nach Norden vordrang, würde es der Vorstellung einer allmählichen Ausbreitung von Menschen entsprechen, die trotzdem einen gewissen Populationsdruck besaßen. Wichtig ist, daß die Technologien der Klingengerstellung und die Produktion von Werkzeugen aus Knochen, Geweih und Elfenbein im Vorderen Orient nicht zu einem früheren Zeitpunkt vorhanden sind. Die neuen Technologien müßten sich während der Ausbreitungsphase entwickelt und sich plötzlich gegenüber den früheren Technologien unter Verwendung eines besseren Rohmaterials – ebenfalls zeitlich gestaffelt – durchgesetzt haben.

Das zweite Modell einer allmählichen Wandlung erfordert nur die Ausbreitung einer neuen Technologie. Dabei ist es denkbar, daß in bestimmten Regionen damit die verbesserte Gewinnung von Rohmaterial zusammenhängt.

Bei dem dritten Mischmodell würden die Neandertaler ebenfalls letztlich durch den modernen Menschen verdrängt.

Wichtig ist, daß die Verbindung zwischen Menschenform und Technologie nicht gleichmäßig verläuft, wenn man den mediterranen Raum berücksichtigt. Auf dem Balkan, wie in der Höhle von Bacho Kiro²⁰, sind frühe Klingentechnologien (älter als 40 ka?) vorhanden, die eine nördliche Route anzeigen.

Dieses Szenario weist zu viele unbekannt Parameter auf und hängt noch zu sehr von den unkorrigiert interpretierten ¹⁴C-Daten ab, als daß man es mehr als eine Möglichkeit werten sollte.

J. HAHN

Die Großsäugerfauna des Geißenklösterle anhand der Zahnfunde

Einen ersten Vorbericht zur Groß- und Kleinsäugerfauna des Geißenklösterle hat W. VON KOENIGSWALD im Zusammenhang mit den Arbeiten des Sonderforschungsbereichs 53 (Palökologie) vorgelegt²¹. Seine Auswertung umfaßte etwa 15 m² im südlichen Bereich der Höhle. Allerdings waren die obersten Schichten des Magdaléniens und des Mesolithikums in diesem Bereich nicht mehr erhalten und die untersten Schichten des Aurignaciens und des Mittelpaläolithikums zu diesem Zeitpunkt der Grabung noch nicht erschlossen. Die Höhle ist jetzt in 64 m² erschlossen, und die Tierartenliste konnte inzwischen um einige Arten erweitert werden. Zum Problem der Genese der Aurignacien-Fundhorizonte am Beispiel der Großsäugerreste hat K.-H. STEPPAN eine Magisterarbeit vorgelegt²². Durch Knochenzusammensetzungen, in Ergänzung zu den Artefaktzusammensetzungen²³, hat STEPPAN versucht, Fundverlagerungen in den Aurignacien-Horizonten zu interpretieren.

20 KOZŁOWSKI (Anm. 15) 162 f.

21 VON KOENIGSWALD (Anm. 2) 21–24.

22 K.-H. STEPPAN, Untersuchungen zur Genese der Aurignacien-Fundhorizonte der Geißenklösterle-Höhle (Gemeinde Blaubeuren-Weiler, Alb-Donau-Kreis) am Beispiel der Großsäugetierreste (Magisterarbeit Tübingen 1989).

23 C. LAUXMANN/A. SCHEER, Zusammensetzungen von Silexartefakten – eine Methode zur Überprüfung archäologischer Einheiten. Fundber. Baden-Württemberg 11, 1986, 101–131.

Mit der Auswertung der Großsäugerreste ist seit September 1990 neu begonnen worden. Die Bestimmung der Zähne wurde an den Anfang der Auswertung gestellt, weil sie die schnelle Erstellung einer vorläufigen Tierartenliste ermöglicht. Es wurde versucht, das ganze bisher ergrabene Zahnmaterial mit Ausnahme der Schlämm- und Sammelfunde in dieser Auswertung zu erfassen. Die Zahlenangaben für die Großsäugerfauna müssen aber dennoch als vorläufig gelten, da zahlreiche Schlämmproben, in denen Zähne von Tieren bis zu Rentiergröße vorkommen können, bisher nicht ausgelesen worden sind. Besonders die Angaben zu den Mindestindividuen sind in starkem Maße vom Stand der Auswertung abhängig. Denn die Altersbestimmung und die Alterszusammensetzung für die Tierarten pro Schichtkomplex sind noch nicht abgeschlossen.

Die Faunenliste der Großsäugerreste umfaßt bisher 28 Tierarten: Feld- und/oder Schneehase (*Lepus europaeus* und/oder *timidus*), Wolf (*Canis lupus*), Rot- und/oder Eisfuchs (*Vulpes vulpes* und/oder *Alopex lagopus*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Braunbär (*Ursus arctos*), Hermelin (*Mustela erminea*), Mauswiesel (*Mustela nivalis*), Iltis (*Mustela putorius*), Steinmarder (*Martes foina*), Vielfraß (*Gulo gulo*), Dachs (*Meles meles*), Fischotter (*Lutra lutra*), Höhlenhyäne (*Crocota spelaea*), Höhlenlöwe (*Panthera leo spelaea*), Luchs (*Felis lynx*), Wild-/Hauskatze (*Felis* sp.), Mammut (*Mammuthus primigenius*), Pferd (*Equus* sp.), Wollhaariges Nashorn (*Coelodonta antiquitatis*), Wild-/Hausschwein (*Sus* sp.), Riesenhirsch (*Megaloceros giganteus*), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*), Rentier (*Rangifer tarandus*), Rind (*Bos* vel *Bison*), Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (?) (*Rupicapra rupicapra*), Saiga-Antilope (?) (*Saiga tatarica*).

In den folgenden Tabellen wird die Verteilung der Häufigkeiten der Zähne und Zahnfragmente (vgl. Tab. 2) und die der Mindestindividuen²⁴ (vgl. Tab. 3) für die einzelnen Fundhorizonte dargestellt. In den Tabellen sind die geologischen (GH) bzw. archäologischen (AH) Horizonte, wie oben beschrieben, zu folgenden Schichtkomplexen zusammengefaßt worden:

- GH 0–1: entspricht dem Holozän (siehe H);
- GH 2: enthält AH Io, in dem Magdalénienfunde gemacht wurden (siehe Io);
- GH 3–4: entspricht einer archäologisch sterilen Zwischenlage, die aber Faunenreste enthält (siehe 3/4);
- GH 5–10: entspricht AH I mit Funden aus dem Gravettien (siehe I)^{24a};
- GH 10/11: entspricht einem dünnen Kryoturbationshorizont, der vermischte Funde aus Gravettien und Aurignacien enthält, da es sich nur um 6 Funde (5 Höhlenbären- und 1 Rentierzahn) handelt, wurden sie in die Spalte ohne sichere Schichtangabe aufgenommen (siehe „?“; letzte Spalte in Tab. 2 und 3);
- GH 11–13: entspricht AH II mit Funden aus dem Aurignacien (siehe II);
- GH 14–16: entspricht AH III mit Hinterlassenschaften eines zweiten Aurignacienfundhorizontes (siehe III);
- GH 17: entspricht einer archäologisch sterilen Schicht, die aber zahlreiche faunistische Reste erbracht hat;
- GH 18–19: entspricht AH IV mit wenigen, vermutlich mittelpaläolithischen Funden (siehe IV).

Funde, die aus Profilverstürzen stammen oder wegen fehlender bzw. falscher archäologischer Angaben stratigraphisch nicht mehr zuzuordnen waren, wurden in der letzten Spalte der Tabellen (siehe „?“) zusammengefaßt.

Die unterschiedliche Anzahl der Funde pro Fundkomplex ist durch die verschieden großen Grabungsausschnitte bedingt. Der mittelpaläolithische Horizont AH IV sowie die archäologisch sterile Zwischenlage GH 17 sind bisher nur in vier Quadratmetern erschlossen und haben nur 3,1% bzw. 3,9% des bestimmten Zahnmaterials erbracht (vgl. Tab. 2, s. Quersumme). Der

24 Für die MIZ wurde in der Regel ein bestimmter Zahn ausgezählt, wenn die Tierart durch andere Zähne belegt ist, ist in Tab. 3 ein Kreuz verwendet worden.

24a Die Zugehörigkeit des GH 5 zum Gravettien ist noch nicht sicher geklärt, da aber an der Basis dieses Horizontes Gravettienfunde vorkommen, wurden sie bis auf weiteres dem AH I zugewiesen.

Tabelle 2 Anzahl der Zähne und Zahnfragmente.

Tierart	Archäologische Horizonte									Summe
	H	Io	3/4	I	II	III	IV	?		
Feld-/Schneehase	—	5	5	136	15	12	1	2	10	186
(<i>Lepus europaeus/timidus</i>)	—	6,2	9,6	5,2	0,5	0,8	0,3	0,7	2,1	2,2
Wolf	—	—	—	7	16	7	1	3	4	38
(<i>Canis lupus</i>)	—	—	—	0,3	0,5	0,4	0,3	1,1	0,9	0,4
Rot-/Eisfuchs	3	19	13	224	58	60	6	3	36	422
(<i>Vulpes vel Alopex</i>)	7,7	23,7	25,0	8,5	1,8	3,8	1,8	1,1	7,7	4,9
Höhlenbär	3	24	16	1328	1177	752	182	160	242	3884
(<i>Ursus spelaeus</i>)	7,7	30,0	30,8	50,4	37,4	48,0	55,3	59,5	51,5	45,2
Braunbär	3	—	—	—	—	—	1	—	—	4
(<i>Ursus arctos</i>)	7,7	—	—	—	—	—	0,3	—	—	0,0
unbest. Ursidae	—	—	—	3	2	4	1	—	—	10
(<i>Ursus sp.</i>)	—	—	—	0,1	0,1	0,3	0,3	—	—	0,1
Hermelin (m)	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
(<i>Mustela erminea</i>)	—	—	—	—	—	0,1	—	—	—	0,0
Hermelin (f) oder	—	—	—	2	—	—	—	—	1	3
Mauswiesel (m)	—	—	—	0,1	—	—	—	—	0,2	0,0
Itlis	2	1	2	—	1	—	—	—	—	6
(<i>Mustela putorius</i>)	5,1	1,3	3,9	—	0,0	—	—	—	—	0,1
Steinmarder	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
(<i>Martes foina</i>)	7,7	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0
unbest. Marder	—	—	1	—	1	—	—	1	—	3
(<i>Martes sp.</i>)	—	—	1,9	—	0,0	—	—	0,4	—	0,0
Vielfraß	—	—	—	1	1	—	—	—	2	4
(<i>Gulo gulo</i>)	—	—	—	0,0	0,0	—	—	—	0,4	0,0
Dachs	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
(<i>Meles meles</i>)	7,7	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0
Fischotter	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3
(<i>Lutra lutra</i>)	5,1	1,3	—	—	—	—	—	—	—	0,0
Höhlenhyäne	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2
(<i>Crocota spelaea</i>)	—	—	—	—	—	0,1	0,3	—	—	0,0
Höhlenlöwe	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3
(<i>Panthera leo spelaea</i>)	—	—	—	—	—	—	—	0,4	0,4	0,0
Luchs	—	—	1	3	—	—	—	1	—	5
(<i>Felis lynx</i>)	—	—	1,9	0,1	—	—	—	0,4	—	0,1
Wild-/Hauskatze	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
(<i>Felis sp.</i>)	7,7	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1
unbest. kl. Carnivoren	1	2	—	4	6	6	4	—	2	25
Marder-/Fuchsgröße	2,6	2,5	—	0,2	0,2	0,4	1,2	—	0,4	0,3
unbest. gr. Carnivoren	—	1	—	8	8	12	7	2	1	39
Wolf-/Bärengröße	—	1,3	—	0,3	0,3	0,8	2,1	0,7	0,2	0,5
Mammut	—	—	—	27	428	43	—	—	5	503
(<i>Mammuthus primigenius</i>)	—	—	—	1,0	13,6	2,7	—	—	1,1	5,9
Pferd	—	—	—	25	67	45	6	2	2	147
(<i>Equus sp.</i>)	—	—	—	0,9	2,1	2,9	1,8	0,7	0,4	1,7
Wollhaariges Nashorn	—	—	—	—	9	29	1	2	2	43
(<i>Coelodonta antiquitatis</i>)	—	—	—	—	0,3	1,8	0,3	0,7	0,4	0,5
Wild-/Hausschwein	2	—	1	1	—	—	—	—	1	5
(<i>Sus sp.</i>)	5,1	—	1,9	0,0	—	—	—	—	0,2	0,1
Riesenhirsch	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5
(<i>Megaloceros giganteus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	1,9	—	0,1
Rothirsch	6	—	—	—	—	—	—	—	5	11
(<i>Cervus elaphus</i>)	15,4	—	—	—	—	—	—	—	1,1	0,1

