©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhistor. Mus. Wien	73	123—139	Wien, November 1969

GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Die Fauna der altpliozänen Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch, Burgenland (Österreich)

Geologische und biostratinomische Verhältnisse der Fundstelle, Ausgrabungen

Von FRIEDRICH BACHMAYER und HELMUTH ZAPFE [1])

(Mit 2 Textabbildungen und 5 Tafeln, davon 1 Farbtafel)

Manuskript eingelangt am 21. April 1969

Summary

This paper contains a description of the topographical and geological situation of the Lower Pliocene cave and fissure deposits near Kohfidisch, Burgenland, Austria. The biostratinomical conditions, the process of fossilization and the state of preservation of the fossils are discussed. Innumerable chips of bone, bones damaged in a characteristic manner and excrements show, that the caves and fissures were dens of bone crushing carnivores. *Percrocuta* and especially Ictitheres are abundantly represented. A question of special importance is the stratigraphical position of the fissure deposit respectiveley of the fossil fauna. It is a typical „Hipparion-fauna" and therefore of Early Pliocene age. During the Early Pliocene (= Pannonian) in this area two phases of an extremely low level of the Pannonian lake are known (Zone A and F, after PAPP, 1951). Only during these two periods the caves and fissures were above sea level and thus accessible for occupation by carnivores. The charakter of the fauna of *Percrocuta* and Gazellas etc. excludes it from the lowest Pliocene (= Zone A). It is therefore most probable that the fissure deposit and the fauna are of Late Pannonian (Zone F) age.

Einleitung

Die ersten Funde fossiler Säugetierreste brachte 1955 der Geologe Dr. FRIEDRICH KÜMEL († 1955) in die Geologisch-Paläontologische Abteilung des Naturhistorischen Museums. Er hielt sich damals anläßlich Kartierungsarbeiten in der Umgebung von Kohfidisch auf (vgl. KÜMEL, 1957) und wurde

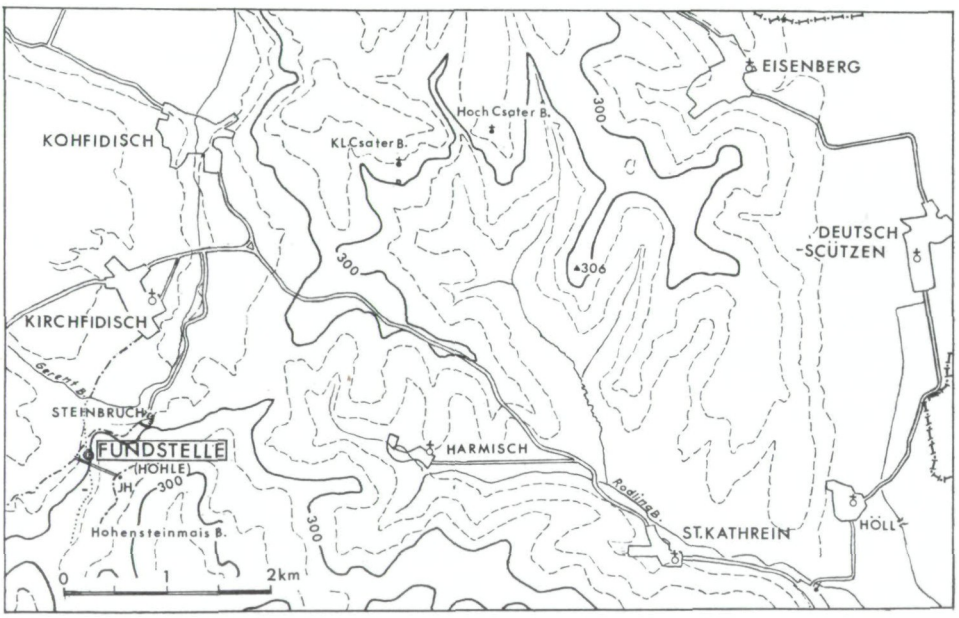
[1]) Prof. Dr. F. BACHMAYER, Direktor der Geol.-Paläont. Abteilung, Naturhistorisches Museum. Burgring 7, 1014 Wien I.

Univ.-Prof. Dr. H. ZAPFE, Paläontologisches Institut der Universität. Universitätsstraße 7, 1010 Wien I.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

vom Rentmeister SEPP WÖLFER der Gutsverwaltung Kohfidisch an die Fundstelle geführt. Dieser ist daher der Entdecker dieses bedeutenden Fundpunktes.

Schon die wenigen Knochenstücke, die Dr. KÜMEL nach Wien brachte, ließen erkennen, daß es sich hier um eine bedeutsame terrestrische Ablagerung mit jungtertiären Säugetierresten handelt. Die Verfasser reisten sogleich mit Dr. KÜMEL zum Fundort, der sich damals noch als minimaler Aufschluß unter den Wurzeln der Bäume präsentierte (Taf. 1, Fig. 2). Ausgrabungen wurden in Aussicht genommen. Bevor diese jedoch anlaufen und erste Ergebnisse bringen konnten, verunglückte Dr. KÜMEL tödlich in den Alpen (August 1955). Sein Tod bedeutete auch für die späteren Ausgrabungen einen unersetzlichen Ver-



lust. Als Geologe und besonderer Kenner der geologischen Verhältnisse dieser Gegend hätte er manche geologische Frage dieses interessanten Fossilvorkommens, die in diesem paläontologischen Bericht offen bleiben mußte, einer Klärung zugeführt.

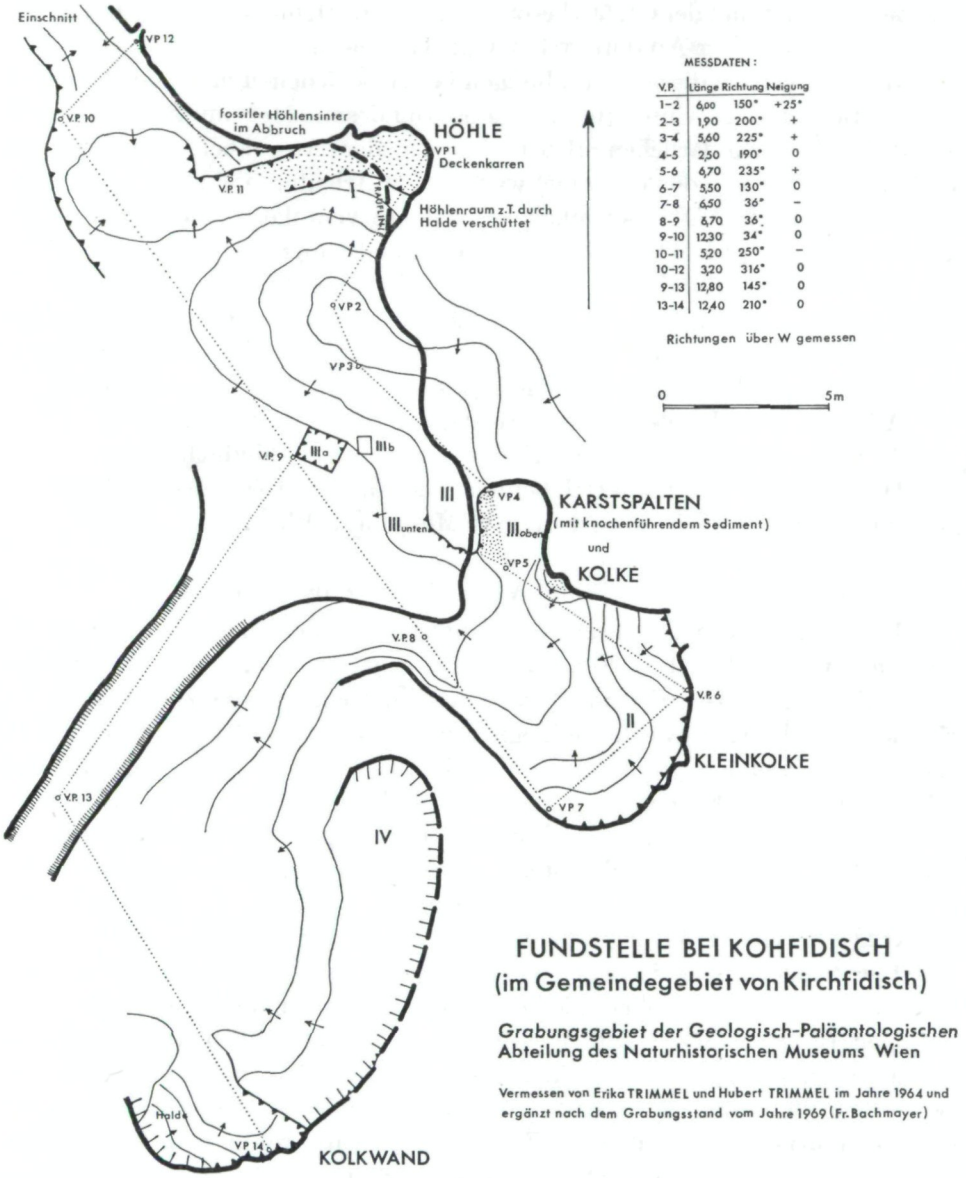
Die Grabungen wurden seit 1956 alljährlich fortgesetzt [2]) und von verschiedener Seite unterstützt und gefördert. An erster Stelle sei hier die Grundbesitzerin Gräfin JOHANNA PALFFY-ERDÖDY genannt, die nicht nur die

