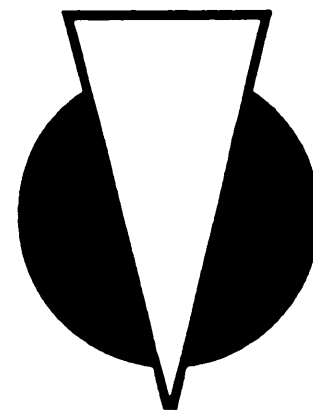


ČESKÝ KRAJ



XX.
Beroun
1994

ISBN 80-85304-32-5

sborník
ČESKÝ KRAS

XX

Sborník prací ze semináře
"Člověk a jeskyně"
12. - 14. října 1993 v Berouně

MUZEUM ČESKÉHO KRASU V BEROUNĚ

BEROUN 1994



OBSAH - CONTENTS - INHALT

	strana
<i>Úvod - Seminář "Člověk a jeskyně" - Das Seminar "Der Mensch und die Höhle"</i>	4
<i>Juraj Bárta: Nové poznatky o pravekom osídlení Liskovskej jaskyne - New Findings Concerning the Prehistoric Settlement of Liskovská Cave</i>	5
<i>Irena Benková, Václav Matoušek: Využívání jeskyní Českého krasu od paleolitu do raného středověku, jako výsledek působení přírodních a společenských sil - Ausnützung der Höhlen des Tschechischen Karstes von Paläolithikum bis Frühmittelalter, als Resultat der Wirkung von natürlichen und gesellschaftlichen Kräften</i>	9
<i>Florian A. Fladerer: Aktuelle paläontologische und archäologische Untersuchungen in Höhlen des Mittelsteirischen Karstes, Österreich - Aktuální paleontologické a archeologické výzkumy v jeskyních Středoštyrského krasu, Rakousko</i>	21
<i>Günter K. Kunst: Zur Taphonomie der Tierreste in einigen österreichischen Höhlenfund- plätzen - ist menschlicher Einfluß nachweisbar? - O tafonomii zvířecích pozůstat- ků z některých rakouských jeskynních nalezišť - je lidský vliv dokazatelný?</i>	33
<i>Vojen Ložek: Osídlení a změny jeskynního prostředí - Human Settlement and Changes in Cave Environments</i>	49

Sborník vznikl ve spolupráci
Muzea Českého krasu v Berouně
a Národního muzea v Praze
s podporou Královodvorské cementárny a.s.



OPRÁVA OCHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI
ČESKÝ KRAS
257 18 Karlštejn 85

Řídí redakční rada:
RNDr. Pavel Bosák, CSc.
RNDr. Irena Jančaříková
Mgr. Vladimír Lysenko

Seminář "Člověk a jeskyně"

Ve dnech 12. - 14. října 1993 se v Berouně uskutečnil mezinárodní seminář "Člověk a jeskyně", který byl zaměřen na problematiku komplexního archeologicko-přírodovědného výzkumu krasových oblastí ve střední Evropě. Semináře se zúčastnili archeologové a přírodovědci z České republiky (I. Benková, J. Bouzek, M. Dufková, V. Ložek, V. Matoušek, J. Svoboda), ze Slovenské republiky (J. Bárta) a Rakouska (F. Fladerer a G. K. Kunst). Dále pracovníci Správy CHKO Český kras a studenti University Karlovy v Praze a University J.E. Purkyně v Brně.

12. říjen byl věnován přednáškám a diskusím. Ve dnech 13. a 14. října se pod vedením V. Ložka a V. Matouška uskutečnily exkurze po nejvýznamnějších lokalitách Českého krasu: Sv. Jan pod Skalou, Srbsko - Chlum, Karlštejn - Altán, Kodska jeskyně, jeskyně Nad Kačákem, Koněpruské jeskyně, hradiště Kotýz, vrch Bacín.

Seminář připravilo Národní muzeum ve spolupráci s Muzeem Českého krasu v Berouně. Ubytování a jednacím sál zajistil hotel Litava v Berouně. Sponzorem akce byla Královodvorská cementárna a.s.

Předložený monotematický sborník Českého krasu obsahuje práce, jejichž teze byly formou přednášek nebo diskusních příspěvků předneseny na výše uvedeném semináři. Sborník připravilo Muzeum Českého krasu ve spolupráci s Národním muzeem, sponzorem sborníku je Královodvorská cementárna a.s.

I. Benková, V. Matoušek

Nové poznatky o pravekom osídlení Liskovskej jaskyne

New Findings Concerning the Prehistoric Settlement of Liskovská Cave

Juraj Bárta, Nitra

Aj na Slovensku v niektorých krasových územiach v ktorých sa nachádzajú horizontálne jaskyne vhodné na pobyt pravekého človeka v čase klimatickej nepohody, viacmenej výnimočne niektoré z nich slúžili aj na osobitné kultové stánky. Išlo predovšetkým o vedľajšie jaskynné priestory, v ktorých príroda osobitou konfiguráciou aj sintrovej výzdoby s leskom zvlhnutých stien navodzovala mysteriózne vzrušenia a následne často až drastické náboženské obrady neraz spojené aj s ľudskými obeťami. Charakter takýchto obradov zatiaľ detailne nepoznáme keďže jeho exaktnosť sťažujú najmä neodborné zásahy archeológov amatérov, ktorí z nevedomosti podcenili dokumentáciu vrstiev jaskynného dna a vzájomné súvislosti prípadných antropologických nálezov a spracovávané ich pozostatky materiálnej kultúry.

Takouto z hľadiska archeologického nešťastnou pravdepodobne sídliskovou, ale aj kultovou lokalitou je Liskovská jaskyňa na južnom úpätí Chočského podhoria (obr. 1). To že patrí k jednej z najdostupnejších slovenských jaskýň ležiacej takmer za humnami obce Lisková, okres Liptovský Mikuláš získala prvenstvo v speleoarcheologickom bádani neilen Slovenska, ale v tom čase (1871) aj Uhorsku. Na toto archeologické prvenstvo však doplatila tým, že bola zbytočne amatérsky rozkopaná, pričom vtedajší pioniersky stav metodiky archeologického bádania vzbudzuje v nás smútok dnes z neschopnosti objektívneho a jednoznačného časového určenia odtiaľto získaných materiálnych pamiatok. Tým že pochádzajú pravdepodobne až zo šiestich osídlovacích období, pokiaľ nie sú tvarove i výzdobou výrazné a tým spôsobilé na jednoznačné zatriedenie do toho ktorého obdobia praveku severného Slovenska, archeológovia dnes už ťažko nadobudnú istotu pri ich chronologickom určení. Možnosť revízie totiž sťažuje to, že nálezy z prvého výkopu starostou Ružomberka K. Krczmeryho r. 1871 údajne zahodili do Váhu. Ďalší archeologickí priekopníci B. Majláth, liptovský podžupan r. 1874 a prírodovedec L. Lóczy r. 1876 odovzdali aj významom výnimočne tunajšie nálezy do Prírodovedného a Historického oddelenia Národného múzea v Budapešti, čo dnes pre ich čiastočnú nezvestnosť sťažuje ich revíziu.

Týka sa to najmä B. Majláthom (1974) objaveného nálezu neúplnej hrubej čelovej časti lebky archaického vzhľadu s výraznými nadočnicovými oblúkmi a k nej údajne patriacej morfológicky odlišnej mandibuly. Táto podľa Majláthovho vyobrazenia pripomína skôr príslušnosť ku Homo sapiens sap. V blízkosti týchto antropologických nálezov našli sa aj dva mamutie moláry, sílexová čepel s úštepami, ale aj niekoľko zlomkov pravekej keramiky, čo pravdepodobne svedčí o zmiešaní uvedeného nálezu celku. Spomenutá nezvestnosť týchto antropologických nálezov znemožňuje ich moderné prehodnotenie a tým odsúva význam Liskovskej jaskyne z hľadiska jej bezvýhradného zatriedenia medzi slovenské paleolitické náleziská.

Rovnako neisté je datovanie nálezu inej ľudskej mandibuly so zaseknutým hrotom sílexovej strely pravdepodobne eneolitického veku. Nie menšie problémy súvisia s datovaním početných antropologických nálezov skeletov dospelých, ako aj mladých jedincov či aj niekoľkých dojčienec. Pozornosť zasluhuje prevaha rozlomených a podlžne rozštiepených dlhých aj opálených ľudských kostí. Zdá sa, že tu preto treba rátať aspoň s dvomi fázami kultovej antropofágie, alebo možno iného bojového násillia v čase, keď už jestvovali kovové sečné zbrane.

Vystriedaním plejády priekopníkov archeologického bádania metodicky poplatného stavu poznatkov poslednej tretiny 19. stor., ale aj nedostatočným technickým vybavením z hľadiska iluminácie, možno pochopiť, ako ťažko sa dnes získava istota pre reálny obraz viacnásobného pobytu tvorcov pravekých a ranodejinných kultúr, ktorí sa napodiv uchylovali do Liskovskej jaskyne. Táto totiž svojim labyrintom viac poschodových chodieb, ako aj šmyklavou vlhkosťou

dna a tým aj sťaženou priechodnosťou, nebola ideálnym jaskynným sídliskom, napriek svojej ľahkej vonkajšej dostupnosti. Preto sa zdá, že jej voľba za ukryt nesledovala primárne len klimatickú ochranu, ale že tu celkove mysteriózne tmavé prostredie s vlhkými blyskavými stenami v šerosvite faklil iniciovalo aj kultové antropofágické praktiky. Poukazuje na to tunajšia koncentrácia ľudských obetí, ktoré počtom vyše 50. jedincov nemajú na Slovensku ďalšie analógie.

Keďže nemožno vylúčiť, že Liskovská jaskyňa pre svoju relatívne ľahkú vonkajšiu dostupnosť mohla mať aj funkciu občasného refúgia v rámci kmeňových nepokojov a následného dobývania blízkých viacnásobne osídlených hradísk, ťažko dnes jednoznačne posúdiť vek týchto početných antropologických nálezov pochádzajúcich najmenej z dvoch prehistorických období. Spomenuté komplikácie s revíziou tunajších archeologických a antropologických nálezov v Budapešti s pokračujúcimi mladšími neoficiálnymi zbermi a výkopmi na tejto lokalite stávajú sa momentom pre aktuálnosť intenzívnejšej ochrany jaskynných sedimentov slovenských jaskýň.

Rekostrukciou literárnych údajov B. Majlátha (1874) a L. Lóczyho (1877) ako aj štúdiom zbierok v Liptovskom múzeu v Ružomberku (Bárta, J. 1955) ako aj novších amatérskych výskumov V. Uhlára (1959) pred jaskyňou, ako aj v jej interieri D. Mydla (1987 - 90) akceptujúc aj zbery v susedstve Liskovskej jaskyne (nepomenovaný jaskynný previs) dá sa s toleranciou predpokladať, že na tejto (žiaľ pre amatérov stále vábívej jaskynnej) lokalite sa našli pamiatky z obdobia mladého eneolitu (bádenská kultúra), z neskorej fázy doby bronzovej (lužická kultúra) a v období neskorého laténska (staršia fáza púchovskej kultúry). Najintenzívnejším sa javí osídlenie v koncovej fáze doby rímskej, reprezentované tzv. severokarpatskou skupinou (Pieta, K. 1991). S ňou pravdepodobne súvisí aj podstatná časť nájdených antropologických nálezov. Zastúpené sú aj stredoveké pamiatky zo 14. - 15. stor.

Kultový význam Liskovskej jaskyne dopĺňa novší nález kovovej plastiky bovida, ktorý našli r. 1993 speleológovia na povrchu sedimentov nakopávaných amatérmi medzi napadnutými balvanmi na dne v tzv. Jánošíkovej sieni (obr. 2). Ide o primitívne sformované medenú sošku (pravdepodobne vola) s veľkými oblúkovito do vnútra zahnutými rohmi na horizontálne sklopené hlave s valcovitým chvostom a jednoduchými valcovitými nohami. Vyklenuté brucho je v strede prederavené otvorom od nitu. To poukazuje na to, že ide o súčasť dvojzáprahu spojené aj valcovitým jarmom horizontálne vyčnievajúcim v ľavej časti šije.

Podľa toho ide o pravú časť dvojzáprahového zoomorfného súsošia bovida, ktorý podľa nitového otvoru na bruchu bol pôvodne pripojený na ojo pluhu, či skôr kultového voza podľa analógií z prednej Ázie (Littauer, M.A.- Crouwel, J.H. 1973). Na Slovensku je to súčasne druhý dôkaz existencie voza s dvojzáprahom. Prvý nález pochádza z Radošiny a je vyrobený z hlíny (Němejcová - Pavúková, V.- Bárta, J. 1977).

Keďže prítomnosť eneolitických pamiatok z Liskovskej jaskyne avizoval už L. Lóczy (1877) a dnes máme k dispozícii aj črepy mladšej fázy bádenskej kultúry z neďalekého jaskynného previsu, možno preto reálne predpokladať, že nález plastiky (pravdepodobného) vola spadá časovo do tohto obdobia v zhode s medenými platikami dvojzáprahových, výtvarne však o niečo odlišných bovidov z Poľska (Pieczynski, Z. 1985), ale aj Turecka (Littauer, M.A.- Crouwel, J.H. 1973).

Táto unikátna plastika z medi pravdepodobne odliata z vosku či živice do tzv. stratenej formy reprezentuje jednak remeselnícku zručnosť zlievačov na počiatku vzniku umeleckého remesla v praveku, jednak je dôkazom existencie poznania praktík kastrácie na sklonku eneolitu. V tomto prípade treba totiž predpokladať, že ide už o vykastrovaného bovida *Bos Primigenius f. taurus*, ktorý slúžil na ťahanie oradla, skôr však v tomto prípade na kultového voza. To nám súčasne dokazuje existenciu počiatkov pokročilejšieho transportu s použitím kola podľa predoazijských analógií.

