

Vom dermaligen Forschungsstand in der Höhle am Salzofen

von Kurt Ehrenberg, Wien

mit Tafel VI

Vorbemerkung

Als 1953, an dieser Stelle erstmals, über die Salzofenhöhle und ihre Erforschung berichtet wurde (1), konnte bereits auf Untersuchungen der Höhle selbst wie ihres Inhaltes Bezug genommen werden. Aus Raumgründen wurden freilich von jener die besondere Eigenart und die daraus resultierenden Probleme bloß angedeutet, von diesem aber vor allem der paläontologische und prähistorische besprochen und zu zeigen versucht, welche Aussagen er über Tier und Mensch, ihr Leben in und nächst der Höhle mit Sicherheit, bzw. welche Vorstellungen hierüber er mit hoher Wahrscheinlichkeit gestattet. Seither sind sowohl dank der vom Bundesdenkmalamte in Wien, der österreichischen Akademie der Wissenschaften und der steiermärkischen Landesregierung gewährten Mittel, weitere Grabungen 1953, 1956, 1957 und 1958 erfolgt¹, als auch, dank der Hilfe eines vergrößerten Mitarbeiterstabes, zusätzliche Untersuchungen in Angriff genommen worden; beide, um im Sinne einer umfassenden, d. h. Höhle, Höhleninhalt und ihre vielfältigen Wechselbeziehungen erfassenden Speläologie die Geschichte der Höhle und ihrer Besiedlung noch eingehender zu ergründen und so auch die Basis für eine vergleichende Auswertung der Befunde wie für eine chronologische Einstufung der Geschehnisse und Ereignisse zu verbreitern. Der heutige Bericht soll, wenn auch wieder aus Raumgründen nicht erschöpfend, dartun, wo wir derzeit mit diesen Forschungen stehen.

Morphologie und Genese der Höhle

Die eingehenden speläo-morphologischen und speläo-genetischen Untersuchungen von H. Trimmel, auf die schon in (1) verwiesen werden konnte, basierten naturgemäß auf dem Studium des freien, nicht von Höhleninhalt erfüllten Teiles der Hohlform, der sogenannten Konvakuatation; vom Restteil der als Evakuatation bezeichneten

¹ Über die Expeditionen 1953 und 1956 wurde bereits in 5 und 9 kurz berichtet; an den Expeditionen 1957 und 1958 nahmen unter Leitung des Berichterstatters teil: Asst. Dr. W. O. Abel von der Universität Köln (1957 u. 1958), stud. gymn. Odorich Abel (1957, 1958), Dr. Fr. Berg, Leiter des Höbarth-Museums in Horn, Niederösterreich (1957), W. Berg (1957), Hochschülerin A. v. Kendler (1957, 1958), stud. agr. H. Knopp (1958), Dr. phil. Ch. Mitterauer (1957), stud. phil. P. Simonsberger (1958) und als Gast P. Dr. Th. Verhoeven aus Flores, Indonesien (1958).

gesamten Hohlform im Höhlenmuttergestein war damals vor allem die eigentliche Höhlensohle infolge Sedimentbedeckung fast nirgends frei zugänglich. Bei den weiteren Grabungen im oberen Stockwerk wurden im Graf-Kesselstatt-Dom (GKD) wie in der Forster-Kapelle (FK) auch Teile des Höhlenbodens freigelegt und es zeigte sich, daß dieser nicht eine \pm ebene oder schwach ausgemuldete, richtige Sohle bildet, sondern weithin von trichterförmigen Vertiefungen durchsetzt ist, die ganz jenen Kolken gleichen, welche Decke und Wände dieser Räume stellenweise geradezu siebartig durchlöchern. Der einzige Unterschied gegenüber den Wand- und Deckkolken besteht darin, daß diese sich aufwärts, die Bodenkolke abwärts verengen. Ein derartiges Bodenrelief läßt sich wohl kaum auf einen Höhlenfluß beziehen, der einst horizontal bzw. schwach geneigt die Räume durchflossen und erosiv erweitert hat; vielmehr scheint es auf die Wirksamkeit korrosiver raumschaffender Kräfte zu deuten und damit Trimmels Ansicht, der eben diesen Kräften einen Hauptanteil an der Raumgestaltung zuzuerkennen geneigt ist (2), weiter zu stützen.

Trimmel hat die Raumgruppe FK-GKD² l. c. als weitgehend umgewandelte Schichtfugenräume angesprochen. Wenn man sich in ihnen immer wieder aufhält und so Gelegenheit hat, ihre Konfiguration im einzelnen zu betrachten, glaubt man zusätzliche Hinweise auf den Ablauf dieser Wandlungen und damit auf Raumentstehung und Raumerweiterung ablesen zu können. Das obere Bild Taf. VI, welches den Blick vom GKD in den Verbindungsraum (VBDR) zum Haupteingang zeigt, soll uns dies etwas anschaulicher machen. Rechts vom Beschauer im Vordergrund durchqueren da zwei zueinander parallele, leicht gegen die Bildmitte hin ansteigende Schichtfugen das Gestein der Höhlenwand. Die untere bricht nach der Bildmitte zu mit der Wand bald ab, die obere aber setzt sich deutlich in eine Kante der Höhlendecke fort, die gegen die Bildmitte hin bis zur Hutkrempe der abgebildeten Person und jenseits dieser nach kurzer Unterbrechung weiter bis zum linken Bildrande verfolgt werden kann. Etwas mehr im Bildvordergrunde reicht die Höhlendecke stellenweise höher empor. Dann ist, wie an der planen Fläche oben rechts, mitunter ihre Lage an einer höheren Schichtfuge bzw. -fläche erkennbar. Außer diesen Schichtfugen und ihrer Beziehung zur Höhlendecke sieht man auf Taf. VI oben \pm senkrecht zu ihnen die Wandungen von Spalten oder Klüften in dichter Folge so durchsetzt, daß sie förmlich in Kulissen aufgliedert scheinen und im Deckenausbruch oberhalb des Hutes der abgebildeten Person, noch einen weiteren, der dritten Raumdimension entsprechenden Spaltenzug.

