| Abh. Naturw. Verein Würzburg | Band 28 | S. 3–22 | 1987 |
| --- | --- | --- | --- |

# Raubtiere und ihre Spuren im Altpleistozän von Würzburg-Schalksberg*

Von Matthias Mäuser

**Zusammenfassung**

Nach einer allgemeinen Betrachtung der Dokumentation von Raubtierfraßspuren und einer Beschreibung der altpleistozänen Säugetier-Fundstelle Würzburg-Schalksberg wird auf die Beziehung zwischen Raubtieren und Beute eingegangen. Die Raubtierfraßspuren werden beschrieben. Daneben ist der Frühmensch durch Spuren belegt. Es wird ein Lebensbild zur Zeit des Altpleistozäns entworfen.

**Summary**

After a general view of the documentation of carnivore gnawing marks and a description of the middle pleistocene mammal-site Würzburg-Schalksberg, the relation between predacious animals and prey is discussed. Besides early man is documented by cut marks. A reconstruction of middle pleistocene life and environment is traced out.

**Inhalt**

Einleitung ..... S. 4
Zur fossilen Überlieferung von Raubtieren ..... S. 4
Zur Deutung von Raubtierfraßspuren ..... S. 5
Die Fundstelle Würzburg-Schalksberg ..... S. 6
Die Raubtiere und ihre Beute ..... S. 8
Verschiedene Raubtierfraßspuren an den Knochen von Beutetieren ..... S. 13
Ein Lebensbild vom altpleistozänen Schalksberg ..... S. 19

---

* Auszug aus einer Dissertation, angefertigt am Institut für Geologie der Univ. Würzburg. Gedruckt mit einem Druckkostenzuschuß der Fakultät für Geowissenschaften.

## Einleitung

Fundstellen fossiler Säugetiere sind verhältnismäßig selten, was angesichts der schnellen Vergänglichkeit organischer Substanz in Verbindung mit den meist fehlenden überlieferungsfähigen Einbettungsmedien verständlich ist. Nur ein winziger Bruchteil der Landlebewesen wird schnell genug in ein geeignetes Sediment eingelagert und kann dann erhalten bleiben. Der weitaus größte Teil wird aber biologisch oder physikalisch-chemisch aufgearbeitet. Deshalb sind einigermaßen ergiebige Fundstellen pleistozäner Säugetiere ein lohnendes Objekt taphonomischer Untersuchungen, das heißt der Beobachtung jener Faktoren, die zur Einbettung, Anreicherung und Überlieferung der Relikte geführt haben.
Die überaus starke Konzentration altpleistozäner Säugetierreste auf engstem Raum, wie sie in den zwei Grabungskampagnen von 1966 und 1976 am Würzburger Schalksberg zum großen Teil geborgen werden konnte (Rutte 1967, 1981, 1982; Mäuser 1987), liefert ein breites Feld vielfach einzigartiger taphonomischer Befunde. Vor allem ist die Rolle der Raubtiere an der Entstehung der Knochenlagerstätte sehr gut dokumentiert.

## Zur fossilen Überlieferung von Raubtieren

In den altpleistozänen Faunen Mitteleuropas bewegt sich der Anteil der Raubtierreste meist in der Größenordnung von 1–5 % an der Gesamtfauna. So sind in der altpleistozänen Fauna von Mosbach bei Wiesbaden die Raubtiere mit 5,1 % beteiligt (Brüning 1980). An der etwa gleichalten Fundstelle Randersacker bei Würzburg sind es nur 0,8 % (Rutte 1958). Die Mehrheit der weiterhin bekannten Säugetierfaunen schließt sich diesem Trend an. Am Schalksberg sind aber die Raubtiere mit immerhin 10 % am Fundgut beteiligt. Zumeist handelt es sich um die Reste von Wölfen, ferner um Hyänen, Bären, Dachs und Großkatze.
Der Grund für die Seltenheit fossiler Raubtiere ist hauptsächlich darin zu sehen, daß Raubtiere schon primär wesentlich individuenärmer sind als ihre Beutetiere. Wäre es anders, würden die Beutetiere schnell aussterben. Dieses „ausgewogene Mißverhältnis“ spiegelt sich auch in der fossilen Überlieferung wieder.
Ein weiterer Grund für die relative Seltenheit fossiler Raubtiere mag auch in den unterschiedlichen Lebensgewohnheiten liegen, die Raubtiere nur gelegentlich zum Opfer von geologischen Gefahrenquellen werden lassen. Anders bei den in oft riesigen Herden lebenden Huftieren. So kann etwa das Gedränge an beengten Tränkestellen zu einer beträchtlichen Anzahl an

Opfern – und zur Fossilisation – führen. Auf Naturkatastrophen, wie Überschwemmungen, Dürreperioden oder Stürme, wie auch Epidemien, reagieren große Populationen wesentlich sensibler als Raubtiere; dies kann zur Auslöschung ganzer Herden führen (WEIGELT 1927).
Anders verhält es sich freilich mit der Überlieferung von Raubtier-Wohnplätzen. In den alpinen österreichischen Bärenhöhlen finden sich fast ausschließlich die Knochen von Bären, diese aber zu Tausenden. Ähnlich verhält es sich mit den Hyänenhöhlen, bzw. -bauen, in denen, neben Hyänenresten, auch zahlreiche Reste der Fleischfresser gefunden werden (SUTCLIFFE 1970).

## Zur Deutung von Raubtierfraßspuren

Es sind jedoch nicht nur Skelettreste, die die vormalige Anwesenheit von Raubtieren belegen, auch ihre Fraßspuren können deutliche Hinweise liefern. Viele Raubtiere – sowohl Aasfresser als auch aktive Jäger – begnügen sich nicht mit dem Abfressen der Fleisches, vielmehr nehmen sie mit Vorliebe auch die Knochen der erbeuteten Tiere auf. Dabei kommt ihnen eine Spezialisierung der Backenzähne – das Brechscherengebiß – zu gute. Am auffälligsten ist dieser Gebißtyp bei den Hyänen ausgebildet (Abb. 1). Diese Zähne ermöglichen es den Hyänen, stärkste Elefantenknochen zu zerbrechen und zu zerstückeln. Man findet deshalb an zahlreichen Knochen von Beutetieren (Pferd, Rind, Hirsch etc.) neben den Kratzern, die beim Abfressen des Fleisches verursacht wurden, auch Brüche und Öffnungen.
Doch sind dies nicht die einzigen Lebensspuren, die man an fossilen Knochen beobachten kann. Nicht selten sind Knochen und Fragmente durch die Fraßtätigkeit damals lebender Nagetiere wie Eichhörnchen, Mäuse und Stachelschweine, beeinträchtigt. Schließlich können gelegentlich Zerstörungen durch das Gewicht darüberlaufender Großtiere erzeugt werden. Neben diesen Lebensspuren sind nicht selten auch noch Spuren des rein mechanischen Transportes überliefert, die durch das Abrollen der Knochen auf der Landoberfläche oder im fließenden Gewässer entstanden sind.
Gelegentlich sind an den Knochen fossiler Säugetiere auch Schlag- und Kratzspuren von beuteverwertenden Frühmenschen festzustellen. Sie treten jedoch gegenüber den anderen Spuren in der Häufigkeit stark zurück – vor allem im Alt- und Mittelpleistozän –, da der Mensch damals noch eine Nebenrolle spielte.