Až získanie presnejších analýz kovu z ktorého táto najstaršia kovová plastika v strednej Európe bola odliata umožní nám stanoviť, či je výtvarom domácej, alebo predoazijskej remeselnej produkcie. Svojou podstatou ide pravdepodobne o kultový predmet nájdený v jaskyni, čo

opätovne dokazuje osobitú nielen sídliskovú, ale aj kultovú funkciu Liskovskej jaskyne už od eneolitu. Škoda, že nálezové okolnosti zatiaľ pre zával stropných balvanov na miesto nálezu sťažili doteraz objav pendantu ľavého ťahuňa (vola) z predpokladaného dvojzáprahu. Spomenutá plastika (pravdepodobného) vola z Liskovskej jaskyne patrí k unikátom najstaršieho výtvarného prejavu na sklonku mladšej doby kamennej v strednej Európe.

LITERATURA:

- BÁRTA, J. (1955): K otázke pravekého osídlenia Liskovskej jaskyne v Chočskom pohorí. Geogr. čas. VII; 185 - 194.
- LITTAUER, M.A. - Crouwel, J.H. (1973): Early Metal Models of Wagons from the Levant; In Levant, 102 - 126.
- LÓCZY, L. (1877): A Baráthegyi barlang megvizsgálásáról. A Baráthegyi barlangban talált maradványokról. Természettudományi közlöny IX; 1 - 16, 321 - 324.
- MAJLÁTH, B. (1874): Tanulmányok az ember eredetének történetéből Liskovai barlang. Archeologiai közlemények IX; 1 - 36.
- NĚMEJCOVÁ - PAVÚKOVÁ, V.- BÁRTA, J. (1977): Aneolithische Siedlung der Boleráz - Gruppe in Radošin. Slov. Archeol. XXV/2; 433 - 448.
- PIECZYNSKI, Z. (1985): Uwagi o skarbie miedzianym z Bytnia, woj. poznańskie, Fontes Archeologici Posnanienses XXXIV; 1 - 7.
- PIETA, K. (1991): The Nord Carpathians at the beginning of the Migration period. Antiquity vol. 65, number 247; 376 - 387.
- UHLÁR, V. (1959): Púchovské sídlisko spred Liskovskej jaskyne. Štúdijské zvesti AU SAV č. 3, Nitra; 71 - 85.

SUMMARY

The present article describes the lot of archeological finds from the Liskovská Cave, a cave very easily accessible but with a character of a moist labyrinth in its interior. From the point of view of speleoarcheology the cave has gained a precocious popularity since 1871. Owing to this fact it has become the first archeologically investigated cave not only in Slovakia but also in Hungary of that time. Pioneer investigations carried out by amateurs as well as natural historians under primitive conditions of illumination did not overpass the level of methodology used in archeology. Therefore, the finds discovered did not respect stratigraphy what caused doubt in their cultural and chronological datation. This is especially the matter of an anthropological find: the calve of a neanderthaloid skull and the mandible of a more developed species. In the vicinity of this find there were discovered mammoth molars, stone artefacts but prehistoric potsherds, too. Similary also the remains of more than 50 human skeletons with traces of anthropophagial activity are problematic as for their identifikation. This activity becomes evident in two phases at least.

The finds coming from six phases of this cave settlement (Palaeolithic period?, Eneolithic period, Early Bronze Age, La Tène culture, Roman period and Middle Ages) have been dated with a toleration only, i.e. on the basis of Hungarian literary history as well as on that of later amateur finds deposited in the Museum of Liptov in Ružomberok. It is not possible to do a topical review datation of this cave finds - especially of those from the Palaeolithic period - as far as these are not within the reach in museums of Budapest.

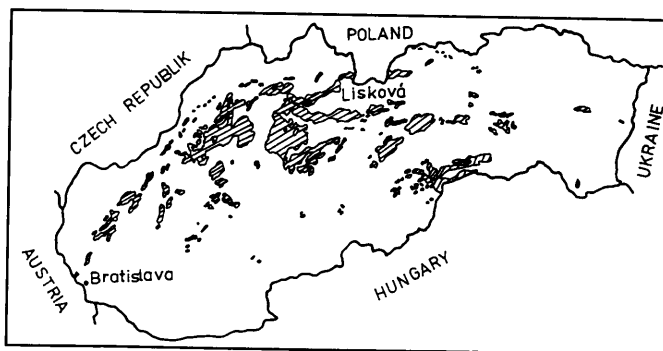
Unfortunately also the latest (1993) unique find of the oldest metal plastic from the prehistory of Slovakia comes from this by amateurs continuously visited cave. It is a miniature primitive sculpture of a domesticated bovid with large arched horns. On its short neck the animal has a horizontal left side projection which is probably a yoke of cattle harness. This opinion is confirmed by a vertical aperture on the animal bow belly which made it possible to attach the bovid from the right side to the draught pole of a ploughing implement or more likely to the cult vehicle with a pair of bovids known from Anatolie. The closest analogy dated

in Central Europe to Eneolithic period is a pair of bovids yoked, similar in size, coming from a copper hoard found at the locality Bytyn in North - Western Poland.

Obr.1:

Krasové územia Slovenska a lokalizácia Liskovskej jaskyne.

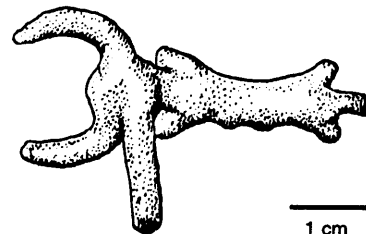
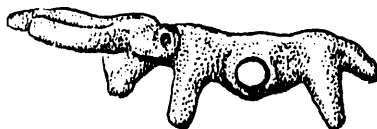
Cave areas in Slovakia and locations of Liskovská cave.



Obr.2:

Liskovská jaskyňa - eneolitický bovid z medi, kresba, foto M. Novotná.

Liskovská cave - aeneolithic bovid of copper, drawing, photo M. Novotná.



Využívání jeskyní Českého krasu od paleolitu do raného středověku jako výsledek působení přírodních a společenských sil

Ausnützung der Höhlen des Tschechischen Karstes von Paläolithikum bis Frühmittelalter, als Resultat der Wirkung von natürlichen und gesellschaftlichen Kräften.

Irena Benková, MČK Beroun, Václav Matoušek, NM Praha

1. ÚVOD

Studium archeologických pramenů poskytuje ojedinělou možnost sledovat jednotou metodou kulturní vývoj společnosti od jejího samého počátku až do současnosti. Jedním ze specifických kulturních jevů, který můžeme prostřednictvím archeologických pramenů sledovat v celém rozpětí vývoje lidské kultury, je využíváním skalních dutin. Při studiu středověku, novověku a současnosti je zatím využívání skalních dutin považována za zcela okrajovou záležitost. Ovšem ani v časovém úseku paleolit - raný středověk, jenž je u nás tradiční doménou archeologie, nebyla dosud tomuto jevu věnována vyrovnaná pozornost. Naše práce je stručným pokusem o syntézu dílčích poznatků o uvedeném kulturním jevu na příkladu Českého krasu (Obr.1). Zároveň je nástinem problémů, které takový syntetický přístup vyvolává. Základem pro naše studium jsou soupisy nálezů a nalezišť publikované J. Fridrichem a K. Sklenářem (1976) a K. Sklenářem a V. Matouškem (1992).

2. SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

2.1. Základní vývojové tendence (Obr. 2)

Předtím než začneme posuzovat základní vývojové tendence v osídlení jeskyní Českého krasu (dále ČK) je potřeba si uvědomit, že časový úsek starší a střední doby kamenné tvoří bezkonkurenčně nejdelší období ve vývoji člověka a společnosti.

Zdálo by se, že čím delší období, tím více nálezů. V případě paleolitu a mezolitu tomu tak není. Ba naopak. Množství nálezů je ovlivňováno hned několika faktory.

Prameny zanechané lovecko - sběračskými společnostmi se vyznačují menší nápadností v terénu (1. výplň objektů se, narodil od postmesolitických, neliší tak výrazně od podloží, neboť za dlouhé období došlo k dalším pedologickým procesům, 2. ve většině případů se zachovávají pouze předměty z nejodolnějších materiálů - kámen, kost, 3. pohyblivý způsob života malých skupin lovců a sběračů způsobil, že tyto zanechaly na místě tábořiště nebo nocležiště pouze nevelké soubory artefaktů rozptýlených na omezené ploše), a proto v dřívějších dobách při archeologických výzkumech nemusely být vždy rozpoznány. V neposlední řadě je nutné připomenout, že dlouhou dobu byla existence paleolitu v Čechách některými badateli zpochybňována a popírána.

Řádově desítky až stovky tisíc let trvání paleolitických artefaktů poznamenalo ve velké míře také působení až extrémních klimatických podmínek během pleistocénu a v jeskyních ČK také krasových procesů (Vencl 1990, 448).

Na základě znalosti těchto aspektů, ovlivňujících zachování nálezů v průběhu času, je nutné hovořit spíše o evidenci jednotlivých stop osídlení v jeskyních ze starší a střední doby kamenné než o vývojových tendencích.

Působení zemědělských kultur se v oblasti Českého krasu projevilo téměř od počátku mimořádně vysokým počtem skalních dutin, v nichž byly zjištěny neolitické nálezy. Jedná se především o střední neolit - kultura s lineární keramikou stupeň III. Počínaje mladším neolitem (kultura s vypíchanou keramikou stupně III - IV) počet nalezišť rovnoměrně klesá přes pozdní

neolit (kultura jordanovská) až k minimu nalezišť v eneolitu. Zvýšený zájem o skalní dutiny v době bronzové signalizuje nejprve větší počet nalezišť s nálezy uňetické keramiky. Po mírném poklesu ve střední době bronzové (kultura mohylová) následuje prudký nárůst počtu nalezišť v mladší době bronzové (kultura knovízská, stupeň HA). Obdobně jako v neolitu i nyní následuje po prudkém nárůstu nejprve mírný pokles ve starší době železné (kultura bylanská, stupně HC - HD) a poté prudký pokles v době laténské až k úplné absenci nalezišť v době římské a době stěhování národů. Odrazem opětovného zvýšení zájmu o skalní dutiny je v závěru sledovaného časového úseku nárůst počtu nalezišť v raném středověku (9.-10. století).

2.2. Charakteristika lokalit

Nejstarší stopy člověka v jeskyních ČK byly zjištěny v Turských maštálích a lze je datovat do risského glaciálu. Možné starší pozůstatky byly s největší pravděpodobností redukovány působením přírodního prostředí a krasových procesů během dlouhého období a nebyly zatím v jeskyních zjištěny, přesto že pod širým nebem ano (komplex Beroun - dálnice; Fridrich 1991). Do interglaciálu Riss - Würm je datován soubor artefaktů z Chlupáčovy sluje. V mladší fázi středního paleolitu počet jeskynních lokalit se zjištěným osídlením v ČK značně stoupá (Chlupáčova, Koda?, Na průchodě, Sloupová, Turské maštale, Ve vrstech, Patrová?).

Nástup mladého paleolitu, charakterizovaný čepelovou technikou výroby štípané industrie produkovanou člověkem rodu *Homo sapiens*, se naopak vyznačuje menším počtem známých lokalit v jeskynních prostorech (Koněprusy, Nad Kačákem). Zato magdalénská lovcí a sběrači zanechali více stop v oblasti ČK, jak v jeskyních (Děravá, Koda, Krápníková, Na průchodě, Turské maštale?), tak pod širým nebem (Hostim). Několik souborů z jeskyní se nepodařilo blíže chronologicky zařadit a proto jsou datovány na základě technologie výroby a typologie obecně do mladého paleolitu (Barrandova, Chlupáčova, Prokopská). Období pozdního paleolitu je zastoupeno pouze nepočetným souborem nálezu z Dolní jeskyně.

V boreálu došlo k výraznému zhoršení klimatických podmínek a jeskyně ČK byly pro člověka téměř nevhodné. Stopy po krátkodobém pobytu byly zjištěny v jeskyni Tří volů a patrně i v Průchodné jeskyni.

Nálezy kultury s lineární keramikou jsou zastoupeny v celém ČK vyjma jeho jihozápadní části. Nálezy kultury s vypíchanou keramikou dosud nejsou známy naopak pouze ze severovýchodní části krasu. Stopy obou neolitických kultur se nacházejí ve všech skalních dutinách bez ohledu na jejich velikost, orientaci vchodu a umístění v terénu. Jediným limitujícím faktorem při výběru při výběru lokality byla patrně výška vchodu a vnitřních prostor, která není v průměru nižší než 150 cm.

V pozdním neolitu až střední době bronzové byly zpravidla využívány relativně největší jeskyně, jaké jsou dosud v ČK známy (Kodská jeskyně, jeskyně Nad Kačákem, Na průchodě, Ve stráni). Nálezy mladší doby bronzové a starší doby železné se nacházejí ve všech dutinách celé krasové oblasti. Charakteristické pro toto období je využívání i vertikálních skalních dutin (Bacín, Sisýfova propast, Plší jeskyně). Pro starší dobu železnou a raný středověk je rovněž charakteristické využívání skalních dutin v blízkosti opevněných výšinných poloh - hradišť. Např. ve starší době železné na hradišti Kotýz jeskyně Děravá a Ve vrstech, u hradiště tetinského Turské maštale, u hradiště hostimského jeskyně Nad Kačákem, Barrandova, Hájkova, Patrová, v raném středověku na hradišti Kotýz jeskyně Ve vrstech, u hradiště tetinského Turské maštale, u hradiště hostimského jeskyně Nad Kačákem, Barrandova, Hájkova, Patrová a u hradiště butovického jeskyně Trojvchodová.

2.3. Nálezy a nálezové situace

Hlavním archeologickým pramenem ze starší a střední doby kamenné jsou soubory štípané kamenné industrie, zahrnující nástroje, jejich polotovary a odpad vzniklý při výrobě.