---

[2]) 16. VII. — 30. VII. 1956; 16. VII. — 1. VIII. 1957; 23. VII. — 5. VIII. 1958; 15. VI. — 29. VI. 1959; 1. VII. — 11. VII. 1960; 7. VII. — 18. VII. 1961; 16. VII. bis 26. VII. 1962; 8. VII. — 20. VII. 1963; 16. VII. — 27. VII. 1964; 16. VIII. — 27. VIII. 1965; 6. VII. — 17. VII. 1966; 5. VII. — 16. VII. 1967; 4. VII. — 15. VII. 1968; 4. VII. bis 15. VII. 1969. Als Paläontologen waren die beiden Verfasser an den Ausgrabungen beteiligt, mit Ausnahme des Jahres 1958, wo F. BACHMAYER und E. FLÜGEL die Grabungen durchführten.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Grabungen in ihrem Jagdrevier gestattete und förderte, sondern auch das Fällen einer Reihe von Bäumen und das Aufschütten großer Abraum-Mengen großzügig erlaubte, als sich die Grabungsstelle im Laufe der Jahre sehr er-



weiterte. Die Finanzierung der Arbeiten erfolgte seit 1956 durch die „Gesellschaft für Natur und Technik" (Wien). In späteren Jahren (seit 1958) subventionierte auch das Bundesdenkmalamt die Ausgräber. Stete Hilfe und tatkräftige Förderung fanden diese in Kohfidisch alljährlich bei Rentmeister

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

SEPP WÖLFER, der die Aufschließung der von ihm entdeckten Fundstelle mit großem Interesse und Anteilnahme verfolgte und zahlreiche wichtige Funde eigenhändig geborgen hat. Forstmeister MOCKESCH gewährte stets tatkräftige Unterstützung in allen technischen Belangen. Die Autotransporte der Grabungsteilnehmer und der Geräte besorgte in den ersten finanziell noch besonders knappen Jahren Herr ADALBERT KOLLER (†) (Wien).

In Wien fanden diese Ausgrabungen bei verschiedenen maßgeblichen Stellen verständnisvolle Unterstützung. Das Bundesministerium für Unterricht gewährte die erforderlichen Beurlaubungen der Ausgräber. Ministerialrat E. KIESLING (Bundesdenkmalamt) wandte den Arbeiten nicht nur seine ständige wohlwollende Aufmerksamkeit zu, sondern veranlaßte auch, daß die bei den Grabungen entdeckte Höhle unter Denkmalschutz gestellt wurde.
Dr. H. TRIMMEL (Bundesdenkmalamt) arbeitete ein höhlenkundliches Gutachten aus und es sind ihm die Pläne der Höhle und Grabungsstelle (Abb. 2) zu verdanken. Prof. Dr. A. PAPP (Paläont. Institut d. Univ. Wien) hat in dankenswerter Weise die Bestimmung einiger pliozäner Mollusken übernommen.

Allen Persönlichkeiten und Institutionen sei an dieser Stelle für die gewährte Hilfe und das langjährige Entgegenkommen verbindlichst gedankt.

Das gesamte Fundmaterial befindet sich in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung am Naturhistorischen Museum in Wien.

Lage und geologische Verhältnisse der Fundstelle

Die im Laufe von 14 Jahren ausgeführten Grabungen haben die Fundstelle sehr ausgeweitet (Taf. 1 — Fig. 1 u. 2). Sie liegt am Westabhang des Hohensteinmais-Berges (345 m) südlich von Kirchfidisch, in dem zum Gutsbesitz Kohfidisch gehörigen Wald. Die gegenwärtige Sohle der Ausgrabung liegt in etwa 298 m Seehöhe (Messung mit Präzisions-Anaeroid). Die ausgegrabenen Höhlenräume und Karstspalten erstrecken sich bis auf ca. 302 m Höhe. Der Fundpunkt befindet sich etwas oberhalb des Weges von Kirchfidisch nach Punitz, kurz vor (nördlich) der Stelle, wo dieser Weg die Waldschneise quert, die von der Jagdhütte am Hohensteinmais-Berg gegen Westnordwest zum Punkt 268 (d. Kte. 1:50.000) verläuft (Abb. 1 und 2).

Der Hohensteinmais-Berg ist eine jener zur „Südburgenländischen Schwelle" gehörigen Schollen, die horstartig aus den jungtertiären Sedimenten aufragen (KÜMEL, 1957, Taf. V). Er besteht hauptsächlich aus grauen bis dunkelgrauen dolomitischen Kalken und Dolomit, aber auch aus Serizitschiefer. Im großen Steinbruch am Nordfuß des Berges sind diese Gesteine derzeit im großen Maßstab aufgeschlossen. Ein kleiner, heute völlig vom Wald überwachsener Steinbruch auf der Höhe des Hohensteinmais-Berges ist der Fundort jener kleinen Fauna, die von HOFFMANN (1877) aufgesammelt und von TOULA (1878) beschrieben wurde [3]). Diese Faunula ist vollständig und wohlgeordnet

[3]) Das Material der übrigen zwei bei TOULA (1878) zitierten Fundpunkte konnte nicht eingesehen werden. Die Faunula des Hohensteinmais-Berges ist aber — wie auch TOULA angibt — die bedeutendste.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

in der Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest aufbewahrt. Einer der Verfasser (ZAPFE) hatte Gelegenheit, dieses Material zu besichtigen. Es sind Crinoiden-Stielglieder, die auf Schichtflächen verschieferter Gesteinsstücke ausgewittert sind („*Cupressocrinus abbreviatus* GOLDF."), Tabulatenreste und Querschnitte umkristallisierter ästiger Korallen. Es ist nicht sicher, ob eine Neubearbeitung des bescheidenen Materiales zu exakten Bestimmungen führen würde. Immerhin erinnert ein kleines angeschliffenes Favositiden-Stöckchen („*Favosites polymorphus* GOLDF.") lithologisch und im Erhaltungszustand sehr an Favositiden des Grazer Devons. Das schon bisher in der Literatur (u. a. W. SCHMIDT. 1954) angenommene devonische Alter der Kalke und Dolomite des Hohensteinmais-Berges gründet sich auf dieses Material.

In diesem Gesteinskomplex liegen die fossilführenden Höhlen- und Spalten. Allerdings ist hier das Gestein in eine lithologisch schwer ansprechbare grusige, löcherige Masse verwandelt, in der nur die Tropfsteine und Sinterkrusten der Höhlenwände und einzelne rein dolomitische Härtlinge einigermaßen eine feste Konsistenz behalten haben. Dieser Umstand bewirkt, daß die bei den sommerlichen Ausgrabungen freigelegten Höhlen- und Spaltenräume meist während des Winters wieder einstürzen. Die Absicht durch die Ausgrabungen einen fossilen Karst dauernd freizulegen läßt sich deshalb nur teilweise verwirklichen. — Es war zunächst naheliegend, diese eigenartige Beschaffenheit des Gesteins nur auf eine tiefgründige Verwitterung zurückzuführen. Dies scheint aber nur zum Teil als Ursache in Betracht zu kommen. Folgende Beobachtung macht zumindest die Mitwirkung anderer Faktoren sehr wahrscheinlich: Der heute sehr große Steinbruch am Nordfuß des Hohensteinmais-Berges war zur Zeit der geologischen Aufnahmen KÜMEL's noch ein ziemlich unbedeutender, fast stilliegender Aufschluß. Der im letzten Jahrzehnt sehr gestiegene Bedarf an Material für den Bau von Straßen und Güterwegen hat den Abbau in diesem Steinbruch enorm gesteigert und einen Aufschluß von etwa 40 m Höhe mit einer tief gegen den Berg fortschreitenden Abbaufront geschaffen. Die grauen dolomitischen Kalke und Dolomite, die hier in Verbindung mit Serizitschiefern anstehen, zeigen sich in sehr merkwürdiger Weise zersetzt und grusig zerfallend, sodaß fast der gesamte Abbau ohne Sprengung mit Planierraupen und Laderaupen erfolgen kann! Da aber eine auf ca. 40 m Tiefe hinabgreifende Verwitterung kaum denkbar ist, so muß hier eine andere Ursache gesucht werden. In diese Richtung weisen auch Untersuchungen im Rahmen des Steinbruch-Betriebes, die gezeigt haben, daß die eigenartige Veränderung und Auflockerung des Gesteines an eine breite Zone gebunden ist, die etwa S gegen den Berg streicht und 64° W einfällt. Es liegt die Vermutung nahe, daß aufsteigende Mineralwässer diese Veränderung bewirkt haben könnten. Auch feine Kaolin-Beläge [4]) auf Klüften der Serizitschiefer und des Dolomits könnten so entstanden sein. KÜMEL (1957) hat die Entstehung der Süßwasseropale der benachbarten Csatherberge durch die Mitwirkung von Säuerlingen im Pannon erklärt. Ein ähnlicher Vorgang könnte auch an der besonders weitgehenden Zersetzung