Diese Verhältnisse lassen mithin die Durchsetzung des Muttergesteines mit Fugen

² Sie bildet — vgl. (2) — räumlich und genetisch \pm eine Einheit. Trimmel verwendet in seiner Dissertation die Bezeichnungen Forster-Dom und GKD. Körber hat seinerzeit die Forster-Kapelle und den Graf-Kesselstatt-Dom unterschieden, außerdem einen beide verbindenden Gang als Bärenschluf bezeichnet. Trimmel scheint unter der Bezeichnung Forster-Dom außer der FK im Sinne Körbers auch jenen Abschnitt dieser Raumgruppe zu verstehen, der vom Haupteingang einerseits zur eigentlichen FK, andererseits zum GKD führt. Für diesen hat sich inzwischen die Bezeichnung „Verbindungsraum“ eingebürgert.

und Klüften in allen drei Dimensionen, die Lockerung des Gefüges durch ihre Erweiterung bis zu kulissenförmiger Aufspaltung und den Abbruch ganzer Blöcke als wichtige Momente bzw. Phasen von Raumgestaltung wie Raumerweiterung erkennen und wieder als bewirkende bzw. auslösende Faktoren, die von *Trimmel* genannten: Korrosion und endochthone Verwitterung als wesentlichste ansprechen. Sie lassen weiter erschließen, daß die raumverändernden Vorgänge bis in die Jetztzeit währen, da die niedergebrochenen Blöcke gelegentlich unterhalb der Abbruchstelle noch so scharfkantig und unverändert liegen, daß man sie an ihr wieder einfügen könnte.

Etwas anders bzw. modifiziert werden Raumbildung und Raumerweiterung dort anzunehmen sein, wo wie im GKD und in der FK die Wandungen von Kolken siebartig durchlöchert sind. An den Mündungsquerschnitten von Wandkolken kann man mitunter deutlich erkennen, daß sie sich nach oben wie nach unten in Spalten oder Klüfte fortsetzen. Sie scheinen also genetisch ebenso an senkrechte oder schräge Klüfte gebunden wie die kulissenförmige Aufspaltung, von der früher die Rede war. Aber während es bei dieser zu einer flächigen Erweiterung auf große Strecken, doch unter Wahrung der Spaltenform, kam, wurden die Spalten im GKD und in der FK auf begrenztem Raum zu rundlichen Hohlformen umgewandelt. Wenn diese Auskolkung im wesentlichen korrosiv erfolgte, wird demnach hier gegenüber etwa dem auf Taf. VI oben wiedergegebenen Raumabschnitt mit einer lokalen Intensivierung und Konzentrierung der Auslaugungsvorgänge zu rechnen sein. Verschieden wie die erste werden aber in beiden Fällen auch die weiteren Phasen der Raumerweiterung verlaufen sein. Wenn im Bereiche des oberen Bildes von Taf. VI der einst den freien Hohlraum erfüllende Gesteinskörper wohl wie seine heutige Begrenzung, also in Kulissen aufgegliedert, vorgestellt werden darf, dann ist im GKD und in der FK der gleiche Gesteinskörper, der nach den sich aufwärts verjüngenden Wand- und Deckkolken und den sich abwärts verengenden Bodenkolken doch wohl das Zentrum der Auslagerungszone gebildet haben muß, als schwammig durchlöchert anzunehmen. Es scheint mir daher durchaus denkbar, daß es in diesem Gesteinskörper noch in situ durch die fortschreitende Korrosion zur Einschmelzung der oft dünnen Grenzwände benachbarter Kolke und damit zu umfangreicherer innerer Hohlraumbildung kam; vor allem aber, daß dieser weitgehend durchhöhlte Gesteinskörper selbst viel intensiver als der nur kulissenförmig aufgespaltene weiter zerstört werden konnte. Der auf Taf. VI oben sichtbare Raumteil ist nicht sehr breit und ausgesprochen niedrig; die FK ist teilweise höher, der GKD breiter und von den Innenräumen des obersten Stockwerkes der höchste. Es liegt wohl nahe, hier Zusammenhänge mit den eben erwähnten Verschiedenheiten zu vermuten.

H ö h l e n s e d i m e n t e

In den letzten Jahren wurden mehrfach Untersuchungen an Sedimentproben durchgeführt. Über ihre granulometrischen Analysen hat *E. Schmid* bereits einen abschließenden Bericht erstattet (3), dem ich ergänzende Bemerkungen hinzufügte (4). Es wird darauf noch in anderem Zusammenhange zurückzukommen sein.

Ferner wurden Sedimentproben von F. Brandtner auf ihren Pollengehalt untersucht. Es gelang ihm, Pollenreste nachzuweisen, und er glaubt, aus ihnen Rückschlüsse auf die Zeit der Sedimentbildung wie auf die damaligen Klimaverhältnisse ziehen zu können, worüber er demnächst gesondert berichten will.

Endlich hat W. Kilian bei der Salzofen-Expedition 1956 von ihm in der Höhle wie am Gipfelplateau des Salzofens genommene Proben einer vergleichenden bodenkundlichen Untersuchung unterzogen, deren Ergebnis er mir in dankenswerter Weise zur Veröffentlichung zur Verfügung stellte. Nach mehreren Vorversuchen zur Ermittlung des im vorliegenden Falle zweckmäßigsten Dispersionsverfahrens wurden alle Proben eine Stunde mit $n/100 \text{ Li}_2\text{CO}_3$ gekocht und sodann die Korngrößenbestimmung nach der Pipetten-Methode von Kubiena vorgenommen. Wie die beigegebene Tabelle zeigt, scheint die Korngrößenverteilung in den Braunlehmproben aus verschiedenen

Korngrößenbestimmungen an Höhlenlehmen aus der Salzofenhöhle und an Terra fusca vom Salzofen-Gipfelplateau, durchgeführt von Dipl.-Ing. W. Kilian 1957

	Ton		Schluff		Sand		
	0,002	0,006	0,02	0,06	0,2	0,6	2,0
Terra fusca							
Salzofen-Plateau	10,2	10,7	19,9	28,8	17,8	7,6	5,0
Höhlenlehm							
Vorraum	53,2	16,0	20,9	7,0	2,5	0	0
Höhlenlehm							
inn. v. Hpteing.	61,3	15,7	15,8	6,7	0,5	0	0
Höhlenlehm							
Forster-Kapelle	60,0	14,0	19,5	6,5	0,5	0	0

Räumen der Salzofenhöhle (Vorraum [VR], innen vom Haupteingang [i. v. Hpteing.], FK) weitgehend gleich und durch hohen Tonanteil bei fast völligem Fehlen der Feinsandfraktion gekennzeichnet zu sein, während in Proben vom Salzofen-Gipfelplateau der Tonanteil wesentlich geringer, die Feinsandfraktion etwas besser vertreten ist. Diese soll übrigens nach Kilian fast zu hundert Prozent aus Fremdmineralien bestehen, die aus den Niederen Tauern stammen, nach dem Abrollungsgrad von Windtransport herrühren und nichts mit Augensteinvorkommen zu tun haben. Fragen von Zeit und Bedingungen der Entstehung dieser Bodenbildungen werden damit aufgerollt. Es bedürfte allerdings noch weiterer, ausgedehnterer Untersuchungen, um auf sie einigermaßen gesicherte Antworten zu ermöglichen.