Vzhledem k dlouhodobému působení nepříznivých půdních podmínek se předměty z organických hmot nezachovaly. Ojedinelé obsahují nálezové soubory z mladého paleolitu nepočetné zlomky kostí, spíše odpadu než nástrojů a hručky přírodního barviva. Mezi velmi vzácné nálezy z oblasti ČK se řadí rytina kozorožce na břídlíkové destičce pocházející z Děravé jeskyně na Kotýzu, k.ú. Tmaň. Spolu s rytinami koně z otevřené stanice lovců magdalénské období z Hostimi představují předměty tzv. přenosného umění zjištěné v sledované oblasti.

Po celé období působení zemědělských kultur v ČK platí, že zcela převládajícím druhem nálezů jsou zlomky keramických nádob. Poměry zdobené a nezdobené, tenkostěnné a silnostěnné lineární keramiky z jeskyní odpovídají situaci pozorované na sídlištích pod širým nebem (srovnání in Matoušek 19 a Rulf 1983).

Další velký soubor představuje keramika knovízská, kde poměry tenkostěnné a hrubé zásobnicové keramiky jsou velice variabilní: vyrovnané (Turské maštale), nebo převažuje keramika tenkostěnná (Na průchodě, Nad Kačákem, Ve stráni) nebo naopak zlomky zásobnic (Barrandova, Kodská jeskyně).

Nekeramických nálezů je známo nejvíce z neolitu. Ve 33,3 % lokalit byla nalezena broušená kamenná industrie (převážně ve zlomcích), v 83,3 % štípaná industrie, kterou lze obecně charakterizovat jako výrobní odpad. Kostěné nástroje (hroty, špachtle, ojedinelým nálezem je kostěná lžička z jeskyně Sloupové) byly nalezeny v 66,6 % jeskyní. Zcela výjimečný je nález pazourkového hrotu šípů patrně ze starší doby bronzové z jeskyně Ve stráni.

U některých výjimečných nálezů nejsou bohužel známy nálezové okolnosti a nelze je proto kulturně zařadit. Jedná se např. o kamenné drtidlo na obilí a tři kamenné otloukače z jeskyně Na průchodě, 2 torza keramických koulí s otvorem z jeskyně Patrové, bronzová záušnice z Barrandovy jeskyně. Údaje o nálezech ohnišť shrnuje následující tabulka:

kultura/období	celkový počet	ohniště	
		letní	zimní
k. s lineární keramikou	10	1	9
k. s vypíchanou keramikou	3	1	2
neolit blíže neurčeno	2		
eneolit blíže neurčeno	1	1	
kultura mohylová	2	2	
kultura knovízská	5		
raný středověk	1	1	

(rozišování ohnišť na "letní" a "zimní" vychází z předpokladu, že pravěcí uživatelé jeskyní respektovali při zakládání ohnišť rozdíly v zimní a letní proudění vzduchu jak ve statických, tak i dynamických jeskyních /sr. např. Příbyl, Ložek 1992, 145 a další/. U statických jeskyní (jeskyně s jedním vchodem) hodnotíme jako letní ohniště ve vchodu a zimní ohniště v zadní části dutiny. U dynamických (jeskyně s více vchody v různých výškových úrovních) jako letní ohniště v dolní části jeskyně, jako zimní v horní části.

Velikost ohnišť se pohybuje od 30 do 100 cm. Zvláštní úprava byla pozorována v jeskyni Sloupové, kde bylo 5 ohnišť kultury s lineární keramikou umístěno v jamách, v jednom případě v jámě vyložené kameny.

Vyhodnocení zlomků zuhelnatělých dřevin, jakož i zvířecích kostí, které by v některých případech mohly být zbytky potravy, byla zatím v jeskyních ČK věnována jen minimální pozornost. Znamé údaje proto neuvádíme v celkovém přehledu a odkazujeme na publikace jednotlivých lokalit (Prošek 1957, Matoušek 1984, 1985, 1990).

Lidské kosti byly rozštípané nalezeny v ohništi kultury s vypíchanou keramikou v Hájkově jeskyni. Z blízké jeskyně Galerie uvádí J. Petrbok nález obličejové části lidské lebky, rovněž v souvislosti s kulturou s vypíchanou keramikou (nález se dodnes nezachoval). Další nálezy lidských kostí náleží do období knovízské kultury (jeskyně Uzávěrová, Ve stráni, Sisyfova propast a snad i Bacín - nález je malakozoologicky datován obecně do subboreálu a je starší než kultura bylanská). Z období bylanské kultury jsou lidské kosti z nejmladší pravěké vrstvy na Bacíně (Matoušek, Ložek 1992).

3. KRITIKA PRAMENŮ

3.1. Vývoj klimatu a vývoj vztahu člověka ke krajině

Teorii o úzké souvislosti mezi vývojem klimatu a využíváním jeskyní člověkem zastávají při hodnocení situace ve střední Evropě v postmezolitickém období především přírodovědci K.D. Jäger a V. Ložek (shrnuje Ložek ve sborníku) a v návaznosti na ně i někteří archeologové (Walter 1985, Bouzek 1990 - zde další literatura). Nelze však podceňovat ani faktory sociální. Počáteční prudký nárůst zájmu o jeskyně ve středním a následný pokles v mladším neolitu a eneolitu nápadně připomíná obecný charakter vývoje vztahu společnosti k přírodnímu prostředí v té době v Čechách (Rulík 1983). Důvodně lze předpokládat, že extenzivní pravěké zemědělství a zvláště pastevectví narušovalo výrazně rovnováhu přirozených biotopů a bylo schopné vyvolávat lokální a v případě prudkého nárůstu obyvatel i globální ekologické krize, v jejichž důsledku se určité krajinné celky stávaly neobyvatelné.

3.2. Metody výzkumu

Kromě důsledků používání různých metod studia jeskynních sedimentů sehrává podstatnou roli i různá strategie výzkumu. Ve vývoji výzkumu jeskyní ČK se postupně uplatňovaly tři základní přístupy ke studiu archeologických památek.

Výzkum v 19. a v prvních desetiletích 20. století charakterizuje aplikace chronologicko - typologického přístupu, kdy je archeolog v terénu veden snahou objevit co nejvíce nových lokalit, které by mohly poskytnout dostatečné množství pramenů pro chronologicko - typologické studie. Předmětem tohoto typu výzkumu jsou tedy v první řadě samotné archeologické nálezy. Vynikajícím příkladem tohoto přístupu k archeologickým pramenům z jeskyní ČK je studie B. Soudského o třídění volutové, resp. lineární keramiky (Soudský 1954).

Na poznatku, že proces vzniku a vývoje jeskynních sedimentů odráží a uchovává mimořádně kvalitně informace o vývoji přírodních podmínek jako celku, je založen paleoekologický přístup ke studiu krasových dutin (k tomu např. Ložek 1973 a řada dalších prací V. Ložka). Zakladatelem tohoto pojetí studia v ČK byl J. Petrbok, jenž přišel do ČK poprvé v roce 1924. Vynikajícími představiteli tohoto pojetí jsou Fr. Prošek a V. Ložek. Předmětem takto pojatého výzkumu jsou v první řadě jeskynní sedimenty. Archeologické nálezy hrají při tomto výzkumu pouze roli datovacích pomůcek, jejichž úkolem je korelovat vývoj přírody s vývojem lidské společnosti. Zcela zbytečné jsou celoplošné výzkumy dutin. Potřebné informace lze získat z plošně omezených sondáží především ve vstupních faciích jeskynních sedimentů.

Pokusy o syntézu obou výše zmíněných přístupů představují systematické komplexní výzkumy prováděné v jeskyních ČK od 70. let (jeskyně Martina, Ve stráni, Dolní, Bacín). Charakteristická pro tyto výzkumy je často návaznost na činnost amatérských jeskyňářů, což ve svém důsledku znamená, že oblast výskytu speleoarcheologických lokalit se do značné míry ztotožňuje s oblastí aktivit amatérských jeskyňářských skupin.

4. ZÁVĚRY

Využívání jeskyní je zvláštní částí obecného vztahu člověka k jeho přírodnímu prostředí. Jedná se o kulturní jev, jehož podoba je výsledkem působení faktorů přírodních (geomorfologické poměry, klimatické poměry, krasové procesy) a faktorů společenských (poměry hospodářské, kulturní, četnost a hustota populace, úroveň sociální organizace, poměry politické aj.).

Postmezolitický vývoj vztahu člověka k jeskyním ČK lze členit do tří základních etap, které charakterizuje obdobný průběh: na počátku krátkodobý rychlý nárůst obliby využívání jeskyní (řádově stovky let), po němž následuje pozvolný úpadek zájmu o jeskyně (řádově tisíce let). Uvedený průběh je možné v celém rozsahu pozorovat pouze u prvních dvou etap. Etapa třetí přesahuje námi sledovaný chronologický rámec a nelze vyloučit, že součástí této etapy je i naše současnost.

1. NEOLIT - ENEOLIT. Mimořádný zájem o jeskyně ve středním neolitu chápeme jako specifický projev testování přírodního prostředí, jako zjišťování jejího potenciálu a optimálních možností využití v rámci nového způsobu života. Počáteční extenzivní stádium tohoto procesu bylo podpořeno mimořádně příznivým vývojem klimatu v atlantiku. Pokles zájmu o jeskyně lze klást do souvislosti s rostoucí zkušeností se zemědělstvím a chovem domácího zvířectva a tím i s intenzivnějším využíváním krajiny, k němuž byl člověk zároveň donucován zhoršováním podnebí v epiatlantiku a rovněž i nepříznivými důsledky své extenzivní činnosti v krajině (především pastevectví). Již v období kultury s lineární keramikou, nejpozději v době kultury s vypíchanou keramikou lze předpokládat lokální ekologické krize, jež však při relativně nízkém počtu a hustotě obyvatel a relativně nízké úrovni sociální organizace a ekonomiky bylo možné zvládat migracemi z méně příznivých oblastí do oblastí úrodnějších. Vývoj vztahu člověka k jeskyním plně koresponduje s vývojem vztahu člověka k přírodním podmínkám obecně v Čechách (Rulík 1983).

2. DOBA BRONZOVÁ - DOBA STĚHOVÁNÍ NÁRODŮ. Základní důvody pro kolísání zájmu o skalní dutiny sledujeme opět ve faktorech společenských. Eneolitické orné zemědělství bylo předpokladem pro zvýšení ekonomického potenciálu společnosti a umožnilo i vytvoření vyspělejší společenské organizace jak po stránce ekonomické, tak i mocenské a kulturní. Nepovažujeme za náhodné, že počátek nárůstu zájmu o jeskyně odpovídá počátku rozšíření bronzových předmětů v době únětické kultury. Zavedení bronzů na místo kamene nemohlo souviset s vyšší efektivností nástrojů a zbraní bronzových oproti kamenným - rozdíl je minimální. Na rozdíl od kamene však byl bronz nepoměrně lépe využitelný pro potřeby společenské reprezentace (předčil v tomto směru kámen v možnostech formování hmoty, zdobení a celkové úpravy předmětů, v možnostech recyklikace). Rozšíření bronzových předmětů tedy signalizuje existenci vůdčích osobností pocítujících potřebu okázale demonstrovat svoje společenské postavení. Prohlubování sociální stratifikace, zdokonalování společenské organizace těsně souvisí s rozvojem hospodářství a následně i se zvyšováním počtu a hustoty obyvatel. Důsledkem byla i nutnost vnitřní kolonizace a intenzivního využívání veškerých využitelných přírodních zdrojů a prvků včetně skalních dutin. Svého vrcholu dosáhl tento vývoj v době popelnicových polí reprezentovaných v ČK kulturou knovízskou.

Je velmi pravděpodobné, že i relativně vyspělé, ale stále ještě extenzivní zemědělství a především pastevectví využívalo v mladší a pozdní době bronzové přírodní zdroje na samé hranici jejich možností. V takové situaci i relativně malý nepříznivý impuls mohl v předlidské krajině vyvolat globální ekologickou krizi. V mladší době bronzové a na počátku doby železné, do které je kladeno nejdelší suché období v pravěku (mezi lety 1250 - 650 př.n.l., stupně BD - HC) mohlo mnohokrát dojít k situaci, kdy několik po sobě následujících let neúrody mohlo vyvolat vážnou ekologickou, ekonomickou a následně i politickou krizi (srv. Bouzek 1990 a zde další literatura). Nejvíce postiženy v takových případech byly oblasti nejméně vhodné pro zemědělství a pastevectví - jako např. suchý, členitý a neúrodný ČK. Přirozenou reakcí

společnosti byl ústup z postižené oblasti, jenž znamenal i omezení zájmu o skalní dutiny.

3. RANÝ STŘEDOVĚK - ? Více než tisíc let poklesu zájmu nebo přímo nezájmu o skalní dutiny mělo několik příčin. Příčiny ekologické: pro opět osídlení krajiny byla nutná její přirozená obnova. Příčiny ekonomické: relativně vyspělá ekonomika doby laténské i období následující nepotřebovala využívat krajinu ČR neskytající ani kvalitní předpoklady pro zemědělství a pastevectví ani potřebné suroviny (železnou rudu, zlato, tuhu, sapropelit). Příčiny politické: z historických zpráv lze soudit, že pro období laténské až stěhování národů byla příznačná tendence řešit společenské napětí spíše tlaky do okolních teritorií, než vnitřní kolonizací. Příčiny kosmologické: můžeme důvodně předpokládat, že na přelomu doby bronzové a železné byly skalní dutiny v ČR naposledy pojímány jako přirozená součást uspořádaného lidského mikrokosmu. Historické zprávy ze středověku a novověku vypovídají o jeskyních jako útočištích pro kriminální živly, osoby ve stavu ohrožení, tuláky a jiné osoby na okraji společnosti nebo poustevníky demonstrující takto okazale rozchod se společností a zároveň duchovní sílu potřebnou pro přežití v prostředí sil nepřátelských člověku.