[4]) 80% Kaolin, 10% $CaCO_3$, 8% Chlorit, +2% Quarz.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

und Vergrusung des Gesteins im Bereich der Ausgrabungen beteiligt gewesen sein.

Eine petrographische Untersuchung der fossilführenden Höhlen- und Spaltensedimente, die wir Herrn Dr. Ing. P. WIEDEN (Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Chem. Laboratorium, Wien) verdanken, brachte ein überraschendes Ergebnis: Der Bestand an bestimmten Tonmineralien läßt auf eine wesentliche Beteiligung von vulkanischem Material an der Höhlenfüllung schließen (Bentonit). Auch die Untersuchung der in dem großen Steinbruch auftretenden tonigen Substanzen im Abraum zeigte eine starke bentonitische Komponente.

Es gibt sich daraus die Folgerung, daß vor der Ausfüllung der Höhlen und Karstspalten ein sauerer Vulkanismus in der weiteren Umgebung bestanden haben muß, von dem die Aschen abstammen. Da die ausgegrabene Fauna eine „*Hipparion*-Fauna" ist, darf das altpliozäne Alter der Höhlen- und Spaltenfüllung als gesichert gelten. Es müßte demnach einen bisher unbekannten altpliozänen oder obermiozänen (?) Vulkanismus gegeben haben, in dessen Gefolge auch postvulkanische Erscheinungen möglich wären, die hier zur Erklärung für die Zersetzung der Kalke und Dolomite herangezogen wurden. Diese Veränderung müßte aber nach Ausfüllung der Höhlen und Spalten erfolgt sein (spät- oder postpannonisch!), da die Höhlenbildung mit Tropfsteinen und Auskolkungen ebenso wie der nachweisbare Aufenthalt von Tieren in den Höhlen (vgl. S. 131) nur im unveränderten, festen Fels möglich waren.

In diesem Zusammenhang soll auch nicht unerwähnt bleiben, daß große Teile des heute dicht bewaldeten Westhanges des Hohensteinmais-Berges vollkommen zerwühlt sind von den Spuren kleiner alter Kalkgewinnungen, sodaß sich unter dichtem Wald und Gestrüpp verborgen oft eine „Kraterlandschaft". ausdehnt mit kleinen „dolinenartigen" Löchern und Schuttkegeln alter Halden. Auch das Schlackenmaterial aus Kalköfen läßt sich an vielen Stellen — auch im Zuge der Ausgrabung — nachweisen. Über den genauen Zeitpunkt dieser offenbar durch Jahrhunderte betriebenen primitiven Kalkgewinnung konnten keine Daten ermittelt werden. Der Abbau in zahllosen kleinen Gruben und Löchern erweckt den Eindruck, daß man Punkte besserer Kalkqualität selektiv ausgebeutet hat. Sei es, daß man dolomitarme Partien gesucht hat oder der oben erwähnten Zersetzung ausgewichen ist, sei es, daß man aus dem lockeren und zersetzten Material die oft noch als stengeliger Kalzit erhaltenen Tropfsteine und Sinterkrusten gewonnen hat. Für diese letztgenannte Möglichkeit spricht eine Beobachtung bei Beginn der Grabungen im Jahre 1956. Damals fand sich dort ein Depot von solchen Sinterbrocken, die vielleicht zum Brennen vorbereitet waren. Der letzte Kalkbrenner in Kirchfidisch, der sich mit solchen Arbeiten abgegeben haben soll, war kurz vor dieser Zeit verstorben.

Bisheriger Verlauf der Ausgrabungen

Die planmäßigen Grabungen wurden im Sommer 1956 begonnen [2]). Sie nahmen von dem kleinen Aufschluß (Taf. 1, Fig. 2) ihren Ausgang. Zunächst

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

wurden alle Erdarbeiten mit der Hand ausgeführt und es wurde in sehr mühevoller Arbeit die Basis der Ausgrabung tiefer gelegt. Der Abraum wurde damals mit Scheibtruhen möglichst weit aus dem Bereich der Fundstelle weggeschafft. Während die ersten Funde von Knochen-Fragmenten und Einzelzähnen aus dem gelben Lehm verhältnismäßig kleiner Klüfte und Spalten stammten, brachten die nach der Tiefe fortschreitenden Aufschlußarbeiten bald eine Überraschung (1957). Es begann sich ein größerer Hohlraum zu öffnen, der sich nach der Tiefe erweiterte. Er war fest mit Sediment gefüllt, das immer wieder Einzelfunde lieferte. Das Sediment war zu oberst ein gelber fester Ton, der nach der Tiefe über eine erbsgelbe in eine bleigraue Färbung überging. In den Jahren 1958 und 1959 gelang es, die Sohle des Aufschlusses soweit zu vertiefen, daß eine Felswand bloßgelegt wurde, in der sich nach Ausräumung das Portal einer Höhle öffnete (Taf. 2, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 1). Die Ausgrabung dieser Höhle wurde trotz der ständigen Gefahr des Verbruches fortgesetzt und hat zahlreiche Funde geliefert. Die Beobachtung, daß die Funde stets nahe der Wand der Höhle angereichert waren, wiederholte sich oft. Nach der Tiefe zu wurde ein deutliches Abnehmen der Funddichte beobachtet. Eine Felssohle wurde in der Höhle nie erreicht. Peilbohrungen blieben bei 3 m Tiefe unter der Grabungssohle noch in dem bleigrauen bentonitischen Sediment. Im Höhleninhalt wurden, bezogen auf einem in etwa 300 m Höhe gelegenen Fixpunkt (Anaeroid-Messung), mehrere Horizonte unterschieden, die durch Anreicherung der Knochenreste ausgezeichnet waren. Wenngleich das Sediment gleichartig war und kein Profil erkennen ließ, so ist es doch wahrscheinlich, daß diese meist aus Knochensplittern bestehenden Anreicherungen wenigstens teilweise als Freßplätze von Raubtieren gedeutet werden dürfen. Mit der fortschreitenden Ausfüllung der Höhle rückten auch die Freßplätze nach oben und die Gewölle der Eulen, aus denen die meisten Kleinwirbeltiere stammen, wurden so in der Höhlenfüllung höher oben eingebettet. Die Tätigkeit knochenfressender Raubtiere dokumentiert sich in den zahllosen Knochensplittern und in Bißspuren auf größeren Knochenstücken. Reste von Hyäniden — *Percrocuta* selten, *Ictitherium* häufig — wurden gefunden. In folgenden Tiefen unter dem Fixpunkt wurden „Pflaster" von Knochensplittern und eine Anreicherung von Funden beobachtet:
1,0 m; 1,20; 1,30—1,35 (Taf. 2, Fig. 2); 1,60—1,65 m.

Wenige größere Knochenfragmente fanden sich bei 1,85 (hier auch Kleinsäuger); 2,00 (auch große Teile einer Schlange); 2,25; 2,40—2,45 (sehr deformierter Rest eines *Aceratherium*-Schädels). Bei 2,60 m wurde wieder ein „Pflaster" von Knochensplittern festgestellt. Von 2 m Tiefe, d. i. ca. 298 m Seehöhe, abwärts wurde der überwiegende Teil des ausgehobenen Sediments fossilleer befunden. Es wurden daher die späteren Grabungen alle in höheren Niveaus durchgeführt. — In dem bleigrauen, fossilarmen Ton fanden sich sehr vereinzelt eckige, aber kantengerundete Quarzstückchen.