F a u n a u n d F l o r a

Bei den Grabungen des Berichtszeitraumes kamen faunistische Funde reichlich zutage. In der überwiegenden Mehrzahl stammen sie wieder von Höhlenbären aller Altersstufen und von Normal- wie von hochalpinen Kleinformen. Abermals waren auch krankhafte Stücke darunter; von ihnen sei ein Scapulafragment mit anscheinend verheiliter Fraktur in der Gelenkgegend namentlich erwähnt, weil mir unter den

vielen pathologischen Höhlenbärenresten eine derartige Verletzung an diesem Knochen, wenn ich mich richtig entsinne, noch nicht begegnet ist³. Einzelne Funde sind ferner von anderen Großsäugern zu verzeichnen; so vom Wolf, dann vom Steinbock, hier z. T. nach den Dimensionen wieder [vgl. (5)] auf den *Ibex-priscus*-Typ beziehbar. Endlich sind einige Funde von Kleinsäufern und sonstigen Kleintieren zu melden, darunter nach O. v. Wettstein bzw. W. Kühnelt zu dankenden Bestimmungen auch bisher aus der Salzofenhöhle nicht belegte Arten.

Mit dieser Vergrößerung des Faunenbestandes taucht die Frage seiner zeitlichen Aufgliederung von neuem auf. Sie ist wohl für die Großsäuger unschwer zu beantworten, die nach örtlichem Vorkommen und Erhaltungszustand wie nach dem Auftreten an anderen Fundorten sämtlich als jungpleistozän anzusprechen sind, mit Ausnahme eines Braumbärenschädels, der als subfossil oder rezent zu gelten hat [vgl. (6)]. Für die Kleinsäuger und übrigen Kleintiere hingegen, die ob ihrer geringen Größe postmortal (durch andere Organismen, Wasser wie durch sonstige Transportkräfte) viel leichter verfrachtbar sind, liegen die Dinge nicht so klar. Denn zu den vorerwähnten, aus der geringen Größe resultierenden Erschwernissen für die Beurteilung der zeitlichen Zugehörigkeit zu den jeweiligen Fundschichten kommen in unserem Falle noch weitere hinzu: bei den Körberschen Funden die nicht immer vollständigen und eindeutigen Funddaten [vgl. (6)]; bei den neueren Funden einmal das teilweise Auftreten an ein nachträgliches Abgleiten in größere Tiefe begünstigenden Stellen (in der Nachbarschaft von Randklüften zwischen Höhlenwand und Sediment bzw. von diesen eingelagerten größeren Steinblöcken); dann die teilweise Zugehörigkeit zu Grabformen, deren Reste also schon primär in zur Zeit ihres Lebens bzw. Sterbens bereits gebildeten Sedimentlagen deponiert werden können; weiter, bei einzelnen Stücken, daß sie nicht unmittelbar beim Grabungsvorgang, sondern erst bei der üblichen zweiten Sichtung des vor die Höhle geschafften Aushubes zum Vorschein kamen; endlich, daß es sich, wie auch die Bestimmer O. v. Wettstein und W. Kühnelt betonen, durchweg um Arten handelt, die ebenso rezent wie im Postglazial oder Pleistozän in der Umgebung der Höhle erwartet werden können, mithin auch die anderwärtige zeitliche Verbreitung nicht zur Entscheidung heranziehbar ist. So verbleiben schließlich in manchen Fällen Erhaltungszustand wie vor allem Färbung als einzige Kriterien⁴, und zwar auch nicht — darauf wurde schon mehrfach hingewiesen und meine persönlichen Erfahrungen bestätigen es — als ausnahmslos verlässliche.

Bei dieser Sachlage und unter Bedachtnahme auf die gesamte Fundsituation glaube ich die Fauna der Salzofenhöhle, wie sie sich nach Abschluß der Grabungen 1957 darstellte, einstweilen zeitmäßig am richtigsten in folgende drei Gruppen zu gliedern:

³ Das bei der Salzofenexpedition 1958 von stud. phil. P. Simonsberger im sogenannten Rundzug gesammelte Stück bedarf erst genauerer Untersuchung.

⁴ Auch O. v. Wettstein, der Bestimmer der neuen Kleinsäugerfunde, meint, „man könnte nach dem Aussehen der Knochen eiszeitliche und nacheiszeitliche Reste unterscheiden“ (in litt. 11. 12. 1957).

Fauna der Salzofenhöhle (Stand nach der Grabung 1957, vgl. hierzu auch p. 251).

fossil:

<i>Ursus spelaeus</i>	<i>Capra ibex</i>
<i>Canis lupus</i>	<i>Ibex priscus</i> -Typ
Canide a. d. Fuchsgruppe, juv.	<i>Rupicapra rupicapra</i>
<i>Martes martes</i>	? <i>Capreolus capreolus</i>
<i>Martes sp.</i>	
<i>Gulo europaeus</i>	
<i>Panthera spelaea</i>	

fossil, z. T. wohl auch subfossil bzw. rezent:

<i>Marmota marmota</i>	<i>Myotis mystacinus</i>
<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Pipistrellus sp.</i>
<i>Pitymys subterraneus</i> sbsp. <i>kupelwieseri</i>	
<i>Microtus nivalis</i>	<i>Talpa europaea</i>
<i>Muscardinus avellanarius</i>	<i>Sorex minutus</i>

Clausilia (Gracillaria) corynodes HELD

Campylea (Helicogona) ichthyomma HELD

subfossil bzw. rezent, z. T. wohl auch fossil:

<i>Ursus arctos</i>	<i>Lepus timidus (variabilis)</i>
<i>Vitrea subrimata</i>	
<i>Cylindrus obtusus</i>	
<i>Retinella nitens</i>	
<i>Isognomostoma holosericum</i>	
<i>Isognomostoma personatum</i>	
<i>Kuzmizia parvula</i>	
<i>Arianta arbustorum</i> var. <i>styriaca</i>	
<i>Iphigenia plicatula</i>	

Die erste Gruppe dieser Faunenliste umfaßt also sämtliche Großsäuger mit Ausnahme des Braunbären (s. p. 241 u. 251). In der zweiten Gruppe liegen von allen Kleinsäufern ± verfärbte Knochen vor, von manchen, wie *Marmota marmota* und *Sorex minutus*, nur völlig fossil aussehende. Auch nach der gesamten Fundsituation — die neueren Kleintierfunde entstammen sämtlich dem holzkohlenführenden Horizonte des Vorraumes oder dessen nächster Umgebung — dünkt mich die Annahme am wahrscheinlichsten, daß die meisten, wenn nicht alle obigen Kleinsäuger schon im Pleistozän im Bereiche der Salzofenhöhle gelebt haben⁵, wo einige, wie Schneemaus, Maulwurf, Fle-

⁵ Die Verhältnisse scheinen also ähnlich wie in der Schreiberwandhöhle am Dachstein, wo wir seinerzeit meinten, die Mehrheit der Kleinsäuger — und z. T. die gleichen Arten (*Myotis mystacinus*, *Microtus nivalis*, *Pitymys kupelwieseri*) — „bestimmt als fossil“ betrachten zu dürfen (7, p. 331).