Některé z těchto příčin, především příčiny ekologické a politické umožnily a zároveň i přinutily v 9. století člověka, aby v rámci vnitřní kolonizace opětovně osídlil krajinu ČR včetně a navázal zároveň na tradici využívání zdejších skalních dutin (souhrnně k této kapitole Matoušek, v tisku).

Archeologické nálezy naznačují, že v jeskyních ČR po sobě lidé zanechávali od neolitu do raného středověku patrně jen odpad. 1. odpad z výroby štěpáné industrie, čímž uživatelé jeskyní v neolitu a snad i eneolitu navazovali na starší paleoliticko - mezolitickou tradici, 2. odpad z konzumace (zbytky potravin, obaly na potraviny), 3. rozbité a ztracené předměty (broušenou a kamennou industrii v neolitu a eneolitu, hroty šípů v době bronzové apod.). Ve všech případech tedy zanechávali lidé v jeskyních předměty minimální hodnoty. Lze proto vyslovit předpoklad, že jeskyně měly v té době nižší hodnotu, než sídla v otevřené krajině.

Význam nálezů lidských kostí a tedy předpokládaného kulturního využívání jeskyní netřeba přeceňovat. Lidské ostatky byly v jeskyních obecně ukládány vždy jen v obdobích maximálního zájmu o jeskyně. Podstata tohoto jevu nespočívá v tom, že by skalní dutiny hrály v kulturním životě společnosti mimořádný význam. Naopak jeskyně byly ke kulturním účelům využívány jen tehdy, pokud byly samozřejmou součástí kulturní krajiny - uspořádaného mikrokosmu (Matoušek 1993).

Veškeré další detailní úvahy o charakteru využívání jeskyní ve sledovaném časovém úseku na sledovaném prostoru (jaké konkrétní činnosti člověk v jeskyních provozoval, zda byly jeskyně využívány dlouhodobě nebo krátkodobě, nahodile nebo systematicky atd.) jsou za současného stavu poznání neopodstatněné.

LITERATURA:

- BOUZEK, J. (1990): Klimatické změny a zemědělské adaptace k nim ve středoevropském pravěku. Nové poznatky a směr bádání, Študijské zvesti SAÚ 26/1 Nitra.
- FRIDRICH, J. (1991): The oldest Palaeolithic stone industry from the Beroun highway complex, Sbor. geol. věd A - Antropozoikum XX, 111 - 128.
- FRIDRICH, J., SKLENÁŘ, K. (1976): Die paläolithische und mesolithische Höhlenbesiedlung des böhmischen Karstes, Fontes archaeologici Pragenses, vol. 16.
- LOŽEK, V. (1973): Význam krasu pro poznání přírodní historie krajiny, Československý kras XXIV, 19 - 36.
- LOŽEK, V. (1994): Osídlení a změny jeskynního prostředí, Český kras XX, 49 - 57.
- MATOUŠEK, V. (1984): Zpráva o třetí sezóně archeologického výzkumu jeskyně č. 1504 v Údolí děsu u Srbska, Český kras X, 7 - 34.
- MATOUŠEK, V. a kol. (1985): Zpráva o I. sezóně archeologického výzkumu na Axamitově

bráně, Český kras XI, 7 - 35.

- MATOUŠEK, V. (1987): Postmezolitické nálezy z Českého krasu a využívání jeskyní v postmezolitickém vývoji ve střední Evropě. Archeologický ústav AV ČR Praha. Nepubl. dis. práce.
- MATOUŠEK, V. a kol. (1990): Komplexní výzkum Dolní jeskyně č. 1119 u Koněprus v Českém krasu, Českoslov. kras XLI, 25 - 54.
- MATOUŠEK, V. (1993): Nálezy lidských kostí z období neolitu až raného středověku ve středoevropských skalních dutinách. Pokus o formulaci základních problémů. Kulturní a sociální aspekty pohřebního ritu od nejstarších čias po současnost. Bratislava. 11 - 18.
- MATOUŠEK, V. (v tisku): Vývoj vztahu člověka ke krajině Českého krasu od neolitu do raného středověku (předběžný nástin). Bohemia Centralis.
- MATOUŠEK, V., LOŽEK, V. (1992): Bacín - nové mystérium Českého krasu, Speleo VIII, 38 - 41.
- NEUSTUPNÝ, E. (1969): Absolute Chronology of the Neolithic and Aeneolithic Periods in Central and South-East Europe II, Arch. rozhledy XXI, 783 - 810.
- PROŠEK, F. a kol. (1957): Die Erforschung der Drei - Ochsen - Höhle am Kotýs - Berg, Anthropozoikum VII, 47 - 62.
- PŘIBYL, J., LOŽEK, V. a kol. (1992): Základy karsologie a speleologie. Praha.
- RULF, J. (1983): Přírodní prostředí a kultury českého neolitu a eneolitu, Památky archeologické LXXIV, 35 - 95.
- RULF, J. (1986): Ke struktuře keramické náplně středoevropských sídlišť kultury lineární keramiky, Památky archeologické LXXVII, 234 - 247.
- SKLENÁŘ, K., MATOUŠEK, V. (1992): Osídlení jeskyní Českého krasu od neolitu po středověk. Zprávy ČAS při ČSAV. Supplément 14.
- SOUDSKÝ, B. (1954): K metodice třídění volutové keramiky, Památky archeologické XLV, 75 - 102.
- VENCL, S. (1990): K otázkám časoprostorových rozdílů v intenzitě paleolitických a mezolitických osídlení ve střední Evropě, Památky archeologické LXXXI, 448 - 457.
- WALTER, D. (1985): Thüringer Höhle und ihre holozänen Bodenaltertümer. Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 14. Weimar.

ZUSAMMENFASSUNG

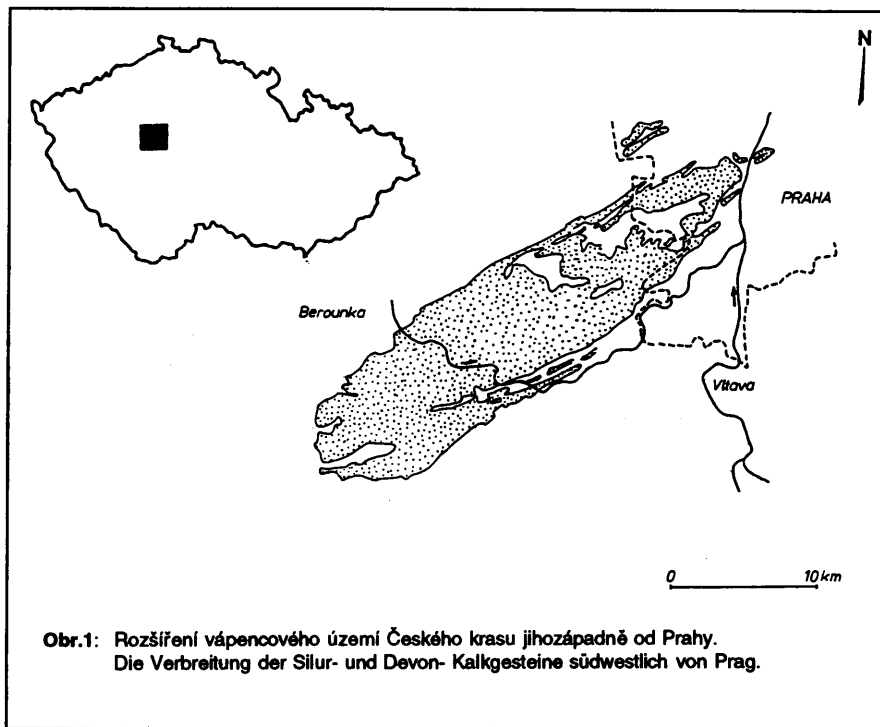
Die Ausnützung der Höhlen ist eine kulturelle Erscheinung auf deren Entwicklung nehmen Teil natürliche Faktoren (Geomorphologie der Landschaft, klimatische Bedingungen, Karstenprozessen usw.), sowie gesellschaftliche Faktoren (ökonomische, politische und kulturelle Bedingungen). Im tschechischen Karst ist es möglich die Höhlen zum Studium mit archäologischen Methoden ausnützen seit mittel Paläolithikum. Die Studiummöglichkeiten der Höhlenausnützung vom Menschen aufgrund der archäologischen Quellen beeinflussen gründlich die Faktoren a/ natürliche, b/ gesellschaftliche, c/ zeitliche.

Von Bedeutung ist auch die Verwendung von verschiedenen Methoden des Studiums. Zunächst in der Richtung chronologisch - typologischen (19 - Anfang 20 Jahrhundert), später in der paläoökologischen Richtung (20-30 Jahre des 20-gsten Jahrhundert, bis heute), und in der Kultur - anthropologischen Richtung (70- Jahre des 20-sten Jahrhundert bis heute).

Die Angaben über die erforschte Erscheinung werden ferner beeinflusst durch verschiedene Methoden der Aussenarbeit.

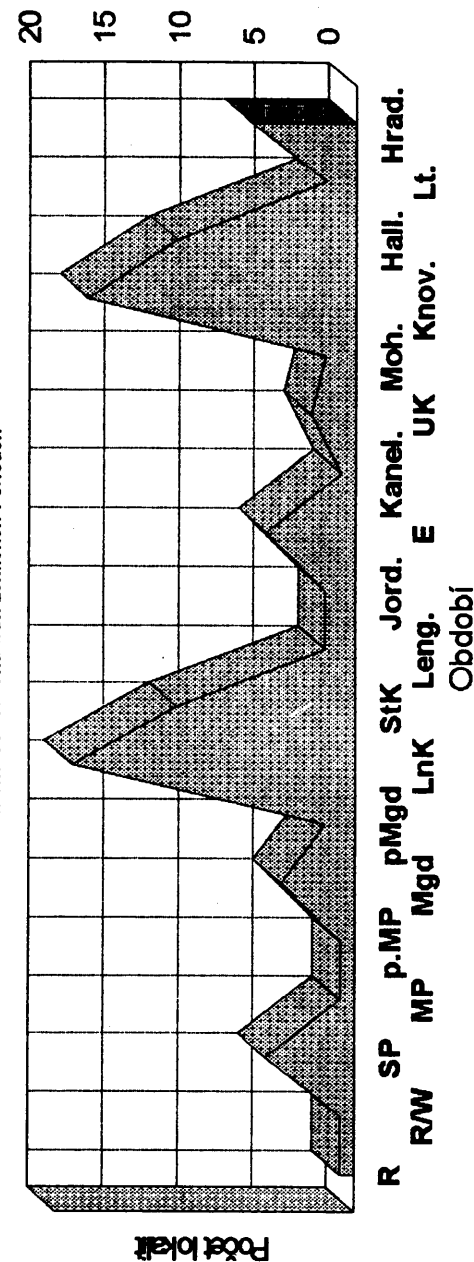
Die Jäger - sammlungszeit stellt den längsten Abschnitt in der Entwicklung des Menschen dar. In der Hinsicht zu seiner Länge ist die Zahl der bekannten Stätte ungenügend. Dem zu Folge kann man in der vor-neolithischen Zeit über die Entwicklungstendenzen sprechen, sondern eher über die Reste der Menschengesiedlungen in den Karsthöhlen seit Mittelpleistozän.

In der Postmesolithischen Entwicklung kann man im tschechischen Karsten drei Etappen beobachten von bedeutendem Aufwuchs und folgender Beschäbung der Interesse über die Höhlen. 1/ neolithikum - äneolithikum, 2/ kupferzeit - die Völkerwanderung Zeit, 3/ der frühere Mittelalter (2 Hälfte des 9 Jahrhunderts) - ?. Weitere Entwicklung dieser Etappe der Hölenaussnützung im tschechischen Karsten ist uns unbekannt, da der traditionelle Begriff der archäologischen Forschung ended an der Grenze von früherem Mittelalter. Der Mangel an später Mittelalter und Neuzeitigen Funden erlaubt es nicht irgendwelche Schließungen zu machen.



Osídlení jeskyní Českého krasu

od paleolitu po raný středověk
Diagramm zur Nutzung der Höhlen des Böhmisches Karstes
während der ur- und frühzeitlichen Perioden



R - Riss, R/W - Riss-Würm, SP - střední paleolit, MP - mladý paleolit, p.MP - pozdní mladý paleolit, Mgd - magdalénien, p.Mgd - epimagdalénien, LnK - kultura s lineární keramikou, StK - kultura s vypchanou keramikou, Leng - lengyelská kultura, Jord - jordanovská kultura, E - eneolit, Kanel - kultura s kanelovanou keramikou, UK - unětická kultura, Moh - mohylová kultura, Knov - knovizská kultura, Hall - halštatská kultura, Hrad - hradištní kultura.

R - Riss, R/W - Riss-Würm, SP - střední paleolit, MP - mladý paleolit, p.MP - pozdní mladý paleolit, Mgd - magdalénien, p.Mgd - epimagdalénien, LnK - kultura s lineární keramikou, StK - kultura s vypchanou keramikou, Leng - lengyelská kultura, Jord - jordanovská kultura, E - eneolit, Kanel - kultura s kanelovanou keramikou, UK - unětická kultura, Moh - mohylová kultura, Knov - knovizská kultura, Hall - halštatská kultura, Hrad - hradištní kultura.