Im Verlauf der weiteren Arbeiten erwies es sich als unmöglich, ohne Lebensgefahr die Höhle weiter auszugraben. Überdies hatte die Funddichte in dem nach hinten absteigenden Profil der Höhle deutlich nachgelassen. Die

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Grabungen mußten nun (ab 1959) immer mehr auf kleine spaltenförmige Karsthohlräume in dem an die Höhle südöstlich anschließenden Fels ausgedehnt werden (Taf. 3, Fig. 1). Bald ergab sich die Notwendigkeit weitere Felspartien, aus dem Schutt alter Kalkgewinnungen freizulegen und auf Höhlen- bzw. Spaltenfüllungen zu untersuchen. Die Abraummengen waren nun schon viel zu groß, um sie mit den wenigen verfügbaren Arbeitskräften bewältigen zu können. Es wurde daher ab 1960 ein Caterpillar zum Abtransport des Abraums sehr erfolgreich eingesetzt. Nur so war es möglich, von 1956 bis 1969 in 14 Grabungsperioden und insgesamt 180 Arbeitstagen eine Erdbewegung von ca. 800 m^3 durchzuführen (Taf. 3, Fig. 2). In derselben Zeit wurden ca. 21 m^3 Höhlen- bzw. Spaltensediment zu Gewinnung von Kleinwirbeltieren geschlämmt.

Zunächst wurde 1960 die Fundstelle II in SSO-Richtung von der Höhle (Fundstelle I) aufgeschlossen (vgl. Planskizze Abb. 2 und Taf. 4). Der Fels zeigte hier ein sehr starkes Relief in dem in der linken (N) Ecke eine mit Kalkofenschutt gefüllte Tasche tief eingesenkt war. Die bloßgelegte Wand enthielt eine Reihe von mit Sediment gefüllten kleinen Kolken und „Spalten", die vor allem ein reiches Material von Kleinwirbeltieren lieferten. Die Hauptfundstelle in dieser Wand (II) lag in ca. 301 m Seehöhe. Eine Ausdehnung des bentonitischen Sediments in die Tiefe unter der Grabungssohle (300 m) wurde nicht beobachtet.

In den Jahren 1961 bis 1969 verlegte sich die Grabungstätigkeit vorwiegend in den Raum zwischen den Fundstellen I (Höhle) und II. In der nördlichen Hälfte dieser Strecke konnte im Laufe mehrerer Grabungsperioden der Fels bloßgelegt und aus sehr zahlreichen kleinen Kolken und auch aus größeren Hohlräumen Fossilmaterial geborgen werden. Der durch besonders zahlreiche Hohlräume verschiedener Größe gekennzeichnete Abschnitt in der Mitte zwischen I und II, dem viele Funde entstammen, erhielt die Bezeichnung Fundstelle III (Vgl. Planskizze Abb. 2 und Taf. 4). Die ursprünglich von der Höhle (I) bis zu dieser Fundstelle ansteigende Sohle der Ausgrabungen konnte bis in den ganzen Bereich von III auf das Basis-Niveau des Höhlenportales, d. s. 298 m, tiefergelegt werden. Es zeigte sich auch bei III, daß die höher gelegenen Spaltensedimente vorwiegend gelb, z. T. auch rotgelbe Färbung aufweisen, die nach der Tiefe zu über gelbgrau und grünlichgrau in ein einförmig bleigraues Tonsediment übergeht. An mehreren Stellen von III reicht das graue Sediment noch in unbekannte Tiefe unter die Sohle der Grabungsstelle (in 3 m Tiefe noch kein Fels erbohrt). Wie bei I konnte auch hier eine deutliche Abnahme der Funddichte nach der Tiefe zu beobachtet werden. Der bleigraue Ton in den tiefsten Hohlräumen des Profiles von III und unter der Grabungssohle erwies sich als äußerst fossilarm, jedoch nicht als völlig fossilleer. Ganz vereinzelte Knochensplitter und Teile von Schildkrötenpanzern konnten in großen Abständen immer noch festgestellt werden. Es ist die Ausgrabung in diesem Niveau und Material nach bisheriger Erfahrung aber nicht mehr ergiebig. — Hinsichtlich der Farbtöne des Sediments wird auf die färbigen Bilder der Tafel 5 verwiesen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Im Jahre 1964 wurde eine alte Kalkgewinnungsstelle (IV) südlich von I mittels Caterpillar ausgeräumt (vgl. Abb. 2). Der anstehende zersetzte Fels wurde nur am Südrand der Nische erreicht. Geringfügige Fossilreste zeigten sich verschiedentlich im Abraum. Erfolgversprechend wäre in Zukunft eine Ausräumung von IV gegen N bis II.

Die Grabungsarbeit in der Höhle (I) und den zahlreichen kleineren Hohlräumen (II und III) erfolgte mit dem Grabmesser, so daß kein größeres Objekt verloren gehen konnte. Zusammengehörige Komplexe wurden in Papiersäcken zusammengefaßt und alle Funde bekamen außer der Nummer der Grabungsstelle (I, II, III) noch nähere Angaben über die Lage innerhalb dieses Bereiches sowie das Grabungsdatum. Es ist daher nachträglich möglich, die ungefähre Lagebeziehung der Objekte zu rekonstruieren. Sedimentpartien, die durch Kleinwirbeltierreste auffielen, wurden in Eimer gefüllt und am nahen Gereutbach mit Wasserstoff-Superoxyd aufbereitet und geschlämmt. Wie oben schon erwähnt, beträgt die bisherige Gesamtmenge des geschlämmten Sediments ca. 21 m^3 (1956 bis 1969). Die Schlämmrückstände wurden ebenfalls nach Fundpunkt etc. bezeichnet und später im Labor unter dem Binokular sortiert.

Nach dem Stand der Ausgrabungen im Jahre 1969 haben die Fundstellen I und III weitaus das umfangreichste Material geliefert. Weitere Grabungen werden einerseits in den zersetzten Fels nach Osten bei ständig wachsendem Abraum vordringen oder die Nische II und den zwischen II und III bzw. II und IV gelegenen Teil der Böschung tiefer aufschließen müssen.

Erhaltungszustand und Vorkommen der Fossilreste

Schon in den vorhergehenden Abschnitten wurde verschiedentlich auf die Art des Vorkommens Bezug genommen. Der weitgehende Mangel vollständiger Säugetierknochen, die für Raubtierfraß kennzeichnenden Beschädigungen (vgl. ZAPFE, 1939), die zahllosen Knochensplitter z. T. mit Bißspuren und der Nachweis von *Percrocuta* und *Ictitherium* machen es so gut wie sicher, daß sowohl in der Höhle (I) wie in den vielen kleinen Hohlräumen (II und III) die Inhalte von Hyänidenhorsten vorliegen. Daß die Raubtiere hier tatsächlich gelebt haben, geht auch aus den nicht allzu seltenen kalkreichen Kotballen hervor, die auf knochenreiche Nahrung hinweisen und dimensionell auf Ictitherien zu beziehen sind. Diese sind durch verhältnismäßig zahlreiche Reste belegt und waren viel zahlreicher als *Percrocuta*. Das steht mit der Tatsache im Einklang, daß — abgesehen von der Höhle I — die meisten ausgegrabenen Hohlräume für *Percrocuta* zu klein, für die etwa fuchsgroßen Ictitherien aber ein sehr geeigneter Aufenthalt waren. Vor allem die Ictitherien waren es auch, die die Langknochen der kleinen Cerviden und Boviden mit ihren scharfen Zähnen in oft winzige zahllose Splitter zerbissen. Nur die massiven besonders harten Knochen der Hand- und Fußwurzel blieben von den Hyäniden in der Regel verschont.