Tabelle 2 Fortsetzung

Tierart	Archäologische Horizonte									Summe
	H	Io	3/4	I	II	III	17	IV	?	
Reh	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2
(<i>Capreolus capreolus</i>)	2,6	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,0
Rentier	—	—	2	17	4	33	2	2	1	61
(<i>Rangifer tarandus</i>)	—	—	3,9	0,6	0,1	2,1	0,6	0,7	0,2	0,7
Rind	—	1	4	—	—	—	—	—	1	6
(<i>Bos vel Bison</i>)	—	1,3	7,7	—	—	—	—	—	0,2	0,1
Steinbock	—	2	—	12	9	9	3	5	1	41
(<i>Capra ibex</i>)	—	2,5	—	0,5	0,3	0,6	0,9	1,9	0,2	0,5
Gemse (?)	—	—	—	3	5	13	5	5	1	32
(<i>Rupicapra rupicapra</i>)	—	—	—	0,1	0,2	0,8	1,5	1,9	0,2	0,4
Saiga-Antilope (?)	—	—	—	—	—	3	1	—	—	4
(<i>Saiga tatarica</i>)	—	—	—	—	—	0,2	0,3	—	—	0,0
unbest. kl. Wiederkäuer	3	4	1	29	29	41	8	6	6	127
Steinbock/Gemse/Saiga/Reh	7,7	5,0	1,9	1,1	0,9	2,6	2,4	2,2	1,3	1,5
unbest. gr. Wiederkäuer	1	1	1	4	2	3	1	—	2	15
Ren/Rothirsch/Rind	2,6	1,3	1,9	0,2	0,1	0,2	0,3	—	0,4	0,2
unbest. gr. Huftiere	—	—	—	7	4	6	1	—	1	19
(gr. Ungulata)	—	—	—	0,3	0,1	0,4	0,3	—	0,2	0,2
unbestimmt	3	19	5	796	1307	487	98	68	141	2924
keine Größenangabe	7,7	23,7	9,6	30,2	41,5	31,1	29,8	25,3	30,0	34,0
Summe	39	80	52	2637	3149	1568	329	269	470	8593
Quersumme	0,5	0,9	0,6	30,6	36,6	18,2	3,8	3,1	5,5	100,0

Magdalénien-Horizont war nur noch in zwei Quadratmetern im nordöstlichen Teil der Höhle erhalten. Dieser Horizont – wie auch die beiden anderen – ist deshalb mit seinem Anteil an bestimmbarer Zahnmaterial unterrepräsentiert.

Besprechung der einzelnen Tierarten

Feld-/Schneehase (*Lepus europaeus/timidus*)

In den Gravettien-Horizonten (AH I), die eine hohe Anzahl von Raubvogelgewöllen enthielten, wurden die meisten Zähne von Lagomorphen gefunden.

Feld- und Schneehase sind bisher noch nicht unterschieden worden. Die Mindestindividuenzahl wurde deshalb für beide Arten zusammen am rechten I¹ ermittelt. Danach sind aus dem Gravettien-Horizont mindestens acht Individuen belegt, aus den anderen Horizonten jeweils eines.

Wolf (*Canis lupus*)

Aus dem oberen Aurignacien-Horizont stammt eine rechte Unterkieferhälfte (Qu. 87/461) mit einer fast kompletten Zahnreihe (P₁–M₂). Die Zahnkuppen weisen mittelgradige Abkautung auf, zwischen dem P₄ und dem M₁ ist eine leichte Kulissenstellung (mit einer Überlappung von etwa 2 mm) zu beobachten. Im folgenden werden die Maße des Unterkiefers aus dem Geißenklösterle mit einem Unterkiefer aus der Schicht IV (Magdalénien) der Brillenhöhle²⁵ und einem rezenten Wolf von Banks Island, N.W.T., Kanada, verglichen.

25 J. BOESSNECK/A. VON DEN DRIESCH, Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle. In: G. RIEK, Das Paläolithikum der Brillenhöhle bei Blaubeuren (Schwäbische Alb). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 4/II (1973) 13.

Tabelle 3 Fortsetzung

Tierart	Archäologische Horizonte									Summe
	H	Io	3/4	I	II	III	17	IV	?	
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	1 (1 juv)	-	-	-	-	-	-	-	1	2 (1 juv)
Rentier (<i>Rangifer tarandus</i>)	-	-	1	1	1	3	×	1	×	7
Rind (<i>Bos vel Bison</i>)	-	×	1 juv		-	-	-	×	1	2 (1 juv)
Steinbock (<i>Capra ibex</i>)	-	1	-	1	1	1	1	1	×	6
Gemse (?) (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	-	-	-	1	1	2	2	1	×	7
Saiga-Antilope (?) (<i>Saiga tatarica</i>)	-	-	-	-	-	←1→ (1 juv)		-	-	2 (1 juv)
unbest. kl. Wiederkäuer Steinbock/Gemse/Saiga/Reh	×	×	×	2	1	2	×	×	×	5
unbest. gr. Wiederkäuer Ren/Rothirsch/Rind	×	×	×	×	×	×	×	-	×	
unbest. gr. Huftiere (gr. Ungulata)	-	-	-	×	×	×	×	-	×	
unbestimmt keine Größenangabe	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

Maße (mm)	Geißen- klösterle	Brillen- höhle	rezent. Wolf
1. Totallänge: Proc. condyloideus-Infradentale	172	(200)	184
2. Länge: Proc. angularis-Infradentale	(170)	(200)	185
3. Länge zwischen dem Einschnitt zwischen Proc. condyloideus und Proc. angularis-Infradentale	165	(190)	175
4. Länge vom Proc. condyloideus zum Hinterrand der Alveole des C	154	(175)	161
5. Länge vom Einschnitt zwischen dem Proc. condyloideus und dem Proc. angularis zum Hinterrand der Alveole des C	(148)	(165)	153
6. Länge vom Proc. angularis zum Hinterrand der Alveole des C	(152,5)	(176)	162
7. Höhe des Corpus hinter M ₃ , von lateral	34	40,5	35
8. Höhe des Corpus hinter M ₂ , von lateral	32	40	33,5
9. Höhe des Corpus hinter M ₁ , von lateral	30	35	31
10. Höhe des Corpus zwischen P ₂ und P ₃ , von lateral	25	26	26
11. Länge vom Hinterrand des M ₃ zum Vorderrand des C (Alveole)	(114)	(123)	118
12. Länge vom Hinterrand des M ₃ zum Hinterrand des C, von medial gemessen (Alveolen)	(103)	(109)	106
13. Länge der Backenzahnreihe, P ₁ -M ₃ (Alveolen)	99	104	100
14. Länge vom Hinterrand des M ₃ zum Vorderrand des P ₂ (Alveolen)	88	97	93
15. Länge der Molarenreihe, M ₁ -M ₃ (Alveolen)	47	51	47
16. Länge der Prämolarenreihe, P ₁ -P ₄ (Alveolen)	48	55	53
17. Länge vom Hinterrand des P ₄ zum Vorderrand des P ₂ (Alveolen)	42	48,5	48
18. Länge des Reißzahns, M ₁ (Cingulum)	30,0	31	30
19. Größte Breite des Reißzahns (Cingulum)	11,5	12	12,9
20. Länge der Reißzahnalveole	29,2	30,5	28,8
21. Länge des P ₄ (Cingulum)	16,5	17	16,9
22. Breite des P ₄ (Cingulum)	7,6	8,2	8,4
23. Größte Breite des Condylus articularis	29	37,5	31,0

Der Wolfsunterkiefer aus dem Geißenklösterle fällt in fast allen Maßen deutlich kleiner aus als der Unterkiefer aus der Brillenhöhle, und er ist auch etwas kleiner als der rezente Wolf aus Banks Island.

In den archäologischen Horizonten I, II und III wurde jeweils ein Caninus gefunden. Diese drei Canini müssen von etwas größeren Tieren stammen, denn sie passen nicht in die Caninus-Alveole des oben beschriebenen Unterkiefers aus Schicht II. Der Größenunterschied zwischen den drei Canini und dem Unterkiefer aus dem Geißenklösterle ist wahrscheinlich auf Geschlechtsdimorphismus zurückzuführen, so daß die Canini von Rüden, der Unterkiefer dagegen von einer Fähe stammte.

Ein Caninus inferior aus einer tieferen Schicht der Brillenhöhle, aus Schicht IX, einem Horizont zwischen Gravettien und Aurignacien, entspricht größenmäßig den drei einzelnen Canini aus dem Geißenklösterle.

Maße (mm)					
Zahn	Qu./Fundnr.	AH	größte Länge Kronenbasis	größte Breite Kronenbasis	Sehnen- maß
C inf.	88/857	III	13,0	8,1	51,4
C inf.	89/141	I	13,0	8,5	51,7
C inf.	47/115	II	13,0	8,2	49,0
C inf.	Brillenhöhle	IX	14,0	8,7	51,5

Auch die anderen Knochen aus den älteren Schichten der Brillenhöhle stammen, so J. BOESSNECK und A. VON DEN DRIESCH²⁶, eher von kleinen bis mittelgroßen Wölfen. In diese Größenklasse scheinen auch die Wölfe aus dem Geißenklösterle zu gehören. Der Unterkiefer aus dem Magdalénien stellt eventuell einen zweiten Wolfstyp dar, der im Geißenklösterle bisher noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Es folgen Maße für andere Wolfszähne:

Maße (mm)				
Zahn	Qu./Fundnr.	AH	größte Länge	größte Breite
P ₄	87/461 (Kiefer)	II	16,5	7,6
P ₄	57/894	III	16,9	8,3
P ₄	79/101	I	16,3	8,0
M ₁	87/461 (Kiefer)	II	30,0	11,5
M ₁	141/161	I	30,3	11,7
M ₂	87/461 (Kiefer)	II	12,5	8,0
M ₂	47/464	IV	12,4	8,7

Insgesamt konnten bisher acht Individuen gezählt werden. Aus dem Gravettien sind es zwei Canini von unterschiedlich alten Individuen, einem adulten und einem fast adulten Wolf.

In AH II sind der oben beschriebene Unterkiefer und ein weiterer, aber fragmentarischer rechter P₄ inferior gefunden worden. In diesem Horizont sind also mindestens zwei adulte Individuen belegt. Im unteren Aurignacien-Horizont sind wiederum zwei Individuen, nämlich ein adultes und ein juveniles Tier, durch Canini nachgewiesen, im GH 17 und im AH IV ist es jeweils nur ein Individuum.

Es wurden nur wenige Wolfsreste im Geißenklösterle gefunden. Es sind aber mindestens zwei Jungtiere dabei.

Rot-/Eisfuchs (*Vulpes* vel *Alopex*)

Nach dem Höhlenbär stammen zahlenmäßig die meisten Reste von Füchsen, die beiden Arten sind bisher noch nicht voneinander unterschieden worden.

Die Mindestindividuenzahl wurde am rechten M₁ ermittelt. Demnach sind mindestens 13 adulte Füchse in den Gravettien-Horizonten gefunden worden. Auch für den Fuchs gibt es Belege für Jungtiere, mindestens drei Jungtiere sind im AH I und eines im AH II nachzuweisen. Zwei weitere Belege für Jungtiere konnten nicht mehr zugewiesen werden.

²⁶ BOESSNECK/v. D. DRIESCH (Anm. 25) 14.

Höhlenbär (*Ursus spelaeus*)

Der Höhlenbär ist in allen Horizonten mit 30–60% der Zähne (vgl. Tab. 2) weitaus am häufigsten vertreten. 45% der ausgewerteten Zähne stammen von Höhlenbären. Drei Zahnfragmente sind eigenartigerweise auch im Holozän belegt. Sie sind vermutlich durch rezente Geo- bzw. Bioturbation dorthin gelangt. Für die Auszählung der Mindestindividuen wurden der linke Caninus inferior und der rechte Milchcaninus inferior verwendet. Die ausgezählten Milchcanini umfassen alle Zähne mit fertig ausgebildeter und mit reduzierter Wurzel und damit alle verendeten Jungbären nach dem ersten und zweiten Winter. Als Anhaltspunkt für die Altersbestimmung der Höhlenbären wurde die der Braunbären verwendet²⁷. Der permanente Caninus und der Milchcaninus sind bei den Braunbären etwa ein Jahr zusammen im Kiefer²⁸, dadurch kann es zu Überschneidungen bei der Auszählung der MIZ kommen. Es handelt sich aber höchstens um einige wenige Individuen, denn Schmelzkappe und Wurzel des permanenten Caninus sind während dieser Phase noch sehr dünn, so daß die Zähne meistens zerbrochen sind und eine Bestimmung nach oben-unten oder rechts-links in der Regel nicht möglich war.