KLIMA	SPOLEČNOST	EKOLOGIE	VYUŽÍVÁNÍ JESKYNÍ ČESKÉHO KRASU	ABSOLUTNÍ CHRONOLOGIE	RELATIVNÍ CHRONOLOGIE
RISS	sředopaleolitická společnost, křínová, valounová a úštěpová kamenná industrie, lov stádní zvěře a sběr plodin, obydlí pod širým nebem i v jeskyních, vynález rozčívání ohně, první výtvavné projevy	využití lokálních zdrojů, soužití člověka s přírodou	opědné stopy člověka v jeskyních	200 000 př.n.l.	starší střední paleolit
WÜRM	nositelem arch. kultur Homo sapiens, čepelová technika výroby štípané industrie, kostěné a parohové nástroje	rozšíření sídelních oblastí, sezonní migrace za zvěří	zvýšení počtu nálezů na více místech	70 000 př.n.l.	mladý střední paleolit
PREBOREÁL	pozdně paleolitické a mezolické lovecko-sběračské nepočetné skupiny, lov, sběr, rybolov	věstranné využívání všech potravinových zdrojů	opědné nálezy pozůstatků člověka v jeskyních	40 000 př.n.l.	mladý paleolit
BOREÁL	roztroušené skupiny mezolických lovců a sběračů	maximální využití regionálních zdrojů potravy	jeskyně díky špatným klimatickým podmínkám těžka nevyužívány	10 000 př.n.l.	pozdní paleolit
ATLANTIK	vznik evropského komplexu lineární keramiky, vznik zemědělsko-pastevnické civilizace, kopaničářství, zpracování kamene - štípané a broušené nástroje, zpracování kosti	extenzivní využívání krajiny, ukončení přirozeného vývoje krajiny, narušení homeostázy, formování kulturní krajiny, lokální ekologické krize?	mírně nálež vysoký zájem o jeskyně bez rozdílu umístění v terénu, velikosti, orientace vohodu	5 300 př.n.l.	starší a střední neolit, kultura s lineární keramikou
EPİATLANTIK	kopaničářství, pastevnictví, rozpad kulturního komplexu vypichané keramiky, orné zemědělství, pastevnictví, metalurgie výroba měděných předmětů	počátek intenzivního využívání krajiny, výběr optimálních biotopů pro zemědělství a pastevnictví	mírný pokles zájmu o jeskyně	4 700 př.n.l.	mladší neolit, kultura s vypichanou keramikou
			výrazný pokles zájmu o jeskyně	4 100 př.n.l.	pozdní neolit
			využívány především jeskyně relativně rozlehlé	3 650 př.n.l.	eneolit

	vznik civilizace doby bronzové, metalurgie - výroba bronzových předmětů	postupné rozšíření sídelní okruhy do méně příznivých oblastí, např. opět osídleny jižní Čechy osídlené naposledy v neolitu	pozitivní nárůst zájmu o jeskyně	2 200 př.n.l.	starší doba bronzová - kultura únětická střední doba bronzová - kultura mohylová
SUBBOREÁL	zdomování rozsáhlého kulturního komplexu kultur popelnicových polí	intenzivní využívání krajiny ve značném rozsahu, ústup osídlení z niv do vyšších poloh, globální ekologická krize	mírně vysoký zájem o skalní dutiny	1 300 př.n.l.	mladší doba bronzová - kultura knovízská
SUBATLANTIK	rozpad komplexu kultur popelnicových polí, metalurgie - výroba železa, vznik keltské civilizace	ústup osídlení z méně úrodných oblastí, osídlování oblastí s nerostnými surovinami: železná ruda, tuha, zlato, sapropelit	pokles zájmu o skalní dutiny	700 př.n.l.	starší doba železná - kultura bylanská
	sřední Evropa pod vojenským, ekonomickým a kulturním tlakem říše římské		výrazný pokles zájmu o skalní dutiny	500 př.n.l.	mladší doba železná - kultura laténská
SUBRECENT	rozpad říše římské stěhování národů		absence archeologických nálezů v jeskyních	začátek kelopochu	doba římská
	od 7. století předpoklad stabilizace poměrů ve smyslu dozrání procesů velkých přesunů obyvatelstva stabilizace ekonomická a kulturní byla předpokladem růstu populace	vnitřní kolonizace ve 2. polovině devátého století	pozitivní nárůst zájmu o jeskyně	400 n.l.	doba stěhování národů
				560 n.l.	raný středověk

Aktuelle paläontologische und archäologische Untersuchungen in Höhlen des Mittelsteirischen Karstes, Österreich.

Aktuální paleontologické a archeologické výzkumy
v jeskyních Středoštyrského krasu, Rakousko.

Florian A. Fladerer, Wien

INHALT

1. Einleitung und historischer Überblick
 2. Fundstellen und Chronologie der Taphozönosen
 3. Vor- und frühgeschichtliche Nutzung der Höhlen
- Literatur

1. Einleitung und historischer Überblick - Abb. 1

Der geographische Lage des Fundraumes bildet einen der wesentlichsten Faktoren zum Verständnis des Themas: Biogeographisch liegt er im Übergangsbereich der im Verlauf des Pleistozäns wiederholt vergletscherten Alpen zu den submediterranen und pontisch-kontinentalen Bereichen. Diese Lage erklärt auch die archäologische Gebietsgliederung nach GAMBLE (1987). Nach dieser liegt der Mittelsteirische Karst am Rande der 'alpinen Provinz', weniger als 100 km von der 'Südostprovinz' und der 'zentralmediterranen Provinz' entfernt.

Erste wissenschaftliche Grabungen in diesem Gebiet wurden 1838 unter der Leitung des späteren Pioniers der Paläobotanik F. Unger, Kustos am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum in Graz, durchgeführt: Neben zahlreichen Funden von Höhlenbärenresten wurden aus der Großen Badlhöhle zwei Knochenartefakte geborgen, die als erste Belege für die altsteinzeitliche Besiedelung der Steiermark gelten. Die artefizielle Natur der Objekte - darunter eine Geschoßspitze vom Typ Mladeč - wurde allerdings erst später erkannt und 1870 publiziert (WURMBRAND 1870). Dadurch wird der Beginn der zweiten Phase von Grabungen in Höhlen des mittleren Murtales und der Obersteiermark gekennzeichnet. Den Untersuchungen zwischen 1909 und 1923 durch den Geologen V. Hilber bzw. den Prähistoriker W. Schmid in zahlreichen Höhlen sind weitere wesentliche Ergebnisse zu verdanken. Die Zigeunerhöhle nördlich von Graz gilt als einer der wichtigsten spätpaläolithischen bis frühesololithischen Fundplätze am Südostrand der Alpen (PITTIONI 1955). Aus der Drachenhöhle bei Mixnitz wurden im Zuge des Abbaues der phosphathaltigen Sedimente ein umfangreiches Inventar an Höhlenbären- und anderen jungpleistozänen Tierresten geborgen. Die assoziierte reiche Industrie mit der Dominanz breiter Quarzitgeräte wurde dem "Alpinen Paläolithikum" zugewiesen (ABEL & KYRLE 1931, MOTTL 1968). Aufgrund von Geschoßspitzen des Typs Mladeč, Schmalklingenformen und Herdstrukturen im distalen Höhlenabschnitt steht außer Zweifel, daß hier eine aurignaczeitliche Station dokumentiert ist¹. Sondagen und größere Ausgrabungen in zahlreichen Objekten der Mittel- und Obersteiermark, die zwischen 1947 und 1960 durch das Joanneum in Auftrag gegeben worden sind, ermöglichten M. Mottl die Grundlage zu ihren überregionalen Faunen- und Kulturvergleichen (MOTTL 1975 cum lit.). Seit damals gilt die Repolusthöhle bei Peggau mit Feuerstellen, Breitklingen, Schaber und Fäustel als einer der ältesten gut dokumentierten Höhlenfundplätze

¹Eine jüngst vorgenommene Radiokarbon Datierung der Herdkohle (ETH-10404) datiert die Besiedelung mit 25.000 ± 270 Jahren BP.

Mitteleuropas (MOTTTL 1955)². Besondere Verdienste erwarb sich der aus Brünn stammende Speläologe H. Bock aufgrund seiner dauerhaften geologischen, höhlenkundlichen und Ausgrabungsleistungen - und wird als Nestor der steirischen Höhlenforschung bezeichnet. In den Jahren 'nach Mottl' mußten mehrere Fundplätze durch Absperrungen gegen die überhandnehmenden Raubgrabungen geschützt werden. Ein "Höhenschutzprogramm des Landes Steiermark" erlaubte in den Jahren 1986-1992 Sondagen in 5 besonders bedeutsamen Höhlen zur exemplarischen Feststellung von Zerstörungsgrad, wissenschaftlichem Potential und Schutzwürdigkeit.

2. Fundstellen und Chronologie der Taphozänosen

Die Talweitung von Peggau-Deutschfeistritz im Murtal liegt rund 20 km nördlich der Landeshauptstadt Graz. Der westliche Fundstellenkomplex liegt im 'Kugelstein', einer flachen Erhebung ca. 130m über dem Talniveau: In der Tropfsteinhöhle und der Tunnelhöhle wurden 2m breite Sondagen als komplettes Querprofil im Eingangsbereich angelegt und bis ca. 4m bzw. 2m Tiefe ergraben (FUCHS 1989, FLADERER 1991a). Diese Position hat zwei Vorteile: Die proximale oder Eingangsfazies von Höhlen reflektiert atmosphärische und geologische Prozesse, die sich beispielsweise als Sedimente des äolischen und des kolluvialen Regimes äußern (vergleiche dazu KUNST <dieser Band> cum lit.). Diese vermögen brauchbare regionale Korrelationskriterien zu liefern und sind in der Regel in der Innenfazies nicht repräsentiert (vgl. LOŽEK 1993 cum lit.). Auch das Potential an pleistozänen und holozänen menschlichen Siedlungsspuren ist in der Nähe des Vorplatzes als sehr groß zu erwarten. Die beiden Höhlen, in einer Höhendistanz von 18 m übereinander liegend, zeigen ähnliche Abfolgen, die hier mit Vorbehalt zusammenfassend dargestellt werden: Sandig-siltige Sedimente mit möglicherweise äolischer Komponente aus dem Hoch- bis Spätglazial im oberen Profilbereich (Abb.2; TH: Schichten 16-19, Tu: 24; *Succinella oblonga elongata*, *Vallonia tenuilabris*³, *Lagopus* sp., *Marmota marmota*, *Clethrionomys* sp., *Microtus arvalis-agrestis*, *M. nivalis*, *Sicista betulina*, *Lepus timidus*, *Canis lupus*, *Alopex lagopus*, *Mustela nivalis*, *Ursus spelaeus*, *Capra ibex*), sandige Schichten mit wenig Bruchschutt im mittleren Profilbereich aus dem späten Mittelwürm bis Hochglazial (Abb. 2: TH: 20-23, Tu 26 (*Sorex minutus*, *Clethrionomys* sp., *Martes martes*, *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *Capra ibex*) und lehmige, z. T. verfestigten Sedimenten im tieferen Bereich (nur Tu: 27-30). Sie werden als Ablagerungen der Internfazies interpretiert und ihre heutige proximale Lage als Folge der rückschreitenden Hangerosion. Die Taphozönose mit einem hohen Anteil an boreal-alpinen Elementen wird einem älteren Glazial zugeordnet (*Marmota marmota*, *Cricetus cricetus*, *Ochotona pusilla*, *Lepus timidus*, *Gulo gulo*, *U. spelaeus*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus*, *Capra ibex* (MOTTTL 1975, FUCHS 1989, FLADERER 1991, FLADERER & FUCHS <in Druck>). Der untere (erschlossene) Schichtkomplex der Tropfsteinhöhle (Schichten 20-23) ist gekennzeichnet durch ein Nebeneinander von mindestens zwei Faunenvergesellschaftungen: Die erste Gruppe umfaßt boreal-alpine und kontinentale Formen (*Marmota*, *Bison*, *Capra*). Die vier Radiokarbondaten von Höhlenbärenknochen zwischen 15,0 bis 27,0 ka (Mittelwerte) korrelieren mit dieser gut. Zu einer

²Nach RINGER (1992) kann ein höherer dem Taubachien nahe verwandter und mit Vorbehalt eemzeitlich datierter Komplex von einem tieferen unterschieden werden. In diesem liegt eine jüngere "Industrie A" mit "débitage pseudolevallois" (?Emiliani - Stufe 7) über einer "wesentlich älteren Industrie B" mit einer "industrie sur galets". RINGER schließt sich mit Vorbehalt der Datierung von RABEDER (1989: 122) an, nach dessen morphogenetischer Untersuchung der Höhlenbären ein Alter von rund 260.000 Jahren zu vermuten wäre.

³FRANK 1993.

zweiten Gruppe gehören die umgelagerten Reste von *Hystrix cristata* und *Sus scrofa*. Diese werden mit *Macaca* aus gestörtem Fundverband einem interglazialen bis (?) interstadialen Abschnitt zugewiesen (FLADERER 1991b). Der stratigraphische und zeitliche Konnex mit mittelpaläolithischen Gerätetypen aus den älteren Grabungen ist nicht geklärt.

Der 'östliche' Fundstellenkomplex liegt in der Peggauer Wand, einem bis 100m hohen Steilabfall mit ca. 20 Höhlen. Im Zuge der staatlichen Phosphatdüngeraktion 1918/19 wurde ein Großteil der Sedimente aus der Großen Peggauerwandhöhle ohne fachliche Begutachtung abgebaut. 1991 wurden die oberen 2m der alten Abbauwand nachgegraben. Die hier anstehenden Sedimente der internen oder distalen Fazies haben eine vergleichsweise sehr einheitliche Struktur mit einem hohen Anteil an Bruchschutt und geringem Feinanteil. Sie erwiesen sich als reich an Großsäuger- und Mikrovertebratenresten. Die Knochenreste im oberen Schichtenkomplex (Abb. 2: GP: 7) zeigen sehr häufig Beschädigungen, die auf Umlagerungen zurückzuführen sind. Höhlenbärenreste der darunter folgenden Schichten (18-20) wurden mit 22,6 bis 42,4 ka datiert. Der interstadiale Charakter wird besonders durch das Auftreten von *Sciurus vulgaris* in Schicht 20 angedeutet. Das wiederholte Vorkommen von *Microspalax leucodon* in den Schichten 14 bis 20 bedarf noch näherer Untersuchung. Es ist das bisher westlichste Vorkommen der Westblindmaus, die ihrem heutigen Verbreitungsareal entsprechend als kontinentales Element zu bezeichnen wäre.