Die Vielzahl der möglichen Lebensspuren macht es verständlich, daß ihre Ursachen häufig verwechselt werden. Vor allem Raubtierfraßspuren werden oft als frühmenschliche Bearbeitungsspuren ausgelegt.
Die prominenteste Fehldeutung ist wohl die Erklärung der Knochenbrekzie aus der Makapansgat-Höhle in Südafrika, als das Werk des Menschenvorfahren *Australopithecus* (DART 1957), dessen Überreste neben vielen Tausenden von Säugetierknochen auch in der Höhle gefunden wurden. Anhand seiner Untersuchungsergebnisse konstruiert DART die „osteodontokeratische Kultur", wobei er den Vorläufer des heutigen Menschen als blutrünstiges und gieriges Wesen darstellt, das seiner Beute mit Waffen nachstellt, die es aus Knochen, Zahn und Horn („osteo-donto-keratisch") seiner Beutetiere hergestellt hat. Aus DARTS Folgerungen entwickelte sich sogar eine Theorie, die glaubhaft machen wollte, daß aggressive und mörderische Wesenszüge des heutigen Menschen in der waffenstrotzenden osteodontokeratischen Kultur ihren Ursprung hatten (ARDREY 1976). Diese Theorie war als Ideologie angelegt und fand durch populärwissenschaftliche Verbreitung ein weites Publikum. Die Ergebnisse neuerer und sorgfältigerer Untersuchungen bestreiten jedoch DART's Befunde. Die taphonomischen Besonderheiten der Knochenanhäufung von Makapansgat entstanden durch die Aktivitäten tierischer Fleisch- und Knochenverwerter, vor allem der Hyänen (MAGUIRE et al. 1980; BINFORD 1981).

## Die Fundstelle Würzburg-Schalksberg

Was ist der Anlaß, die altpleistozäne Fundstelle Würzburg-Schalksberg in einem besonderen Licht zu sehen und außergewöhnliche Entstehungsbedingungen anzunehmen? Betrachtet man die Lokalitäten mit Säugetier-Fossilien am Main – Randersacker und Mosbach bei Wiesbaden –, so stellt man leicht fest, daß es sich um die Ablagerungen von fluviatil verdrifteten Tierresten handelt. Der Todesort der Tiere entspricht nicht dem Fundort. Gestorbene Tiere wurden vom Wasser des Mains über eine gewisse Strecke verdriftet und lagerten sich dann an Stellen ab, die bezüglich der Strömungsverhältnisse geeignet waren. Während des Transportes zerfielen die Kadaver und ihre Reste wurden erodiert. Meist blieben nur die widerstandsfähigsten Skelettelemente, wie Zähne und Fußknochen, erhalten. Besonders deutlich zeigt sich diese Art der Überlieferung an der Fundstelle Randersacker (RUTTE 1958). Die Ursachen, die zum Tod der Tiere geführt hatten, sind verloren gegangen. Eine solche Fundstelle nennt man „allochthon" (griechisch = andere Erde). Dieser Fundstellen-Typ ist der normale und häufigste.

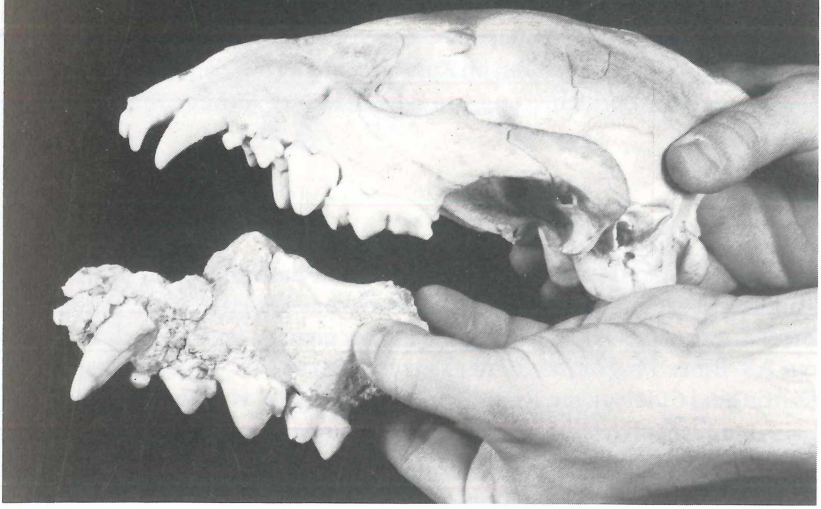


*Abb. 1: Oberkiefer-Fragment der Schalksberger Hyäne Hyaena brevirostris mit den Zähnen C bis $P^4$. Im Vergleich der Schädel einer rezenten Hyäne (oben). Die Schalksberger Hyäne ist deutlich größer. Der Oberkieferzahn $P^4$ bildet zusammen mit den $M_1$ des Unterkiefers die „Brechschere": die Zähne sind befähigt, selbst stärkste Knochen zu zerbeißen. (Foto Mäuser).*

Im Gegensatz dazu stehen die „autochthonen" Fundstellen (griechisch = eigene Erde). Doch findet man die Reste der Tiere dort, wo sie ums Leben gekommen sind.

Die Fundstelle Schalksberg ist „parautochthon", weil der Todesort der Tiere äußerst nahe und rekonstruierbar dem Einbettungsort liegt. Dies wird durch folgende Faktoren gerechtfertigt:

- Eine Sortierung durch fluviatile Faktoren fehlt stets;
- Abrollungserscheinungen an Skelettelementen, wie sie beim Transport in fließenden Gewässern entstehen, fehlen;
- Viele Skelettelemente liegen noch im natürlichen Verband vor, z.B. komplette Beine und Wirbelreihen von Huftieren oder Schädel mit Unterkiefern von Raubtieren;
- Festzustellen ist eine Differenzierung in zwei Fundareale: Im westlichen überwiegen zerbrochene Huftier-Knochen, und von den Raubtieren lie-

gen vorwiegend Unterkiefer und Oberschädel vor; im östlichen ist die Fragmentierung der Huftier-Knochen geringer und von den Raubtieren liegen auch postcraniale Skelettelemente vor.

Nicht zuletzt zeigt das Nebeneinander von kleinsten Knochensplittern und großen Knochenfragmenten, im Zusammenhang mit den erhaltenen Fraßspuren, daß die Zerkleinerung von Beutetieren an Ort und Stelle erfolgte.