In den archäologischen Horizonten I und II konnten etwa zehnmal so viele Jungbären wie erwachsene Bären nachgewiesen werden. Insgesamt ergaben sich 153 Jungbären im Geißenklösterle, das sind 85,5% der gesamten Höhlenbärenpopulation (vgl. Tab. 3).

Ein ähnliches Ergebnis zeigt eine rezente Analyse der Alterszusammensetzung von 58 Bären aus Winterhöhlen am Oberlauf der Petschora²⁹:

31,0% neugeborene Junge (n=18)

12,1% Jährlinge (n=7)

5,2% Jungbären im 3. Lebensjahr (n=3)

51,7% Bären älter als 3 Jahre (n=30).

Die Sterblichkeit im ersten Lebensjahr, besser gesagt nach dem ersten Winter, beträgt 61,2% (vgl. 18 Neugeborene zu 7 Jährlingen) und im zweiten Lebensjahr 57,2%. Das bedeutet eine Sterblichkeit von 85% für die ersten beiden Lebensjahre. Der hohe Prozentsatz an Jungbären im Geißenklösterle entspricht somit ziemlich genau der natürlichen Jungbärensterblichkeit bei rezenten Braunbären in Rußland.

Da das Alter der Jungbären ein Hinweis für die Jahreszeit ist, in der sich die Höhlenbären im Geißenklösterle aufhielten, wurde die Alterszusammensetzung der Höhlenbärenpopulation, vor allem die der Jungbären, genauer untersucht³⁰. Dabei wurde zunächst danach gefragt, ob die Höhlenbären zur Jagdbeute der damaligen Jäger gehörten, wie möglicherweise in der Brillenhöhle, oder ob sie die Höhle lediglich zum Überwintern nutzten, obwohl das Geißenklösterle zumindest in seiner heutigen Gestalt kein geeignetes Winterquartier zu sein scheint³¹.

Als fossiles Vergleichsmaterial wurden die Unterkiefer junger Höhlenbären aus der Erpfinger Höhle (Bärenhöhle) herangezogen³². Die Bärenhöhle bei Erpfingen ist als Vergleich besonders gut geeignet, weil sie nicht durch menschliche Begehungen „gestört“ wurde und somit eine Jagd auf Höhlenbären ausgeschlossen werden kann.

Die Jungbären in der Erpfinger Höhle lassen deutlich zwei Altersgruppen erkennen, eine Gruppe von vermutlich 3–4 Monate alten Höhlenbären³³ und eine andere von anscheinend 7–10 Monate alten Tieren, wenn man L. DITTRICH³⁴ folgt, oder von 15 Monaten nach C. RĂDULESCU und P. SAMSON³⁵.

27 L. DITTRICH, Milchgebißentwicklung und Zahnwechsel beim Braunbären (*Ursus arctos* L.) und anderen Ursiden. Morphol. Jahrb. 101, 1959 (1961) 1–141.

28 Ebd. 43 ff.; 48 f.; 84 f.

29 V. P. TEPLOV in: V. G. HEPTNER/N. P. NAUMOV (Hrsg.), Säugetiere der Sowjetunion II (1974) 442.

30 Vortrag anlässlich der 33. Tagung der Hugo-Obermaier-Gesellschaft 1991 in Blaubeuren.

31 Das Felsmassiv des Bruckfelsens, an dessen östlicher Rückwand das Geißenklösterle liegt, bildete eine große hallenförmige Höhle, die, wahrscheinlich vor ihrer Besiedlung, in einer der letzten Eiszeiten eingebrochen ist, vgl. HAHN, Geißenklösterle I (Anm. 1) 18.

32 Sie wurden mir freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. F. WESTPHAL aus der Paläontologischen Schausammlung in Tübingen zur Verfügung gestellt.

33 C. RĂDULESCU/P. SAMSON, Contribution à la connaissance de la dentition lactéale d'*Ursus spelaeus*. Eiszeitalter u. Gegenwart 10, 1959, 207.

34 DITTRICH (Anm. 27).

35 RĂDULESCU/SAMSON (Anm. 33) 212 f.

Ein ontogenetischer Vergleich zwischen Höhlenbärenneonaten aus der Drachenhöhle bei Mixnitz (Österreich) und Braunbärenneonaten zeigt³⁶, daß sie zum Zeitpunkt der Geburt ebenso groß und auch in bezug auf das Gebiß gleich weit entwickelt sind. DITTRICH, der in seiner Untersuchung zur Milchgebißentwicklung der Braunbären auch auf die Ergebnisse EHRENBBERG'S eingeht, kommt darüber hinaus zu dem Ergebnis, daß die Entwicklung des Höhlenbären und des Braunbären ab etwa einem halben Jahr voneinander abweichen. So entspricht die Zahnentwicklung des Höhlenbärenmaterials zwar einem 7 Monate alten, die Kieferlänge aber einem zirka 9–10 Monate alten Braunbären³⁷. DITTRICH erklärt sich diese Divergenz dadurch, „daß die Höhlenbären größer wurden als die Braunbären“ und „daß von einem halben Jahr ab nicht eine gegenüber dem Braunbären verzögerte Zahnentwicklung, sondern ein größeres Schädelwachstum stattgefunden hat“, aber das ist genau die Frage. Denn wenn es sich bei der Erpfinger Höhle um eine „Bärenhöhle“ handelt, dann kann die Altersbestimmung der zweiten Gruppe nicht stimmen³⁸. Vielmehr müßten die Jungbären 10–14 Monate alt sein, denn sie müßten so alt geworden sein wie natürlich verendete Jungbären nach ihrem zweiten Winter. Andernfalls wären die Erpfinger Höhlenbären direkt vor oder am Anfang des Winterschlafes gestorben, also genau in der Zeit, in der sie sich ihren dicksten Feist angefressen hatten.

Für die Höhlenbärenzähne im Geißenklosterle ergeben sich nun aufgrund der Zahnentwicklung dieselben Altersgruppen wie für die Erpfinger Höhle, nämlich eine Gruppe von neonaten Höhlenbären im Alter von 3–4 Monaten und eine andere Gruppe von angeblich 7–10, in Wirklichkeit aber wohl von 10–14 Monate alten Höhlenbären. Denn die zweite Altersgruppe entspricht aufgrund des Zahndurchbruchs auch hier den Jungbären nach ihrem zweiten Winter, also den Jährlingen.

Die Alterszusammensetzung der Jungbären zeigt, daß sich die Höhlenbären zum Winterschlaf im Geißenklosterle aufhielten und höchstwahrscheinlich nicht, zumindest aber nicht im Sommer, gejagt wurden. Die Untersuchung des postkranialen Skelettmaterials auf etwaige Schlachtspuren wird hierzu weitere Informationen liefern.

Braunbär (*Ursus arctos*)

Vom Braunbären wurden ein rechter P³ und P⁴ (Qu. 76/25) aus den holozänen Schichten (GH1b) gefunden, außerdem ein einzelner linker P⁴ (Qu. 76/12) und ein linker M₂ (Qu. 76/24). Diese vier Fundstücke stammen alle aus demselben Quadrat und aus demselben Horizont (GH1b) und gehören wahrscheinlich zu einem Individuum.

Maße (mm) für den Braunbären:

Zahn	Qu./Fundnr.	Schicht	größte Länge	größte Breite
P ⁴	76/25	Holozän	14,0	10,7
P ⁴	76/12	Holozän	14,5	10,7
M ₂	76/24	Holozän	23,2	13,7
M ₂	Brillenhöhle	VI	25	15
M ₂	Vogelherd	VII	26,7	17,4

Zwei zweite Unterkiefermolaren aus pleistozänen Schichten, nämlich aus der Brillenhöhle Schicht VI³⁹ und aus dem Vogelherd Schicht VII⁴⁰, sind etwas größer als der M₂ aus dem Holozän des Geißenklosterle.

36 K. EHRENBBERG, Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären. In: O. ABEL/G. KYRLE (Hrsg.), Die Drachenhöhle bei Mixnitz (1931) 624–710; ders., Neue Untersuchungen über das Skelett von neugeborenen Braun- und Höhlenbären. Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien 85, 1935, 5–13; ders., Ein Jungbärenskelett und andere Höhlenbärenreste aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben bei Hieflau (Steiermark). Ann. Naturhist. Mus. Wien 67, 1964, 189–252.

37 DITTRICH (Anm. 27) 115ff.

38 In der Brillenhöhle wurde die Altersbestimmung der Jungbären offensichtlich auch nach DITTRICH vorgenommen, vgl. BOESSNECK/v. D. DRIESCH (Anm. 25) 79 Tab. 12, also auch in diesem Fall müßte das Alter der Jungbären korrigiert werden, so daß eine Jagd auf Höhlenbären im Sommer auch hier höchstwahrscheinlich auszuschließen ist.

39 BOESSNECK/v. D. DRIESCH (Anm. 25) 83 Tab. 19.

40 U. LEHMANN, Die Fauna des „Vogelherds“ bei Stetten ob Lontal (Württemberg). Neues Jahrb. Geol. u. Paläont. 99/1, 1954, 67.

Die entsprechenden Höhlenbärenzähne aus dem Geißenklösterle (s. u. Mittelwerte für die größte Länge und Breite des P⁴ und des M₂) sind deutlich größer als die des Braunbären. Nicht einmal die Minimalwerte überschneiden sich mit den Maßen des Braunbären, lediglich der Minimalwert für die größte Breite überschneidet sich mit dem Maß des M₂ aus dem Vogelherd.

Maße (mm) für die Höhlenbären aus dem Geißenklösterle:

Zahn	n	Mittelwert gr. Länge	Min-Max- Werte	Mittelwert gr. Breite	Min-Max- Werte
P ⁴	24	20,8	17,5–23,5	14,4	12,1–16,2
M ₂	24	31,2	28,0–34,0	18,1	16,1–19,3

Ein I³ aus dem Oberkiefer, der deutlich kleiner ausfällt als die der Höhlenbären, wurde in GH17, dem sterilen Horizont zwischen Aurignacien und Mittelpaläolithikum, gefunden, so daß sich bisher zumindest ein Braunbär auch in den pleistozänen Schichten des Geißenklösterle nachweisen läßt.

Hermelin (m) (*Mustela erminea*)

Ein männlicher Hermelin ist durch einen rechten Caninus superior (Qu. 69/830) im unteren Aurignacien-Horizont nachweisbar.

Hermelin (f) oder Mauswiesel (m)

Drei weitere Zähne konnten wegen Größenüberschneidungen zwischen weiblichen Hermelinen und männlichen Mauswiesel⁴¹ nicht exakt bestimmt werden. Dabei handelt es sich um einen rechten P⁴ (Qu. 69/206) und einen Caninus inferior (Qu. 35 b) aus dem Gravettien und einen weiteren Caninus inferior (Qu. 65/100) aus einer sterilen Sedimentverfüllung (GH5c) zwischen zwei großen Jurakalkblöcken (s. letzte Spalte „?“ der Tabellen 2 und 3).

Iltis (*Mustela putorius*)

Aus den holozänen Schichten stammen eine rechte und eine linke Unterkieferhälfte eines Iltis (Qu. 121/20+28). Ein M¹ (Qu. 78/25, GH2) gehört wahrscheinlich in das Magdalénien. Ein rechter und ein linker Caninus superior (Qu. 112/1+4) sind in der sterilen Schicht (GH4) und ein weiterer Caninus superior (Qu. 48b) im oberen Aurignacien-Horizont gefunden worden.

Steinmarder (*Martes foina*)

Vom Steinmarder wurde ein Oberschädel mit zwei dazugehörigen Unterkieferhälften (Qu. 98/19, 20 oder 21?, 23) aus den holozänen Schichten geborgen.

Unbestimmte Marder (*Martes* sp.)

In dieser Tiergruppe wurden unbestimmte Marder zusammengefaßt. Ein rechter P² ist im sterilen Horizont zwischen Magdalénien und Gravettien, ein linker I³ im oberen Aurignacien-Horizont und ein rechter M₁ im mittelpaläolithischen Horizont gefunden worden.

Vielfraß (*Gulo gulo*)

Der Vielfraß ist bislang nur mit vier bestimmbar Zahnen vertreten.

Es sind zwei rechte P₄-Fragmente, die wahrscheinlich zusammengehören, aber wegen eines fehlenden Splitters nicht zusammengesetzt werden konnten. Das eine Fragment (Qu. 110/Nr. 483/1) kann sicher dem Gravettien zugeordnet werden, während beim anderen die Fundnummer unsicher ist (Qu. 24/Nr. 151?). Aus dem oberen Aurignacien-Horizont stammt ein rechter P³. Ein weiterer rechter P³ (Qu. 48/157? oder 160?) konnte durch die unsichere Fundnummer nicht mehr zugeordnet werden.