Im Eingangsbereich des Rittersaales, der sich rund 13m unter der Grabungsstelle in der Großen Peggauerwandhöhle befindet, liegen früh- bis mittelwürmzeitliche Schuttschichten erosionsdiskordant über verfestigten rötlichen Lehmschichten mit Anreicherungen von Holzkohle (Abb. 2: RS: 7a). Die Tierreste des höheren Komplexes beinhalten mit *Phyrrhocorax* sp., *Ochotona pusilla* und *Alopex lagopus* boreal-alpine und Steppenarten. Jene des tieferen, der vermutlich unter höhleninternen Bedingungen abgelagert worden ist, erlauben weder eine chronologische noch eine klimatische Zuweisung.

Eine Sonde in der Kleinen Peggauerwandhöhle in 20m Entfernung von deren Eingang schloß ebenso bruchschuttreiche Sedimente über lehmigen Schichten auf. Die Funde weisen die Höhle als früh- bis mittelwürmzeitlichen Bärenhorst aus. Erste Ergebnisse der palynologischen Untersuchung zeigen eine reiche Kräuterflora und anspruchslose Baumarten eines kontinentalen Zeitabschnittes⁴. In der Großsäugerfauna treten neben *Lepus timidus* *Rangifer tarandus* und *Capra ibex* auf, die weitere Hinweise auf kontinentales Klima geben.

Die Großen Badlhöhle im Nordhang des ersten Seitentales nördlich des Beckens von Peggau-Deutschfeistritz gilt mit der Repolusthöhle und der Drachenhöhle als überregional bedeutsamster Fundplatz pleistozäner Faunen und urgeschichtlicher Befunde (MOTTTL 1975 cum lit.). Die Vorbereitungsarbeiten zum Einbau der Absperrung erlaubten die Aufschließung eines Profils mit einer spätglazialen Kleinsäugerschicht (mit *Vallonia costata*, *Succinella oblonga*, *Congeria* sp.⁵, *Lagopus lagopus*, *L. mutus*, cf. *Tetrao tetrix*, *Prunella collaris*⁶, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *Cricetus cricetus*, *Apodemus* sp., *M. arvalis-agrestis*, *M. nivalis*, *M. gregalis*, *M. oeconomus*, *Pitymys* sp., *Sicista betulina*, *Ochotona pusilla*, *Lepus timidus*, *Mustela nivalis*) und einer darunter folgenden früh- bis mittelwürmzeitlichen Taphozönose mit kontinentalem Einschlag (*Canis lupus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera leo spelaea*, *Equus* sp., *Capra ibex*).

Die Bearbeitung der Tierreste ist ebenso wie Pollen- und Holzkohleanalyse und

⁴Mitteilung von I. Draxler, Wien.

⁵FRANK 1993.

⁶Bestimmung der Vogelreste durch J. Mlíkovský, Prag.

Sedimentologie noch nicht abgeschlossen, sodaß die hier vorgestellten Ergebnisse als vorläufig anzusehen sind.

3. Vor- und frühgeschichtliche Nutzung der Höhlen

In einer Liste der archäologischen Höhlenfundplätze in der Steiermark werden 112 Objekte mit entsprechendem Fundinventar genannt (FUCHS 1993). Über die Nachweise bei den neuen Grabungen in den oben angeführten Höhlen gibt Abb. 2 Auskunft. Für den Raum Peggau-Deutschfeistritz liegt außerdem eine Untersuchung über die Bedeutung von Höhlenfundplätzen im Vergleich zu Freilandfundplätzen vor (Abb. 3).

Über 12% der Höhlenfundplätze wurden nachweislich in der Altsteinzeit genutzt. Die mittelpaläolithische Steinindustrie aus der Repolusthöhle im Badlgraben gilt als älteste gesicherte im Bundesgebiet (MOTTL 1955, 1975; NEUGEBAUER-MARESCH 1993: 45; Fußnote 2). Jüngeres Mittelpaläolithikum ist aus der Großen Badlhöhle bekannt. Einzelfunde aus den Kugelsteinhöhlen werden ebenfalls dem Moustérien bzw. älter als jungpaläolithisch datiert. Eindeutige Befunde von der Peggauer Wand stehen noch aus (Im Rittersaal veranlaßt eine tagwärts geneigte Holzkohlelage ca. 160m unter der Sedimentoberkante zum Schluß, es handle sich um eine verlagerte Herdkohle <Abb. 2>). Stein- und Knochengeräte des Aurignac-Formenkreises sind aus der Drachenhöhle bei Mixnitz und aus der Großen Badlhöhle dokumentiert. Einzelfunde aus Höhlen des nordalpinen Karstes in der Obersteiermark (Bleiweißgrube bei Neuberg an der Mürz, Bärenhöhle im Hartlesgraben, Salzofenhöhle bei Bad Aussee) lassen sich aufgrund ihrer atypischen Technologie kaum einordnen (MOTTL 1968). Aus dem Liegloch bei Tauplitz stammt neben atypischen Steingeräten eine Geschoßspitze des Mladecer Typus als Beleg für die aurignaczeitliche Besiedelung. Eindeutiges älteres Fundgut fehlt in der Obersteiermark, ist aber nahe der Landesgrenze in Oberösterreich mit Moustérien nachgewiesen (PITTIONI in HILLE & RABEDER 1986). Ungeklärt ist die Fundarmut bis zum Spätpaläolithikum/Mesolithikum der Zigeunerhöhle. Einzelfunde von Schmalklingen sind aus der Steinbockhöhle bei Peggau, dem Frauenloch bei Semriach und aus dem Luegloch (Ochsenloch) bei Köflach in der Weststeiermark bekannt (MOTTL 1975, FUCHS 1989: 17ff). Die beiden Fundschichten der Zigeunerhöhle bei Gratkorn nördlich von Graz, einer imposanten Halbhöhle nahe dem Talboden, umfassen eine reiche Stein- und Knochenindustrie: Knochenspitzen, Harpunen, Angelhaken, eine verzierte Geweihsprosse eines Rothirsches (PITTIONI 1955). Nach ANTL-WEISER in NEUGEBAUER-MARESCH 1993: 81ff) ist die Hauptfundschiicht der Zigeunerhöhle aufgrund des Fehlens geometrischer Mikrolithen als spätpaläolithisch zu betrachten.

Mittelsteinzeitliche Formgebung werden Mikrolithen aus Hornstein aus der Tropfsteinhöhle und aus der Tunnelhöhle zugeschrieben (FUCHS 1989: 17f, 117, Taf. 4.8), (Abb. 4).

Neolithikum: 9% der steirischen Höhlenfundplätze wurden in der Jungsteinzeit inklusive Kupferzeit genutzt. Bei Addition der als kupferzeitlich beurteilten Befunde (6,2%) ergibt das den beachtlichen Wert von über 15%. Neue Belege - vor allem Keramik des Lasinja-Kulturkreises - konnten am Kugelstein und in der Peggauer Wand sichergestellt werden. Furchenstichverzierte Keramik - auch aus dem Luegloch bei Köflach bekannt (FUCHS 1992: 41) - konnte in der Großen Peggauerwandhöhle nachgewiesen werden. Eine 1m tiefe Grube im Rittersaal wurde vermutlich zur Vorratshaltung angelegt. Die zahlreichen Hüttenlehmfragmente, Keramik, einige Hornsteingeräte und -abspisse deuten auf einen spätneolithischen Ausbau der Höhle (Abb. 4; FLADERER & FUCHS, in Druck). Eine Kinderbestattung in der Grabhöhle am Kugelstein wird mit Vučedol in zeitliche Verbindung gebracht. Aus dem Schneiderloch bei Gratwein stammen Funde der Glockenbecherkultur.

In der Bronzezeit ist ein deutlicher Rückgang in der Höhlennutzung zu beobachten! In nur vier von 112 Objekten - also weniger als 4% - konnten eindeutig bronzezeitliche Befunde

festgestellt werden. Am Beispiel des Raumes Peggau-Deutschfeistritz (Abb. 3: BZ) wird gezeigt, daß bis zur Bronzezeit die Entsprechungen an Freilandfundplätzen weitgehend fehlen. Verantwortlich gemacht werden für diese Erscheinung unterschiedliche Auffindungschancen und Erhaltungsbedingungen, aber auch unterschiedliche Funktionen und Nutzungsarten. Die Fundverhältnisse des freien Geländes spiegeln sich in den Höhlen wieder - nicht aber umgekehrt (FUCHS 1989: 16).

Urnfelderzeitliches Fundgut ist mit rund 12% dokumentiert. Besondere Beachtung verdienen die Inventare eines Depotfundes von der Drachenhöhle und jenes aus der Rettenwandhöhle bei Kapfenberg (MODRIJAN 1972).

Warum Hallstattzeit (8%) und Latènezeit (6,2%), ebenso wie die Bronzezeit, in den Höhlen unterrepräsentiert sind, ist ungeklärt.

Von den 32 bei FUCHS (1993) aufgelisteten Höhlen mit römerzeitlichem Fundgut weisen drei Spuren von massiven Holzeinbauten auf. Römerzeitlich werden auch die artifiziellen Erweiterungen von Engstellen und gemeißelte Stufen in der Fünfenstergrotte am Kugelstein und dem Heidentempel bei Köflach datiert (MOTTL 1953). Besondere Beachtung verdienen zwei neue Funde: Ein Henkelfragment mit verzierter Schlangenaufgabe aus der Tropfsteinhöhle, Rest eines römerzeitlichen Schlangengefäßes aus dem 1. bis 4. Jh.n. Chr. wird mit Kultstätten, vor allem Mithrasheiligtümern, in Verbindung gebracht (Abb. 5; WEDENIG in FUCHS 1989). Ein Beinrelief (43 x 36mm) mit einem geflügelten Jahreszeitenengius aus der Tunnelhöhle gilt als Unikat im südöstlichen Alpenraum (FUCHS in Druck). Die Höhlen liegen in unmittelbarer Nähe zum Lager mit Tempel und Wallanlage auf dem Plateau des Kugelsteins. Im Vergleich mit anderen Regionen Mitteleuropas erweist sich der Anteil an Höhlen mit römerzeitlicher Nutzung mit 29% als sehr hoch. Demgegenüber stehen jeweils rund 4% im Böhmischem, im Mährischen und im Slowakischen Karst (a. a. O.; SKLENÁŘ & MATOUŠEK 1992). Erstmals in Österreich wurden subfossile Tierreste aus einer Höhle archäozoologisch untersucht: Aus der Tunnelhöhle, die möglicherweise kultisch genutzt wurde (siehe oben), sind vor allem Hühnervögel und juvenile Schweine nachgewiesen. Der Unterschied zu den römerzeitlichen Freilandfundstellen, in welchen die Rinder einen Hauptanteil bilden, ist noch nicht geklärt. So mit bleibt die Nutzung als Mithräum zumindest in Frage gestellt⁷ (A. Adam & S. Czeika, Wien, pers. Mitteilung).

Aus der von FUCHS (1993) erstellten Liste der archäologischen Höhlenfundplätze der Steiermark sind für 27% mittelalterliche Begehungen erchenbar. Auf die Seltenheit frühmittelalterlicher Funde in den Höhlen der Steiermark wird an anderer Stelle hingewiesen (FUCHS 1992). Die hochmittelalterliche Nutzung ähnelt zahlenmäßig der römerzeitlichen.

Dank

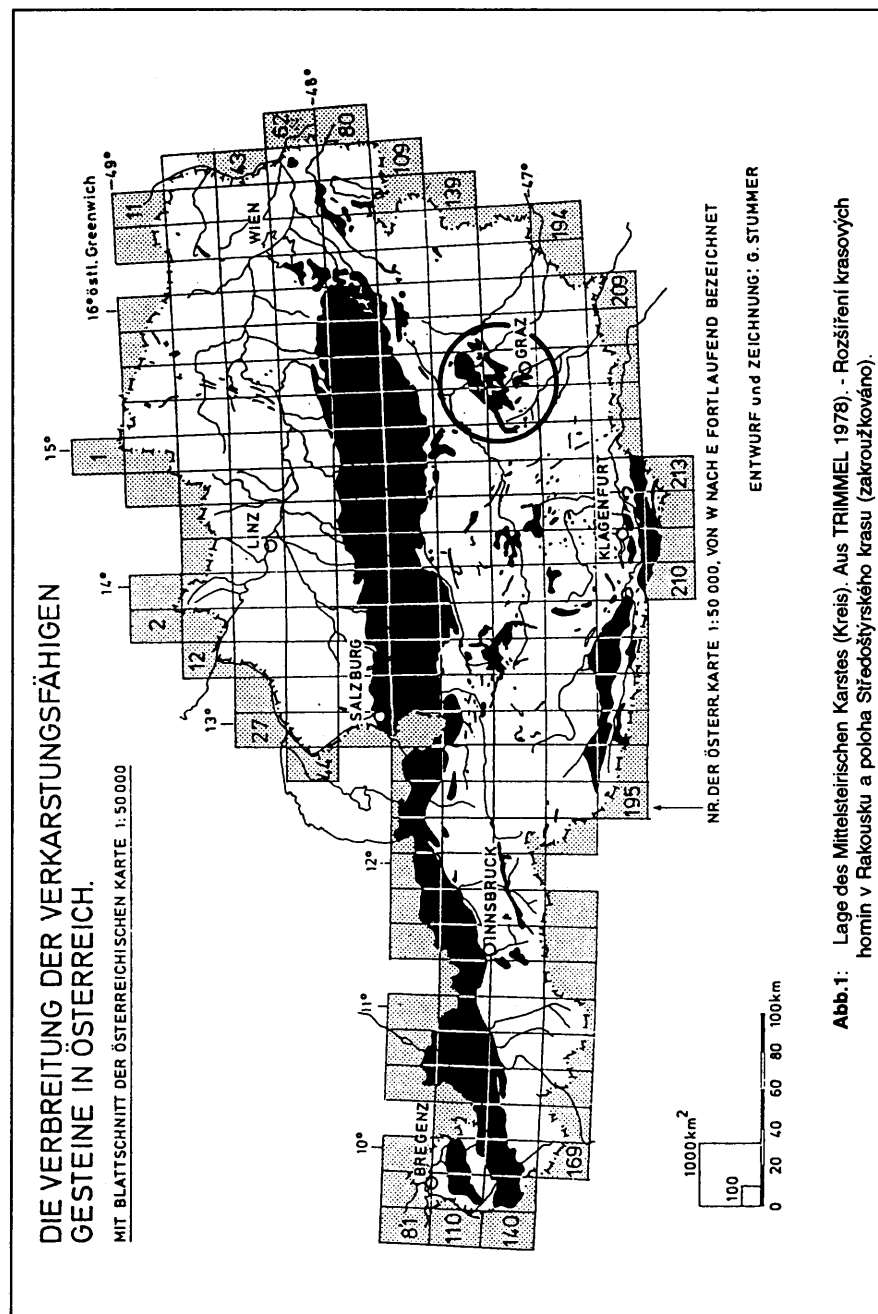
Die Untersuchungen zur vorliegenden Publikation wurden durch die Projekte P8246 (Höhlensedimente im Grazer Bergland) und P9320 (Die pleistozänen Faunen Österreichs) des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich ermöglicht.