## Die Raubtiere und ihre Beute

Unter den bisher etwa 800 präparierten und bestimmbaren Fossilresten konnten 19 verschiedene Tiergattungen nachgewiesen werden. Bis auf den Biber *Castor fiber,* der dem heutigen Biber gleicht, und dem etwas größeren Alt-Biber *Trogontherium cuvieri* handelt es sich um Großsäugetiere. Davon sind 6 Gattungen Raubtiere, die anderen 11 verteilen sich auf Huftiere und Elefanten (Abb. 2). Jede der Gattungen hat eine bestimmte Rolle bei der Entstehung der Knochenlagerstätte gespielt, sei es als Jäger, Aasfresser, Knochenfragmentierer oder, meistens, als Beutetier.
Bei den Raubtieren sind nachgewiesen: der kleine (Mosbacher) Wolf, eine große Wolfsgattung, Dachs, Bär und Großkatze (Abb. 2). Die paläontologische Beschreibung der Raubtiere findet sich bei SCHÜTT (1974).
Wölfe sind aktive Jäger. Sie töten ihre Beutetiere und verzehren sie an Ort und Stelle. Dabei fressen sie nicht nur das Fleisch, sondern benagen gelegentlich auch Knochen. Das Benagen von Knochen ist nicht nur von den heutigen Wölfen bekannt (ausführliche Untersuchungen bei BINFORD 1981), es kann auch bei unseren Haushunden beobachtet werden.
Die beiden Schalksberger Wölfe trugen sicher durch das Töten von Beutetieren zur Anreicherung von Knochen bei; sie sind zugleich für charakteristische und definierbare Beschädigungen an den Knochen verantwortlich.
Eine vergleichbare Rolle haben die Großkatzen gespielt. Von ihnen liegen bisher nur einige Zahnfragmente vor, die noch nicht beantworten lassen, ob es sich um Säbelzahntiger oder um Löwen handelt; auch Geparden können (nach Vergleich mit den Funden benachbarter, gleichalter Lokalitäten) nicht ausgeschlossen werden. Der Säbelzahntiger findet sich im nahen Randersacker, dann in Mosbach bei Wiesbaden, dort zusammen mit Gepard und Löwe. Die Großkatzen dürften einen wesentlichen Beitrag zur Anreicherung von Skeletten am Schalksberg geliefert haben. Wenn ihre fossilen Reste nur spärlich gefunden werden, so liegt das daran, daß sie keine natürlichen Feinde hatten.

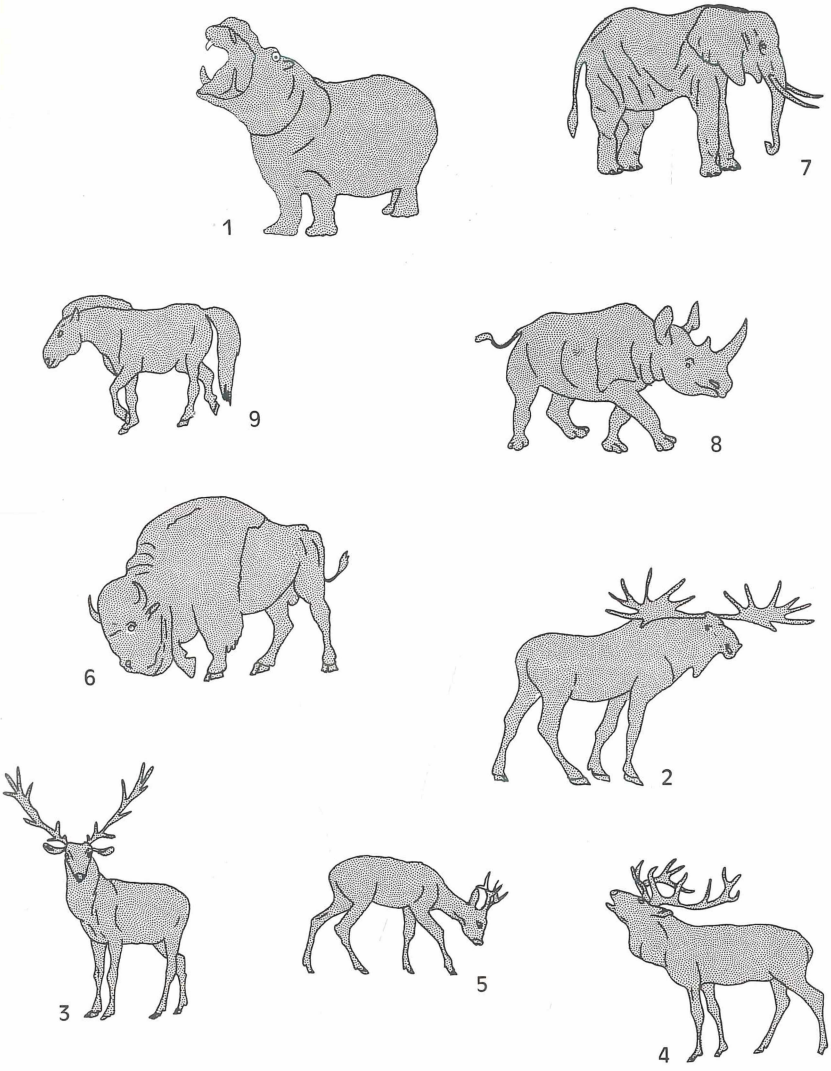
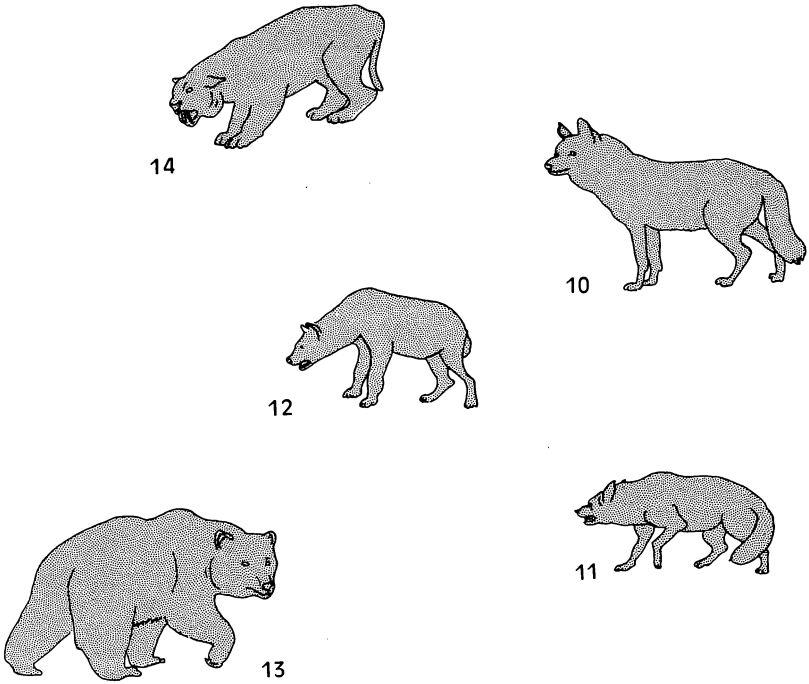



*Abb. 2: Raubtiere und Beutetiere aus dem Altpleistozän vom Würzburger Schalksberg. 1 = Flußpferd Hippopotamus amphibius antiquus* DESMAREST; *2 = Breitstirnelch Alces latifrons (*JOHNSON*); 3 = zwei Großhirschgattungen Cervide gen. et sp. indet (? Praemegaceros) und Cervide gen. et sp. indet. (? Eucladoceros); 4 = Rothirsch Cervus sp.; 5 = Reh Capreolus suessenbornensis* KAHLKE*; 6 = Kleiner und großer Bison Bison*




*sp. A und Bison sp. B; 7 = Elefant Elephantide gen. et sp. indet.; 8 = Nashorn Dicerorhinus sp.; 9 = Wildpferd Equus sp. (? suessenbornensis); 10 = Große Wolfsgattung Xenocyon lycaonoides* KRETZOI*; 11 = Kleine Wolfsgattung Canis lupus mosbachensis* SOERGEL*; 12 = Hyäne Hyaena brevirostris* AYMARD*; 13 = Bär Ursus deningeri v.* REICHENAU*; 14 = Großkatze Felide gen. et sp. indet.*

Ob der Bär zu den aktiven Jägern am Schalksberg gehörte, ist ungewiß. Die heutigen Bären leben vorwiegend vegetarisch, reißen jedoch, wenn sie von Zeit zu Zeit vom Fleischhunger gepackt werden, Tiere bis zur Größe von Elchen. Es ist also möglich, daß das eine oder andere Huftier-Relikt vom Schalksberg auf das Konto der Bären geht. Jedoch ist sicher nachgewiesen, daß tote Bären am Schalksberg wiederum von Aasfressern zerrrissen wurden – belegt durch Beißspuren an Bärenknochen.
Ob die Schalksberger Hyänen selbst Tiere töteten, oder sich nur an den Kadavern vergriffen, ist ungewiß. Sie waren etwas größer als die heute lebenden Hyänengattungen (Abb. 1) und unzweifelhaft kräftig und gefährlich.