dermäuse, freilich bis in die Jetztzeit reichen. Wie die Kleinsäuger möchte ich auch die in den oben erwähnten Schichtlagen angetroffenen neuen Gastropodenfunde eher für fossil halten. In die dritte Gruppe endlich wurden vor allem K ö r b e r s c h e Funde gestellt. Hier ist das nicht-fossile Alter für den Braunbärenschädel und das Schneehasenskelett schon in (8), für die Gastropoden aus K ö r b e r s „Nagetierschichten“ in (6) vermutet worden und auch heute glaube ich bei diesen Datierungen bleiben zu sollen. Nur für *Arianta arbustorum* (samt var. *styriaca*) [vgl. (9)] und *Isognomostoma holosericum* scheinen neue Funde auch ein teilweise fossiles Alter nahezuzeigen. Im übrigen sei von den in obiger Liste neu aufscheinenden Elementen der Begleitfauna des Höhlenbären bloß *Muscardinus avellanarius* besonders erwähnt. Die Haselmaus kommt nach O. v. Wettstein (in litt. 11. 2. 1957) heute in Tirol bis 2000 m, also eben bis in die Höhenlage der Salzofenhöhle, (nistend) vor. Aus Schichten mit Höhlenbären scheint sie aber, wie mir auch F l. H e l l e r auf Anfrage freundlich bestätigte, bisher nicht bekannt. „Trotzdem will das nichts besagen“ und H e l l e r würde es „für ablosot möglich halten, in der Salzofenhöhle einen echt fossilen derartigen Rest nachweisen zu können“ (in litt. 22. 3. 1957), zumal die Gattung durch einen vom rezenten *Muscardinus avellanarius* artlich vielleicht verschiedenen, jetzt (H e l l e r, in litt. l. c.) als altdiluvial einzustufenden Höhlenfund (10) wie aus dem Altquartär von Hundsheim bekannt ist.

Hinsichtlich der F l o r a haben die schon erwähnten Pollenuntersuchungen B r a n d t n e r s eine erhebliche Vermehrung des Formenbestandes gebracht. Im Hinblick auf seine beabsichtigte Publikation soll hier weder auf die durch Pollen nachgewiesenen Pflanzen, noch auf die Frage ihrer Zeitstellung und Bodenständigkeit im Umkreis der Höhle eingegangen werden. Die Holzkohlenreste, welche mengenmäßig sehr anwachsen, wurden im Berichtszeitraum nach der C¹⁴-Methode untersucht. Eine Prüfung auf die artliche Herkunft konnte nicht erfolgen. Durch die seinerzeitigen Untersuchungen von E. H o f m a n n sind als Lieferanten sicher fossiler Holzkohle *Pinus cembra*, *Pinus silvestris* und *Pinus sp.* erwiesen und aller Wahrscheinlichkeit nach dürfen auch die von der gleichen Forscherin aus Körbers Material bestimmten Arten, *Taxus baccata* und *Picea excelsa* als Elemente der jungquartären Flora in der Umgebung des Salzofens gelten.

U r g e s c h i c h t e

Seit durch die Grabungen 1950 und der Folgejahre endgültig bestätigt worden war, daß die Salzofenhöhle als bisher höchstgelegene Stelle in den österreichischen Alpen zu gelten hat, welche nachweislich schon im Pleistozän vom Menschen betreten wurde, ist ihre weitere Erschließung als prähistorisches Archiv verständlicherweise zu einem Hauptanliegen der Salzofenforschung geworden. Dementsprechend wurden auch die Programme für die letztjährigen Grabungen erstellt. 1956 gelangen im VR bei der Verlängerung des schon früher angelegten Profilgrabens reichliche Holzkohlenfunde (9); 1957 konnte ebenda das Vorhandensein eines ausgedehnten holz-

kohlenführenden Horizontes eindeutig festgestellt und dieser in einer Ausdehnung von ca. 7 m² freigelegt bzw. abgegraben werden; 1958 wurde dieser Horizont, nachdem ein im Hangenden eingelagerter Felsblock von gut 2 m³ durch Sprengung entfernt worden war, weiter bis zur NW-Wand des Raumes verfolgt und bis auf ein randliches Kontrollprofil abgetragen.

Nach seiner flächigen Ausdehnung von der SO-Hälfte des VR quer durch dessen Mitte bis hinein in eine Nische der NW-Wand, nach den noch zu erwähnenden neueren Funden wie nach den Ergebnissen der C¹⁴-Untersuchung an den 1956 gesammelten Holzkohlenresten (s. p. 248 ff.) darf dieser Horizont wohl als richtige, pleistozäne Kulturschicht angesprochen werden. Er entspricht dem obersten Teil der Höhlenbärenschicht knapp unter der (\pm basal auch noch höhlenbärenführenden) sintrigen Schicht und auch dem Fundniveau sämtlicher von uns bei früheren Grabungen im VR, im GKD und in der FK gesammelten prähistorischen Objekte [vgl. (1) und (9)], ebenso jenem von Körbers „Hornsteinschaber“ [vgl. (6)].

Die weite räumliche Verfolgung dieser Kulturschicht ließ einige Feststellungen über ihre Beschaffenheit zu. Die Mächtigkeit war immer gering. Stellenweise wurde sie mit 50 mm gemessen, anderwärts blieb sie merklich darunter, selten stieg sie höher an. Örtlichen Schwankungen unterlag ferner die Holzkohlenführung. Sie erwies sich im allgemeinen dort am reichsten, wo im unmittelbar Hangenden größere Steinblöcke lagerten. Dadurch entstand die Vermutung, daß diese vielleicht einen gewissen Schutz gegen Zerfall und Zersetzung gewährten, bzw. daß, wo solcher Schutz fehlte, ein erheblicher Teil der Kohle nachträglicher Zerstörung anheimgefallen sein könnte. Besonders auffallend waren aber die Schwankungen hinsichtlich der Tiefenlage. 1952 wurde die Kulturschicht in 1,10 m, 1953 in 1,35 m, 1956 in 1,80 bis 2,00 m unter der ursprünglichen Oberfläche angetroffen [vgl. (9), p. 150], 1957 aber wieder in 1,30 bis 1,00 m und 1958 sogar auch in 0,90 bis 0,55 m unter ihr (vgl. Taf. VI unten). Trotzdem ist (s. oben) die Kulturschicht ein einheitlicher, ausgedehnter Horizont. Aus der Lage der Fundpunkte: 1952 und 1953 etwa in der VR-Mitte, 1956 mehr gegen die NO-Wand, 1957 teils nahe der Mitte, teils mehr gegen die NW-Wand und die nördliche Wanddecke, 1958 ganz in der NW-Wandnische bzw. an deren SW-Rande, ergibt sich von der Raummitte gegen NW und NO ein Absinken, dann weiter gegen NW und SW wieder ein Ansteigen um 1 m und mehr⁶. Die tiefste Lage findet sich NW der Raummitte, wo die Höhlendecke gegen den Eingang zur Nebenhöhle des VR(Nbh/VR) hin⁷ von einer tektonischen Störungslinie gequert wird und wo — wohl damit in Zu-

⁶ Daß die verschiedene Tiefenlage unter der ursprünglichen Oberfläche nicht nur durch die wechselnde Mächtigkeit des hangenden Sedimentes (vgl. 3 bzw. 4, p. 59) bedingt ist, erhellt schon aus der deutlichen Schräglage der Kulturschicht im Profilschnitt (vgl. Taf. VI unten).

