

*Geol. Abt. Draxler
z. publ. Erg.*

W. Vogel

Osterreichische Akademie der Wissenschaften

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 21. März 1968

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Osterreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1968, Nr. 5

(Seite 105 bis 122)

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Die Forschungen in der Schlenkendurchgangshöhle bei Vigaun im Sommer 1967.“ Von Kurt Ehrenberg und Karl Mais.

I.

Dank der Unterstützungen durch die Osterreichische Akademie der Wissenschaften, das Bundesdenkmalamt und die Salzburger Landesregierung konnten die Arbeiten in der Höhle im Sommer 1967 fortgeführt werden. Sie wurden abermals vom Speläologischen Institut beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und der Abteilung für Höhlenkunde am Haus der Natur in Salzburg durch Beistellung von Grabungs-, Meßgeräten und sonstigen Ausrüstungsgegenständen unterstützt.

Der Expedition, welche mit dem Materialtransport zur Höhle, Installierung des Seilzuges usw. am 24. August begann und mit den letzten Abtransporten am 5. September endete, gehörten außer den Berichterstattern, deren erster die Leitung innehatte, von der philosophischen Fakultät der Universität Wien noch die Studierenden W. Hengstberger, E. Kaiser, W. Kunnert, F. Starritz, E. Stollinger und H. Vorlik sowie eine Gruppe Salzburger Höhlenforscher unter Führung von G. Abel (Höhlenkundliche Abteilung vom Haus der Natur) an. Zur Entnahme von Sedimentproben für Pollenanalysen bzw. zu geologischen Untersuchungen im Höhlengebiet fanden sich zeitweilig J. Draxler (Geologische Bundesanstalt, Wien) bzw. Dr. R. Vogelntanz (Haus der Natur, Salzburg) ein.

II.

Zu den bisherigen Angaben über das Höhlenmuttergestein und die speläomorphologischen Verhältnisse (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 113 ff.; 1967, 1, S. 23) wären Funde von Ammonitenresten nachzutragen. Sie konnten auch an einigen im Sediment eingelagerten Steinen nachgewiesen werden. Ferner fiel K. Mais auf, daß zwar Decke und Seitenwände die in dem Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 115 erwähnten starken Korrosionserscheinungen aufweisen, die dem heutigen Höhlenboden aufliegenden Versturzböcke und Steinplatten jedoch ziemlich scharfkantig sind. Die korrosive Überprägung der Raumformen (vgl. 1. c.) dürfte demnach erst nach den Verstürzen, also (vgl. Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 23) nacheiszeitlich eingesetzt haben und sie scheint mehr durch die überall zu beobachtenden hängenden als durch fallende Tropfen zu wirken.

III.

Die von K. Mais fortgeführten speläometeorologischen Beobachtungen lagen zwar jahreszeitlich gleich mit den vorjährigen, doch war die Großwetterlage diesmal wesentlich günstiger. Es herrschte im ganzen merklich wärmeres, niederschlagsarmes Wetter. Dementsprechend war auch die Tropftätigkeit in der Höhle geringer.

Die Höhlenwetter strichen während der Beobachtungszeit wieder vorwiegend mit schwacher bis mäßiger Intensität von N nach S. Mehrmals war jedoch Wetterstockung mit nachfolgender Wetterinversion zu beobachten. So folgte am 27. August nach vormittägiger Wetterstockung mittags Luftbewegung von S nach N und gegen Abend Rückkehr in die N→S-Richtung. Am 1. September herrschte vormittags S→N-Bewegung, am frühen Nachmittag kam es bei einem Gewitter zu Wetterinversion und anschließend wieder zur Umkehr in die S→N-Richtung. Diese blieb bis am 2. September nachmittags, wo auf Wetterstockung Wetterinversion folgte. Am 3. September vormittags gab es eine Umstellung von N→S- auf S→N-Bewetterung. Durch die zeitweiligen S→N-Bewetterungen, die übrigens nicht von starken Außenwinden in Richtung S-Eingang begleitet waren, erfuhren die Temperaturen am S-Eingang eine merkliche Erhöhung und auch im anschließenden Gangteil stiegen sie — am 1. September bis $+10,3^{\circ}\text{C}$ — an.

Temperaturmessungen konnten vom 26. August 18^h bis 3. September 9^h vorgenommen werden. Sie erfolgten in gleicher

Weise, zu den gleichen Zeiten und an den gleichen Stellen wie 1965 und 1966 (s. 1. c.); nur die Messungen im unmittelbaren Bereiche des N-Einganges mußten aus technischen Gründen unterbleiben, sodaß bloß Daten vom nächsten Meßpunkt gleich an der Grenze N-Eingang/Hallenteil zur Verfügung stehen. Die täglichen Ablesungen ergaben für die Tagsüberschwankungen der Lufttemperatur (L), der Bodentemperatur (B) — in Klammern jeweils die zugehörigen Extremwerte — sowie als Mittelwerte (M) für L und B aus den Einzelablesungen:

Grenze N-Eingang/Hallenteil		Grenze Hallen-/Gangteil	
L	3,1 (+ 6,5 und + 9,6)° C	L	2,2 (+ 6,6 und + 8,8)° C
B	0,5 (+ 6,2 und + 6,7)° C	B	0,4 (+ 6,5 und + 6,9)° C
M zirka 9 ^h	L + 8,16; B + 6,43° C	M zirka 9 ^h	L + 6,73; B + 6,73° C
M zirka 13 ^h	L + 8,86; B + 6,56° C	M zirka 13 ^h	L + 8,26; B + 6,73° C
M zirka 18 ^h	L + 8,65; B + 6,54° C	M zirka 18 ^h	L + 7,95; B + 6,73° C
Beim S-Eingang			
L	3,9 (+ 7,2 und + 11,1)° C		
B	1,2 (+ 7,2 und + 8,4)° C		
M zirka 9 ^h	L + 8,7; B + 7,57° C		
M zirka 13 ^h	L + 8,57; B + 7,64° C		
M zirka 18 ^h	L + 8,14; B + 7,69° C		

Ein Vergleich mit den Werten von 1966 (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1) ist, schon weil die Beobachtungszeit beide Male in die letzten August- und ersten Septembertage fiel, von Interesse. 1967 waren:

die Tagsüberschwankungen	von L	von B
beim bzw. nächst des N-Einganges	um 3,0° C kleiner,	um 2,4° C kleiner,
an der Grenze Hallen-/Gangteil	um 1,0° C größer,	gleich groß,
beim S-Eingang	um 1,2° C größer,	um 0,3° C kleiner;
die Minimalwerte		
beim bzw. nächst des N-Einganges	um 1,4° C höher,	um 0,1° C niedriger,
an der Grenze Hallen-/Gangteil	um 0,8° C höher,	um 1,1° C höher,
beim S-Eingang	um 1,3° C höher,	um 1,2° C höher;
die Maximalwerte	von L	von B
beim bzw. nächst des N-Einganges	um 1,6° C niedriger,	um 2,5° C niedriger,
an der Grenze Hallen-/Gangteil	um 1,8° C höher,	um 1,1° C höher,
beim S-Eingang	um 2,5° C höher,	um 0,9° C höher.