Die heutigen Hyänen, zurückgedrängt auf Restgebiete in Afrika und im Nahen Osten, ernähren sich überwiegend von Aas. Während die Streifenhyäne *Hyaena hyaena* nur an Aas geht, gilt aber die Fleckenhyäne *Crocuta crocuta* als aktiver Jäger und kann, im Rudel, unter Weidetieren beträchtlichen Schaden anrichten.
Von allergrößter Bedeutung ist jedoch die Rolle der Hyänen als Knochenfragmentierer. Diese Tätigkeit von Hyänen ist von vielen Fossilfundstätten belegt (FEJFAR 1957; SUTCLIFFE 1970; BINFORD 1981). Über die bei heutigen Hyänen charakteristischen Verhaltensweisen wird in BREHMS Tierleben anschaulich berichtet:

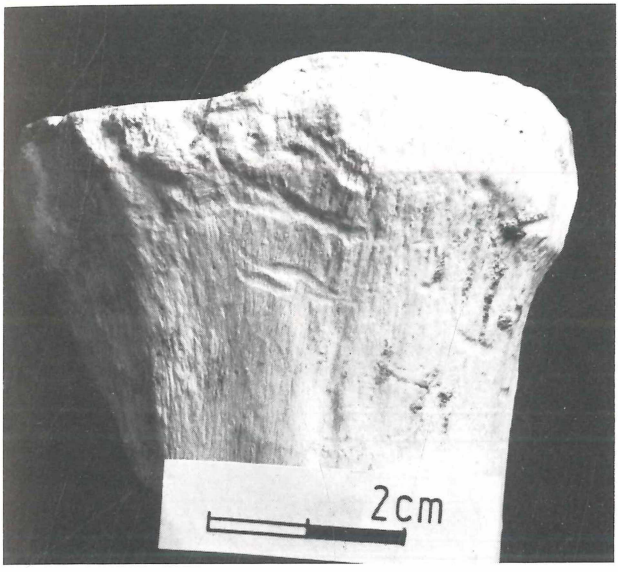



*Abb. 3: Proximales (= Rumpf-nahes) Endstück eines Mittelhandknochens vom Schalksberger Elch. Am oberen Ende sind mehrere quergerichtete Beißspuren erkennbar, die wahrscheinlich von der Hyäne stammen. (Foto Keck).*

„..... und stürzten sich dann wie rasend auf ihre Beute. Wenige Bisse rissen die Bauch- und Brusthöhle auf, und mit Wollust rissen die schwarzen Schnauzen in den Eingeweiden herum..... Eine halbe Stunde nach Beginn ihrer Mahlzeiten fanden wir regelmäßig von den Hunden nur den Schädel und die Lunte, alles übrige, wie Haare und Haut, Fleisch und Knochen, auch die Läufe, waren verzehrt worden."

Es wird hier von gefangenen Streifenhyänen berichtet, denen getötete Wildhunde zum Fraß vorgeworfen wurden. Die Beobachtung, daß von den Hunden meist nur die Schädel übriggeblieben waren, könnte eine Erklärung dafür sein, daß im westlichen Fundareal des Schalkbergs fast ausschließlich Schädel von Wölfen und keine postcranialen Skelettelemente gefunden wurden.
Unbedeutend für die Taphonomie der Fundstelle ist die Rolle des Dachses *Meles* sp., von dem lediglich ein Unterkiefer-Fragment gefunden wurde. Vom heutigen Dachs weiß man, daß er mehr vegetarische Kost liebt und an Fleischnahrung lediglich Frösche und Mäuse nimmt.
Den Raubtieren bot sich am Würzburger Schalksberg seinerzeit ein breites Nahrungsangebot. An den Skelettresten folgender Tiere fanden sich Raubtierfraßspuren: Elch, zwei Großhirschgattungen, Rothirsch, Reh, kleiner und großer Bison, Elefant, Nashorn, Wildpferd – also alle nachgewiesenen Großsäugetiere, mit Ausnahme des Flußpferdes. Man kann dennoch davon ausgehen, daß auch dieses Beute war. Bis jetzt wurden vom Flußpferd jedoch keine postcranialen Skelettelemente gefunden, lediglich die Gebißreste von zwei Individuen, die aus dem östlichen Fundareal stammen. An anderen Lokalitäten mit Flußpferdfunden, wie etwa Untermaßfeld bei Meiningen (Kahlke 1985), zeigen die Flußpferdknochen sehr häufig Hyänenfraßspuren.

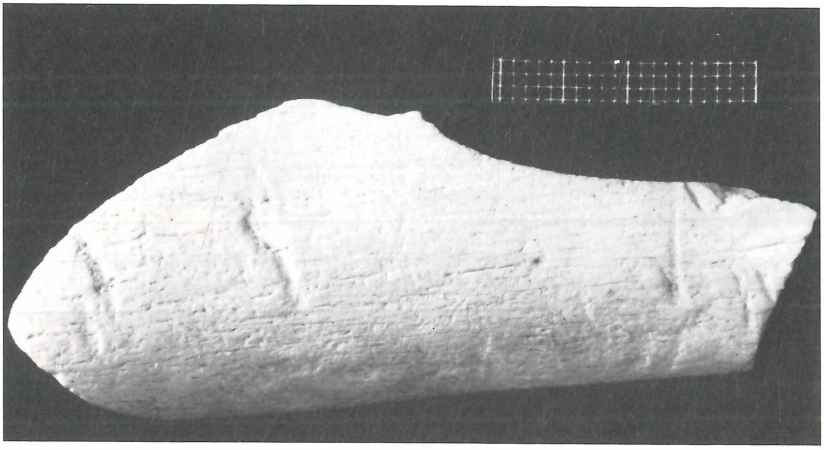


*Abb. 4: Quergerichtete Beißspuren am Fragment eines Huftier-Langknochens vom Schalksberg. Zuerst wurden die Spuren am noch kompletten Knochen erzeugt, und zwar beim Abfressen des Fleisches; erst danach wurde der Knochen zerbrochen. (Foto Keck).*

## Verschiedene Raubtierfraßspuren an den Knochen von Beutetieren

Nur etwa ein Drittel des gesamten Fundgutes besteht aus kompletten Knochen. Sie sind teilweise in zusammenhängenden Skelettpartien integriert, wie ganze Extremitäten oder längere Wirbelreihen. Die restlichen zwei Drittel sind mehr oder weniger durch primäre Faktoren zerbrochen.
Betrachtet man die Gesamtheit der am Schalksberg geborgenen kompletten Knochen und größeren Knochenstücke – es sind etwa 800 –, so zeigen 21 % typische Raubtierbeißspuren. Dabei sind entweder langgezogen-strichförmige Beißspuren oder mehr punktuelle Eindrücke zu unterscheiden.
Die länglichen Beißspuren entstanden beim Abziehen des Fleisches vom Kadaver. Dabei glitten die Zähne über die Knochen und hinterließen mehr oder weniger lange und breite Rillen, die in der Regel senkrecht zur Längs-