Dachs (*Meles meles*)

Vom Dachs wurden ein rechter und ein linker Caninus superior und ein linker P⁴ gefunden. Alle Zähne gehören vermutlich zu einem Individuum und wurden aus einer rezenten Störung geborgen, die mit Steinkohle vermengt war.

41 BOESSNECK/v. D. DRIESCH (Anm. 25) 23 f.

Fischotter (*Lutra lutra*)

Der Fischotter ist durch eine linke Unterkieferhälfte (Qu. 77/6) in den holozänen Schichten repräsentiert. Zum selben Individuum gehört auch ein linker Caninus inferior (Qu. 77/7). Ein linker I³ (Qu. 78/29) stammt aus dem GH2.

Höhlenhyäne (*Crocuta spelaea*)

Von der Höhlenhyäne wurden bisher nur zwei Zähne bestimmt, ein linker P⁴ aus dem unteren Aurignacien-Horizont und ein Caninus inferior mit Abkautung aus dem sterilen Horizont GH17, mindestens zwei Individuen sind somit nachgewiesen.

Höhlenlöwe (*Panthera leo spelaea*)

Zwei Schneidezähne stammen vermutlich vom Höhlenlöwen: ein I² aus dem AH IV, der aus zwei Fragmenten zusammengesetzt werden konnte, und ein I₃, der stratigraphisch (GH8–13) nicht mehr zugeordnet werden konnte.

Luchs (*Felis lynx*)

Vom Luchs liegt ein Fragment eines rechten Unterkiefers mit P₃ und P₄ vor (Qu. 121/93, GH5d). In diesen Unterkiefer paßte ein M₁ (Qu. 69/66, GH4), der sowohl in einem anderen Quadrat als auch in einem anderen Horizont gefunden wurde. Hier sind die stratigraphischen Verhältnisse noch unklar. Der GH5d kann noch nicht sicher zugeordnet werden, während GH4 zu einem sterilen Horizont im Übergang zum Magdalénien gehört.

Im Quadrat 121 muß berücksichtigt werden, daß die Zuordnung der Schichten besonders schwierig ist. Dieser Quadratmeter liegt direkt an der Höhlenwand und ist durch einen grobkantigen Kalkschutt ohne jedes Zwischenmittel (Wandfazies) charakterisiert. Wahrscheinlich gehört das Unterkieferfragment eher in den sterilen GH4, also in den Horizont im Übergang zum Magdalénien. Auch aus der obersten Magdalénien-schicht der Brillenhöhle (Schicht IV) ist ein Luchs belegt, allerdings auch aus Schicht VII der Brillenhöhle, also der Gravettien-schicht⁴². Aber auch in diesem Fall ist, wie im Geißenklösterle, die Zuordnung der Funde zu den Schichten nicht ganz klar, denn der Luchs kommt an der Untergrenze der Schicht VII zur Schicht VIII vor, er ist also zeitlich entweder vor das Gravettien zu stellen oder er gehört doch zum Magdalénien, wenn man den Fundzusammensetzungen von C. LAUXMANN und A. SCHEER folgt⁴³, denn im Randbereich des Schuttkegels treffen Schicht IV (Magdalénien) und Schicht VII (Gravettien) aufeinander. Zahlreiche Steinartefakte konnten zwischen diesen beiden Schichten zusammengesetzt werden. In bezug auf die Knochen könnte es zu ähnlichen Vermischungen gekommen sein.

Ein rechter M₁ (Qu. 47/464), dessen Wurzel noch nicht ganz vollständig ist, stammt eindeutig aus den mittelpaläolithischen Schichten.

Maße (mm)			
Zahn	Qu./Fundnr.	größte Länge	größte Breite
M ₁	47/464	15,8	7,1
Maße der Zähne im Unterkieferfragment:			
P ₃	121/93 (Kiefer)	11,1	6,0
P ₄	121/93 (Kiefer)	13,4	6,6
M ₁	69/66 (Kiefer)	17,0	7,0
Maße des Unterkieferfragments:			
Höhe des Corpus vor P ₃ , von lateral gemessen			21,1
Länge der Prämolarenreihe (P ₃ –P ₄) (Alveolen)			23,8
Länge vom Hinterrand des P ₄ zum Vorderrand des C			31,2
Länge vom Hinterrand des P ₄ zum Hinterrand des C			43,7

42 Ebd. 24f.

43 LAUXMANN/SCHEER (Anm. 23) 129.

Wild-/Hauskatze (*Felis* sp.)

In den holozänen Schichten wurde eine Oberkieferhälfte (Qu. 99/39) einer juvenilen Katze mit dP³ und dP⁴ gefunden.

Unbestimmte kleine Carnivoren (Marder-/Fuchsgröße) und unbestimmte größere Carnivoren (Wolf-/Bärengröße)

Einige Fundstücke ließen sich mangels Vergleichsmaterial bisher nicht bestimmen. Beispielsweise enthält das Zahnmaterial einige Milchzähne von größeren Carnivoren, die noch nicht bestimmt werden konnten. Um Wolfswelpenzähne kann es sich jedenfalls nicht handeln, wie ein Vergleichsstück aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart belegt. Es kommen aber auch Vielfraß- oder Hyänenzähne in Frage. Von Hyänen weiß man aus anderen Fundstellen, wie beispielsweise den Weinberghöhlen bei Mauern⁴⁴, daß sie ihren Horst in Höhlen einrichten und daher Jungtiere vorkommen können.

Mammut (*Mammuthus primigenius*)

Das Mammut ist in allen Schichten etwa gleich häufig vertreten. Der scheinbar hohe Prozentsatz von Mammut im oberen Aurignacien-Horizont ist irreführend, denn es handelt sich um einige hundert Mammutzahnsplinter, die wahrscheinlich alle zu einem rechten M₃ eines adulten Individuums gehören⁴⁵.

Aus AHI und II ist jeweils ein rechter Milchstoßzahn belegt. Ein weiterer rechter und linker Milchstoßzahn (Qu. 57/848 und Qu. 78/917) stammen aus AHIII. An beiden Stoßzähnen ist die Wurzel bereits leicht reduziert, sie gehören damit wahrscheinlich zu einem Individuum.

Aus den archäologischen Horizonten AHI, II und III ist also jeweils ein juveniles Mammutindividuum belegt. Nach dem Entwicklungszustand der Zahnwurzeln zu schließen, gehören die Milchstoßzähne aller drei Individuen zu unterschiedlich alten Jungtieren. Bisher konnte nur ein adultes Mammut durch den Fund eines M₃ aus Schicht II belegt werden.

Pferd (*Equus* sp.)

Im Gravettien-Horizont konnten mindestens zwei Individuen nachgewiesen werden. Nämlich ein Unterkieferfragment aus dem Incisivenbereich (I₁-I₃ abgekaut) und ein linker M₃ im Durchbruch, der nicht zu den abgekauten Incisiven paßt.

Die meisten Pferdereste wurden im oberen Aurignacien-Horizont (AHII) gefunden, darunter auch ein Unterkieferfragment, das vom M₁ bis M₃ zusammengesetzt werden konnte. Drei weitere rechte M₃ und ein I₃ im Durchbruch, der keinesfalls zu den abgekauten dritten Molaren paßt, ergeben zusammen mit dem Kieferfragment fünf Individuen im AHII.

Im unteren Aurignacien-Horizont sind ebenfalls zwei Individuen nachweisbar, nämlich durch einen rechten M₃ mit Abkautung und einen Incisivus im Durchbruch, der altersmäßig nicht zum M₃ paßt. Es wurden auch einige wenige Fragmente von Milchzähnen gefunden.

BOESSNECK und VON DEN DRIESCH⁴⁶ weisen in der Brillenhöhle zwei Pferdetypen nach, nämlich ein kleines endpleistozän-zeitliches aus dem Magdalénien (Schicht IV) und ein größeres aus den älteren Schichten V-VII, die inzwischen alle dem Gravettien zugeordnet werden⁴⁷. Für das Geißenklösterle kann man hierzu noch keine Aussagen machen, da das postkraniale Equidenmaterial noch nicht ausgewertet ist.

44 W. VON KOENIGSWALD, Die pleistozäne Fauna der Weinberghöhlen bei Mauern. In: W. VON KOENIGSWALD/H. MÜLLER-BECK/E. PRESSMAR, Die Archäologie und Paläontologie in den Weinberghöhlen bei Mauern (Bayern). Grabungen 1937-1967. Arch. Venat. 3, 1974, 99f.

45 Für seine Hilfe bei der Bestimmung der Mammutzähne möchte ich an dieser Stelle ganz besonders Dr. H. KUBIAK aus Krakau danken, der im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 53 (Palökologie) bereits mit dem Geißenklösterle befaßt war.

46 BOESSNECK/v. D. DRIESCH (Anm. 25) 26f.

47 LAUXMANN/SCHEER (Anm. 23). Schicht V und VI werden inzwischen auch als Gravettien angesprochen, nachdem es gelungen ist, durch zahlreiche Zusammensetzungen von Steinartefakten die archäologischen Horizonte neu zu definieren.

Die Maße für die Equidenzähne folgen den Vorschlägen der „New York International Hippation Conference 1981“⁴⁸. Die Anzahl der bestimmbarer Equidenzähne aus dem Geißenklösterle reicht jedoch bisher nicht aus, um, wie dort vorgeschlagen⁴⁹, die Zähne in vier Abkauungsgruppen einzuteilen.

Einzelzähne des Unterkiefers, Maße (mm)

Qu./Fundnr.	38/121	86/306	15/258 + 260 + 262	37/139
Schicht	II	III	II	II
Zahn	P2 sin	P2 sin*	P2 dex	P2 sin**
Höhe (Maß 1)	nicht meßbar	14,4	nicht meßbar	nicht meßbar
Länge (Maß 2)	(32,0)	33,1	36,1	nicht meßbar
Breite (Maß 6)	15,1	15,3	14,2	(12,8)
Länge Doppelfalte (Maß 4)	13,2	15,5	15,0	nicht meßbar
Länge Vordergraben (Maß 3)	—	—	—	—
Länge Hintergraben (Maß 5)	13,3	14,8	16,6	17,5
Qu./Fundnr.	56/492		35/272	37/139
Schicht	II		III	II
Zahn	M1 dex***		M1 dex*	P3 sin**
Höhe (Maß 1)	42,3		13,4	nicht meßbar
Länge (Maß 2)	27,8		25,5	30,0
Breite (Maß 6)	17,1		13,7	12,3
Länge Doppelfalte (Maß 4)	16,2		12,9	13,0
Länge Vordergraben (Maß 3)	9,6		6,2	11,0
Länge Hintergraben (Maß 5)	10,4		7,4	14,8
Qu./Fundnr.	56/399 + 486	36/200	48/89	77/422
Schicht	II	II	III	II
Zahn	M2 dex***	M2 sin	M2 sin****	M2 sin
Höhe (Maß 1)	nicht meßbar	52,8	nicht meßbar	nicht meßbar
Länge (Maß 2)	28,0	27,1	28,5	31,2
Breite (Maß 6)	15,7	15,9	13,7	12,9
Länge Doppelfalte (Maß 4)	15,8	14,7	10,5	13,4
Länge Vordergraben (Maß 3)	9,9	8,9	9,5	9,9
Länge Hintergraben (Maß 5)	11,3	10,2	13,5	13,1
Qu./Fundnr.	56/586 + 626	57/2444	38/144	86/227
Schicht	II	IV	III	II
Zahn	M3 dex***	M3 dex	M3 dex*	M3 dex
Höhe (Maß 1)	nicht meßbar	43,0	6,3	(52,6)
Länge (Maß 2)	33,1	31,6	32,8	33,7
Breite (Maß 6)	15,4	14,7	11,9	14,0
Länge Doppelfalte (Maß 4)	14,4	13,5	11,7	14,0
Länge Vordergraben (Maß 3)	8,3	9,5	3,3	9,2
Länge Hintergraben (Maß 5)	12,8	12,1	5,4	12,2

48 V. EISENMANN/M. T. ALBERDI/C. DE GIULI/U. STAESCHE, in: M. WOODBURNE/P. SONDAAR, Studying Fossil Horses I. Collected papers after the "New York International Hippation Conference, 1981" (1988).