Es wichen also die Tagsüberschwankungen nur im Bereiche des N-Einganges deutlicher vom Vorjahre ab, und zwar waren sie bei L wie B geringer, was durchaus der etwas höhleneinwärtigeren Lage des Meßpunktes 1967 (s. o.) entspricht, auf welche man auch die dortigen niedrigeren absoluten Werte (Minimum von B, Maxima von L und B) zurückzuführen haben wird. Das Minimum von L nächst dem N-Eingang und alle Minima und

Maxima der beiden anderen Meßstellen lagen 1967 wohl infolge der günstigen Großwetterlage höher.

Der Vergleich der Tagsüberschwankungen wie der jeweiligen L- und B-Minima und Maxima sei durch einen der Früh-, Mittag- und Abend-L- und B-Mittelwerte bei beiden Eingängen und in der Höhlenmitte ergänzt. Wie die von K. Mais zur besseren Veranschaulichung entworfene graphische Darstellung (Abb. 1)

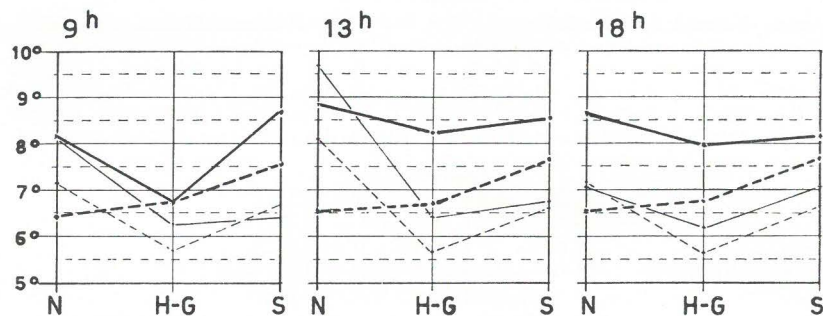


Abb. 1. Verlauf der Temperaturmittel vom Nord-Eingang (N) durch die Höhle (H—G = Meßstelle an der Grenze Hallenteil/Gangteil) zum Süd-Eingang (S) um 9, 13^h und 18^h nach den Messungen von K. Mais während der Expeditionen 1966 und 1967, jeweils Ende August — Anfang September.

Starke, voll ausgezogene Linien = Lufttemperaturen 1967;
 Starke, gestrichelte Linien = Bodentemperaturen 1967;
 Schwache, vollausgezogene Linien = Lufttemperaturen 1966;
 Schwache, gestrichelte Linien = Bodentemperaturen 1966.

lehrt, ist der Verlauf der Temperaturmittel vom N- zum S-Eingang zu allen Ablesungszeiten 1966 und 1967 merklich verschieden gewesen. Die Kurven der L- und B-Mittelwerte von 1966 haben untereinander einen recht ähnlichen Verlauf. Beide fallen von N gegen H—G steil — die Mittagskurven noch steiler als die Früh- und Abendkurven — ab, und von H—G nach S bleibt der Anstieg der Früh- und Mittagskurven geringer, bloß die Abendkurven erreichen bei S annähernd die gleiche Höhe wie bei N. 1967 hingegen weichen die L- und B-Mittelwertkurven voneinander stark ab. Nur die L-Kurven sinken von N gegen H—G und steigen von da gegen S — wobei bloß die abendliche ähnlich wie 1966 verläuft, während bei der morgendlichen der Anstieg von H—G nach S noch steiler als das Absinken von N nach H—G ist und bei der mittäglichen das Absinken von N nach

H—G viel geringer bleibt als im Vorjahre — die B-Kurven aber weisen für alle Ablesungszeiten ein stetiges, mäßiges Ansteigen von N über H—G nach S aus.

Die Abweichungen der L-Mittelwertkurven von 1967 gegenüber jenen von 1966 dürften mit den erwähnten mehrfachen Wetterinversionen zusammenhängen, indem das Einströmen warmer Außenluft beim S-Eingang die Temperatur weit höhleneinwärts ansteigen ließ und so zur Verflachung der mittäglichen wie abendlichen L-Kurven führte. Schwieriger ist eine befriedigende Erklärung für die Tieflage der B-Mittel bei N und damit für das Ansteigen der B-Mittelkurve von N nach H—G. Da 1966 am N-Meßpunkte von 1967 vorgenommene Messungen fast ausnahmslos etwas geringere Werte als bei H—G ergeben hatten, scheint diesem Punkte, unabhängig von den speziellen Wetterverhältnissen, von allen Meßstellen die geringste B-Temperatur zuzukommen.

IV.

Die Grabungen wurden an den beiden Stellen des Vorjahres (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1) weitergeführt und da wie dort auch Proben für Sedimentanalysen genommen. An der Grabungsstelle I (siehe Abb. 2 [Seite 110]) wurde der „Profilgraben“ in einer Länge von 1,5 m und einer Breite von 0,5 m bis auf 2,45 m abgeteuft, im „Planum Ost“ und im „Planum Nord“ jeweils zirka 0,5 m Sediment flächig abgegraben. Im Profilgraben ließ sich folgende Gliederung durchführen (Abb. 3 [Seite 111]):

- 0—1 bzw. 2 cm : graue, mulmig-erdige Oberflächenschicht;
- 1 bzw. 2— 12 cm : bräunliche, krümelige Höhlenerde, teilweise stärker lehmig, Knochen und größere Steine enthaltend;
- 12— 20 cm : Höhlenerde wie oben, doch mehr grau getönt, mit wenig größeren, mehr kleineren Steinen;
- 20— 65 cm : rotbraune, krümelig-mulmige Höhlenerde, Knochen-, aber geringe Stein-Führung;
- 65— 75 cm : allmählicher Übergang zu
- 75—160 cm : erdigem Steinschutt, etwas grau getönt, knochenführend, Steine zahlreich, bis etwa 4 × 6 cm groß, oberflächlich stark kreidig zersetzt;
- 160—165 cm : Übergang zu

Situation der Grabungsstellen 1967.