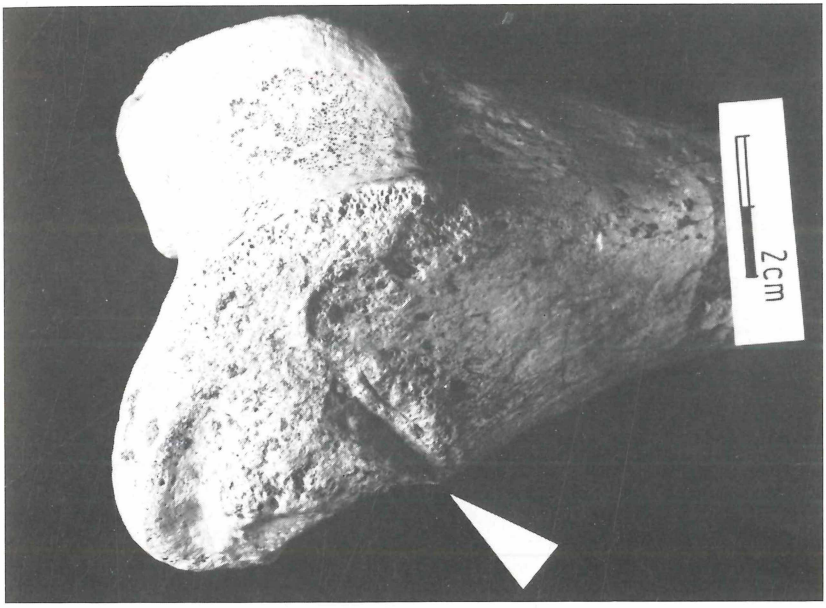



*Abb. 5: Distales (= Rumpf-fernes) Endstück des Oberschenkelknochens eines Bären vom Schalksberg. Man erkennt eine längliche Verletzung mit V-förmigem Querschnitt (Pfeil), die wahrscheinlich von einem Steinwerkzeug des Frühmenschen erzeugt wurde. Die Patina und schwarze Manganausscheidungen innerhalb des Bereiches der Spur beweisen, daß es sich nicht um eine bergungsbedingte Beschädigung handeln kann. (Foto Keck).*

achse des Knochens verlaufen (Abb. 3). Das kommt daher, daß das Abfressen des Fleisches, z.B. von einem Bein, in der Stellung quer zum Maul am effektivsten ist. Selbst auf Knochensplittern sind solche quergerichteten Spuren erkennbar (Abb. 4).

Die Querschnitte dieser länglichen Beißspuren sind stets U-förmig, da die Zähne von Raubtieren nie nadelspitz sind, sondern konisch-rund zulaufen. Hier liegt ein wichtiges Unterscheidungskriterium zu Spuren vor, die vom Menschen mit Steinwerkzeugen verursacht wurden. Steinwerkzeuge haben gewöhnlich scharfe Kanten, die einen V-förmigen Querschnitt hinterlassen (Abb. 5).
Die punktuellen Beißspuren, die Kratermarken genannt werden, entstanden, als die Zähne der Raubtiere kraftvoll und dabei senkrecht auf die Knochenoberfläche trafen. Erfolgte eine derartige Beanspruchung mit sehr starkem Druck, so konnte der Knochen zerbrechen. Deshalb finden sich die Kratermarken bevorzugt an den Bruchlinien der Knochenfragmente.

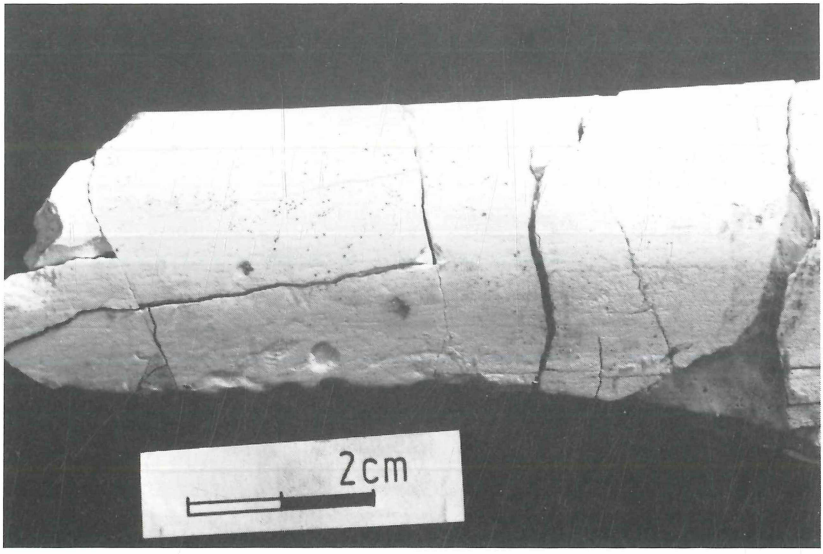



*Abb. 6: Detailansicht eines proximalen Mittelhandknochen-Fragmentes vom Schalksberger Elch. Im Bereich der Bruchlinie (über dem Maßstab) zeigen sich punktförmige Kratermarken, die von den Zähnen einer Hyäne stammen. Genau an der Bruchlinie befinden sich „Halbkratermarken", die entstanden, als der Druck der Hyänenzähne stark genug war, um den Knochen zu zerbrechen. (Foto Keck).*

Erfolgte der Bruch exakt an der Stelle der Zahneindrücke, so entstanden Halbkratermarken (Abb. 6).

Besonders große Kratermarken fanden sich auf drei verschiedenen distalen Entstücken von Elch-Mittelhandknochen (Abb. 7). Es handelt sich je-