⁷ Diese Nbh/VR, von mir bereits in früheren Berichten (vgl. 9, p. 150) erwähnt, ist nicht mit den von Trimmel in (2) als Nebenhöhlen bezeichneten Räumen bei den Nebeneingängen zu verwechseln.

sammenhang — das Hangende besonders reich von Blockwerk durchsetzt ist (Blockzone bei E. Schmid, l. c.)⁸.

Als 1958 die Grabung in der NW-Wandnische bis auf 1,3 m an die Wand herangekommen war und der lagenweise Abhub sich der hier ca. 0,9 m unter der ursprünglichen Oberfläche befindlichen Kulturschicht näherte, wurde die Spitze eines Steines sichtbar, der sich bei der weiteren Freilegung als eine von der Kulturschicht hochkant emporragende große, \pm dreieckige, aber dünne Platte entpuppte. Nur in 0,5 m Abstand kam fast gleichzeitig ein gegen diese Platte hin konkav gekrümmter Steingrat zum Vorschein, der sich schließlich als einem ebenfalls großen, mit seiner Längserstreckung von der Nischenwand \pm rauminnenwärts gerichteten, mehr hohen als breiten Steinblock zugehörig erwies, welcher abermals von der Kulturschicht emporragte. Zwischen beiden fanden sich geschwärzte Steine und Holzkohle wie Knochen reichlicher als sonst, darunter auch größere Stücke wie ein Femur eines kaum zweijährigen Höhlenbären mit Schnittkerben. Vermutlich wurden hier also Reste einer (in diesem windgeschütztsten Teile des Vorraumes schon erwarteten) Herdstelle aufgedeckt. Im weiteren Umkreis konnten Bruchstücke eines Höhlenbärenschädels mit alten Bruchflächen, Wirbel-, Hand- und Fußknochen gesammelt werden, die z. T. individuell zusammen-, u. zw. vor allem einigen verschiedenartigen Jungbären angehören dürften.

Durch dieses neue Ergebnis scheint die in (9), p. 153, geäußerte Annahme, daß die Fossilfunde der Kulturschicht in der Hauptsache als Reste der Jagdbeute und Mahlzeit des eiszeitlichen Menschen angesprochen werden dürfen, weiter bekräftigt. Ebenso wird bestätigt, daß dieser Mensch — wenigstens während seines Aufenthaltes in der Höhle — nahezu ausschließlich Höhlenbärenjäger gewesen ist. Denn 1957 wurden — fast nur in der Kulturschicht — gegen zweihundert Zahn- und Knochenreste des Höhlenbären gesammelt, aber nur drei Knochenstücke vom Steinbock und spärliche Nagerreste sowie ein Gastropodengehäuse an „Begleitfauna“⁹. Auch im Kulturschicht-Material 1958, das erst abschließend gesichtet werden muß, dominieren die Höhlenbärenreste nicht minder stark.

Von diesen Höhlenbärenresten sei zunächst ein weiterer Schädel Fund erwähnt. Er war während des Winters 1956/1957 durch den Nachbruch der höhleneinwärtigen Profilgrabenwand, etwa 2,20 m raummittwärts von der Fundstelle der Steinbockreste

⁸ Diese Verwerfung samt der glatten Harnischfläche ohne Rutschstreifen beim Eingang der Nbh/VR wurde schon von Trimel erwähnt (2). Als 1958 die Harnischfläche durch Sprengung weiter freigelegt wurde, um die hier besonders tief liegende Kulturschicht verfolgen zu können, wie um einen besseren Zugang zur Nbh/VR zu schaffen, wurden einige Holzkohlenreste auch höher oben im Profil angetroffen. Ob sie dort hinauf verblasen wurden oder ob sie jüngeren Alters sind, dürfte schwer entscheidbar sein, zumal die Menge für eine C¹⁴-Untersuchung nicht ausreicht.

⁹ Zum Teil werden auch diese Funde an Begleitfauna auf den Menschen zu beziehen sein. Dies gilt vor allem für den Steinbock, kann aber etwa ebenso für das Murmeltier in Frage kommen und, was die Gastropodenschalen anlangt, darf vielleicht daran erinnert werden, daß E. Bächler (11, p. 155) Beifunde von solchen bei einem nach seiner Beschreibung und Abbildung wohl deponierten Höhlenbärenschädel aus dem Drachenloch ob Vättis erwähnt.

vom *Ibex-priscus*-Typ des Jahres 1953 [s. (5)] in 1,3 m Tiefe bloßgelegt worden. Seine Basis sah wandwärts, seine rechte, abwärtige Seite lag in bzw. auf der Kulturschicht. Bei der Bergung fiel er, da er einem fast adulten Tiere mit erst schwachen Kaumarken und z. T. noch offenen Nähten angehörte, in Teilstücke auseinander, zumal einzelne Partien (Nasalia, Seitenwand über der hinteren Palatinalgegend usw.) schon in situ beschädigt waren¹⁰. Am Schädel wie am einen C hafteten kleine Holzkohlensplitterchen, unter ihm kamen neun kleine, vorwiegend plattige Kalksteine, meist deutlich vier- oder dreiseitig im Umriß, zum Vorschein, die z. T. ebenfalls Holzkohlensplitterchen oder örtliche Schwärzung aufwiesen. An weiteren Knochen wurde unmittelbar bei diesem Schädel noch ein kleines Radiale + Intermedium vom Höhlenbären gefunden, im Schädelinneren bei der Präparation ein kleines Stück Tropfstein.