LITERATUR:

- ABEL, G. & KYRLE, G. (Hrsg.) (1931): Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monogr., 7-9, 2 Bände. Wien.
- DAWSON, A. G. (1992): Ice age earth. - 293 pp. London/New York.
- FLADERER, F. (1991a): 5 Jahre Höhlengrabungen am Kugelstein. Erste Radiokarbonaten. Archäol. Österr. 2(1), 40-41. Wien.
- FLADERER, F. (1991b): Der erste Fund von Macaca (Cercopithecidae, Primates) im

⁷Mitteilung von A. Adam & S. Czeika, Wien.

- Jungpleistozän von Mitteleuropa. Z. f. Säugetierkunde, 56, 272-283. Hamburg - Berlin.
- FLADERER, F. & FUCHS, G. (1992a): Sicherungsgrabung in der Großen Peggauer-Wand-Höhle. Mitt. Landesver. Höhlenkunde i. d. Stmk., 21(1-4), 11-26. Graz.
- FLADERER, G. & FUCHS, G. (1992b): Peggauer Wand. Sicherungsgrabungen 1992 in der Kleinen Peggauerwandhöhle und im Rittersaal. 35 S. Graz (Fa. ARGIS, Ungergasse 6, Graz).
- FLADERER, F. & FUCHS, G. (in Druck). - Steiermark, Fundber. von Österr. Wien.
- FRANK, Ch. (1993): Mollusca aus der Großen Badlhöhle bei Peggau (Steiermark). Die Höhle, 44(2), 6-21. Wien.
- FUCHS, G. (1993): Liste der archäologischen Höhlenfundplätze in der Steiermark. 8. Auflage. Unpubliziert, 7 S. Graz (Argis).
- FUCHS, G. (in Druck). Zur Nutzung der steirischen Höhlen in der Römerzeit. Fundber. aus Österr. Wien.
- FUCHS, G. (Hrsg.) (1989): Höhlenfundplätze im Raum Peggau-Deutschfeistritz, Steiermark, Österreich. BAR, Int. Series 510. Oxford.
- FUCHS, G. (1992): Höhlenfundplätze in der Weststeiermark. In: HEBERT, B. & LASNIK, E. (Hrsg.), Spuren der Vergangenheit, Archäologische Funde aus der Weststeiermark, Katalog zur Ausstellung, 40-52. Bärnbach.
- HILLE, P. & RABEDER, G. (Hrsg.) (1986): Die Ramesch-Knochenhöhle im Toten Gebirge. Mitt. Komm. Quartärforsch. Österr. Akad. Wissensch., 6, 1-77. Wien.
- HORÁČEK, I. & LOŽEK V. (1988): Palaeozoology and the Mid-European Quaternary past: scope of the approach and selected results. Rozpr. českoslov. akad. věd, řada matem. a přírod. věd, 98 (4). Praha.
- LOŽEK, V. (1993): Biostratigrafie, kras a tvorba reliéfu. - In: CÍLEK, V. (ed.), Krasové sedimenty, Knih. Čes. speleolog. společn., 21, 5-8. Praha.
- GAMBLE, C. (1987): The paleolithic settlement of Europe. 471pp. Cambridge.
- KÜHTREIBER, Th. & KUNST G. K. (in Druck). Das Späglazial der Gamssulzenhöhle. Archäologische und paläontologische Aspekte. Quartär. Bonn.
- LEITNER-WILD, E., RABEDER, G. & STEFFAN, I. (1994): Determination of the evolutionary mode of Austrian alpine cave bears by uranium series dating. Historical Biology, 7, 97-104. Harwood.
- MANGERUD, J. (1991): The last interglacial/glacial cycle in northern Europe. In: SHANE, L. C. K. & CUSHING, E. J. (Eds.), Quaternary landscapes, 38-75. London.
- MODRIJAN, W. (1972): Die steirischen Höhlen als Wohnstätten des Menschen. Schild von Steier, Kleine Schriften, 12, 61-86. Graz.
- MOTTL, M. (1955): Neue Grabungen in der Repolusthöhle bei Peggau in der Steiermark. Mitt. Mus. Bergbau, Geol. Technik, 15, 61-86. Graz.
- MOTTL, M. (1968): Neuer Beitrag zur näheren Datierung Urgeschichtlicher Rastplätze Südost-Österreichs. Mitt. österr. Arbeitsgem. Urgesch., 19, 87-111. Wien.
- MOTTL, M. (1975): Die pleistozänen Säugetierfaunen und Kulturen des Grazer Berglandes. In: FLÜGEL, H. W. (Hrsg.), Die Geologie des Grazer Berglandes, 2. Aufl., Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergbau Landesmuseum Joanneum, Sonderheft 1. Graz.
- NEUGEBAUER-MARESCH, Ch. (Hrsg.) (1993): Altsteinzeit im Osten Österreichs. Wiss. Schriftenreihe, 95-97. Pöln - Wien.
- PITTIONI, R. (1955): Die Funde aus der Zigeunerhöhle im Hausberg bei Gratkorn, Steiermark. Schild von Steier 5, 12-24. Graz.
- RABEDER, G. (1989): Modus und Geschwindigkeit der Höhlenbären-Evolution. Schr. des Ver. zur Verbreitung naturwiss. Kennt. in Wien, 127, 105-126. Wien.
- RINGER, A. (1992): Interner Bericht am Landesmuseum Joanneum, 2 S. Graz.



- SKLENÁŘ, K. & MATOUŠEK, V. (1992): Osídlení jeskyní českého krasu od neolitu po středověk. Zpr. čes. arch. společ. při ČSAV, suppl., 14, 1 - 76. Praha.
- TRIMMEL, H. (Red.) (1978): Die Karstverbreitungs- und Karstgefährdungskarten Österreichs im Maßstab 1:50 000. Wiss. Beih. zur Z. "Die Höhle", 27. Wien.
- WURMBRAND, G. (1871): Ueber die Höhlen und Grotten im Kalkgebirge bei Peggau. Mitt. naturwiss. Vereines für Steiermark, 2 (3), 407-428. Graz.

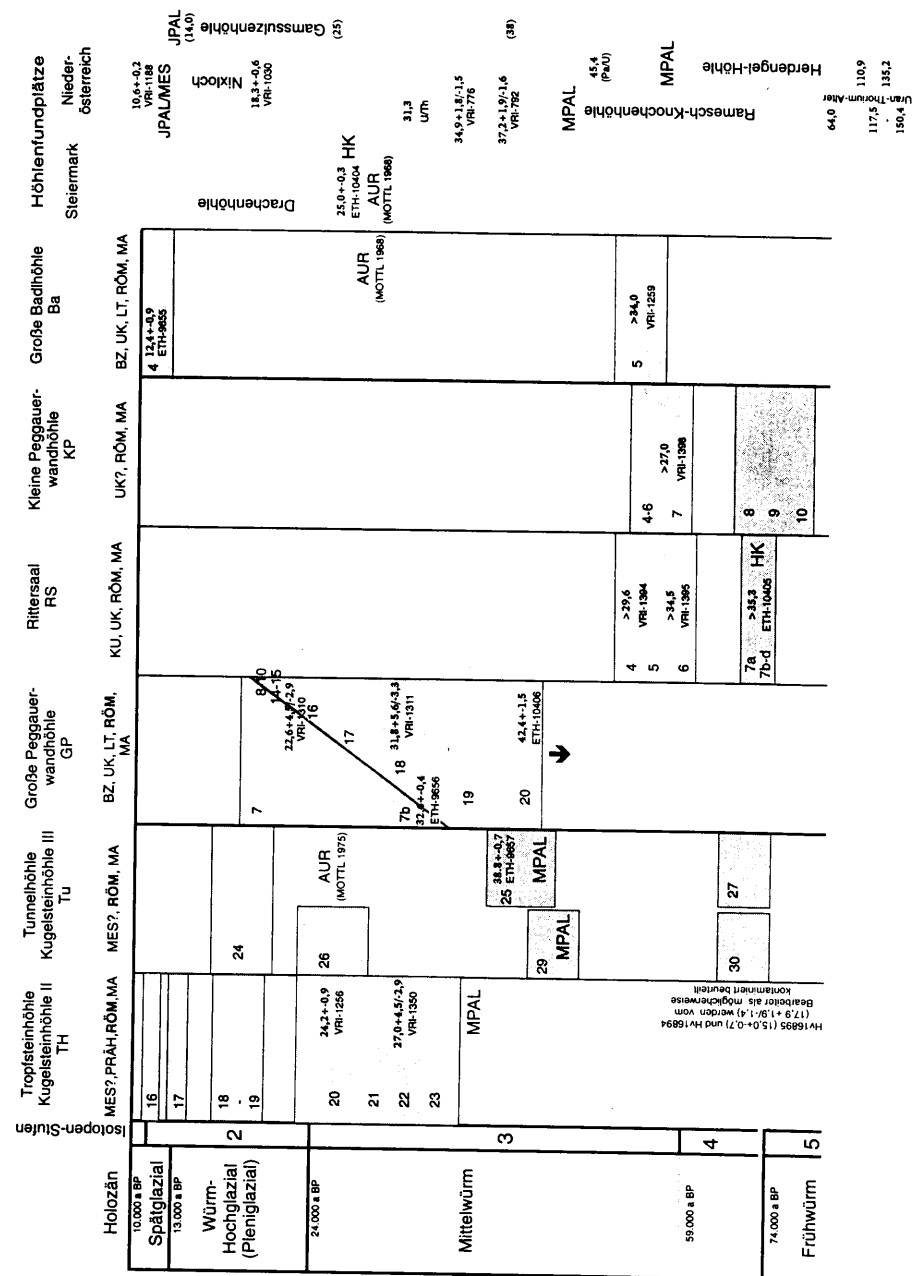
SOUHRN

Výzkumy v letech 1984 a 1992 v jeskyních Středostýrského krasu poskytly nové údaje o pleistocenní stratigrafii a o vývoji osídlení jihovýchodního Rakouska. Ze dvou jeskyní Kugelsteinu severně od Grazu pochází několik středopaleolitických kamenných nástrojů. Vstupní facie obou jeskyní jsou pokryty nánosy z Würmu - horního glaciálu a jsou na základě malakofauny zkorelovány se sprašemi Rakouska! V jeskyních Peggauerwandu se můžeme setkat se středowürmskými na fosilie bohatými sedimenty; poloha s uhlíky ve spodní části profilu jeskyně Rittersaal je pravděpodobně antropogenního původu. Druhově bohaté pozdněglaciální společenství se zastoupením druhu *Ochotona* a *Lagopus* je obsaženo ve vstupní části jeskyně Großen Badlhöhle. Eneolitické až středověké nálezy jsou dokladem intenzivního využívání jeskyní Středostýrského krasu. Zvláštní kapitola je věnována hustotě nálezů v jednotlivých časových usecích štýrských jeskyní: zřejmě nejčastěji byly jeskyně vyhledávány v pozdním neolitu, v době popelnicových polí, v době římské a ve vrcholném až pozdním středověku. V malé míře je zastoupena doba bronzová a laténská.

→
Abb.2:

Schematische Darstellung der chronologischen Einstufung von Höhlensedimenten im Raum Peggau-Deutscherfeistritz, Grabungen 1986-92 und Ergänzungen. Abkürzungen: AUR - Aurignacien, BZ - Bronzezeit, HK - Holzkohle, JPAL - Jungpaläolithikum allgemein, KU - Kupferzeit, LT - Latènezeit, MES - Mesolithikum, MA - Mittelalter, MPAL - Mittelpaläolithikum, RÖM - Römerzeit, UK - Umenfelderkultur. Fettdruck: häufiger Nachweis. Die Ziffern bedeuten Schichtnummern; die Lage und Grenzen der Felder zeigen die hypothetische chronologische Einstufung der Schichten bzw. Schichtkomplexe an. Absolute Daten in ka (=1000 Jahre); Radiokarbondaten und Uran-Serien-Daten (U/Th und Pa/U), teilweise nur Mittelwerte. Quellen: FLADERER (1991), FLADERER & FUCHS (1992), (in Druck), FUCHS (1989) (1994), NAGEL & RABEDER (1992), HILLE & RABEDER (1986), KÜHTREIBER & KUNST (in Druck), LEITNER-WILD et al. (1994), teilweise unpubliziert.