49 Ebd. 18–24. Die Maßzahlen beziehen sich auf Fig. 6 für die Oberkiefer- und Fig. 8 für die Unterkieferzähne.

Einzelzähne des Oberkiefers, Maße (mm)

Qu./Fundnr.	46/727	35/197	47/397	37/251	46/36 + 190	
Schicht	III	II	GH17	III	II	
Zahn	P2 dex	P3 dex	P4 sin	P4 dex	P4 dex	
Höhe (Maß 1)	30,0	54,6	59,5	56,3	61,5	
Länge (Maß 2)	35,8	29,7	27,2	27,6	28,7	
Breite (Maß 4)	23,4	27,9	25,7	26,8	27,3	
Länge Protocon (Maß 3)	9,3	13,9	15,1	13,1	13,7	

Qu./Fundnr.	47/380	57/2410	69/976	75/426	56/1175	o. Nr.
Schicht	III	GH17	III	III	III	Profil
Zahn	M1 sin	M1 sin*	M1? sin	M3 sin	M3 dex	M3 dex*
Höhe (Maß 1)	55,5	38,1	(54)	62,4	64,3	36,2
Länge (Maß 2)	27,2	25,7	24,5	27,7	27,4	29,5
Breite (Maß 4)	27,5	27,2	25,0	23,4	22,4	24,2
Länge Protocon (Maß 3)	14,2	14,2	12,8	15,2	15,1	14,9

* Zahn stark abgekaut, ** gehören zu einem Unterkieferfragment, *** M1–M3 gehören zu einem Individuum, **** Zahn wenig abgekaut.

Wollhaariges Nashorn (*Coelodonta antiqutatis*)

Die meisten Nashornfunde wurden im unteren Aurignacien-Horizont (AHIII) gemacht⁵⁰. Dabei handelt es sich um acht rechte und linke Unterkieferzähne (rechts: P₂, P₃, M₂, M₃; links: P₂, P₃, M₂, M₃), die dem geringen Grad ihrer Abkautung nach alle zu einem Individuum gehören können. Außerdem wurden im AHIII ein Oberkiefermolar (Qu. 69/757) gefunden, der stärker abgekaut ist als die acht Unterkieferzähne und somit ein weiteres ausgewachsenes Individuum in Schicht III belegt, und ein unterer Milchprämolare (Qu. 68/635). Der Milchprämolare paßt an zwei unbestimmte Zahnfragmente (Qu. 78/738 + 739) aus AHIII. Er besitzt eine deutlich gespreizte Wurzel, die bereits leicht reduziert ist, was darauf hindeutet, daß der bleibende Prämolare vermutlich unter diesem Milchprämolaren bereits angelegt war. Bei den permanenten Prämolaren, die zu dem oben beschriebenen Individuum gehören, sind die Wurzeln aber schon voll ausgebildet, sie waren also bereits durch die Alveolen durchgebrochen und standen in der Zahnreihe. Das heißt, daß über die zwei adulten Individuen in Schicht III hinaus noch ein juveniles Nashorn nachweisbar ist.

Ein anderer Backenzahn (Qu. 67/2414), ein permanenter linker Unterkiefermolar (wahrscheinlich ein M₃), stammt aus GH17, einem Horizont, in dem das Wollhaarige Nashorn bisher noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Aus dem mittelpaläolithischen Horizont gibt es zwei linke Milchprämolaren aus dem Oberkiefer, einen D² und einen D³, die Abkautung zeigen und wahrscheinlich beide zu einem juvenilen Individuum gehören. Ein rechter fragmentarischer D³ ohne Abkautung, der auf keinen Fall zum letztgenannten Individuum gehören kann, ist leider nur ein Streufund (vom Pausenplatz) und konnte keinem Fundhorizont zugeordnet werden. Während das adulte Nashorn aus dem unteren Aurignacien-Horizont fast durch eine komplette Unterkieferbezeichnung belegt ist, sind es in anderen Horizonten manchmal nur Zahnfragmente, die ein Individuum repräsentieren. In der oberen Aurignacienschicht wurden beispielsweise nur einige Milchzahnfragmente gefunden, man kann also auch im AHII mindestens mit einem Jungtier rechnen.

Bei drei kleinen Zahnwurzelfragmenten aus den Gravettischichten war eine Bestimmung als Nashorn unsicher, während es im „Pavloven“ der Weinberghöhlen belegt ist⁵¹.

Nun zu den Maßen der Zähne: Die Länge der Zähne wurde „in der Fläche der höchsten Aufragung der Schmelzuntergrenze“ und die Breite „im Bereich der maximalen Auswulstung der Kronenbasis“ gemessen⁵².

50 An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. R. ZIEGLER vom Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart danken, der mir bei der Bestimmung der Nashornzähne behilflich war.

51 v. KOENIGSWALD (Anm. 44) 72 ff.

52 Ebd. 95.

Die Größe der Nashornzähne aus dem Geißenklosterle entspricht etwa den Funden aus den Weinberghöhlen und den von J. BOUCHUD beschriebenen⁵³, lediglich der P₃ ist deutlich kleiner. Die Länge des P₃ variiert aber sehr stark in den Weinberghöhlen, ebenso die Länge des M₃.

Maße (mm)			
Zahn	Qu./Fundnr.	Länge	Breite
P ₂ , re	67/1889	(24,0)	16,9
P ₂ , li	67/1385	(24,2)	17,1
P ₂ ,	Weinberghöhlen	26,0	17,0
P ₂ ,	Weinberghöhlen	25,0	15,5
P ₂ ,	Bouchud	22,5	19
P ₃ , re	66/729	30,9	21,4
P ₃ , li	89/191 + 56/760	30,4	21,5
P ₃ ,	Weinberghöhlen	34,0	26,5
P ₃ ,	Weinberghöhlen	28,0	22,0
P ₃ ,	Weinberghöhlen	34,0	27,0
P ₃ ,	Weinberghöhlen	32,0	25,0
P ₃ ,	Weinberghöhlen	30,0	22,5
P ₃ ,	Weinberghöhlen	Mittelwert	31,6
P ₃ ,	Bouchud	33	25,2
M ₂ , re	Fragm. 69/713 + 67/1306 + 56/666	(42,0)	(27,1)
M ₂ , li	67/2178 + 2179 + 2180	42,3	30,6
M ₂ ,	Weinberghöhlen	45,0	30,5
M ₂ ,	Bouchud	50,5	32,5
M ₃ , li	57/1168 + 78/o. Nr.	48,8	31,5
M ₃ , re	67/1343 + 1344	46,7	nicht meßbar
M ₃ ?, li	67/2414	46,9	30,6
M ₃ ,	Weinberghöhlen	48,5	28,0
M ₃ ,	Weinberghöhlen	48,0	33,0
M ₃ ,	Weinberghöhlen	45,0	31,5
M ₃ ,	Weinberghöhlen	45,5	33,5
M ₃ ,	Weinberghöhlen	42,0	30,0
M ₃ ,	Weinberghöhlen	Mittelwert	45,8
M ₃ ,	Bouchud	54	28
D ² , li	36/660	30,0	30,3
D ² ,	Weinberghöhlen	27,5	26,5
D ³ , li	57/2447	39,9	38,1
D ³ ,	Weinberghöhlen	37,5	40,0

Wild-/Hausschwein (*Sus* sp.)

Vom Schwein wurden nur Zähne von jungen Individuen gefunden. Zwei Unterkieferhälften eines fötalen Individuums stammen aus verschiedenen Horizonten. Die linke Unterkieferhälfte (Qu. 98/42) stammt aus dem sterilen Horizont 3/4 zwischen Magdalénien und Gravettien, die rechte (Qu. 97/48) aus holozänen Schichten (GH1a). Ein linkes Oberkieferstück (Qu. 98/92), das nach dem Entwicklungsstand der Zähne zum selben Individuum gehören könnte, wurde im GH5b gefunden. Da das Vorkommen von Schweinen in kaltzeitlichen Schichten unwahrscheinlich ist, gehört das Individuum wohl in einen der jüngeren Horizonte. Ein vierter Milchprämolare oben links mit leichter Abkautung wurde oberflächlich gefunden. Nur ein Zahn, ein rechter dl³, wurde in pleistozänen Schichten gefunden, allerdings mit Beimengungen von Steinkohle, die auf eine Störung der Schichten hinweist. Wahrscheinlich kann man davon ausgehen, daß somit alle Schweinefunde aus holozänen Schichten stammen.

⁵³ J. BOUCHUD, Les Rhinocéros. In: R. LAVOCAT (Hrsg.), Faunes et Flores Préhistoriques de l'Europe Occidentale. Atlas de Préhistoire III (1966) 191.

Riesenhirsch (*Megaloceros giganteus*)

Der Riesenhirsch ist im mittelpaläolithischen Horizont (AHIV) nur mit einem linken P_4 , der in fünf Teile zersprungen war, vertreten. Größenmäßig paßt dieser P_4 (gL: 22,0 mm; gB: 15,9 mm) gut zu dem von von KOENIGSWALD aus Schicht F der Weinberghöhlen beschriebenen „Riesenrothirsch“⁵⁴. Aber nach Vergleichen mit Riesenhirsch- und Rothirschunterkiefern aus den pleistozänen Oberrheinischen Kiesgruben⁵⁵ ist der P_4 aus dem Geißenklösterle für einen Rothirsch eindeutig zu groß. Ein Calcaneus (Qu. 69/405) eines großen Cerviden ist aus dem AHII geborgen worden. Morphologisch ist ein großer Rothirsch nicht auszuschließen, aber wahrscheinlicher ist ein kleiner Riesenhirsch bzw. eine -hirschkuh⁵⁶. Der Riesenhirsch wäre dann, zumindest postkranial, auch im oberen Aurignacien-Horizont belegt.

Rothirsch (*Cervus elaphus*)

Die Rothirschzähne sind überwiegend aus dem Holozän und entsprechen größtmäßig den rezenten Vergleichskeletten. Bei den meisten Rothirschzähnen handelt es sich entweder um Milchzähne oder um permanente Zähne im Durchbruch. In zwei Fällen muß die stratigraphische Zugehörigkeit noch einmal geprüft werden. Beispielsweise bei einem Schneidezahn (Qu. 98/56), der aus GH5a stammt, einem geologischen Horizont, in dem umgelagerte Gravettienfunde auftraten. Allerdings wurde auch eine durchbohrte Hirschgrandel im Haupt-Gravettienhorizont (GH7, AHIt) gefunden. Ein linker P^2 (Qu. 33/47) aus einem Profilversturz (GH8 bis 12) konnte stratigraphisch nicht eingeordnet werden. Dieser Zahn müßte entweder zum Gravettien oder zum oberen Aurignacien-Horizont gehören.

Reh (*Capreolus capreolus*)

Nur zwei Rehzähne, deren stratigraphische Zuordnung nicht gesichert ist, wurden gefunden, nämlich ein dP_4 (Qu. 15/Nr. ?) aus einer rezenten Auffüllung mit Glasscherben und Steinkohle und ein M^1 , dessen Fundnummer nicht mehr rekonstruierbar war (Qu. 16/Nr. 8 oder Nr. 48, GH10?).

Rentier (*Rangifer tarandus*)

Vom Rentier sind drei Unterkieferhälften gefunden worden: ein rechtes Unterkieferfragment, das nur die Prämolaren P_2 , P_3 und P_4 enthielt, sowie zwei linke Unterkieferfragmente. Das eine (Qu. 66/784) gehört zu einem ausgewachsenen Rentier, da die Zähne (P_2 bis M_3) mittelstarke Abkautung aufweisen; das andere (Qu. 67/1387) gehört zu einem etwas jüngeren Individuum und enthält eine Zahnreihe vom dP_3 bis zum M_3 . Der dritte Molar ist gerade über dem Alveollarrand sichtbar, und der permanente P_4 ist als Zahnknospe angelegt, es handelt sich somit um ein subadultes Individuum.

In fast allen Schichten kann man mindestens ein Rentier nachweisen, doch da der erste und zweite Molar sowie der dritte und vierte Prämolare als Einzelzähne schwer voneinander zu unterscheiden sind, sind die Mindestindividuenzahlen sicher zu niedrig angesetzt.

Rind (*Bos* vel *Bison*)

Vom Rind liegen insgesamt sechs Zähne vor. Ein dP_3 (Qu. 110/14) ist im GH2 gefunden worden, seine Zuordnung zum Magdalénien (AHIo) ist aber nicht gesichert.

Drei Incisiven aus dem GH4, deren Wurzeln noch nicht voll ausgebildet sind (Qu. 122/18: I1 links, I1 + I2 rechts), gehören zu einem Individuum. Ein dP_4 (Qu. 509/34), der aus der Wandfazies des GH4 stammt, und ein dP_3 (Qu. 99) könnten vom Entwicklungsstand her ebenfalls zu den drei oben beschriebenen Incisiven passen, auch sie sind in demselben Wandfaziesbereich gefunden worden.

Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*) und Saiga (*Saiga tatarica*)

In der Gruppe der kleinen Boviden konnten bei den gut erhaltenen Zähnen drei Größenklassen festgestellt werden, die vorläufig als Steinbock, Gemse und Saiga-Antilope bestimmt wurden. Die sichere Bestimmung dieser Arten machte insofern Schwierigkeiten, als bisher wenig vermeßbares Zahn- und Kiefermaterial vorhanden ist und die rezenten Vergleichskelette, vor allem bei der Gemse, von deutlich kleineren Individuen stammen.