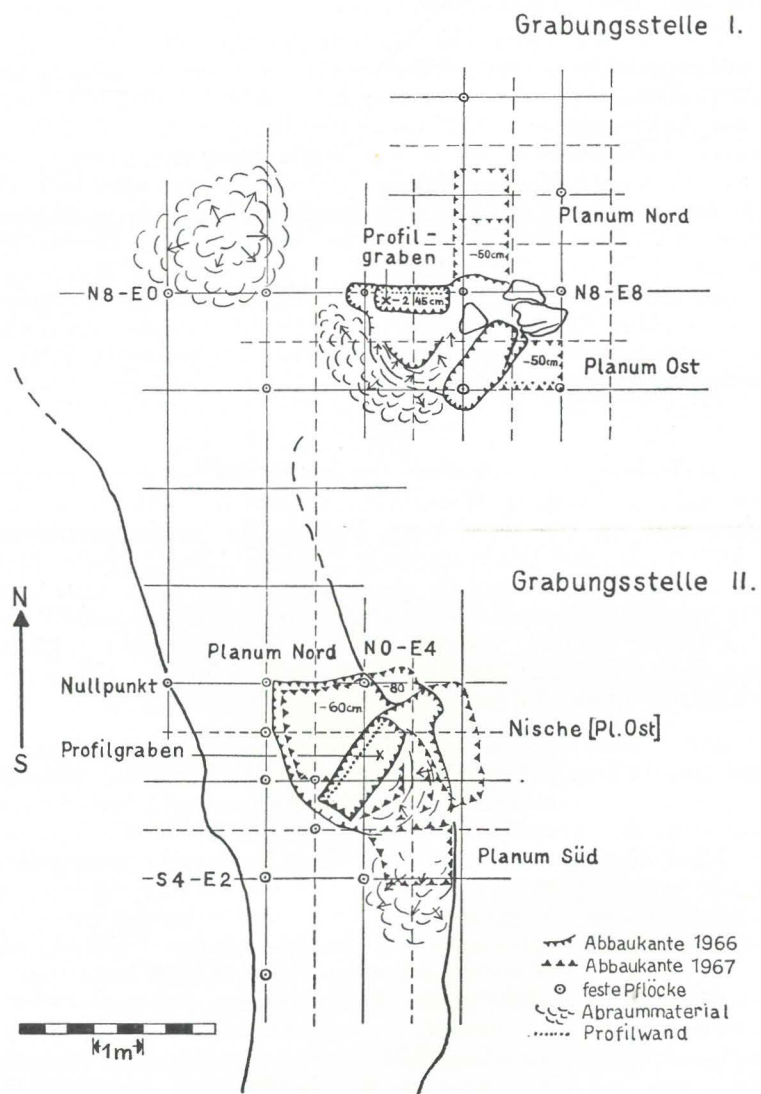


Abb. 2. Planskizze der Grabungsstellen 1967, I und II, beiderseits der Grenze zwischen Hallen- und Gangteil, entworfen von K. Mais. Nullpunkt und Buchstaben-Ziffernsignaturen (N 8 — E 0 usw.) bezeichnen die Meßpunkte für die Planquadrate. Die Raumbegrenzung wurde nur teilweise angegeben; im E zwischen I und II, wo sie gestrichelt eingetragen ist, sind bei weiterer Sedimentabgrabung vielleicht Änderungen zu gewärtigen. Im Planum Ost der Grabungsstelle I wurde teilweise schon eine Tiefe von über 50 cm erreicht (siehe Text).

Profilwand I.

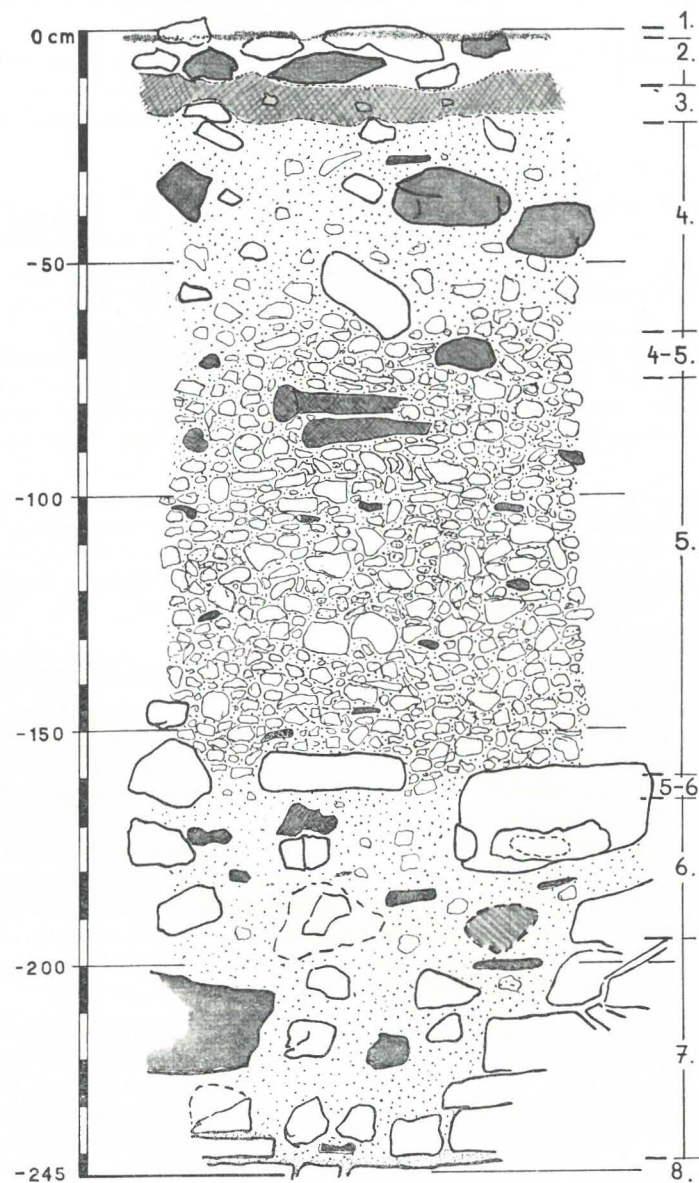


Abb. 3. Profil an der Grabungsstelle I/1967 (im Profilgraben), aufgenommen von K. Mais. — Die Steine aus Oberalmkalk sind weiß belassen, jene aus Barmsteinkalk geschumert, die Knochen schraffiert.