Wenn auch mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß die Ictitherien

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

auch an der Einschleppung von Landschildkröten und der Zerlegung ihrer Panzer beteiligt waren, so haben sich Schildkröten auch zweifellos zeitweise in diesen Höhlen aufgehalten. Dafür sprechen die vollständigen Panzer adulter wie juveniler Individuen. Taf. 5c—d zeigt vollständige Panzer, Taf. 5d ein ♀ und ♂ Individuum in ihrer Fundlage. Es ist wohl auszuschließen, daß Raubtiere dieses Paar eingeschleppt und so angeordnet haben. Ebenso fanden sich in engen Felsspalten die Skelette ganzer Nattern und des Scheltopusiks (*Ophisaurus*). Auch wenn man die unzähligen isolierten Schlangenwirbel z. T. als Beutereste der Raubtiere ansehen will, so gilt das wohl nicht für die fast vollständigen Skelette der Schlangen und des *Ophisaurus*, deren Wirbelsäulen wie verschlungene Perlenketten in den Spalten steckten. Wie an anderer Stelle wahrscheinlich gemacht wurde (Zapfe, 1959, S. 69), dürfte es sich bei diesen Reptilien um Tiere handeln, die während der Winterstarre in den Höhlen und Spalten verendet waren.

Ein weiteres Faunenelement, das die Höhlen zeitweise bewohnt, waren die mehrfach belegten Stachelschweine. Auch Nagespuren an Knochen gehen wahrscheinlich auf sie zurück.

Eine wichtige Komponente dieser fossilen Fauna stellen die Kleinwirbeltiere, vorwiegend Kleinsäugetiere, aber auch Amphibien, Fischwirbel, kleine Vögel etc. Sie entstammen den Gewöllen von Eulen, die in diesen Höhlen horsteten. Die Gewöllballen mögen vielfach in den Klüften und Spalten noch abwärts transportiert worden sein. Bei ihrem Zerfall erzeugten sie die häufig noch erkennbaren lokalen Anhäufungen der Kleinknochen. Daß außerdem auch manche kleine Nager oder Insectivoren sich manchmal in der Höhle aufgehalten haben, ist zwar nicht auszuschließen, aber vorläufig auch nicht zu beweisen. Zur primären Höhlenfauna gehören jedoch sicherlich die nachgewiesenen Fledermäuse (vgl. Bachmayer & Wilson). Eine erste Bestandsaufnahme des außerordentlich großen Fundmateriales an Kleinsäugern geben Bachmayer und Wilson (im Druck).

Die einzigen und ziemlich seltenen pflanzlichen Reste, nämlich *Celtis*-Kerne, mögen in die Höhlen und Spalten eingeschwemmt oder eingeweht worden sein. Es wäre aber auch nicht ausgeschlossen, daß sie etwa von Nagetieren eingeschleppt wurden.

Der Erhaltungszustand der in den bentonitischen Ton eingebetteten Knochen und Zähne ist im allgemeinen ein guter. Die Knochen-Substanz ist in der Regel fest und gewinnt durch das Trocknen noch an Festigkeit. Zusammengehörige Skelettelemente wurden nur sehr selten gefunden (z. B. Knochen der Hand- und Fußwurzel, etwa Astragalus und Calcaneus). Immerhin konnte bisweilen festgestellt werden, daß an einem Platz Reste eines bestimmten Faunenelementes auffällig häufig waren. Es liegt hier doch die Vermutung nahe daß es sich hier z. T. um individuell zusammengehörige Reste handeln könnte. Die fast immer vorliegende Beschädigung durch Raubtierfraß, die bis zur Zerteilung in kleine Splitter führen kann, verhindert weitere gesicherte Rückschlüsse. —

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Färbung der Knochen ist zumeist weiß z. T. kreideweiß; nur in den gelb verwitterten Partien des Sediments etwas gelblich. Ähnlich ist die Färbung des Dentins, während der Zahnschmelz meist honiggelbe bis braune Farbtöne zeigt.

Alle Fundstücke zeigen keinerlei Spuren von Abrollung oder Transport im Wasser.

Es erhebt sich nun die Frage, wie die Sedimentation bzw. Einbettung der Fossilreste vor sich gegangen ist. Es besteht kein Zweifel, daß es sich um Raubtierhorste mit den Überresten eingeschleppter und z. T. völlig zerbissener Beutetiere handelt. Die Höhlen und Röhren müssen also zumindest zeitweise völlig trocken und für die Tiere begehbar gewesen sein. Nicht gesichert ist dies für die tieferen Hohlräume unter dem Niveau der gegenwärtigen Ausgrabung (d. h. unter 298 m). Der homogene bleigraue bentonitische Ton mit der ganz spärlichen Fossilführung könnte auch ein aquatisches Sediment sein, das sich in jenem Teil der Höhlen ablagerte, der unter dem Grundwasserspiegel liegend von Wasser erfüllt war. Spuren einer Schichtung wurden allerdings nicht beobachtet. Das bentonitische Sediment muß durch Niederschlagswässer von obertage zugeführt worden sein und es ist wohl wahrscheinlich, daß die Umwandlung des vulkanischen Materials in Bentonit noch vor der Ausfüllung der Höhlen erfolgte (vgl. S. 135). Die extreme Feinkörnigkeit des bentonitischen Tones deutet nämlich mit großer Wahrscheinlichkeit auf einen natürlichen Schlämmungsvorgang als Stillwasser-Sediment etwa eines Seebeckens (vgl. Gutachten Dr. Wieden und S. 135). Auf diese Umstände wird aber noch bei der Diskussion des geologischen Alters dieser Fauna zurückzukommen sein.

Kriterien für das geologische Alter der Höhlen- und Spaltenfüllungen und ihrer Fauna

Es ist naheliegend, schon jetzt zu versuchen, aus dem bisher vorliegenden Beobachtungsmaterial Anhaltspunkte für das geologische Alter der Höhlen- und Spaltenfüllung bzw. der Fauna zu gewinnen. Die später folgenden Bearbeitungen des reichen Fossilmaterials sollten dann diesen ersten Versuch mit biostratigraphischen Methoden ergänzen.

Folgende Daten stehen zur Verfügung:

1. Die absolute Höhe der Fundstelle.

2. Die relativen Spiegelstände des Pannonischen Sees während der verschiedenen Zonen des Pannonien (nach Papp, 1951).

3. Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung, vor allem nach Kümel (1957) und nach eigenen Beobachtungen.

ad 1. Die fossilreichen Spaltensedimente liegen in 298 bis etwa 302 m Höhe.

ad 2. Papp (1951, S. 189) gibt eine Zeittafel des südburgenländischen Pannons (nach Sauerzopf) und versucht — ähnlich wie für das Wiener Becken

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

(l. c. S. 188) — die relative Lage des pannonischen Seespiegels zu ermitteln. Es ergeben sich daraus zwei markante Tiefstände in der Zone A und F. SAUERZOPF (1952) bestätigt nochmals die Richtigkeit des bei PAPP (1951) veröffentlichten Schemas: „... ein stark ausgeprägter Tiefstand, welcher mit seiner Fauna und Sedimentationsbildung die Zone F charakterisiert" (SAUERZOPF, 1952, S. 3). Das massenhafte Auftreten von *Congeria neumayri* ANDRUSOV und die Zugehörigkeit verschiedener südburgenländischer Braunkohlen zu dieser Zone werden ebenfalls erwähnt.

ad 3. In der Überdeckung des großen Steinbruches am Nordfuß des Hohensteinmaisberges lassen sich Basalbreccien einer pannonischen Transgression bis ca. 300 m Höhe auf dem vortertiären Fels feststellen (Anaeroid-Messung). Über diesen Breccien liegt stellenweise ein limnisches Profil sandigtoniger, meist gelblich gefärbter Sedimente. Diese zeigen nach Beobachtungen im Sommer 1969 folgendes Detail-Profil:

Seehöhe	Mächtigkeit in m	Beschreibung
Oberkante 289 m		
	2,04	Lehm mit verschiedenem Sandgehalt, gelbbraune Farbtöne vorherrschend, daneben graue bis grünliche Lagen.
	0,11	gelbbrauner limonitreicher Lehm
	0,42	glimmerreicher Feinsand
286,43 m		
	0,08	grünlichgrauer Lehm gegen das Liegende schokoladebraun
	0,04	Bentonit-Horizont, helles gelbweißes Band
	0,02	Lehm schokoladebraun mit *Testudo*-Bruchstücken Schneckenpflaster[5])
286,29		
	0,70	Fetter grünlichgrauer Lehm durchsetzt von Schneckenschalen und Knochenstücken, Zähne von *Dinotherium giganteum* KAUP[6])
	0,30	gelbbrauner sandiger Lehm mit Süßwasserkalk-Knollen und -Platten
	0,71	graugelber bis bräunlicher Lehm
284,58		
	0,33	grauer Lehm, stellenweise durch Limonit gelb verfärbt, mit Schnecken: *Carychium bertae* (HALAVATS) *Tacheocampylaea* (*Mesodontopsis*) *doderleini* (BRUSINA) *Planorbis* (*Anisus*) *confusus* SOOS
	0,16	grauer Sand mit einzelnen zersetzten Kalkgeröllen
284,09 m		
	ca. 1,50	Basiskonglomerat
	grauer	Dolomit bzw. dolomitischer Kalk

In diesem Profil ist die oberhalb 286,29 m gelegene schokoladebraune Strate mit Schildkröten-Panzerstückchen wahrscheinlich als Moor-Sediment

[5]) Herrn Prof. Dr. W. LOUB (Hochschule f. Bodenkultur, Wien) verdanken wir folgende Auskunft über dieses Sediment: anmooriger Kleiboden, Huminsäuren nachgewiesen.