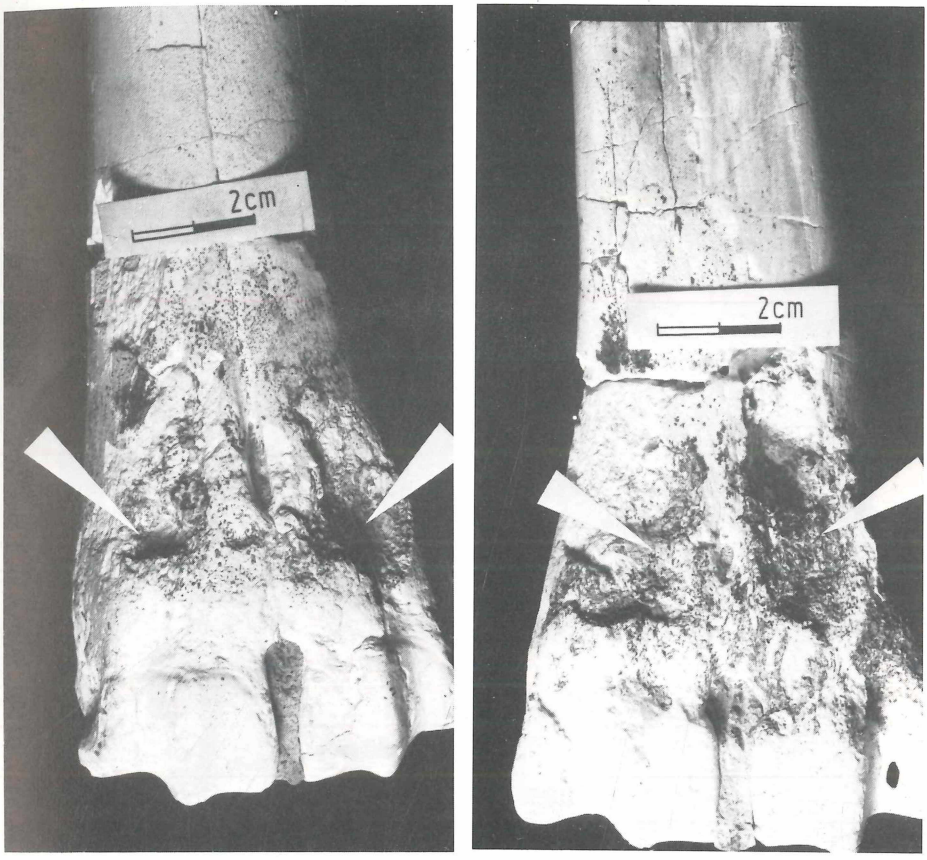



*Abb. 7: Distales Endstück eines Mittelhandknochens vom Schalksberger Elch. Auf der Vorderseite (links) und der Rückseite (rechts) zeigen sich jeweils zwei gegenüberliegende, ovale Verletzungen (Pfeile). Dieser Teil des Knochens ist besonders kompakt und widerstandsfähig. Der Druck der Hyänenzähne reichte nicht aus, um den Knochen zu zerbrechen. (Foto Keck).*

weils um zwei ovale Gruben, die auf der Rückseite der Knochen einen gleichartigen Gegeneindruck aufweisen. BINFORD (1981) konnte darlegen, daß solche Marken auf Raubtiere zurückzuführen sind. Sie zeugen von den (vergeblichen) Versuchen der Hyäne, die besonders widerstandsfähigen Mittelhandknochen aufzuspalten.
Auch Nagespuren sind am Schalksberg belegt. Die Ursache ist das Bestreben der Raubtiere Knochenmaterial zu fressen. Dieses Verhalten ist besonders deutlich bei den rezenten Hyänen zu beobachten, bei denen Knochenmaterial, neben Fleisch, zum üblichen Speisezettel gehört. Im Schalksberg-Material finden sich bevorzugt die Enden von Extremitätenknochen benagt. Die Ränder der dabei entstandenen Öffnungen in den Knochen sind von Spuren der Raubtierzähne umsäumt (Abb. 8).
Eine weitere bevorzugte Stelle von Nageaktivitäten sind die unteren Ränder von Unterkiefern (Abb. 9). Werden derartig beschädigte Unterkiefer gefunden, kann man mit großer Sicherheit auf die Tätigkeit von Raubtieren schließen. Man kann das Nageverhalten dieser Art gut bei lebenden Wölfen und Hunden studieren.

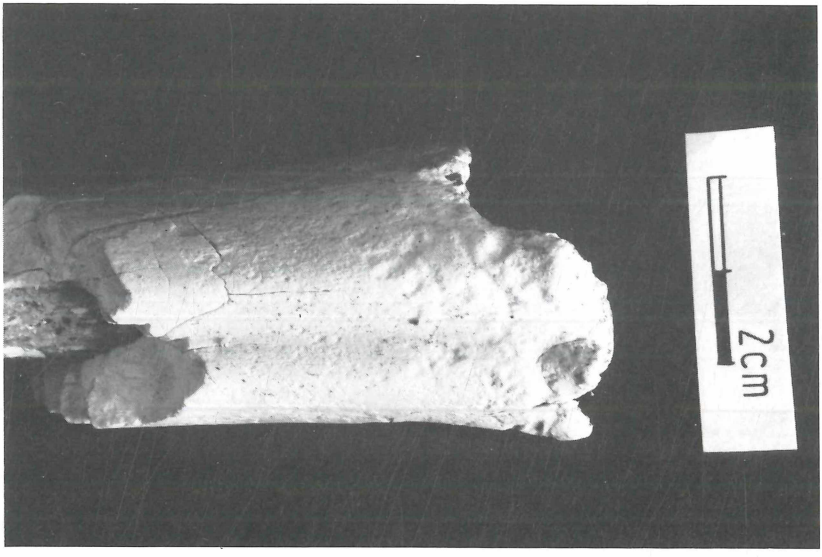



*Abb. 8: Proximales Ende eines Mittelfußknochens vom Schalksberger Reh. Der Knochen ist am oberen Ende (links) benagt und zusätzlich der Länge nach gespalten. Die Beschädigung wurde wahrscheinlich von Wölfen hervorgerufen. Der Bruch rechts ist bergungsbedingt. (Foto Keck).*

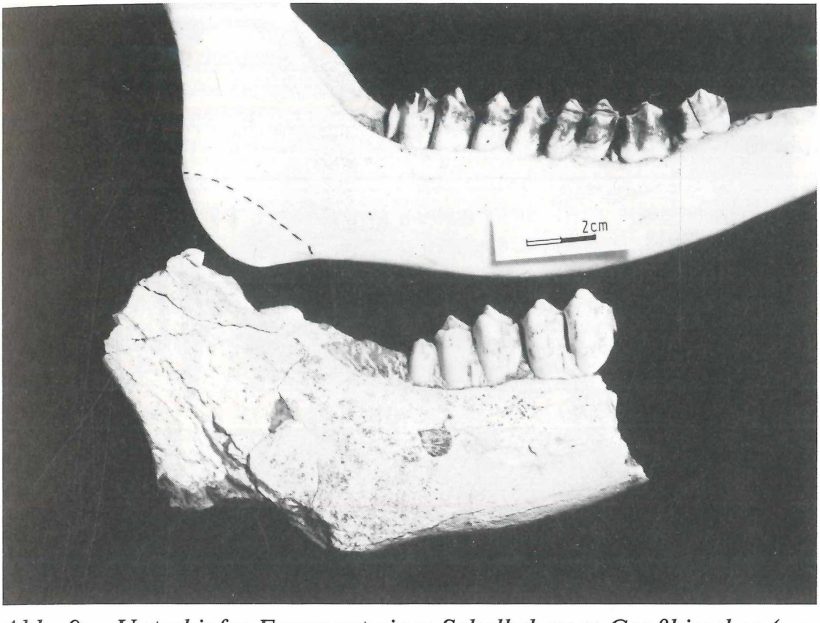



*Abb. 9: Unterkiefer-Fragment eines Schalksberger Großhirsches (unten). Im Vergleich dazu der Unterkiefer eines rezenten Rothirsches. Am Schalksberger Kiefer ist ein Stück abgebissen, von Wolf oder Hyäne. Das entsprechende Stück ist am rezenten Kiefer markiert. Es handelt sich dabei um eine Stelle, die charakteristisch ist für die Benagungstätigkeit von Raubtieren. Die anderen Bruchlinien sind bergungsbedingt. (Foto Keck).*