- 165—195 *cm* : Höhlenerde rotbraun, fein-krümelig, mit Knochen und Steinen verschiedener Größe;
 195—243 *cm* : rotbraune Höhlenerde wie oben, knochenführend, fast ohne kleine Steine, doch mit größeren, oberflächlich kreidig zersetzten Blöcken und Platten;
 243—245 *cm* : steriler Lehm.

In diesem Profil wechselt also vor allem der Steingehalt. Im obersten Drittel der Profilwand besteht er knapp unter der Oberfläche aus ziemlich dicht gelagerten größeren, dann aus locker eingestreuten kleineren Steinen und weiter abwärts aus ebenso eingestreuten verschiedener Größe. Im mittleren Drittel folgt ein ob der dichten Einlagerung kleinerer Steine als erdiger Steinschutt anzusprechendes Schichtglied, während im untersten Drittel die Steindichte zunächst wieder ähnlich gering ist wie im unteren Teil des obersten Drittels, wobei die kleineren Steine mehr und mehr zurücktreten. Endlich schwinden sie so gut wie ganz, zuletzt schließen große, \pm plattige Steine von 5—10 *cm* Dicke immer dichter aneinander, sodaß der basale Lehm nur mehr als Spaltenfüllung erscheint. Die plattigen Steine bestanden meist aus Oberalmkalk, die größeren Steine und Blöcke darüber teilweise auch aus Barmsteinkalk, im Steinschutt war jener reichlicher als dieser vertreten.

Die Knochen im Profilgraben waren, besonders im untersten Drittel, vorwiegend fragmentär.

Im Planum N, wo auf einer Fläche von zirka 2 *m*² erst etwas mehr als 0,5 *m* abgetragen werden konnten, wurde in zirka 10 *cm* Tiefe ein stärker knochenführender Horizont angetroffen, der sich 20—25 *cm* abwärts erstreckte. Er blieb jedoch auf den SE-Teil des Grabungsfeldes beschränkt, gegen den NW-Teil hin nahm der Knochengehalt an einer SW→NE ziehenden Grenzlinie ziemlich abrupt ab und im NW fanden sich nur spärliche Knochen. Auch im Planum N waren die Knochen stark fragmentär. Die Brüche waren meist scharfkantig, Splitter von der Länge nach gebrochenen Knochen häufig.

Planum Ost wurde E-wärts des alten Grabungsfeldes in einer Fläche von 1 *m*² bis auf 50, teilweise bis auf zirka 80 *cm* Tiefe abgegraben. Das an der S-Wand aufgenommene Profil beginnt oberflächlich mit einem offenbar subfossilen Sediment, dann folgt ein steriler Lehm und, scharf abgesetzt, eine pflasterartige Steinlage. Diese hat eine unregelmäßige, im ganzen W→E abfallende Oberfläche und die Mächtigkeit der überlagernden

Schichtglieder, besonders des sterilen Lehmes, ist dort größer, wo die Oberfläche der pflasterförmigen Steinlage tiefer und kleiner, wo sie höher liegt. So ergibt sich für das Profil, soweit es bisher aufgeschlossen ist, die folgende Schichtfolge:

- 0 bis zirka 10 *cm* : mulmig-graues Lockersediment mit vereinzelt subfossilen bzw. subrezentenen Knochenresten;
 zirka 10 *cm* bis zwischen 12 und 25 *cm* : steriler, oben feuchter und homogener, unten mit polyedrischen Trockenrissen versehener Lehm;
 zwischen 12 und 18 bis zwischen 25 und 30 *cm* : pflasterartige Steinlage aus verschiedenen großen Stücken von Barmstein- und Oberalmkalk, oben mit fossilen Knochen;
 von zwischen 18 und 30 bis 55 *cm* : stark lehmiger Steinschutt mit zahlreichen Knochensplittern;
 55 bis 65 *cm* : rotbraune, krümelig-mulmige Höhlenerde, fast ohne Steine, mit stark zersetzten, bei Berührung zerfallenden Knochen;
 65 bis zirka 80 *cm* : etwas lehmigere Höhlenerde mit Steinen und Knochen.

Wie ein Vergleich lehrt, ist die Profilvergliederung im „Planum Ost“ der Grabungsstelle I, soweit bisher erschlossen, von der im dortigen Profilgraben vor allem durch die bedeutendere Mächtigkeit des obersten Schichtgliedes, die nachfolgende sterile Lehm- und die schon als „Steinpflaster“ ansprechbare dritte Schicht von oben verschieden. Eben durch diese Abweichungen nähert sich aber das Profil jenem, das 1966 im Profilgraben der Grabungsstelle II aufgeschlossen worden war (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl. 1967, 1). Wie das zu deuten ist, wird erst zu beurteilen sein, wenn die Fortsetzung der Grabungen von der Grabungsstelle I gegen S und von der Grabungsstelle II gegen N klären lassen wird, ob und inwieweit die Sedimente beider in direkter Verbindung stehen, d. h., ob die (derzeitige (in Abb. 2 nur teilweise bzw. gestrichelt angezeigte) E-Wand zwischen den beiden Grabungsstellen die tatsächliche östliche Raumbegrenzung

darstellt oder ob es sich bloß um eine bis unter die Sedimentoberfläche reichende Wandkulisse und damit um einen Erdsiphon handelt.