[6]) Die vorliegenden Zähne (bes. P^4) zeigen die von GRÄF (1957) beschriebenen Merkmale des *D. giganteum*. Auffällig ist die besondere Größe dieser Zähne, welche die bei GRÄF (l. c.) gegebenen Maße erheblich übertrifft.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

anzusehen. Stratigraphisch verwertbar ist einerseits *Dinotherium giganteum* KAUP, das altpliozänes Alter beweist. Wichtiger sind jedoch die von A. PAPP bestimmten Land- und Süßwasser-Schnecken, die für Oberes Pannonien kennzeichnend sind.

Es handelt sich um die Sedimente einer oberpannonischen Transgression. Nach den auf S. 137 vorgetragenen Überlegungen ist diese wahrscheinlich etwas jünger als die Höhlensedimente und leitet den Beginn des spätpannonischen Seespiegel-Hochstandes ein.

In der Ebene von Höll und Deutsch-Schützen liegen Sedimente der Zone F in 220 bis 230 m Seehöhe, wobei die höchsten Braunkohlenflöze in 15 bis 20 m Tiefe erbohrt wurden. Eine verhältnismäßig mächtige Kohlenablagerung ist hier aus zahlreichen Seichtbohrungen bekannt. — Anderseits nimmt KÜMEL (1957, S. 13 u. 22ff.) als Zeitpunkt der Entstehung der Süßwasseropale auf den Csatherbergen bei Kohfidisch die Zone G des Pannonien an, wobei die Berge nur als Inseln über das Wasser ragten. Er betrachtet die Süßwasseropale als Bildungen im Seichtwasser des Strandes unter Mitwirkung von Mineralwässern. Die Opalfels-Vorkommen in ca. 360 m bzw. 340 m Seehöhe bringt KÜMEL (l. c. S. 14) als „Strandmarken" mit den von HASSINGER (1905) im Wiener Becken unterschiedenen Terassen in Beziehung.

Von der Höhe des Hohensteinmais-Berges bei ca. 340 m beschreibt KÜMEL bläulichgraue Tegel mit Süßwasser-Schnecken, vergleicht die Faunula mit jener des Eichkogels bei Mödling, NÖ. und stellt sie in die Zone G des Pannonien (l. c. S. 22).

Eine reichere Fauna von Süßwasser- und Landschnecken, ebenfalls der „Eichkogel-Fauna" vergleichbar, zitiert KÜMEL aus grünlichen Tegeln und Süßwasserkalk von der Südseite des Königsberges aus ca. 340 m Höhe, zwischen Hannersdorf und Woppendorf.

PAPP & RUTTNER (1952) beschreiben aus dem Raum S und SW Rechnitz, Bgld., einige Bohrprofile mit geringmächtigen Kohlenflözen in der Zone F des Pannonien. Die oberpannonischen Kohlenspuren und Flöze (Zone F) wurden ungefähr zwischen 190 und 285 m Seehöhe erbohrt, mittelpannonische Kohlenspuren liegen noch tiefer.

Einen Hinweis auf das geologische Alter ermöglicht vielleicht auch das bentonitische Sediment der Höhlen- und Spaltenfüllungen (vgl. S. 128). Ein Versuch einer absoluten Altersbestimmung wird derzeit von Herrn J. VAN COUVERING (dzt. Cambridge, England) unternommen. Allerdings würde sich eine Altersangabe nur auf den Zeitpunkt der Bildung der Tonmineralien beziehen. Diese Angabe könnte daher nur das absolute Höchstalter des Bentonits — nicht aber der Fauna — anzeigen. Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß Dr. WIEDEN (Gutachten 1961) auf die Ähnlichkeit des Sediments mit dem Töpferton von Stoob, Bgld. ausdrücklich hingewiesen hat. KÜMEL (1939) hat — allerdings ohne jede paläontologische Stütze — den Töpferton von Stoob als sarmatisch angesehen. Auf die Möglichkeit der Umlagerung des Bentonits noch vor Ausfüllung der Höhlenräume wurde bereits oben hingewiesen (vgl. S. 133).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Ergebnisse dieses Versuches einer absoluten Altersbestimmung sollen in dieser Publikationsreihe über die Fauna der Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch veröffentlicht werden.

Versucht man alle diese Beobachtungen auszuwerten, so muß zunächst darauf verzichtet werden, die von Kümel (1957) dargelegte Erklärung der Genese des Süßwasseropals hier zu diskutieren und zu überprüfen. Zurück bleibt nur die Tatsache, daß Kümel in 340 m Höhe Süßwasser-Schnecken gefunden hat und diese Faunen mit jener des Eichkogels bei Mödling parallelisiert. Der daraus abgeleitete Schluß, daß diese Mollusken der Zone G des Oberpannon angehören und einen relativ hohen Spiegelstand des Pannonischen Sees für diese Zone beweisen, stimmt mit den Beobachtungen von Papp (1951) überein und muß hier akzeptiert werden.

Überlegungen über die absoluten Spiegelhöhen im Pannonien im Bereich der Südburgenländischen Schwelle erscheinen hingegen in diesem Zusammenhang nicht erfolgversprechend. Die junge bis in das oberste Pannon aktive Bruchtektonik, die Möglichkeit von Hebungen der Küste, die gesicherte Tatsache von Senkungen im Beckenbereich komplizieren das Bild in fast aussichtsloser Weise. So liegt z. B. die kohleführende Serie (PannonF) in der Ziegelei Rotenturm bei Oberwarth mit der tiefsten aufgeschlossenen Bank der *Congeria neumayri* Andrusov in ca. 300 m Höhe und die Kohlenschmitze lagern im Profil noch höher, während bei Höll und Deutsch-Schützen die obersten Flöze der Zone F in etwa 215 m Seehöhe und tiefer konstatiert wurden. (Hinsichtlich der infolge junger Verstellung wechselnden Höhenlagen der Kohlenflöze der Zone F vgl. auch oben S. 135).

Gesichert erscheinen unabhängig von diesen Faktoren die von Papp beschriebenen relativen tiefsten Spiegelstände des Pannonischen Sees in der Zone A und F des Pannonien. Sie wurden im Wiener Becken ebenso wie im Südburgenland erkannt. Dasselbe gilt ferner für die Tatsache, daß Kümel nahe dem Gipfel des Hohensteinmais-Berges Süßwasser-Mollusken des Oberen Pannonien (Zone G) gefunden hat und daß am Fuß dieses Berges in derselben vortertiären Gebirgsscholle im Pannonien Höhlen bestanden haben, die von Landraubtieren bewohnt wurden.

Es ergibt sich daraus, daß im Pannonien G die Höhlen überflutet waren. Da keine Anhaltspunkte dafür bestehen, daß die Spiegelhochstände in älteren Zonen des Pannon bedeutend tiefer lagen als in der Zone G, so ist die Annahme begründet, daß die Höhlen am Fuß des Hohensteinmais-Berges nur während der Tiefstände des Pannonischen Sees trocken lagen. Solche Tiefstände sind für die Zone A und F bekannt (s. oben).