Von den übrigen Funden weisen etliche auf Jungbären (bis fast $\frac{1}{2}$ -, um 1jährige usw.); manche auf hochalpine Kleinformen, die meisten auf bis mittelgroße, wenige auf größere Normalformen des Höhlenbären. In einigen Fällen ist individuelle Zusammengehörigkeit anzunehmen (z. B. Wirbel, Rippen, Metapodien, Phalangen). Der beim Höhlenbären nur selten ausgebildete P³ ist durch ein bis zur Pulpaeröffnung verschliffenes Stück belegt. Fragmente vom Habitus der fraglichen Knochenartefakte¹¹ fehlen ebensowenig wie sichtlich angekohlte Knochenstücke. Größere Knochen (Langknochen adulter Tiere) waren recht spärlich und fast ausnahmslos \pm fragmentär, Wirbelfragmente selten, solche von Rippen häufiger. In mehreren Stücken ist das Os penis und der Zungenbeinapparat vertreten. Intakt waren fast nur Kurzknochen (Hand- und Fußwurzelknochen, Metapodien, Phalangen, Zungenbeinstücke), am zahlreichsten waren \pm kleine Knochensplitter. Von Jungtieren sind auch einige Langknochen unter der Ausbeute, ferner u. a. etliche Schädeldachfragmente und ein Radiale + Intermedium in noch völlig getrennten Teilstücken.

Dieses Höhlenbärenmaterial aus der Kulturschicht zeigt mithin kaum verkennbare Ausleseerscheinungen; denn unter „normalen“ Verhältnissen wären vor allem die kräftigen und gut erhaltungsfähigen Langknochen adulter Tiere in größerer Zahl bzw. Vollständigkeit zu erwarten. Es liegt nahe, diese „Selektiv-Erhaltung“ aus der Eigenschaft als Jagdbeute zu erklären. Als solche weist es dann wieder [vgl. (9)] auf starke Bevorzugung von Jungtieren und Zerschlagung der großen (adulten) Langknochen wie z. T. auch der Schädel und damit auf Verwendung von Mark und vielleicht (? artefaktoide Stücke) als Werkzeuge. Eine Ausweitung erfuhr die mutmaßliche Jagdzeit: neben der herbstlichen Jagd ist jetzt auch eine solche im Winter und Frühjahr wahrscheinlich.

In der Kulturschicht fanden sich ferner 1958 zwei kleine Kalk-Steinchen, durch ihre Rundung usw. auffällig vom übrigen Sediment verschieden, ortsfremd und doch wohl

¹⁰ Bei der Restauration ergab sich, daß es ein untermittelgroßer Schädel mit leichten Asymmetrien war (Basilarlänge 425 mm, P⁴-M²-Länge beiderseits 92 mm, Diastemlänge dext. etwa 54, sin. etwa 50 mm).

¹¹ Zu dieser Gruppe möchte ich auch drei dünnplattige Knochenstückchen (größte Länge: größte Breite wie 26,7:21,6 bzw. 19:16 bzw. 18,7:11,1 mm) zählen, die 1958 gefunden wurden.

vom Menschen eingebracht. Immer wieder kamen auch bei den letztjährigen Grabungen verschiedene Tropfsteinfragmente zum Vorschein. Meist waren es nur kleine Splitterchen, mitunter auch plattige Stückchen oder Teile kleiner Zäpfchen. 1958 wurde auch ein Stalagmitenfragment von ca. 55 mm Länge, Breite und Dicke gefunden und 1957 eine „Tropfsteinperle“ von etwa 28 mm Länge und 16 mm größtem Durchmesser, die zentral von einem Kanal durchzogen ist, also von einem Stalaktiten stammt. Kleinen Zäpfchen und Sinterplättchen begegneten wir auch da und dort an Blöcken im Hangenden, doch nie so großen wie die beiden letztgenannten Stücke. Auch an Decke und Wänden im obersten Stockwerk der Höhle fehlen heute nennenswerte Tropfsteinbildungen. So dürften auch diese Tropfsteinstücke vom Eiszeitmenschen eingebracht sein — vielleicht aus den tieferen Räumen, von wo auch Trimmel örtliches Vorkommen von solchen erwähnt (2). Bei der durchlocherten „Tropfsteinperle“ liegt der Gedanke einer Verwendung in einer Schmuckkette um so näher als sie unmittelbar neben einem ortsfremden Silexstück lag.

Dieses Silexstück fand 1957 W. O. A b e l bei einer Grabung mit W. B e r g randlich unter dem 1958 durch Sprengung entfernten Felsblock (s. p. 244), wo sich die Kulturschicht 1,00 m unter der ehemaligen Oberfläche befand¹². Es hat graue Farbe, mißt 26,2 mm an Länge, 15,4 mm an Breite und 9,6 mm an Dicke, ist unretuschiert und besteht aus ortsfremdem Material. Nach den örtlichen Verhältnissen kann es nur durch den eiszeitlichen Menschen eingebracht worden sein. Unmittelbar unter dem 1957 abgeschlagenen Stück desselben Felsblockes fand in der hier sehr geringmächtigen, nur etwa 0,55 m unter der ehemaligen Oberfläche gelegenen Kulturschicht P. S i m o n s b e r g e r 1958 ein im Umriß vierseitiges, bräunlichgraues Gesteinsstück von 32 mm Länge, 19,8 mm Breite und 8 mm Dicke, das ebenfalls ortsfremd ist, auch durch seine Härte von den Kalken des Salzofens abweicht und eine Art Bulbus sowie retuschenähnliche Randgestaltung zeigt. Es darf als moustierartiger Breitschaber aus stark verkieseltem Kalk bezeichnet werden. Damit wäre der Bestand an Steinwerkzeugen, Abschlägen, Nuclei usw. auf bisher mindestens acht erhöht¹³.

Ch r o n o l o g i e

Wie in der menschlichen Geschichte samt der Urgeschichte ist auch in der gesamten Lebensgeschichte und der Erdgeschichte die zeitliche Einstufung der Funde bzw. Ge-

¹² Der Fundpunkt lag 2,10 m unter einer Verbindungslinie der Meßpunkte 1 und 2 rot, 3 m vom Meßpunkt 1 entfernt.

¹³ 1. Körbers Hornsteinschaber, FK, 1934 (6, p. 270, Abb.); 2. Abschlag mit vermutlich intentioneller Retusche (FK, Körbers Abraum 1951 (1, p. 26); 3. Radiolarit-Artefakt, FK, 1951 (1, p. 26—28 u. Taf. III); 4. Nucleus, Smlg. Körber (1, p. 28 u. Taf. III); 5. ortsfremder Radiolarit VR, 1952 (12; 1, p. 58); 6. Artefakt mit moustierartiger Fächerretusche VR, 1952 (12, Abb. I; 1, p. 58); 7. Unretuschiertes Silexstück, VR, 1957; 8. Fund VR 1958, s. o. — Außerdem wurde 1958, gleichfalls von P. Simonsberger, in der Kulturschicht bei der SW-Wand des VR ein Hornsteinstück, am ±spitzen Ende von Sinter überkrustet und wieder ortsfremd, gefunden. das vielleicht auch noch hier anzureihen wäre (Länge 42 mm, Breite 15 mm, Dicke 11 mm).

schehnisse eine fundamentale Aufgabe. In der Speläologie, wo es um die Geschichte der Höhle und ihrer Besiedlung geht, ist sie eine geo- und biohistorische zugleich. Ihre Lösung freilich kann wie allgemein in der Erd- und Lebensgeschichte auch hier noch kaum in exakten Zahlen, vielmehr als Regel bloß größenordnungsmäßig bzw. innerhalb mehr oder minder beträchtlicher Zeitspannen erfolgen.