Unter die Nagespuren kann man auch die Beschädigungen am Sprungbein, also einen Knochen des Fußgelenkes, eines Nashorns rechnen (Abb. 10). Da dieser Knochen, bei intaktem Knochenverband, fast völlig von den anderen Knochen des Sprunggelenkes verdeckt ist, kann er nur benagt worden sein, als er bereits aus dem Verband herausgelöst war.
Nagespuren sind ferner die Beschädigungen an einem Elefanten-Fußwurzelknochen (Abb. 11a). Die Knochenoberfläche zeigt auf der Oberseite drei ovale, parallel orientierte Mulden, von denen die äußeren etwas tiefer sind als die mittlere. Es kann sich nicht um den Eingriff von Schneidezähnen gehandelt haben, da sonst die drei Zahnabdrücke gleich tief sein müßten. Im übrigen sind die Abstände der Mulden weiter als die Abstände der Schneidezähne selbst der größten Raubtiere. Am besten passen die

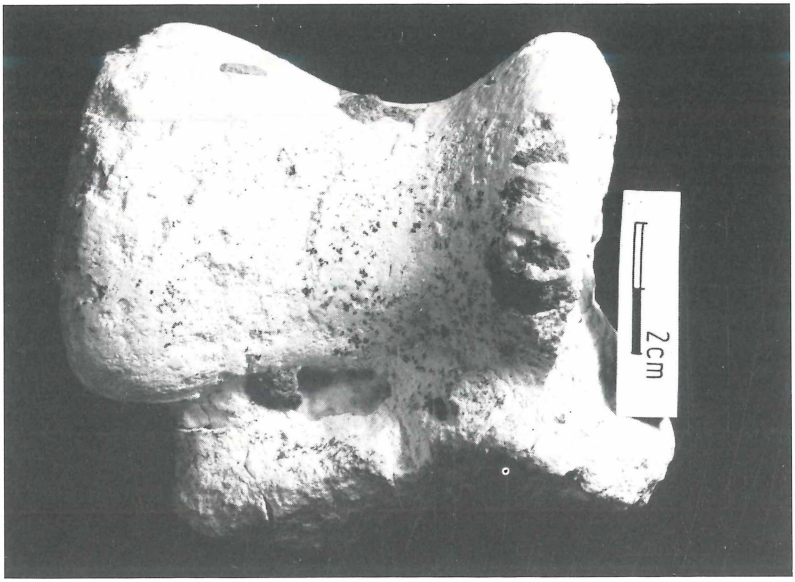



*Abb. 10: Sprungbein eines Schalksberger Nashorns. Die Kerben am linken und rechten Rand sind Nagespuren von Hyänen. Der Knochen wurde benagt, als er bereits aus dem Knochenverband isoliert war. (Foto Keck).*

Mulden, in Bezug auf Abstand und unterschiedliche Tiefe, zu den hinteren Backenzähnen der Schalksberger Hyäne (Abb. 11b).
Am Rand der Unterseite zeigt der Knochen weiterhin zahlreiche Abbißgruben. Der Knochen wurde also intensiv benagt; wie übrigens alle Elefanten-Knochen, die am Schalksberg gefunden wurden.
Die meisten Belege von Nagespuren machen deutlich, daß die Raubtiere ihre Mahlzeit nicht hastig hinter sich brachten, sondern länger verweilten und in Ruhe das Knochenmaterial bearbeiteten.
In dieses Bild passen auch jene Beschädigungen, die auf das Aufbeißen von Knochen zum Zweck der Aufnahme des nahrhaften Knochenmarks hinweisen. Dabei wurden die Enden von Elch- und Bison-Langknochen aufgebissen (Abb. 12). Charakteristisch sind die abgerundeten Bruchränder, zurückzuführen auf die erodierende Wirkung der rauhen Zunge wie auch der Schneidezähne der Hyänen beim Herauskratzen des Knochenmarks. Wie Hyänen bei der Marktgewinnung vorgehen, konnte bei Fütterungsversuchen studiert werden (Zapfe 1939).

## Ein Lebensbild vom altpleistozänen Schalksberg

Aus der Summe der geologischen und taphonomischen Beobachtungen (MÄUSER 1987) läßt sich folgendes Lebensbild entwerfen:
Im östlichen Bereich der Lokalität befand sich, am Ufer des altpleistozänen Mains, eine Tränke, wahrscheinlich eine ruhige Stelle im Stromschatten des Schuttkegels, der dem vom Hang einmündenden kleinen Seitental (der heutigen Rimparer Steige) vorgelagert war. Dort versammelten sich die von der Hochfläche kommenden Tiere zum Trinken. Hier wurden sie von den auf der Lauer liegenden Raubtieren gerissen. Manche wurden an Ort und Stelle gefressen, andere 50 bis 60 Meter in den westlichen Fundbereich verschleppt, wo dann die Skelette fragmentiert, oder, üblich bei den

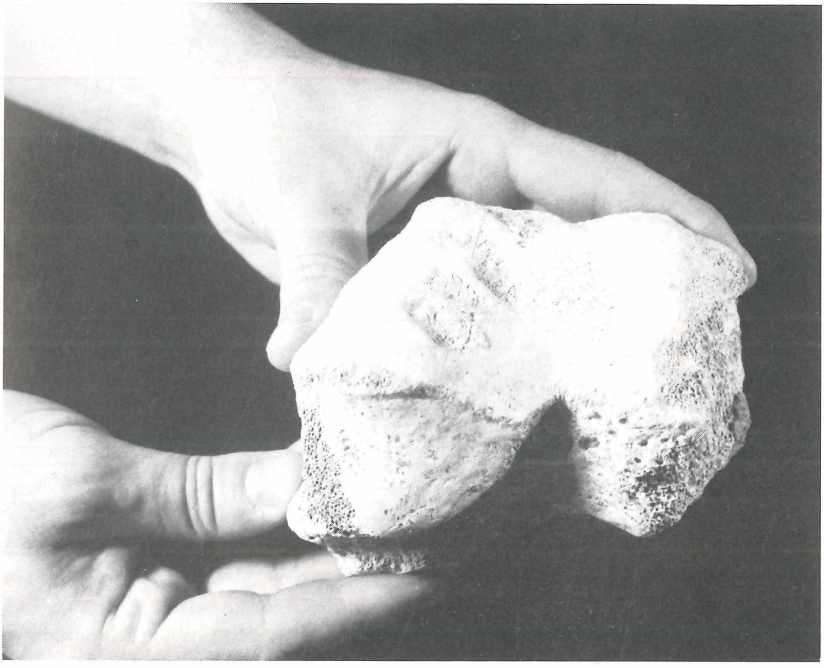
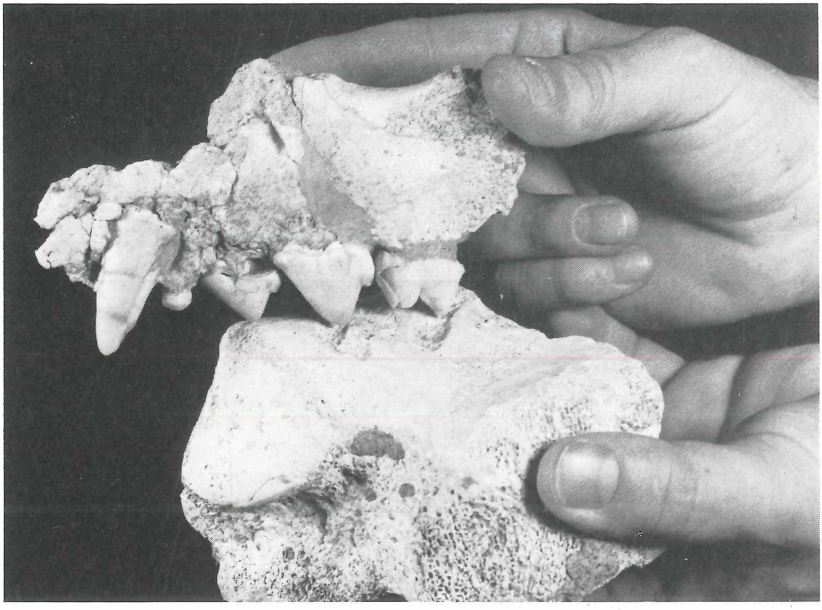