Gegen eine Einstufung in die Zone A spricht der bisher bekannte Charakter der Säugetierfauna eindeutig. Die Anwesenheit von *Percrocuta* und von Gazellen ist im tiefsten Pannonien ganz unwahrscheinlich. Anderseits hat die Bearbeitung der Kleinsäugerfauna von Bachmayer und Wilson (im Druck) deren oberpannonisches Alter mit Sicherheit ergeben.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Für die Bildung der Höhlen- und Spaltenfüllungen kommt daher nur der Tiefstand des Pannonischen Sees während der Zone F des Pannonien in Betracht. Zur Zeit als östlich des Hohensteinmais-Berges Braunkohlenmoore die Ufer des Sees begleiteten, war die Gegend der Höhlen trocken. Die reiche bisher geborgene Fauna aber beweist, daß der Hohensteinmais-Berg während dieses Tiefstandes in der Zone F keine kleine Insel war, sondern entweder Teil einer sehr großen Insel oder noch wahrscheinlicher landfest gewesen ist (Vorkommen des großen Proboszidiers *Dinotherium*). Es muß während des großen Tiefstandes der Zone F Perioden gegeben haben, in denen hier der ganze westliche Randbereich des Pannonischen Sees eine nur von Sümpfen und Mooren unterbrochene landfeste Niederung war. Bei normalen Spiegelhöhen oder Hochständen des Pannonischen Sees waren die Hügel der Südburgenländischen Schwelle überflutet oder ragten als kleine Inseln über den Seespiegel. Auch der Hohensteinmais-Berg ist — wie die bei Kümel (1957) zitierten Schurfbohrungen WNW Harmisch zeigen — durch mächtige pannonische Ablagerungen von den Csatherbergen getrennt. Es ist aber auszuschließen, daß das kleine Inselchen des Hohensteinmais-Berges während irgendeines Abschnittes des Pannonien die reiche Fauna beherbergte, die an seinem N- und W-Fuß gefunden wurde. Der in den Ablagerungen der Zone F oft beobachtete mehrfache Wechsel von Kohlenflözen bzw. -Schmitzen und tauben Zwischenmitteln zeigt häufige Schwankungen des Seespiegels an, wobei das Braunkohlenmoor wieder ertränkt wurde und ein limnisches Milieu eintrat, auf welches wieder Moore folgten.

Das geologische Alter der Fauna der Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit Oberes Pannonien, Zone F.

Zusammenfassung

Es werden die Lage und die geologischen Verhältnisse der altpliozänen Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch im Burgenland beschrieben. Die biostratinomischen Verhältnisse dieser Fundstelle fossiler Wirbeltiere, besonders Säugetiere werden erörtert. Es handelt sich überwiegend um den Inhalt fossiler Hyänidenhorste bzw. um die Mahlzeitreste dieser Raubtiere. — Der bisherige Verlauf der Ausgrabungen wird geschildert.

Für die Ermittlung des geologischen Alters dieser Fundstelle ergeben sich folgende Gesichtspunkte:

Die Fauna ist eine „*Hipparion*-Fauna" und daher Altpliozän. Die Höhlen und Spalten mußten zur Zeit als sie von den Raubtieren bewohnt waren, landfest gewesen sein. Anderseits finden sich auf dem Gipfel des Hohensteinmais-Berges limnische Ablagerungen des Oberen Pannonien, Zone G. Er war daher zeitweise — ebenso wie die Höhlen an seinem Westfuß — im Pannonien überflutet. Es gibt nach Papp (1951) zwei regional weit feststellbare relative Spiegeltiefstände des Pannonischen Sees: in der Zone A und F des Pannonien. Die bisher untersuchten Kleinsäuger verweisen die Fauna mit Sicherheit in das Obere Pannonien.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Es kommt somit nur ein tiefster Stand des Seespiegels während der Zone F des Pannonien für die Besiedlung der Höhlen am Fuße des Hohensteinmais-Berges in Frage. Das Alter der Fauna der Höhlen- und Spaltenfüllungen ist daher mit größter Wahrscheinlichkeit Altpliozän, Oberes Pannonien, Zone F.

Literatur

BACHMAYER, F. & H. ZAPFE (1958): Eine Höhle vor 10 Millionen Jahren — Die Ausgrabung einer vorzeitlichen Tierwelt. — Veröff. Naturhistor. Mus. N. F. Nr. 1, S. 6—9, 6 Abb., Wien.

— (1960): Paläontologische Ausgrabungen des Naturhistorischen Museums. — Erschließung einer neuen Fundstelle. — Veröff. Naturhistor. Mus. N. F. Nr. 3, S. 21—23, 5 Abb., Wien.

— (1964): Vor 10 Millionen Jahren Hyänen im Burgenland. Ausgrabungen im vorzeitlichen Karst. — Universum, v. 19, S. 206—208, 3 Abb., Wien.

BACHMAYER, F. & R. W. WILSON (im Druck): Die Fauna der altpliozänen Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch, Burgenland (Österreich). A Pliocene Fauna of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) from the Kohfidisch Fissures of Burgenland, Austria. — Annalen Naturhist. Mus. Wien, v. 74, Wien.

GRÄF, I. (1957): Die Prinzipien der Artbestimmung bei Dinotherien. — Palaeontographica, Abt. A, v. 108, S. 131—185, 16 Abb., 1 Taf., Stuttgart.

HASSINGER, H. (1905): Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. — Geograph. Abh., v. 8, H. 3, S. 1—205, 11 Abb., 1 Taf., Leipzig.

HOFFMANN, K. (1877): In „Mittheilungen der Geologen der k. ungarischen Anstalt über ihre Aufnahmsarbeiten im Jahre 1876." — Verh. Geol. Reichsanst. 1877, S. 14—23, Wien.

KÜMEL, F. (1939): Das Hafnerhandwerk von Stoob (Niederdonau) und seine geologischen Grundlagen. — Verh. Zweigst. Wien, Reichsstelle f. Bodenfschg., Sept. — Okt. 1939, S. 1—9, 1 Abb., Wien.

— (1957): Der Süßwasseropal der Csatherberge im Burgenland. Zur Geologie, Paläobotanik und Geochemie seltener Quellabsätze. — Jahrb. Geol. Bundesanst., v. 100, S. 1—66, 6 Taf., 1 Textabb., Wien.

PAPP, A. (1951): Das Pannon des Wiener Beckens. — Mitt. Geol. Ges. Wien, v. 39—41, S. 99—193, Wien.

PAPP, A. & A. RUTTNER (1952): Bohrungen im Pannon südwestlich von Rechnitz (südliches Burgenland). — Verh. Geol. Bundesanst., S. 191—200, 1 Abb., Wien.

RUTTNER, A. (1952): Zur Geologie niederösterreichischer und burgenländischer Kohlenvorkommen. — Verh. Geol. Bundesanst., S. 67—71, Wien.

SAUERZOPF, F. (1952): Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des südburgenländischen Pannons. — Burgenländ. Heimatblätter, v. 14, S. 1—14, 1 Taf., Eisenstadt.

SCHMIDT, W. J. (1954): Die Schieferinseln am Ostrand der Zentralalpen (Exkursion ins mittlere Burgenland vom 30. April bis 2. Mai 1952). — Mitt. Geol. Ges. Wien, v. 47, S. 360—365, 1 Kartenskizze, Wien.

— (1956): Aufnahmsbericht 1955 über das Paläozoikum auf Blatt Güssing (167) und Eberau (168). — Verh. Geol. Bundesanst., S. 89—92, Wien.

TOULA, F. (1878): Über Devonfossilien aus dem Eisenburger Comitate. — Verh. Geol. Reichsanst., S. 47—52, Wien.

WIEDEN, P. (1961): Tonproben von der Spaltenhöhle Kirchfidisch, Burgenland. — Analysenbericht, Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Chemisches Laboratorium (A. A. Nr. S 2721/62 vom 5. 5. 1961). Unveröffentlicht, Wien.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ZAPFE, H. (1939): Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyäne. Die urgeschichtliche Bedeutung der Lebensspuren knochenfressender Raubtiere. — Palaeobiologica, v. 7, S. 111—146, 17 Abb., Wien.

— (1969): Das Vorkommen fossiler Landwirbeltiere im Jungtertiär Österreichs und besonders des Wiener Beckens. — Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I, v. 177, S. 65—87, 2 Abb., 1 Tab., Wien.

Tafelerklärungen

Tafel 1

Fig. 1. Westabhang des Hohensteinmais-Berges. Waldgelände, aufsteigender Rauch bezeichnet die Grabungsstelle.

Fig. 2. Fundstelle vor Beginn der Grabung im Jahre 1955.

Tafel 2

Fig. 1. Die ausgeräumte Höhle (Fundstelle I). Zustand nach der Grabung 1959.

Fig. 2. „Knochenpflaster" im Profil der Höhlenfüllung (Höhe 298,70 m). Grabung 1958.

Tafel 3

Fig. 1. Die Höhle (Fundstelle I) mit ausgeräumten Karstspalten im Jahre 1961.

Fig. 2. Aufschlußarbeiten mit dem Caterpillar. Grabung 1960.

Tafel 4

Panorama-Ansicht der ganzen Grabungsstelle im Jahre 1961.