54 v. KOENIGSWALD (Anm. 44) 96f.

55 An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. R. ZIEGLER vom Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart danken, der mir das Material zugänglich machte.

56 Für die Hilfe bei der Bestimmung des fragmentarischen Calcaneus möchte ich besonders Prof. Dr. H.-P. UERPMANN, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Abt. Archäozoologie, Tübingen, danken.

Steinbock (*Capra ibex*)

Zwei Zähne, ein Schneidezahn (Qu. 69/39) und ein dP_4 (Qu. 78/2), sind im GH2 gefunden worden, können aber nicht sicher zum Magdalénien zugeordnet werden. Die meisten Reste stammen aus dem Gravettien, aber in keinem Horizont ist, nach dem jetzigen Auswertungsstand, mehr als ein Individuum vertreten.

Maße (mm)

Zahn	Qu./Fundnr.	größte Länge	größte Breite
M ¹	67/2452	18,0	13,9
M ²	46/850	18,9	13,6
M ²	49/51	17,2	13,7
M ²	57/2429	17,8	13,8
M ³	36/755	(24,2)	14,0
M ₁	78/392	stark abgekaut, nicht gemessen	
M ₂	24/273	19,4	10,5
M ₂	121/99	19,2	10,7

Gemse (*Rupicapra rupicapra*)

Die Gemse kommt im Geißenklösterle fast so häufig vor wie der Steinbock. Sie ist in fast allen archäologischen Horizonten mit ein bis zwei Individuen vertreten.

Leider gibt es nur wenig vergleichbare Zähne von Steinbock und Gemse, aber die vier M₂ inferior scheinen bei der Gemse kleiner zu sein als beim Steinbock.

Maße (mm)

Zahn	Qu./Fundnr.	größte Länge	größte Breite
M ¹	46/842	nicht meßbar, stark abgekaut	
M ³	67/2459	22,2	23,0
M ₁	36/649	stark abgekaut, nicht meßbar	
M ₁	66/1125	13,4	8,4
M ₂	24/283	15,7	9,2
M ₂	57/2453	15,6	9,2
M ₂	67/1212	16,3	9,4
M ₂	69/244	16,3	8,6
M ₃	67/2450	25,4	9,1

Saiga (*Saiga tatarica*)

Pleistozäne Saiga-Funde sind in Mitteleuropa sehr selten⁵⁷. Allerdings gibt es im Achtal bereits einen Beleg für Saiga-Antilope, nämlich in der Brillenhöhle⁵⁸.

Die Zähne des kleinsten Boviden, der Saiga-Antilope, passen größenmäßig sehr gut zu den Tübinger Vergleichsskeletten, allerdings stammt das eine Skelett von einem alten Individuum mit stark abgekautem Gebiß, das andere trägt noch ein zum Teil sehr stark beschädigtes Milchgebiß⁵⁹.

Drei Zähne konnten bisher als Saiga-Antilope bestimmt werden. Ein dP_4 und zwei Fragmente eines Molaren, wahrscheinlich eines linken M₂, stammen aus dem AHIII. Aus dem GH 17 stammt ein weiterer Molar, eventuell ein linker M₁, der mit dem M₂ durchaus zu einem Individuum gehören könnte. Nach Beurteilung des Abkautungsgrades kann der dP_4 nicht zu demselben Individuum gehören wie die beiden

57 H. D. KAHLKE, Der Saiga-Fund von Bottrop/Westfalen. Zur Fossilgeschichte, paläogeographischen Verbreitung und Systematik der Gattung Saiga Gray, 1843. Quartär 26, 1975, 135–146.

58 BOESSNECK/v. D. DRIESCH (Anm. 25) 34.

59 Diese beiden Individuen stammen aus Al Ain, Abu Dhabi. Vergleichsskelette SA1, männlich, juvenil, Zähne fast alle fragmentarisch, und SA2, weiblich, adult, Zähne liegen fast alle schief im Kiefer und sind dadurch schräg abgekaut. Beide Individuen sind in der Archäozoologischen Vergleichssammlung des Instituts für Ur- und Frühgeschichte in Tübingen.

Molaren. Die Mindestindividuenzahl ist in diesem Fall schwer zu ermitteln. Falls M_1 und M_2 tatsächlich zu einem Individuum gehören sollten, dann können wir zwei Individuen nachweisen, es stellt sich aber dann die Frage, zu welcher Schicht sie gehören, zu AH III oder GH 17.

Maße (mm)

Zahn	Qu./Fundnr.	größte Länge	größte Breite
M_1	46/845	13,1	7,1
M_2	58/439 + 68/863	14,9	8,0
M_1 , re	SA1, juv.	(15,0)	(6,3)
M_1 , li	SA1, juv.	(15,3)	(6,7)
M_2 , re	SA1, juv.	(18,6)	(7,2)
M_2 , li	SA1, juv.	(18,5)	(7,2)
	SA2, adult	Zähne nicht meßbar	

Unbest. kleine Wiederkäuer (Steinbock, Gemse, Saiga, Reh)

Ein großer Teil der Zähne war nicht gut erhalten, sie konnten deshalb nur als kleine Wiederkäuer bestimmt werden. Dasselbe gilt für die Milchzähne der kleinen Boviden, deren Artbestimmung, aus Mangel an Vergleichsmaterial, vorläufig auch offen bleiben muß.

Für die unbestimmten kleinen Wiederkäuer wurde die MIZ am dP^4 ermittelt.

Unbestimmt, keine Größenangabe

Für fast 3000 Stück oder 34% der bestimmten Zähne und Zahnsplinter (vgl. Tab. 2) war eine Bestimmung nach Arten oder Größenklassen nicht möglich. Diese unbestimmten Zahnfragmente machen aber nur 1,3% des Gesamtgewichts des bestimmten Zahnmaterials aus⁶⁰. Trotz der relativ hohen Anzahl an ausgewerteten Zähnen und Zahnfragmenten sind immer noch zahlreiche Unsicherheiten in der stratigraphischen Zuordnung bestimmter Tierarten vorhanden. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, mehr stratigraphisch gesichertes Fundmaterial, beispielsweise aus den Schlamm- und Sammelfunden, auszuwerten.

Es folgt eine Zusammenstellung der Tierarten für jeden Horizont, und zwar eine „bereinigte“ Version.

Verteilung der Tierarten auf die Schichten

Holozän: Rot-/Eisfuchs (*Vulpes vel Alopex*), Braunbär (*Ursus arctos*), Iltis (*Mustela putorius*), Steinmarder (*Martes foina*), Dachs (*Meles meles*), Fischotter (*Lutra lutra*), Wild-/Hauskatze (*Felis* sp.), Wild-/Hausschwein (*Sus* sp.), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*).

GHZ (enthält AH I₀): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes vel Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Iltis (*Mustela putorius*), Fischotter (*Lutra lutra*), Rind (*Bos* vel *Bison*), Steinbock (*Capra ibex*).

GH 3/4 (archäol. steril): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Wolf (*Canis lupus*), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes vel Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Iltis (*Mustela putorius*), unbest. Marder (*Martes* sp.), Luchs (*Felis lynx*), Rentier (*Rangifer tarandus*), Rind (*Bos* vel *Bison*).

Gravettien (AH I): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Wolf (*Canis lupus*), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes vel Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Hermelin (f)/Mauswiesel (m) (*Mustela erminea nivalis*), Vielfraß (*Gulo gulo*), Mammut (*Mammuthus primigenius*), Pferd (*Equus* sp.), Rentier (*Rangifer tarandus*), Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*).

60 Für alle Zähne und Zahnfragmente wurde auch das Gewicht aufgenommen. Es wird für die spätere Fleischmengenberechnung zusammen mit dem postkranialen Skelettmaterial benötigt, vgl. H.-P. UERPMMANN, Ein Beitrag zur Methodik der wirtschaftshistorischen Auswertung von Tierknochenfunden aus Siedlungen. In: J. MATOLCSI (Hrsg.), Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere (1973) 391–395.

Aurignacien (AH II): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Wolf (*Canis lupus*), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes* vel *Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Iltis (*Mustela putorius*), unbest. Marder (*Martes* sp.), Vielfraß (*Gulo gulo*), Mammut (*Mammuthus primigenius*), Pferd (*Equus* sp.), Wollhaariges Nashorn (*Coelodonta antiquitatis*), Riesenhirsch (*Megaloceros giganteus*) (postkranial), Rentier (*Rangifer tarandus*), Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*).

Aurignacien (AH III): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Wolf (*Canis lupus*), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes* vel *Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Hermelin (m) (*Mustela erminea*), Höhlenhyäne (*Crocota spelaea*), Mammut (*Mammuthus primigenius*), Pferd (*Equus* sp.), Wollhaariges Nashorn (*Coelodonta antiquitatis*), Rentier (*Rangifer tarandus*), Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*), Saiga (*Saiga tartarica*).

GH 17 (archäol. steril): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Wolf (*Canis lupus*), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes* vel *Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), Braunbär (*Ursus arctos*), Höhlenhyäne (*Crocota spelaea*), Pferd (*Equus* sp.), Wollhaariges Nashorn (*Coelodonta antiquitatis*), Rentier (*Rangifer tarandus*), Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*), Saiga (*Saiga tartarica*).

Mittelpaläolithikum (AH IV): Feld-/Schneehase (*Lepus* sp.), Wolf (*Canis lupus*), Rot-/Eisfuchs (*Vulpes* vel *Alopex*), Höhlenbär (*Ursus spelaeus*), unbest. Marder (*Martes* sp.), Höhlenlöwe (*Panthera leo spelaea*), Luchs (*Felis lynx*), Pferd (*Equus* sp.), Wollhaariges Nashorn (*Coelodonta antiquitatis*), Riesenhirsch (*Megaloceros giganteus*), Rentier (*Rangifer tarandus*), Steinbock (*Capra ibex*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*).

Zum derzeitigen Stand der Auswertung wird somit auch innerhalb der Großsäugerfaunen im Geißenklösterle eine gewisse Änderung des Artenbestandes deutlich, die zum Zeitpunkt des Vorberichts von VON KOENIGSWALD⁶¹ sich noch nicht abzeichnete. Der Riesenhirsch beispielsweise als relativ anspruchsvoller Wiederkäuer, der auf eine üppige Krautvegetation angewiesen war, tritt in den feuchteren und weniger kalten mittelpaläolithischen Schichten des Geißenklösterle auf, während die Saiga-Antilope in den Aurignacien-Horizonten für eine kalte trockene Steppe typisch ist.

Ein gemeinsames Vorkommen von Vielfraß und Luchs im Gravettien können wir ausschließen. Vielmehr scheint das Unterkieferfragment zum GH 3/4 zu gehören, also in den Übergang vom Gravettien zum Magdalénien. Auch eine Hirschgrandel wurde in den Gravettien-Horizonten gefunden, die ebenso wie der Luchs für ein gemäßigtes Klima sprechen würde und für ein gemeinsames Vorkommen von Rothirsch und Rentier, allerdings kann es sich bei Hirschgrandeln auch um ein Tauschobjekt als Schmuck handeln⁶².

Das Überwiegen der Jungbären und die Altersstruktur der Jungbärenzähne geben Hinweise auf die Nutzung der Höhle durch Mensch und Tier.

Offensichtlich haben sich die Höhlenbären nicht daran gestört, daß auch Menschen die Höhle benutzten, und umgekehrt kann man sagen, daß sich die Menschen so umsichtig bzw. angepaßt verhalten haben, daß die Höhlenbären das Geißenklösterle weiterhin als Winterlager nutzen konnten, obwohl die zeitlichen Abstände zwischen Menschen- und Bärenbesuchen auch bei sorgfältiger Analyse der geologischen Horizonte sicher nicht feststellbar sind. Denn fundfreie Zonen können auch natürlich entstehen, beispielsweise durch Frostsortierungen⁶³. Doch ist es wahrscheinlicher, daß sich die beiden Arten aus dem Weg gegangen sind, als daß sie sich ständig um die Höhlenplätze gestritten hätten.

61 v. KOENIGSWALD (Anm. 2) 21 ff.

62 Mündl. Mitteilung Prof. Dr. J. HAHN, Tübingen.

63 HAHN, Geißenklösterle I (Anm. 1) 52.

Eine friedliche Koexistenz der beiden Arten würde eine Nutzung von Ende September bis Mitte/Ende April für den Höhlenbären und von frühestens Mai bis etwa Mitte September für den paläolithischen Jäger voraussetzen. Für den Menschen bliebe also gerade die Sommersaison, also nur ein knappes halbes Jahr, um seine Aktivitäten im Geißenklösterle zu entfalten. Trotz der relativ langen Zeitspanne, in der das Geißenklösterle von paläolithischen Jägern aufgesucht worden ist, sind es doch immer nur einige wenige Individuen, die von den Jagdtierarten in der Höhle repräsentiert sind.