In der Salzofenhöhle läßt sich hinsichtlich Zeitlage und -dauer der Speläogenese beim oberjurassischen Alter des Höhlenmuttergesteines (Oberalmschichten) die Endphase des Mesozoikums als frühestmöglichster Beginn fixieren; ob die Raumbildung aber tatsächlich schon damals einsetzte, ob die Raumerweiterung unmittelbar danach oder erst später anhub, dürfte derzeit noch kaum zu entscheiden sein, wengleich nach den begründet erscheinenden Vorstellungen über die Art der Speläogenese (s. p. 238 ff.) vielleicht eher an relativ späte Termine zu denken sein wird, als späteste wohl an das Ende des Tertiärs oder den Anfang des Quartärs, da Raumerfüllung und Raumverfall mindestens vom Jungpleistozän an belegt sind¹⁴.

Hinsichtlich der Zeitlage und -dauer der Besiedlung kann, wenn man von der unwahrscheinlichen Möglichkeit einer sekundären Entfernung älterer Fossilreste mit ebensolchen Sedimenten absehen darf (vgl. Anm. 14), der Beginn im Jungpleistozän als gesichert gelten¹⁵; ebenso daß diese Besiedlung bis in die Jetztzeit währt. Wenn man vom heutigen Klima und der heutigen geographischen Lage des Salzofens einerseits, von den gegenwärtigen Besiedlungsverhältnissen und den fossil beurkundeten (nach Höhlenbärenaltersstadien auch Winterbesiedlung, vgl. 4, p. 61/62) andererseits ausgeht, scheint ferner die Annahme, daß die pleistozäne Besiedlung in Kaltphasen unterbrochen bzw. auf Warmphasen beschränkt war, zwingend; die weitere, daß sie nur in gegenüber heute wärmeren Abschnitten erfolgt sein kann, fast unausweichlich. Daher kommen als Besiedlungszeiten nur die beiden ausgeprägten Warmphasen des Jungpleistozäns bzw. (nach Fossilbestand und Fossilführung) wohl nur eine von ihnen in Frage: das Riß/Würm- oder Eem-Interglazial und das Würm I/II- oder Göttweiger-Interstadial. Für das erste hat sich bekanntlich E. S c h m i d ausgesprochen (3); hingegen hält F. B r a n d t n e r seine in Gutachten, Vorträgen usw. seit 1953 wiederholt geäußerte „Deutung (Riß/Würm) nach wie vor voll aufrecht“ (in litt. 10. 7. 1958).

Die eiszeitmenschliche Besiedlung ist nur für das Ende der fossilführenden Zeitspanne belegt (s. p. 244), dürfte also eher dem Abklingen der betreffenden Warmphase zugehören. Für ihre Datierung wurde, wie erwähnt, Holzkohle aus der VR-Kul-

¹⁴ Theoretisch wäre auch möglich, daß Raumerfüllung und -verfall schon präpleistozän begonnen hätten, ihre Spuren aber durch nachträgliche Entfernung älterer Sedimente ausgelöscht worden wären; mangels entsprechender Hinweise ist das jedoch wenig wahrscheinlich.

¹⁵ Die abweichende und aller anderwärtigen Erfahrung über die Zeitstellung des paläontologischen wie prähistorischen Inhaltes widersprechende Datierung der fossilführenden Schichten als postglazial, die E. S c h m i d 1953 in ihrem ersten, dem Bundesdenkmalamt in Wien erstatteten Gutachten, wie in ihrem Vortrag auf der Deuquatagung in Stuttgart vertreten hatte, darf, da sie inzwischen von der Autorin selbst aufgegeben worden ist [vgl. (3)], als gegenstandslos betrachtet werden.

turschicht mittels der Radiokarbonmethode untersucht, und zwar durch Hl. De Vries in Groningen. Nach seinem ganz kurzen, in Science in Druck befindlichen Berichte hat er zunächst eine Messung mit dem kleinen Gasproportionalzählrohr vorgenommen (Gro 761), die eine Datierung $34\ 000 \pm 3000$ Jahre vor heute (bzw. vor 1950) erbrachte. Eine zweite Messung „gab dasselbe Ergebnis, mit denselben Fehlergrenzen¹⁶“. Dieses Resultat „fully confirms the pleistocene age of the cave contents“ (De Vries, l. c.), denn es ergibt auf jeden Fall ein Mindestalter, da etwaige Probenverunreinigungen durch Beimengung jüngeren C-haltigen Materiales nur zu geringe Zahlenwerte ergeben könnten. Die Möglichkeit solcher Verunreinigung wurde in einem Briefwechsel zwischen De Vries, H. Gross, F. Brandtner und dem Verfasser mehrfach erörtert. Bei der Probenentnahme oder nachher glaube ich sie nach den beobachteten Vorsichtsmaßnahmen mit Bestimmtheit ausschließen zu dürfen; die zweite Eventualität, die Verunreinigung schon in situ durch in die Fundschichten von oben nachträglich infiltriertes C-Material völlig auszuschließen ist nach den gegebenen Umständen nicht möglich. Brandtner hält sie sogar für „erweisbar“ (in litt., l. c.) und führt sie für sein Festhalten an der Riß/Würm-Datierung ins Treffen, während die von De Vries ermittelten Zahlen nach dem derzeitigen Stande der C¹⁴-Chronologie am ehesten für eine Zuordnung in das Würm I/II-Interstadial sprechen würden. Bis zu einer endgültigen Entscheidung wird noch die ausführliche Darstellung von Brandtner abzuwarten sein. Außerdem bedarf aber vor einer solchen nach meinem Dafürhalten noch eine weitere Frage der Klärung. Ich habe schon früher (4) und auch hier (p. 248) darauf hingewiesen, daß für die jungpleistozäne Besiedlung der Salzofenhöhle nur eine Zeit mit einem im Vergleich zu heute günstigeren, wärmeren Klima in Betracht kommen kann und ich glaube, an dieser Forderung aus den in (4) angedeuteten Gründen auch weiter festhalten zu müssen. Für das Riß/Würm-Interglazial scheint ein zeitweise gegenüber dem heutigen wärmeres Klima ziemlich gesichert; hingegen begegnet man hinsichtlich der Wärme-Intensität des Würm I/II-Interstadials doch noch unterschiedlichen Auffassungen und eben im neuesten Schrifttum — man vgl. (14), p. 11 und 21 ff. — auch Äußerungen, die Zweifel daran, ob das Würm I/II-interstadiale Klima jener oben neuerlich betonten Forderung entsprach, nicht unbegründet erscheinen lassen.