An der Grabungsstelle II wurde im „Planum N“ (im ganzen NW vom 1965 abgeteufte Profilvergraben, siehe Abb. 2) der lagenweise Abhub auf eine Fläche von zirka $3 \times 4 \text{ m}$ ausgedehnt. Etwa 20—35 cm unter dem hier in einer Tiefe von 40 bis 65 cm liegenden Steinpflaster stellte sich eine reiche Fossilführung mit meist scharfkantigen, teilweise aber auch an den Bruchflächen verrundeten Fragmenten ein, die nach der Position zum Steinpflaster der Knochenlage 3 von 1965 (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 117) entsprechen könnte. Auch ein anscheinend ortsfremdes Gesteinsstück, auf das noch in VI zurückzukommen sein wird, wurde von K. Mais hier nahe der alten Abbaukante im Osten gefunden. Noch ein wenig weiter ostwärts traten in etwa derselben ungestörten Schichtlage ferner mehrere Holzkohlenstückchen auf.

Vom 1965 angelegten Profilvergraben mußte die S-Wand durch Anlegen von breiten Stufen gegen Lockermaterial abgesichert werden, welches hier in eine auf frühere Grabungen (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 113) zurückgehende Grube abgerutscht war. Sowie bei diesen Arbeiten weiter gegen S wieder ungestörte Schichten erreicht waren, wurde in einer Ausdehnung von $1,1 \times 1,3 \text{ m}$ das „Planum Süd“ bis auf das hier in 35 cm Tiefe beginnende Steinpflaster abgetragen, das mit einigen großen, aus der sonst fast ebenen, \pm horizontalen Fläche vorragenden Blöcken bis an die östliche Raumwand reicht. Von den Steinen des Pflasters bestanden die größeren, mit über 10 cm Kantenlänge, zumeist aus Barmsteinkalk, die kleineren ebenso vorwiegend aus Oberalmkalk. Zwischen ihnen lagen, wie auch anderwärts im Steinpflaster, Knochen. Einer von diesen, ein juveniles, fragmentäres Höhlenbärenfemur, hatte einen durchlocherten Schaft. In seiner nächsten Umgebung hob sich etwa ein halbes Dutzend sehr dünner, plattiger und mit scharfen Bruchrändern versehener Steine aus Oberalmkalk von den üblichen dickeren, randlich-verrundeten, zwischen denen sie lagen, auffällig ab.

Endlich wurde an der Grabungsstelle II noch ein „Planum Ost“ angelegt. Ausgehend vom markierten Fundplatz des 1966 geborgenen Höhlenbärenschädels (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 27ff.) begann der Abhub entlang einer von der E-Begrenzung des Planum N bis gegen die NE-Ecke

des Planum S verlaufenden Linie, um möglichst an die hier nischenförmig zurückspringende östliche Höhlenwand zu gelangen. Obwohl das auch kurz „Nische“ genannte Planum E (Abb. 2) schließlich 1,0—1,3 m Breite hatte, wurde die Nischenwand noch nicht erreicht.

Der Nischenraum war bis zur Decke von Lockermaterial erfüllt. Unmittelbar unter dieser lagen große Steine, die durch feinen Lehm stark aneinander hafteten. Zwischen den Blöcken kamen bald vereinzelt Knochen zum Vorschein, zumeist vom Höhlenbären, einige wenige von Kleinsäugetern. Auch Schnecken-schalenreste waren im Lehm zu finden. Unter den großen Steinen wurde das Sediment bräunlich und erdig-lehmig, einige Zentimeter tiefer ging es in richtige krümelige, mit Steinen unterschiedlicher Größe locker durchsetzte Höhlenerde über. Gleichzeitig nahm auch die Fossilführung zu, die sich schließlich, genau im Niveau des 1966 geborgenen Schädels (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 27), zu einer richtigen Knochenlage verdichtete.

Die bisher in der „Nische“ erschlossene Schichtfolge ist der im Profilvergraben wie im Planum N der Grabungsstelle II nicht ohne weiters einzuordnen. Nachdem jedoch im Planum S das Steinpflaster gegen die E-Wand in größere Blöcke übergeht (s. o.), bietet sich eine Gleichsetzung der großen Steine unmittelbar unter der Nischendecke mit dem Steinpflaster an. Der den Steinblöcken zwischengeschaltete Lehm wäre dann dem grauen, sterilen Lehmband im „normalen“ Profil der Grabungsstelle II gleichzusetzen und als zwischen die Blöcke eingerieselt (oder eingeschwemmt) und so sekundär die Blöcke verbindend wie die Knochen umhüllend aufzufassen. Die Knochenlage könnte, da sie (s. o.) wie der 1966 gehobene Schädel, d. h., etwa 80—100 cm unter der pflasterförmigen Steinlage einzustufen ist, der 1965 ausgeschiedenen Knochenlage 4 (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 117) entsprechen.

V.

Der bei den Grabungen angefallene Fossilbestand umfaßte wieder fast ausschließlich Reste von *Ursus spelaeus*. Hinzu kamen an Phyto-Fossilien die spärlichen Holzkohlenreste, welche an der Grabungsstelle I im Planum N in etwa 5—12 cm Tiefe, an der Grabungsstelle II, ebenfalls im Planum N, aber (siehe IV.) wesentlich tiefer in ungestörter Schichtlage angetroffen wurden; an Zoo-Fossilien ein fragmentärer juveniler Humerus, vermutlich *Capra ibex*, je ein Metapodium und Caudalwirbel von

Panthera spelaea sowie, als neues Faunenelement, *Cricetus cricetus* L.¹

Von diesem Rodentier wurden in der E-Nische der Grabungsstelle II im Lehm zwischen den großen Blöcken unter der Nischendecke I recht gut erhaltene Mandibula dext. mit allen Zähnen außer M₁, 1 Radius dext. ohne distale, 1 Tibia dext. ohne proximale Epiphyse gefunden, bei der Sichtung des Aushubes dazu noch 1 Radius sin. ohne distale Epiphyse, der wohl von derselben Fundstelle stammen dürfte. Alle Knochen sind nach dem Erhaltungszustand als fossil anzusprechen und wegen der Größendifferenz der beiden Radii wohl auf mindestens zwei Individuen aufzuteilen.