Es stellt sich die Frage, welche Tiere man zur Jagdbeute des paläolithischen Jägers rechnen kann. Auffallend ist, daß von den Großwildtierarten, wie Mammut und Nashorn, mehr Jungtiere als adulte Tiere in der Höhle repräsentiert sind.

Von den Jungmammuts gibt es auch drei Oberkieferhälften, die den ersten und den zweiten Milchmolaren enthalten, so daß man annehmen kann, daß diese Tiere in größeren Portionen, zumindest aber mit Schädel, in die Höhle gebracht wurden.

An Höhlenfundplätzen, an denen wir sowohl mit Knochenschwund als auch mit Knochenakkumulationen durch andere Raubtiere bzw. Raubvögel rechnen müssen, ist es sehr schwierig, die menschlichen Aktivitäten herauszufiltern.

Ein wichtiges Hilfsmittel für die Interpretation menschlicher Aktivitäten stellen die Zusammensetzungen aller Fundkategorien dar. Die Fundkartierungen und Zusammensetzungen von zerschlagenen und zerbrochenen Steinwerkzeugen lassen, so HAHN⁶⁴, nur wenige Begehungen der Höhle in einem kurzen Zeitabschnitt erschließen, denen lange Perioden ohne erkennbare Spuren eines menschlichen Aufenthalts folgen. So konnten im Geißenklösterle die Horizonte des Gravettien durch Zusammensetzungen zu einem Fundkomplex zusammengefaßt werden und mit Artefakten aus dem Gravettien der Brillenhöhle zusammengesetzt werden⁶⁵. Das bedeutet, daß man hier eine gleichzeitige Begehung der beiden Höhlen archäologisch nachweisen kann und die Jagdtiere aus dem Gravettien der beiden Fundplätze in diesem Schweißgebiet des Achtals zusammen gelebt haben. Es wäre eine interessante Aufgabenstellung herauszufinden, ob für die Faunenreste der beiden Fundplätze auch Zusammensetzungen möglich sind, um etwas über den Transport und die Verteilung der Beute unter den Achtalpaläolithikern zu erfahren.

S. MÜNZEL

Die Kleinsäugerfunde

Material

Das hier vorgestellte Material stammt ausschließlich aus Qu. 67 und wurde aus den Schlämmrückständen des ausgegrabenen Sediments isoliert. Die Stratigraphie umfaßt die geologischen Horizonte (GH) 0 bis 17, wobei GH2 nicht vorhanden war und kein Material aus den Horizonten 18 und 19 in diesem Bericht behandelt wird. Das entsprechende Material konnte für diesen Bericht aus zeitlichen Gründen nicht vorbereitet werden. Die geologischen Horizonte wurden in größere stratigraphische Einheiten gruppiert, die z. T. den archäologischen Horizonten (AH) entsprechen (vgl. Tab. 4).

64 HAHN, Geißenklösterle I (Anm. 1) 52.

65 A. SCHEER, Ein Nachweis absoluter Gleichzeitigkeit von paläolithischen Stationen? Arch. Korrb. 16, 1986, 383–391; dies., Höhlennutzung des Gravettien in Süddeutschland. In: Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg (in Vorbereitung).

Tabelle 4 Kleinsäugerfunde aus dem Geißenklösterle.

Geologische Horizonte	1	3-4	5-10	11-13	14-16	17
Archäologische Horizonte	H	-	I	II	III	-
<i>Talpa europaea</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Sorex araneus</i>	-	1	2	-	-	-
<i>Sorex</i> sp.	-	3	2	-	-	-
<i>Sorex minutus</i>	-	2	33	-	-	-
<i>Neomys fodiens</i>	-	2	1	-	-	-
<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Glis glis</i>	-	2	-	-	-	-
<i>Apodemus</i> sp.	-	6	2	-	-	-
<i>Cricetus cricetus</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Lemmus lemmus</i>	-	-	2	3	8	3
<i>Dicrostonyx gulielmi</i>	1	28	115	6	4	-
<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	9	3	1	-	-
<i>Arvicola terrestris</i>	-	-	4	-	-	1
<i>Microtus nivalis</i>	1	4	25	-	7	1
<i>Microtus arvalis/agrestis</i>	1	44	87	7	24	11
<i>Microtus oeconomus</i>	1	4	15	1	2	2
<i>Microtus gregalis</i>	-	5	33	3	5	5
<i>Sicista</i> sp.	-	2	-	-	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	-	2	-	-	-	-
total	4	115	326	21	50	23
total Nager	4	105	286	21	50	23

Methodisches

Das ganze aus den Schlämmrückständen ausgesonderte Knochenmaterial wurde nach Zähnen, Schädel oder Unterkiefer durchsucht und diese nach Möglichkeit bestimmt. Für jede Probe wurden die verschiedenen identifizierten Arten mit der Methode der Mindestindividuenzahlen ausgezählt und horizontweise zusammengefaßt. Bei dieser Auszählungsmethode besteht die Gefahr, daß gewisse Arten mit leichter zu identifizierenden Zähnen überproportional vertreten sind. Dies gilt vor allem für den Halsbandlemming, dessen Unterkieferzähne alle leicht bestimmt werden können. Diese Art kann in Komplexen mit nur wenigen Zähnen an allen unteren Molaren erkannt werden, was bei den anderen Arvicoliden meistens nicht der Fall ist. Die meisten anderen Arten wurden praktisch ausschließlich mittels ihrer ersten unteren Molare bestimmt. Auch der Berglemming kann durch seine leicht erkennbaren oberen Backenzähne in den Erfassungen überrepräsentiert sein.

Andere Arten wie die Zwergspitzmaus können dank ihrer charakteristischen Größe auch an stark beschädigten Unterkiefern oder an Röhrenknochen erkannt werden, was bei den anderen Soriciden, die höchstens bis zur Gattungsebene bestimmt werden können, nicht der Fall ist.

Taphonomie

Das Kleinsäugermaterial aus dem Geißenklösterle stammt sicher zum größten Teil aus Gewöllen von Greifvögeln, wahrscheinlich hauptsächlich von der Schnee-Eule *Nyctea scandiaca*. Zahlreiche verbissene Splitter und solche mit Verdauungsspuren zeigen, daß der Knocheneintrag von fleischfressenden Säugetieren nicht unterschätzt werden darf. Wahrscheinlich ist auch, daß einige Nagetiere aktiv in die Höhle eingedrungen sind, angezogen von den organischen Rückständen der Ortsbewohner (Mensch, Höhlenbär, Greifvögel).

Bestimmte Tierarten

Die Artenliste, die schon durch VON KOENIGSWALD⁶⁶ für das Geißenklösterle anhand der Funde aus 17 Quadratmetern erarbeitet wurde, konnte um fünf Arten erweitert werden, die aber möglicherweise intrusiv sind. Hingegen konnte im vorgelegten Material kein Beleg für den Zwergpfeifhasen erbracht werden.

Insectivora, Insektenfresser

Talpa europaea LINNAEUS 1758, Maulwurf
Sorex araneus LINNAEUS 1758, Waldspitzmaus
Sorex minutus LINNAEUS 1766, Zwergspitzmaus
Neomys fodiens (PENNANT 1771), Wasserspitzmaus

Chiroptera, Fledermäuse

Barbastella barbastellus (SCHREBER 1774), Mopsfledermaus

Rodentia, Nagetiere

Glis glis (LINNAEUS 1766), Siebenschläfer
Apodemus sp., Wald-/Gelbhalsmaus
Cricetus cricetus (LINNAEUS 1758), Hamster
Lemmus lemmus (LINNAEUS 1758), Berglemming
Dicrostonyx gulielmi HINTON 1910, Halsbandlemming
Clethrionomys glareolus (SCHREBER 1780), Rötelmaus
Arvicola terrestris (LINNAEUS 1758), Schermaus
Microtus nivalis (MARTINS 1842), Schneemaus
Microtus arvalis (PALLAS 1779), Feldmaus
Microtus agrestis (LINNAEUS 1761), Erdmaus
Microtus oeconomus (PALLAS 1776), Nordische Wühlmaus
Microtus gregalis (PALLAS 1778), Schmalschädliche Wühlmaus
Sicista betulina (PALLAS 1778), Waldbirkenmaus

Carnivora, Fleischfresser

Mustola nivalis LINNAEUS 1766, Mauswiesel

Besprechung der einzelnen Tierarten

Talpa europaea LINNAEUS 1758, Maulwurf

Aus dem Gravettien-Horizont liegt vom Maulwurf nur ein einziges Fundstück vor. Diese Art ist klimatologisch ohne Aussage, denn ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich zwischen dem Mittelmeer und dem Polarkreis Rußlands⁶⁷. Der Maulwurf braucht als Lebensraum jedoch einen gut ausgebildeten Boden (feucht, nicht zu sandig oder zu steinig)⁶⁸.

66 J. HAHN/W. v. KOENIGSWALD/E. WAGNER/W. WILLE, Das Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis – Eine altsteinzeitliche Höhlenstation der Mittleren Alb. Fundber. Baden-Württemberg 3, 1977, 14–37.

67 J. NIETHAMMER, *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 – Der Maulwurf. I. In: J. NIETHAMMER/F. KRAPP (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 3/I: Insektenfresser, Herrentiere (1990) 106–107.

68 NIETHAMMER (Anm. 67) 117.

Sorex araneus LINNAEUS 1758, Waldspitzmaus

Im Gravettien-Horizont und im darüberliegenden sterilen GH3–4 wurden zwei resp. ein Unterkiefer gefunden, die sicher der Waldspitzmaus zugewiesen werden konnten. Diese Art kommt in Südeuropa nur im Gebirge vor, in Nordeuropa erreicht sie Nordskandinavien⁶⁹.

Bei fünf weiteren Stücken (siehe Tab. 4) konnte eine Zugehörigkeit zu der sehr ähnlichen Alpenspitzmaus *Sorex alpinus* SCHINZ 1837 nicht ausgeschlossen werden.

Sorex minutus LINNAEUS 1766, Zwergspitzmaus

Die Zwergspitzmaus hat ein ähnliches Verbreitungsgebiet wie die Waldspitzmaus, kommt jedoch weiter südlich vor. Diese Art braucht einen Boden mit dichtem Unterwuchs, welcher ein kühles und feuchtes Bodenklima bewirkt⁷⁰. Diese Art ist vor allem im Gravettien-Horizont vertreten (siehe Tab. 4).

Neomys fodiens (PENNANT 1771), Wasserspitzmaus

Die Wasserspitzmaus ist im Gravettien-Horizont und in den darüberliegenden geologischen Horizonten 3–4 durch Einzelfunde vertreten (vgl. Tab. 4). Das Verbreitungsareal dieser Art erstreckt sich von Nordspanien bis Nordskandinavien. In den nördlicheren Teilen ihres Verbreitungsgebietes ist die Wasserspitzmaus weniger ans Wasser gebunden als im Süden⁷¹.

Barbastella barbastellus (SCHREBER 1774), Mopsfledermaus

Die einzige im vorliegenden Material bestimmte Fledermausart ist die Mopsfledermaus, durch einen Humerus⁷² aus dem Gravettien-Horizont belegt. Diese Art kommt im Norden bis 60° und im Gebirge bis 1900 m Höhe⁷³ vor. Sie bevorzugt bewaldete Gebiete. Die Mopsfledermaus bewohnt im Winter unter anderem Karsthöhlen (Winterschlaf). Sie wird vorwiegend in relativ großräumigen Gängen gefunden, weil sie im Flug nicht sehr wendig ist⁷⁴. Die Seltenheit der Fledermausknochen im Qu. 67 hängt wahrscheinlich mit einer ungünstigen Situation in der Höhle zusammen.

Glis glis (LINNAEUS 1766), Siebenschläfer

In der sterilen Schicht über dem Gravettien wurden zwei Zähne von Siebenschläfern gefunden. Dieser Nager ist ein typischer Waldbewohner. Der Siebenschläfer gehört zu den Arten, die regelmäßig Höhlen besuchen oder bewohnen (nicht nur für den Winterschlaf).

Apodemus sp., Wald-/Gelbhalsmaus

Im Gravettien-Horizont und in den darüberliegenden geologischen Horizonten 3–4 wurden insgesamt acht Belege der Gattung *Apodemus* erfaßt (vgl. Tab. 4). Die osteologische Unterscheidung dieser Arten ist sehr problematisch. Beide sind Bewohner von mehr oder weniger offenen Wäldern; sie kommen in ganz Europa vor, fehlen aber in Nordskandinavien⁷⁵.

69 J. HAUSSER/R. HUTTERER/P. VOGEL, *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 – Waldspitzmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 67) 245.

70 R. HUTTERER, *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 – Zwergspitzmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 67) 195.