Tafel 5

Fig. a. Grabungsstelle im Jahre 1965. Links die Höhle (Fundstelle I). Mitte und rechts Fundstelle III. Fundstelle II rechts außerhalb des Bildausschnittes.

Fig. b. Gelber Spaltenlehm auf weiß zersetztem Fels. Neben dem Grabmesser ein Langknochen. (Grabung 1962, Fundstelle III).

Fig. c. Schildkröten-Panzer (*Testudo*) in Fundlage, im grünlichgrauen Ton. (Grabung 1962, Fundstelle III).

Fig. d. Zwei fast komplette Schildkröten-Panzer (*Testudo*) (♀ und ♂) in Fundlage unter dem überhängenden Fels (Grabung 1962, Fundstelle III).

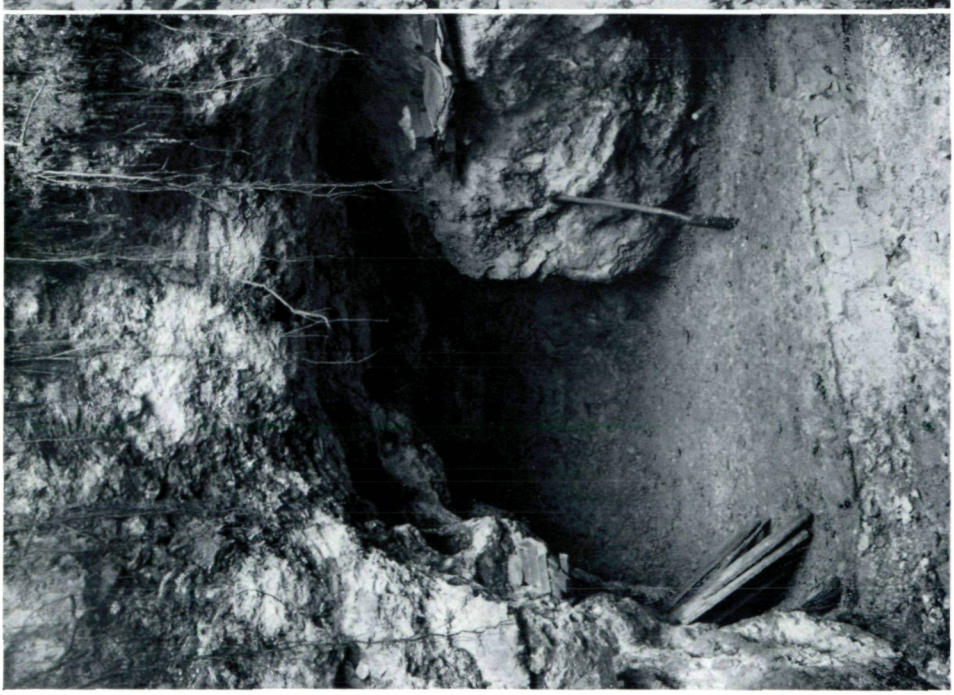
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

2



1

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

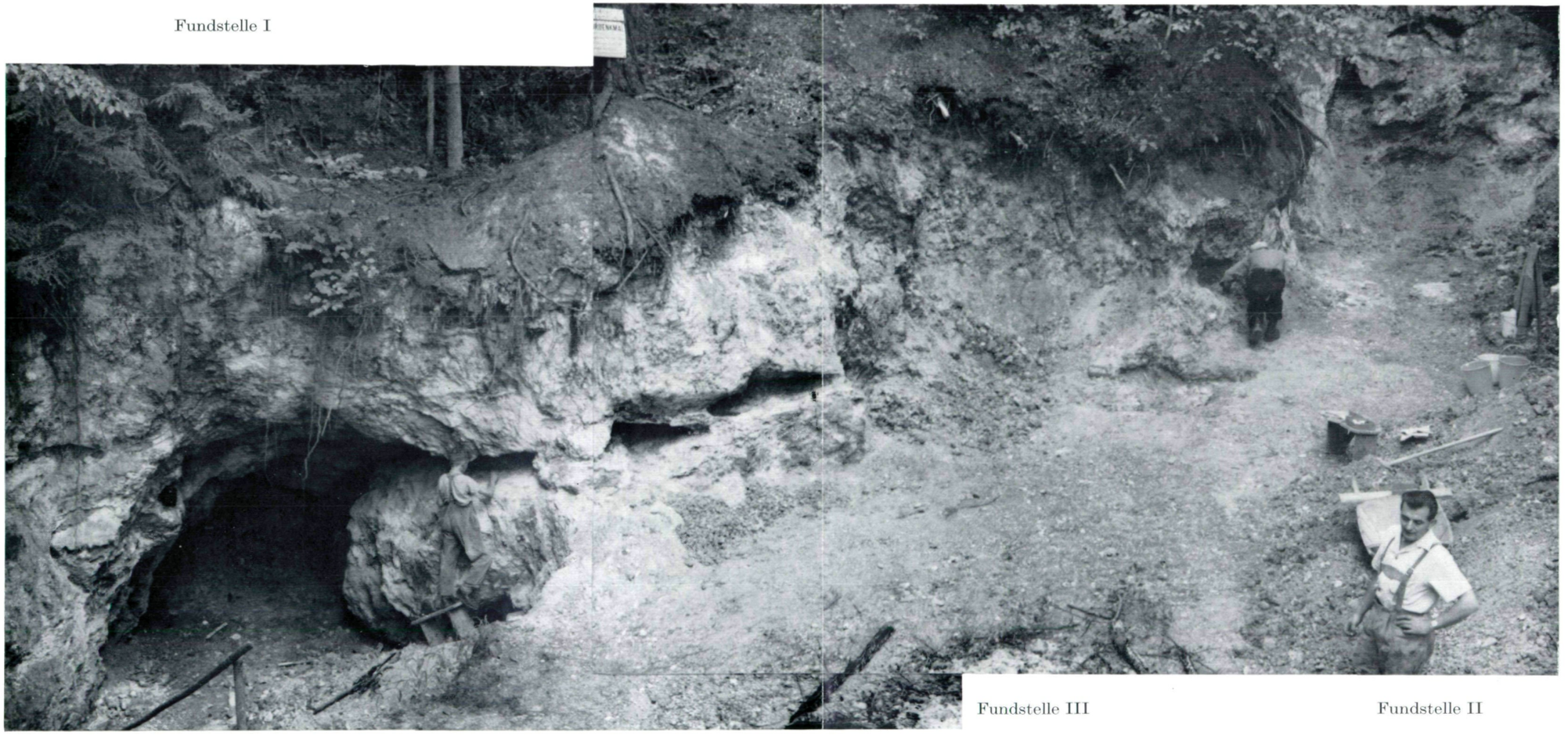
1

2

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fundstelle I



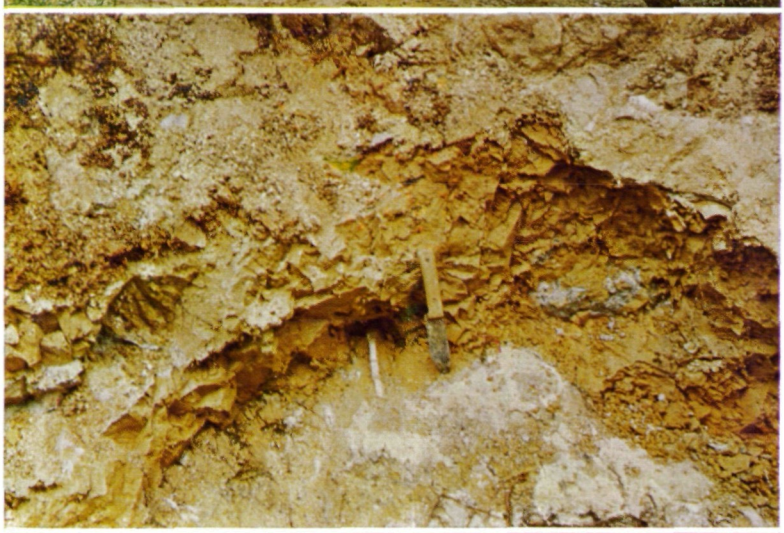
Fundstelle III

Fundstelle II

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

a



b

c

d

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 73

Autor(en)/Author(s): Bachmayer Friedrich, Zapfe Helmuth [Helmut]

Artikel/Article: Die Fauna der altpliozänen Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch, Burgenland (Österreich). Geologische und biostratinomische Verhältnisse der Fundstelle, Ausgrabungen 123-139