*Abb. 11a: Fußwurzelknochen eines Schalksberger Elefanten. Auf der Oberfläche sieht man drei längliche Mulden, die durch eine Hyäne erzeugt wurden. Die Art der Verletzung zeigt, daß der Knochen bei der Benagung noch frisch war, da die Knochenhaut noch verschieblich war (RUTTE 1982).*

Hyänen, im Sand vergraben wurden. Gewöhnlich aber blieben die Reste der Mahlzeiten liegen. Manchmal kam hierher auch der Frühmensch, um übrig gebliebene Knochen aufzuschlagen und auf Knochenmark auszubeuten.



*b: Die Spuren passen am besten zu den Oberkieferzähnen $P^3$ und $P^4$ der Schalksberger Hyäne: Linke Mulde: Paracon des $P^3$, mittlere Mulde: Parastyl des $P^4$, rechte Mulde: Paracon des $P^4$. (Foto Mäuser).*

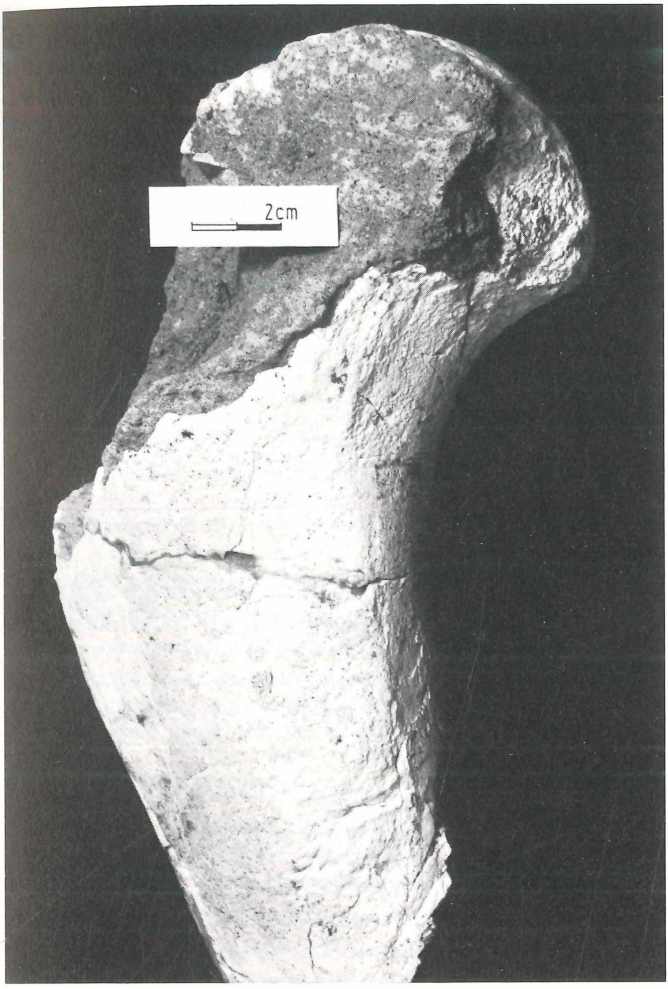



*Abb. 12: Proximales Endstück des Oberarmknochens eines großen Schalksberger Bisons. Der Knochen wurde von einer Hyäne aufgebissen, um an das Knochenmark zu kommen. Die Bruchränder sind nicht scharfkantig, sondern in charakteristischer Weise abgerundet. (Foto Keck).*

## Literatur

ADREY, R. (1976): The hunting hypothesis. A personal conclusion concerning the evolutionary nature of man. – New York: Athenum.
BINFORD, L. R. (1981): Bones, ancient man and modern myths. – Academic Press, Inc., 320 S.; London.
BREHMS Tierleben. – Hamburg (Standard Verlag) 1953.
BRÜNING, H. (1980): Die eiszeitliche Tierwelt von Mosbach. Ihre Umwelt – ihre Zeit. – Museumsführer Nr. **6** des Naturhistorischen Museums Mainz, 30 S.; Mainz.
DART, R. A. (1957): The Osteodontokeratic culture of *Australopithecus prometheus*. – Memoir of the Transvaal Museum, **10**: 1–105.
FEJAR, O. (1958): Einige Beispiele der Benagung fossiler Knochen. – Anthropozoikum, **7**: 145–149; Praha.
KAHLKE, R. D. (1985): Altpleistozäne Hippopotamus-Reste von Untermaßfeld bei Meiningen (Bezirk Suhl, DDR) (Vorläufige Mitteilung). – Säugetierkdl. Inf., **2**: 227–233; Jena.
MAGUIRE, J. M. et al. (1980): The Makapansgat Limeworks grey breccia: Hominids, hyaenas, hystricids or hillwash?. – Palaeont. Afr.; **23**: 75–98.
MÄUSER, M. (1987): Geologische und paläontologische Untersuchungen an der altpleistozänen Säugetier-Fundstelle Würzburg-Schalksberg. – Münchner geowiss. Abh., Reihe A, **11**, 77 S.; München.
RUTTE, E. (1958): Die Fundstelle altpleistozäner Säuretiere von Randersacker bei Würzburg. – Geol. Jb., **73**: 737–754; Hannover.
RUTTE, E. (1967): Die Cromer-Wirbeltierfundstelle Würzburg-Schalksberg. – Abh. naturwiss. Ver. Würzburg, **8**: 1–26; Würzburg.
RUTTE, E. (1981): Bayerns Erdgeschichte. – München (Ehrenwirth).
RUTTE, E. (1982): Ein Aasfresserdepot aus der altpleistozänen Fossilfundstelle Würzburg-Schalksberg. – Beitr. anl. Inbetriebn. Uni-Nervenklinik Würzburg: 23–48; Würzburg.
SCHÜTT, G. (1974): Die Carnivoren von Würzburg-Schalksberg, mit einem Beitrag zur biostratigraphischen und zoogeographischen Stellung der altpleistozänen Wirbeltierfaunen vom Mittelmain. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **147**: 61–90; Stuttgart.
SUTCLIFFE, A. (1970): Spottet Hyaena: Crusher, gnawer, digester and collector of bones. – Nature, **227** (5263): 1110–1113; London.
WEIGELT, J. (1927): Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung. – Leipzig (Verlag Max Weg).
ZAPFE, H. (1939): Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyäne. – Paleobiologica, **7**: 111–146; Wien.

Dr. Matthias MÄUSER
Naturkundemuseum Bamberg
Fleischstraße 2
8600 Bamberg

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Mäuser Matthias

Artikel/Article: Raubtiere und ihre Spuren im Altpleistozän von Würzburg-Schalksberg 3-22