71 F. SPITZENBERGER, *Neomys fodiens* (Pennant 1771) – Wasserspitzmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 67) 348.

72 Bestimmt mit dem Schlüssel von H. FELTEN/A. HELFRICHT/G. STORCH, Die Bestimmung der europäischen Fledermäuse nach der distalen Epiphyse des Humerus. *Biol.* 54, 1973, 291–297.

73 M. GÖRNER/H. HACKETHAL, Säugetiere Europas (1988) 109.

74 M. RUEDI u. a., Liste commentée des chiroptères capturés en automne dans un gouffre du Jura vaudois (Suisse occidentale). *Le Rhinologue* 6, 1989, 11–16.

75 J. NIETHAMMER, *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834), – Gelbhalsmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 67), Bd. 1: Rodentia I (1978) 325–358; ders., *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) – Waldmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP a.a.O. 337–358.

Tabelle 5 Prozentuale Verteilung der Nagetiere in der Stratigraphie.

Geologische Horizonte	1	3-4	5-10	11-13	14-16	17
Archäologische Horizonte	H	—	I	II	III	—
<i>Glis glis</i>	—	2%	—	—	—	—
<i>Apodemus</i> sp.	—	6%	1%	—	—	—
<i>Cricetus cricetus</i>	—	1%	—	—	—	—
<i>Lemmus lemmus</i>	—	—	1%	14%	16%	13%
<i>Dicrostonyx gulielmi</i>	25%	27%	40%	29%	8%	—
<i>Clethrionomys glareolus</i>	—	9%	1%	5%	—	—
<i>Arvicola terrestris</i>	—	—	1%	—	—	—
<i>Microtus nivalis</i>	25%	4%	9%	—	14%	4%
<i>Microtus arvalis-agrestis</i>	25%	42%	30%	33%	48%	48%
<i>Microtus oeconomus</i>	25%	4%	5%	5%	4%	9%
<i>Microtus gregalis</i>	—	5%	12%	14%	10%	22%
<i>Sicista</i> sp.	—	2%	—	—	—	—
n total	4	105	286	21	50	23

Cricetus cricetus (LINNAEUS 1758), Hamster

Ein einziger Zahn wurde im archäologisch sterilen Niveau über dem Gravettien-Horizont gefunden. Eine Zuweisung zur pleistozänen Art *Cricetus major*⁷⁶ konnte aufgrund seiner Größe ausgeschlossen werden. Seine helle Farbe deutet auf ein möglicherweise jüngeres Alter hin. Der Hamster bewohnt die tieferen Ebenen Europas (meist unter 400 m Höhe) bis 59°N und erstreckt sich gegen Osten bis 95°. Er braucht offene Landschaften mit tiefgründigem Boden für seine Baue⁷⁷. Möglicherweise waren die pleistozänen Hamster mehr in den Bergen verbreitet, wie es ein neuer Fund von *C. major* aus dem Schweizer Jura, auf einer Höhe von ca. 1000 m, belegt⁷⁸.

Lemmus lemmus (LINNAEUS 1758), Berglemming

Der Berglemming ist in Qu. 67 überraschend spärlich vertreten (vgl. Tab. 4 und 5). Er ist nur in den archäologischen Horizonten I bis III und in GH 17 belegt und fehlt ganz in den darauffolgenden Schichten. Die Abwesenheit des Lemmings in den geologischen Horizonten 1 und 3-4 ist möglicherweise eine Bestätigung der Beobachtung von VON KOENIGSWALD, nach dem der Berglemming nach dem Hauptwürm zu fehlen scheint⁷⁹. Dennoch fallen die Lemminganteile im Qu. 67 deutlich geringer aus als im zeitlich entsprechenden Material aus den Grabungen vor 1977.

Ob es sich hier um punktuelle Variationen handelt oder ob dafür eine andere Erklärung, z. B. in der Ethologie der Greifvögel, gesucht werden muß, bleibt abzuklären.

Dicrostonyx gulielmi HINTON 1910, Halsbandlemming

Die Bezeichnung *D. gulielmi* wurde von A. K. AGADJANIAN und VON KOENIGSWALD⁸⁰ übernommen. Der Halsbandlemming ist in Qu. 67 sehr häufig (vgl. Tab. 4 und 5). Diese Art ist an extrem kalte Lebensbedingungen angepaßt; ihre Verbreitung ist zirkumpolar, von Nordasien bis in die arktischen Zonen Nordamerikas; sie lebt in der Tundra und Waldtundra⁸¹. Ihre Vorderarme und Krallen sind ans Graben in Boden und Schnee angepaßt.

76 J. NIETHAMMER, *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) – Hamster. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 67) Bd. 2/I: Rodentia II (1982) 17.

77 Ebd. 10; 18.

78 In einer Höhle in La Chaux-de-Fonds (Manuskript in Vorbereitung).

79 HAHN u. a. (Anm. 66) 24.

80 A. K. AGADJANIAN/W. v. KOENIGSWALD, Merkmalsverschiebung an den oberen Molaren von *Dicrostonyx* (Rodentia, Mammalia) im Jungquartär. Neues Jahrb. Geol. u. Paläont. 153, 1977, 33–49.

81 W. v. KOENIGSWALD/H. MÜLLER-BECK/E. PRESSMAR, Die Archäologie und Paläontologie in den Weinberg-höhlen bei Mauern (Bayern). Grabungen 1937–1967 (1974) 82; Grzimeks Tierleben Bd. XI (1969) 323.

Clethrionomys glareolus (SCHREBER 1780), Rötelmaus

Die Rötelmaus ist ein typischer Waldbewohner, verbreitet in ganz Europa nördlich von Spanien bis 68°⁸². Ihre Anwesenheit in diesem Fundmaterial ist möglicherweise auf Vermischungen zurückzuführen, wobei abgeklärt werden müßte, wie weit Nagetierknochen zwischen Schichten hinabwandern können.

Arvicola terrestris (LINNAEUS 1758), Schermaus

Die Schermaus ist ein Ubiquist und erlaubt keine präzisen Aussagen klimatologischer Art. Sie ist allgemein auf wasserreiche Biotope angewiesen, kann aber, bei reichem Nahrungsangebot, trockenere Orte bewohnen⁸³. Diese Art ist im Gravettien-Horizont durch vier Funde und im geologischen Horizont 17 einmal belegt (vgl. Tab. 4).

Microtus nivalis (MARTINS 1842), Schneemaus

Die Schneemaus ist im Geißenklösterle ziemlich regelmäßig, aber relativ schwach vertreten (vgl. Tab. 4). Sie ist ein Bewohner der felsigen und steinigen Landschaften. Ihr Areal ist heute auf die Alpen und auf landschaftlich ähnliche geographische Isolate beschränkt. Sie ist ein Anzeiger für die Anwesenheit von Felsfluren ohne Bodenbildung⁸⁴.

Microtus arvalis/agrestis, Feldmaus/Erdmaus

Beide Arten wurden vorerst noch nicht unterschieden. Diese Gruppe ist in der ganzen Stratigraphie sehr stark vertreten (vgl. Tab. 4 und 5). *M. arvalis* kommt in Europa bis 60°N vor. Das Verbreitungsgebiet von *M. agrestis* reicht deutlich weiter nach Norden, bis 70° in Skandinavien. *M. arvalis* ist in offenen Graslandschaften heimisch und fehlt in geschlossenem Wald, in feuchten Biotopen und auf Felsfluren. *M. agrestis* hingegen ist stärker an feuchtere Biotope gebunden und an etwas niedrigere Temperaturen angepaßt. Sie braucht ebenfalls einen dichten Pflanzenbewuchs⁸⁵.

Microtus oeconomus (PALLAS 1776), Nordische Wühlmaus

M. oeconomus ist im Geißenklösterle relativ schwach, aber in allen Horizonten vertreten (vgl. Tab. 4 und 5). Die nordische Wühlmaus bewohnt feuchte Standorte. Ihr Verbreitungsgebiet ist in Europa auf Inselvorkommen in den Niederlanden und in Österreich beschränkt. Ihr Hauptverbreitungsareal erstreckt sich zwischen Nordschweden und Mitteleuropa über 50° bis nach Nordamerika⁸⁶.

Microtus gregalis (PALLAS 1778), Schmalschädliche Wühlmaus

Die schmalschädliche Wühlmaus lebt einerseits in der Tundra und in der Waldtundra Sibiriens und andererseits in der Waldsteppe und Steppe sowie im Gebirge der südlichen GUS⁸⁷. Sie ist im Geißenklösterle ziemlich stark vertreten (vgl. Tab. 4 und 5).

Sicista sp., unbestimmte Birkenmaus

Bei den Funden aus dem Geißenklösterle war die Art nicht genauer zu ermitteln. Die Steppenbirkenmaus, *S. subtilis*, und die Waldbirkenmaus, *S. betulina*, sind beide während des Pleistozäns deutlich weiter nach

82 P. VIRO/J. NIETHAMMER, *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) – Rötelmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 76) 117.

83 H. REICHSTEIN, *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) – Schermaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 76) 234–235.

84 F. KRAPP, *Microtus nivalis* (Martins, 1842) – Schneemaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 76) 261–283.

85 J. NIETHAMMER/F. KRAPP, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) – Feldmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 76) 289; F. KRAPP/J. NIETHAMMER, *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761) – Erdmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP a.a.O. 364.

86 J. TAST, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) – Nordische Wühlmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 76) 379–380.

87 v. KOENIGSWALD u.a. (Anm. 81) 86.

Westeuropa vorgedrungen. Heute leben beide Arten vorwiegend in Osteuropa; das Verbreitungsgebiet der *S. subtilis* reicht nördlich bis 55° und dasjenige der *S. betulina* bis 63°⁸⁸. Beide Belege dieser Art stammen aus den geologischen Horizonten 3–4.

Mustela nivalis LINNAEUS 1766, Mauswiesel

Das Mauswiesel lebt heute in ganz Europa, Asien, Nordamerika und Nordafrika bis auf eine Höhe von 3000 m. Seine Anwesenheit läßt keine klimatologischen Aussagen zu. Zwei Knochen dieser Art wurden in den Horizonten 3–4 gefunden.

Gesamtinterpretation zur Umwelt

Die meisten Funde gehören Arten an, die ein kaltes Klima und eine waldlose Landschaft belegen: Berglemming, Halsbandlemming, Schneemaus, Nordische Wühlmaus, Schmalschädliche Wühlmaus und Birkenmaus. Diese Arten werden von einer Gruppe mit z. T. stark vertretenen Arten begleitet, die von den klimatologischen Aussagemöglichkeiten her neutraler sind. Es sind dies: Maulwurf, Waldspitzmaus, Zwergspitzmaus, Wasserspitzmaus, Hamster und Mauswiesel. Diese Arten stehen nicht in Widerspruch zur ersten Gruppe. Innerhalb der ersten Gruppe widerspiegeln die verschiedenen Arten, mit ihren in manchen Hinsichten widersprüchlichen Biotopansprüchen, die Vielfalt der damaligen Landschaft. Das untersuchte Material stellt wohl eine mehr oder weniger zufällige Ansammlung von Nahrungsresten (Gewölle) dar, die von den pleistozänen Greifvögeln aus ihrem Territorium nach und nach zusammengetragen wurden. Daß im Blaubeurener Tal und seiner weiteren Umgebung sehr verschiedenartige Biotope wie z. B. Felsfluren ohne Bodenbildung und Sumpfbereiche mit dichtem Bewuchs gleichzeitig existiert haben, scheint vorstellbar.

Hingegen stehen die Vertreter von waldigen Landschaften wie Mopsfledermaus, Siebenschläfer, Waldmaus und Rötelmaus, die alle nur durch einzelne Funde belegt sind, im Widerspruch zum übrigen Fundmaterial: In der Nähe (bis einige Kilometer entfernt) von Steppenlandschaften ist kein Laubwald zu erwarten. Letztere Arten sind, zumindest bis die sedimentologischen Gegebenheiten im Geissenklösterle diesbezüglich genauer abgeklärt sind, eher auf nachträgliche Transporte und Einschlüsse ins Sediment zurückzuführen.

PH. MOREL

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. JOACHIM HAHN, Institut für Ur- und Frühgeschichte
Schloß
72070 Tübingen

PHILIPPE MOREL
Strassburgerallee 116
CH-4055 Basel

Dr. SUSANNE MÜNDEL, Institut für Ur- und Frühgeschichte
(Archäozoologische Abteilung)
Eugenstraße 40
72072 Tübingen

88 Z. PUČEK, *Sicista subtilis* (Pallas, 1773) – Steppenbirkenmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP (Anm. 76) 510–511; ders., *Sicista betulina* (Pallas 1778) – Waldbirkenmaus. In: NIETHAMMER/KRAPP a.a.O. 521–522.