Zur verschieden beurteilten subspezifischen Gliederung von *Cricetus cricetus* L.² läßt das bescheidene Material nicht Stellung nehmen. Vermerkt sei aber, daß gegenüber Vergleichsstücken zweier rezenter Hamsterskelette neben Unterschieden in der Größe auch gestaltliche auffielen. So scheinen am fossilen Unterkiefer die M im Vergleich zur Länge etwas breiter, die maximale Höhe des Kieferkörpers — gemessen als Abstand des M₁-Alveolarrandes vom Kieferunterrand — etwas größer³. An den beiden Radii ist die ± mediale Schaftfläche weniger konkav, die ± vordere Schaftkante nicht so scharf und der ganze Knochen stärker, die Längen-Breiten-Relation also anders. An der fossilen Tibia bildet der Schaft lateral von der Crista eine kaum konkave Fläche, während bei den rezenten diese tief konkav erscheint. Ebenso erweist sich die distale Endfläche dort und hier verschieden geformt und proportioniert, was sich auch auf die korrespondierende Fläche des Astragalus und damit auf das Sprunggelenk ausgewirkt haben muß. Das Fehlen des fibularen Anteils an der fossilen Tibia läßt freilich diese Differenzen nicht

¹ Für die Unterstützung bei der Bestimmung der Hamster-Reste und die Beschaffung von Vergleichsmaterial sei auch an dieser Stelle Prof. Dr. E. Theinius und Dr. G. Daxner vom Paläontologischen und Paläobiologischen Institut der Universität Wien sowie Dr. F. Spitzenberger vom Naturhistorischen Museum in Wien, für verschiedene Auskünfte Prof. Dr. Fl. Heller (Erlangen) und Prof. Dr. Ed.P. Tratz (Salzburg) bestens gedankt.

² Vgl. hierzu: Schaub, S. — Die Hamster vom Roten Berg bei Saalfeld, *Eclog. Geol. Helvet.* 28, 2, Basel 1935 samt den dort in Anm. 1, 4, 5, 7 und 10 zitierten Arbeiten; Mottl, M. — Die Repolusthöhle bei Peggau (Stmk.) und ihre eiszeitlichen Bewohner, *Archaeol. Austr.* 8, Wien 1951; Heller, Fl. — Eine neue altquart. Wirbeltierfauna von Erpfingen (Schwäb. Alb), *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* 107, 1, Stuttgart 1958, und Würmeiszeitl. und letztinterglaz. Faunenreste von Lobsing bei Neustadt/Donau, *Erlanger Geol. Abh.* 34, Erlangen 1960.

³ Ein Detailvergleich der M-Höckergestaltung muß wegen des nicht unverehrten Erhaltungszustandes der M am fossilen Kiefer unterbleiben.

ganz präzise erfassen. Einige Unterschiede lassen sich auch durch einen Vergleich der Maße und der aus diesen errechneten Relationswerte bestätigen bzw. ermitteln.

Aus dieser Zusammenstellung scheint zunächst hervorzugehen, daß zwar im allgemeinen die Maße der fossilen Knochen

	fossil			rezent	
	A	B	C	A:B	A:C
Mandibularlänge („Condylarlänge“ = Abstand Condylus — Hinter- rand der I-Alveole	39,0	26,0	25,5	1,50:1	1,53:1
M ₁ — M ₃ maximale Kieferhöhe (siehe oben)	zirka 8,8	7,8	7,9	zirka 1,13:1	zirka 1,11:1
Radiuslänge ohne dist. Epiphyse	9,7	8,2	7,6	1,18:1	1,28:1
mit dist. Epiphyse	32,0	34,6	26,2	0,92:1	1,22:1
ohne dist. Epiphyse	34,0			0,98:1	1,30:1
Radius, Länge der prox. Epiphyse	5,0	3,9	3,5	1,28:1	1,43:1
Radius, Breite der prox. Epiphyse	5,5	2,7	2,4	1,41:1	1,57:1
Radius, Breite der prox. Epiphyse	3,2			1,19:1	1,33:1
Radius, prox. Epiphyse Lg:Br	1,56	1,46	1,46	1,30:1	1,46:1
Radius, prox. Epiphyse Br:Lg	1,57				
Radius, prox. Epiphyse Br:Lg	0,64	0,69	0,69		
Tibiallänge ohne prox. Epiphyse	0,64				
mit beiden Epiphysen	42,0	44,0	34,0	0,95:1	1,24:1
M ₁ — M ₃ : Mandibularlänge	0,23	0,30	0,31		
Maximale Kieferhöhe: Mandibularlänge	0,25	0,32	0,30		
Radiuslänge: Mandibularlänge	0,82	1,33	1,03		
	0,87				
Tibienlänge: Mandibularlänge	1,08	1,69	1,33		

A = fossile Hamsterreste aus der Schlenken-Durchgangshöhle.

B = Vergleichsstücke eines rezenten Hamsterskelettes aus der Umgebung von Schwechat bei Wien (Paläont. und Paläobiol. Inst. der Universität Wien).

C = Vergleichsstücke eines rezenten Hamsterskelettes aus Cernavoda, Rumänien (Säugetierabteilung des Naturhistorischen Museums Wien).

größer als die der rezenten sind, die Längen der Radii und der Tibia aber hinter denen des größeren (als „sehr alt“ bezeichneten) rezenten Vergleichsexemplares etwas zurückbleiben würden. Berücksichtigt man jedoch, daß den fossilen Langknochen jeweils eine Epiphyse fehlt, darf man wohl annehmen, daß ihre faktischen Längen jene des größeren Vergleichsexemplares zumindest erreicht haben werden, die gesamte Größenrelation mithin nicht zwischen 0,92 und 1,30, sondern zwischen etwa 1,0 und 1,30 schwankt. Neben diesem zum Teil beträchtlichen Größer-Sein bestätigen die Maße und Verhältniswerte ferner die

recht unterschiedliche Proportionierung. Denn bei den an der Mandibel genommenen Maßen liegt das Größer-Sein zwischen dem 1,13- und 1,50-fachen bzw. dem 1,11- und 1,53-fachen, bei den ebenfalls drei Maßen der Radii zwischen etwa (s. o.) 1,0 und 1,41 bzw. 1,22 und 1,57. Auch für die Längen-Breiten-Relationen der proximalen Gelenkfläche zeigen die errechneten Werte eine etwas andere Proportionierung der fossilen Knochen an. Ebenso dürfte es sich schließlich mit den Relationen der verschiedenen Maße zur Mandibularlänge verhalten. Da die individuelle Zusammengehörigkeit der fossilen Langknochen mit der fossilen Mandibel nicht sicher, bezüglich des einen Radius sogar unwahrscheinlich ist (s. o.), sollen weitere Folgerungen nicht abgeleitet werden, obgleich es auffällt, daß sie sämtlich die gleiche Richtung — eine relative Mindergröße aller Ausmaße gegenüber der Mandibularlänge bei den fossilen Resten — weisen. Andererseits läßt sich aus den Meßwerten der Vergleichskelette ablesen, daß die Relationen Mandibularlänge:Radiuslänge:Tibiallänge mit 26,0:34,6:44,0 und 25,5:26,2:34,0 bzw. 1:1,33:1,69 und 1:1,03:1,33 auch bei rezenten Hamstern außerordentlich schwanken.