Schl u ß b e m e r k u n g

Mit dem vorstehenden Berichte will, wie eingangs bemerkt (s. p. 237), ein Überblick über die letztjährigen Fortschritte der Salzofenforschung und damit über deren gegenwärtigen Stand versucht werden. Weitere Beiträge zur Kenntnis von Morphologie und Genese der Höhle, der Sedimente, der Fauna und Flora, der Urgeschichte wie der Chronologie konnten, so hoffe ich abschließend feststellen zu dürfen, seit dem ersten an dieser Stelle erstattenden Berichte (1) erbracht werden. Trotzdem blieben so

¹⁶ Zitat nach einer Mitteilung von De Vries an H. Gross [H. Gross, in litt. 14. 2. 1958]. — Zum dermaligen Stand der Radiokarbon-Methode vgl. (13).

manche Fragen ungelöst; so etwa in der Chronologie, doch vielleicht darf man auch die Erkenntnis vom Vorhandensein noch offener Fragen positiv bewerten. Andere Fragen konnten hingegen wohl endgültig geklärt werden; vor allem — um wieder nur eine herauszugreifen — die der einst so umstrittenen eiszeitmenschlichen Besiedlung. Daß es sie gab, kann nicht mehr zweifelhaft sein, und daß sie einem besonderen, in den Alpen zuerst erkannten und hier weit verbreiteten kulturellen Typ zuzuzählen ist, der durch spärliche, meist den klassischen Kulturen nicht sicher einstuftbare Steingeräte, durch die zumindest zeitweilig und örtlich dominierende Jagd auf den Höhlenbären, wahrscheinlich auch durch eine — schon ob der geringen Zahl von Steinartefakten nahegelegte — reichliche Verwendung auch von Knochen, wahrscheinlich ferner durch eine Art von Bärenkult gekennzeichnet ist, möchte ich trotz mancher gegen solche Vorstellungen vorgebrachter Einwände, auch weiter für eine wohlbegründete These halten¹⁷. Diese Kulturart — man mag sie alpines Paläolithikum, protolithische Knochenkultur, alpines Moustérien oder sonstwie nennen, man mag sie als eigene Stufe oder bloß als Sonderform (Gebirgskultur, Wirtschaftsgruppe) bewerten — wurde zum ersten Mal durch E. B ä c h l e r bekanntgemacht. In ihrer vollen Bedeutung erfaßt und gewürdigt wurde sie aber wohl erst von O. M e n g h i n. So mag, wenn ihm, dem Altmeister prähistorischer Forschung deutscher Zunge, der vorliegende Quartär-Band zum 70. Geburtstage gewidmet ist, darin ein Bericht über die Salzofenforschung nicht fehl am Platze sein, um dem Jubilar die aus langjähriger kollegialer Verbundenheit erwachsene Wertschätzung des Verfassers zu bekunden.

S c h r i f t t u m

- (1) E h r e n b e r g K., Die paläontologische, prähistorische und paläo-ethnologische Bedeutung der Salzofenhöhle im Lichte der letzten Forschungen. Quartär VI, 1, Bonn 1953.
- (2) T r i m m e l H., Die Salzofenhöhle im Toten Gebirge. Dissert. philos. Fak. d. Univ. Wien, Wien 1950.
- (3) S c h m i d E., Von den Sedimenten der Salzofenhöhle. Sitzber. Österr. Ak. Wiss., math.-naturw. Kl. I, 166, 1, Wien 1957.
- (4) E h r e n b e r g K., Berichte üb. Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge. VIII. Bemerkungen zu den Ergebnissen der Sediment-Untersuchungen von Elisabeth Schmid. Ibid.
- (5) — Berichte üb. Ausgrabungen usw. VII. Beobachtungen und Funde d. Salzofen-Expedition 1953. Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Ak. Wiss. 1953, 15, Wien 1953.
- (6) — Berichte üb. Ausgrabungen usw. V. Erste Ergebnisse d. Sichtung d. Fundmaterials i. d. Sammlung Körper in Bad Aussee. Ibid. 1950, 10, Wien 1950.
- (7) — in: K. Ehrenberg & O. Sickenberg, eine pleistozäne Höhlenfauna a.d. Hochgebirgsregion d. Ostalpen. Palaeobiologica II, Wien & Leipzig 1929.
- (8) — Berichte üb. Ausgrabungen usw. IV. Die Sichtung d. Fundmaterials im oberösterr. Landesmuseum. Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Ak. Wiss. 1949, 1, Wien 1949.

¹⁷ Anm. b. d. Korr.: Vgl. hierzu auch die eben erschienene Studie von L. Z o t z: Die altsteinzeitliche Besiedlung der Alpen und deren geistige und wirtschaftliche Hintergründe. Sitzber. physik.-mediz. Soc. Erlangen, 78, 1955—1957, Erlangen 1958.

- (9) — Berichte üb. Ausgrabungen usw. IX. Die Grabungen 1956 u. ihre einstweiligen Ergebnisse. Ibid. 1956, 13, Wien 1956.
- (10) Heller F. L., Jüngstpliocäne Knochenfunde i. d. Moggasterhöhle (Fränk. Schweiz). Centralbl. f. Min. etc. Jg. 1930, B, 4, Stuttgart.
- (11) Bächler E., Das alpine Paläolithikum der Schweiz. Monogr. z. Ur- und Frühgesch. d. Schweiz, II, Basel 1940.
- (12) Ehrenberg K., Die Salzofen-Expedition 1952 und ihre Ergebnisse. Natur u. Technik 1953, 1, Wien 1953.
- (13) Gross H., Die Fortschritte der Radiokarbon-Methode. Eiszeitalter u. Gegenwart 8, 1957.
- (14) — Die geolog. Gliederung und Chronologie d. Jungpleistozäns i. Mitteleuropa und d. angrenzenden Gebieten. Quartär 9, 1957.

Nachtrag bei der Korrektur: Hinsichtlich des Faunenbestandes hat die Sichtung des Fundmaterials 1958 folgende Änderungen und Ergänzungen ergeben: *Rupicapra rupicapra* ist aus der ersten in die zweite Gruppe zu setzen und in diese sind noch *Lepus sp.* *Chiroptera indet.* sowie *Pyrrhocorax pyrrhocorax* neu aufzunehmen, in der dritten Gruppe hat es *Arianta arbustorum* (z. T. *var. styriaca*) zu heißen.



phot. A. Rastl



phot. A. Rastl

oben: Blick vom Graf Kesselstatt-Dom in den Verbindungsraum zum Haupteingang der Salzofenhöhle.

unten: Blick in den Profilgraben im Vorraum der Salzofenhöhle, \pm N-wärts, Stand 1956. Die beiden Personen weisen auf die Lage der Kulturschicht, welche — auch am dunkleren Farbton kenntlich — an der rechten Grabenwand viel höher liegt als an der linken.