Das Bemerkenswerteste an den eben besprochenen Funden ist aber wohl das Vorkommen im alpinen Raum in einer in etwa 1550 m Meereshöhe gelegenen Höhle. Gewiß liegt es nahe, an ein parautochthones Vorkommen, also eine Einbringung aus tiefer gelegenen Teilen der Umgebung zu denken; aber auch unter dieser Annahme muß vermerkt werden, was Ed. P. Tratz (in litt. 24. November 1967) freundlichst bestätigte: „Über das Vorkommen des Hamsters in Salzburg ist gar nichts bekannt“.

Das Hauptfundmaterial umfaßt wieder Höhlenbärenreste aller Altersstadien von neonat bis (nach der Zahnabkautung) senil und ebenso der Normalform wie der hochalpinen Kleinform zuzurechnende Stücke. Die (auch an nebeneinander gelegenen Knochen) beobachteten Stärke- und Größenverschiedenheiten sind wieder recht beträchtlich (so auch u. a. bei den ossa penis), die Morphologie der Backenzahnkronen schwankt ebenso (z. B. bei P_4 von fast arctoider Gestaltung bis zu einer größeren Anzahl von Nebenhöckern.) Ein I_2 sin. weist eine — offenbar wegen Platzmangels im Kiefer — etwas verkrümmte (auch stark angeätzte) Wurzel auf, ein rechtsseitiges Mandibulafragment zeigt neben partieller Alveolarwand-Atrophie wohl periostitische Veränderungen.

Endlich wurde bei der Sichtung des Abraumes ein sehr eigenartiges, offensichtlich gleichfalls pathologisches Knochen-

gebilde von H. Vorlik entdeckt. Da über 99% aller Reste vom Höhlenbären stammen, wird man es mit größter Wahrscheinlichkeit diesem zurechnen dürfen. Die eingehende Untersuchung — röntgenologisch, durch Anfertigung eines Schnittes und Dünnschliffes sowie elektronenmikroskopischer Aufnahmen vom letztgenannten — hat ergeben, daß es sich um einen der fossil bisher sehr seltenen und noch seltener eindeutig diagnostizierbaren Fälle eines Knochentumors, um ein Osteoma eburnisans (eburneum) handelt. Eine ausführliche Veröffentlichung dieses bemerkenswerten Fundes wird vorbereitet.⁴

Die meisten Knochen zeigten die übliche dunkelbraune Färbung, gelegentlich wurde auch hellere Tönung, vereinzelt hellgelb-braungraue Fleckung beobachtet. Bei weitem vorherrschend waren wieder Fragmente bzw. fragmentäre Stücke. Von Schädeln, Mandibeln, Langknochen, Wirbeln und sonstigen größeren Skelettelementen wurden nur oder vorwiegend verschieden große Bruchstücke gefunden, bloß Zähne, Kurzknochen und juvenile Reste waren häufiger einigermaßen vollständig. Es gab Längs- wie Querbrüche, Bruchkanten und -flächen waren teils scharf, teils verrundet und wiederholt konnten, z. B. im Planum N der Grabungsstelle I, Stücke mit scharfkantigen und verrundeten Brüchen nebeneinander festgestellt werden, wie dies auch (siehe IV.) bei Steinen der Fall war. Anätzungen durch Höhlenphosphate ließen sich ebenfalls an manchen Stücken und in den verschiedenen bekannten Formen diagnostizieren.

Am Vorkommen der Fossilreste wechselte nicht nur die Funddichte stark, es fielen auch andere örtliche Verschiedenheiten und Besonderheiten auf. So kamen an der Grabungsstelle I im Planum N in 20—30 cm Tiefe, an der Grabungsstelle II im Planum N 0—10 cm unter dem „Steinpflaster“ so gut wie ausschließlich kleine Stücke, 30—40 cm unter diesem etliche kleine, ganz verrundete Knochenplättchen zum Vorschein, während in der „Nische“, im Niveau des 1966 geborgenen Schädels (siehe IV.), eine richtige, auch größere Stücke umfassende Knochenlage bzw. Stein-Knochenlage aufgedeckt wurde. Von größeren, ± plattigen Steinen umrahmt, auch auf solchen

⁴ Für mannigfache Beratung und Hilfe bei den Untersuchungen möchte der Expeditionsleiter auch an dieser Stelle den Herren Prof. Dr. E. Ruckensteiner (Universität Innsbruck), Prof. Dr. W. Kühnelt und Prof. Dr. H. Chiari (Universität Wien), Dr. Walter Grünberg (Tierärztliche Hochschule Wien), für die Anfertigung von Schnitt und Dünnschliff Prof. Dr. F. Bachmayer und Präparator L. Just (Naturhistorisches Museum Wien), für die elektronenmikroskopischen Aufnahmen Prof. Dr. R. Schubert-Soldern und besonders Prof. Dr. H. Adam (Hochschule für Bodenkultur Wien) sehr herzlich danken.

wie auf Sockelsteinen ruhend oder zwischen Steinen gelagert fanden sich größere längliche Knochen (Unterkiefer, Arm- und Schenkelknochen) zueinander teils parallel, teils in rechten Winkeln gelagert oder auch senkrecht zur Schichtfläche im Sediment steckend — eine Kombination besonderer Lagerungsverhältnisse und Lagebeziehungen, die zwar entschieden auf irgendwelche selektive Ordnung hinweist, sich aber kaum als Ergebnis natürlicher Einregelungsvorgänge in befriedigender Weise erklären läßt. Da die Stein-Knochenlage die Fortsetzung des Areals vom Schädel Fund des Jahres 1966 bildet, der samt Beifunden den Verdacht einer intentionellen Deposition erweckte (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 28 bis 30), wird man auch die Möglichkeit, daß sie noch dieser zugehört, nicht ganz von der Hand weisen können.

VI.

Eindeutigere Belege für eine zeitweilige Anwesenheit auch eiszeitlicher Bärenjäger als sie die eben erwähnten Lagerungsverhältnisse und Lagebeziehungen in der „Nische“ oder auch die früher erwähnten geglätteten und verrundeten halbseitigen Längsfragmente, Plättchen und sonstigen üblichen Formen „potentieller Knochenartefakte“ beinhalten, haben aber — von den nur spärlichen Holzkohlenresten abgesehen — einige weitere Funde erbracht.

Zu ihnen darf einmal das schon in IV. aus dem Planum S der Grabungsstelle II genannte linke Femur eines um einjährigen Höhlenbären gerechnet werden. An dem etwa 140 mm langen, den größten Teil des Schaftes umfassenden Fragment mit leicht gerundeten Bruchrändern ist die Spongiosa nur ganz proximal erhalten. Sonst fehlt sie bis auf geringe, der Compacta anliegende und völlig geglättete Reste. Etwas unterhalb der beschädigten Trochanteren, wo die Spongiosa bereits entfernt ist, zeigt die Knochenvorderwand eine rundliche Lochung von knapp 10 mm Durchmesser, und die Knochenhinterwand eine genau korrespondierende, doch etwas unregelmäßigere, leicht pentagonale von gleicher Größe. Lage, Randgestaltung und sonstige Beschaffenheit lassen die Lochungen wohl nur als artifizielle deuten.

In der Umgebung dieses Femurs lagen (siehe IV.) auch einige Steine aus Oberalmkalk, die sich durch Dünnplättigkeit und Scharfrandigkeit auffällig von den sonst durchwegs dickeren und an den Rändern verrundeten unterschieden. Es ist schwer vorstellbar, daß bzw. welche besonderen natürlichen Bedingungen oder Vorgänge für die so andersartigen Erhaltungsformen eben

nur dieser wenigen Stücke verantwortlich gemacht werden könnten. Bei dieser Sachlage ergeben, wie R. Pittioni bei der Vorlage derselben meinte, gewisse erscheinungsmäßige Übereinstimmungen mit Artefakten eine Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie ihre derzeitige Beschaffenheit durch Menschenhand erhalten haben.

Als weiteres Stück sei das Schaftfragment eines linken subadulten Höhlenbären-Humerus angeführt. Es entstammt dem Planum N der Grabungsstelle II, wo es 20—30 cm unter dem Steinpflaster gefunden wurde. Das Fragment beginnt proximal mit einem doppelten, stark verrundeten und kerbenartig eingeschnittenen Zackenbruch im Bereiche der crista deltoidea und

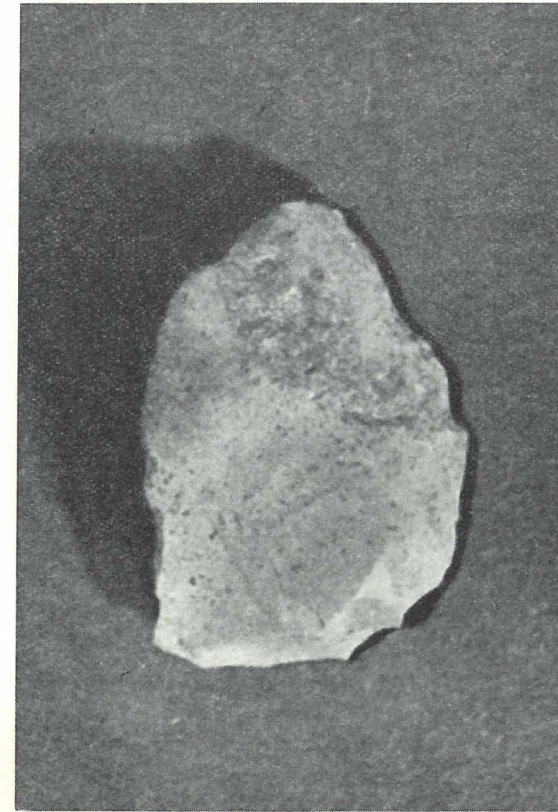


Abb. 4. Abschlag; Grabungsstelle II, Planum Nord, 1967. 2×1.

endet distal knapp über der trochlea humeri. Auch das distale Ende ist, wie übrigens der ganze Knochen, stark verrundet. Wieder ist die Spongiosa weitgehend entfernt, sind ihre an der Compacta haftenden Reste verschliffen. Am distalen Ende sieht man beiderseits der fossa anconaea je eine rundliche Öffnung. Die mediale, mit an 20 mm Durchmesser größere setzt sich als nur leicht verjüngter Kanal in den Markraum fort, die laterale, mit zirka 15 mm Durchmesser etwas kleinere führt in einen sich stark verengenden und nach etwa 50 mm blind endigenden Hohlraum. Beide Lochungen bzw. Kanäle mit ihren verrundeten Rändern bzw. Wandungen dürften ebenfalls kaum anders denn als artifiziell zu erklären sein.

Von der gleichen Fundstelle stammt nicht nur ein völlig verrundetes, flachschaberförmiges Knochenfragment mit vollkommen geglätteten Spongiosaresten an der von der Compacta-Innenwand gebildeten Fläche, sondern auch das erste nach der gütigen Begutachtung durch R. Pittioni und F. Felgenhauer einwandfreie Steinartefakt. Es scheint — mit HCl nicht aufbrausend — aus stark verkieseltem Kalk zu bestehen und überdies ortsfremd zu sein (siehe IV. und Abb. 4). Seine Ausmaße sind mit etwa 30:20 mm anzugeben. Man darf es als künstlichen Abschlag in fortgeschrittener Klingentechnik mit grobfazettierter Schlagfläche und durchlaufender, zarter, steil abgedrückter Randretusche bezeichnen. Typologisch ist es nicht sicher einzuordnen. Die Ähnlichkeit mit einem Abschlag aus der Salzofenhöhle wurde von beiden Begutachtern betont.

Mit diesen Funden hat die schon in den Vorjahren wahrscheinlich gewordene Annahme einer Begehung der Schlenken-Durchgangshöhle durch den eiszeitlichen Bärenjäger eine weitere Bestätigung erfahren.