Schématické znázornění chronologického zařazení jeskynních sedimentů v oblasti Peggau-Deutscherfeistritz, vykopávky 1986-92 a doplnění. Zkratky: AUR - aurignacien, BZ - doba bronzová, HK - dřevěnéuhlí, JPAL - mladý paleolit obecně, KU - eneolit, LT - mladší doba železná, latén, MES - mezolit, MA - středověk, MPAL - střední paleolit, RÖM - doba římská, UK - doba popelnicových polí. Tučně vtištěno: nejčastější doklad. Číslice označují čísla vrstev; poloha a hranice polí ukazují hypotetické chronologické znázornění vrstev popř. komplexu vrstev. Absolutní data v ka (= 1000 let), radiokarbonová a uranová data částečně jen střední hodnoty. Podle FLADERER (1991), FLADERER & FUCHS (1992), (in Druck), FUCHS (1989) (1994), NAGEL & RABEDER (1992), HILLE & RABEDER (1986), KÜHTREIBER & KUNST (in Druck), LEITNER-WILD et al. (1994), částečně nepublikováno.



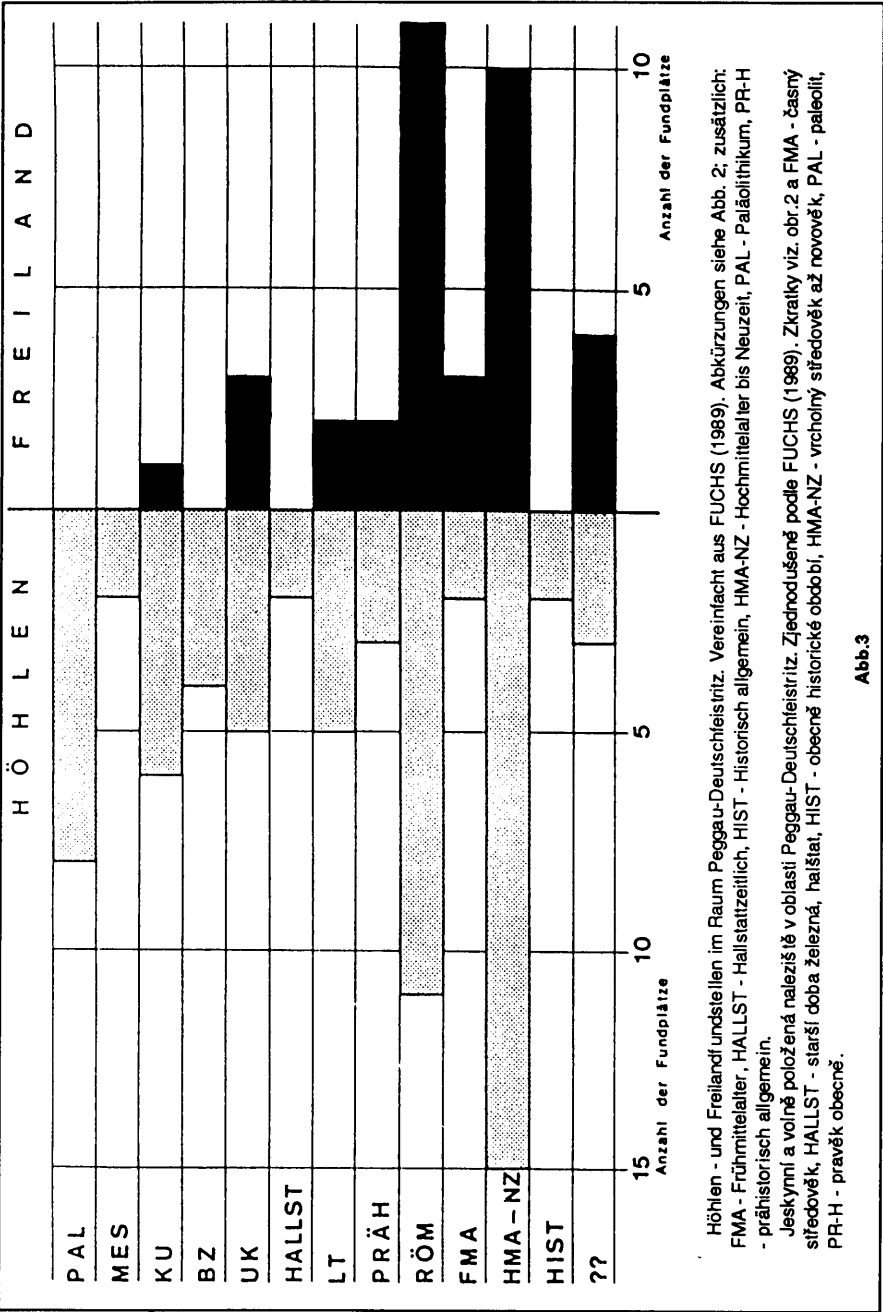
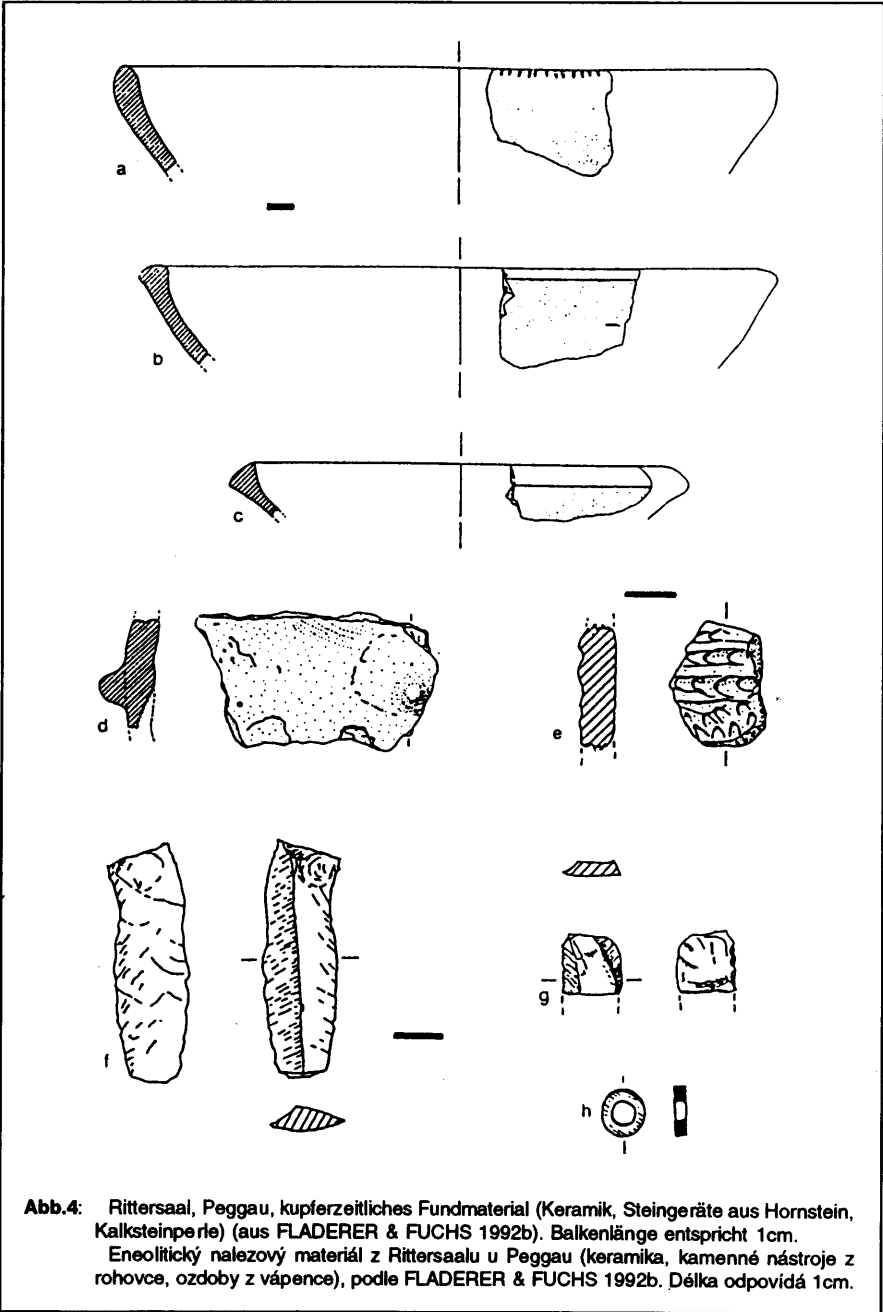


Abb.3



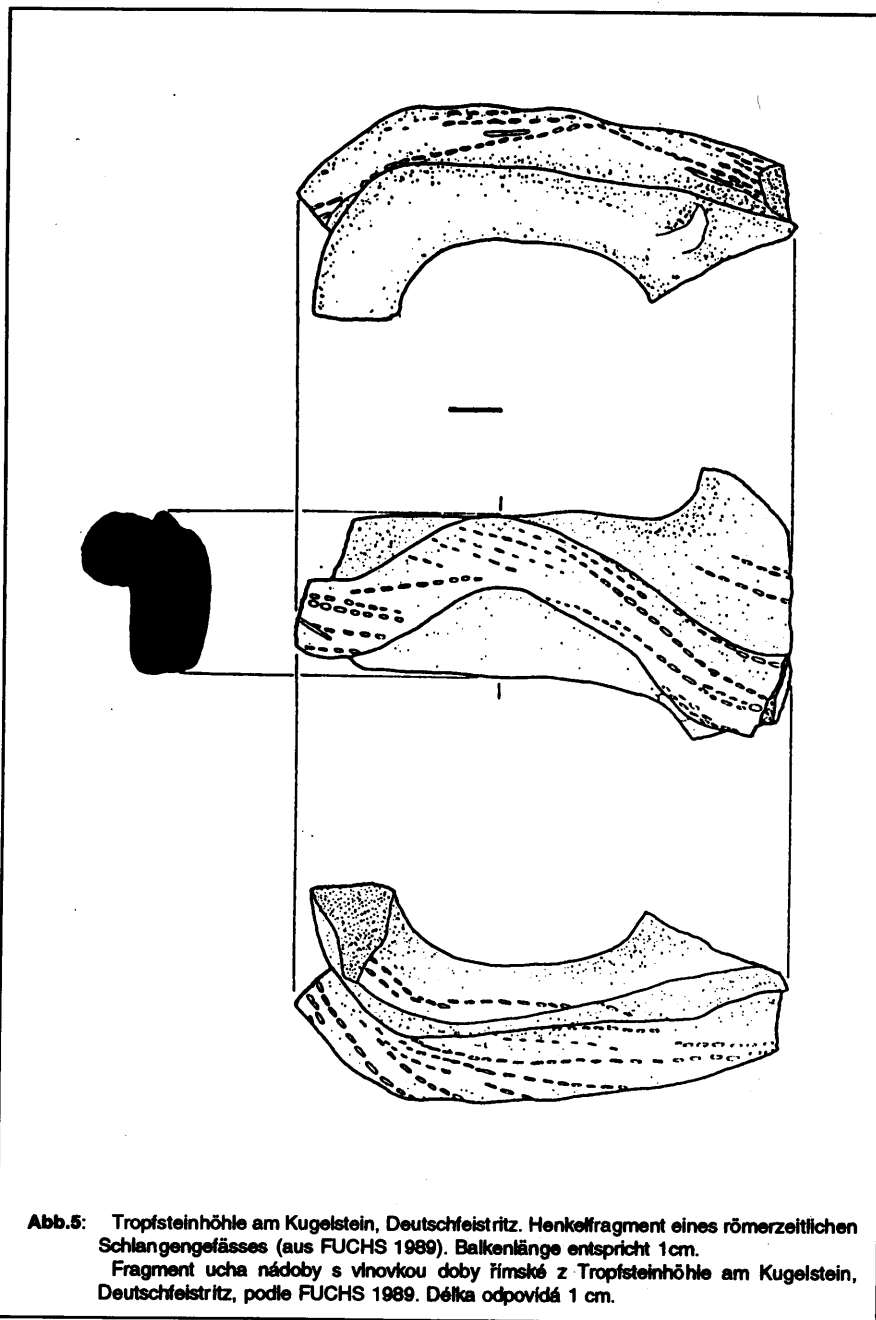


Abb.5: Tropfsteinhöhle am Kugelstein, Deutschfeistritz. Henckelfragment eines römischen Schlangengefäßes (aus FUCHS 1989). Balkenlänge entspricht 1cm.
Fragment ucha nádoby s vlnkou doby římské z Tropfsteinhöhle am Kugelstein, Deutschfeistritz, podle FUCHS 1989. Délka odpovídá 1 cm.

Zur Taphonomie der Tierreste in einigen österreichischen Höhlenfundplätzen - ist menschlicher Einfluß nachweisbar?

O tafonomii zvířecích pozůstatků z některých rakouských jeskynních nalezišť
- je lidský vliv dokazatelný?

Günter K. Kunst, Wien

Einleitung und Problemstellung

In den vergangenen 15 Jahren wurden vom Institut für Paläontologie der Universität Wien unter der Beteiligung verschiedener anderer Institutionen in den Nördlichen Kalkalpen in den Bundesländern Nieder- und Oberösterreich Grabungen in pleistozänen Höhlensedimenten durchgeführt. Anlaß dazu waren in erster Linie rein naturwissenschaftliche Fragestellungen, wie die Altersstellung der Fauna, die Erprobung radiometrischer Datierungsmethoden und klimatologische und ökologische Rekonstruktionen. Durch den Aufbau einer interdisziplinären Arbeitsgruppe war es möglich, die an einzelnen Fundstellen gewonnenen Aspekte in monographischer Form vorzulegen (RABEDER&HILLE 1986, NAGEL&RABEDER 1992). Gleichsam als Nebenprodukt der paläontologisch ausgerichteten Forschungen gelangen in mehreren Fällen Funde paläolithischer Stein- und Knochenartefakte. Die Inventare sind meist mengenmäßig sehr beschränkt, weshalb rein archäologisch orientierte Grabungen in Österreich in derartigen Fundstellen bisher unterblieben. Im merhin waren einige Stücke typologisch verwertbar, außerdem wurde die Kenntnis von der Begehung der Ostalpen durch den paläolithischen Menschen, insbesondere im ausgehenden Glazial, wesentlich erweitert.

Der Nachweis menschlicher Artefakte in paläontologischen Fundstellen läßt stets danach fragen, welche Tierreste mit menschlichen Aktivitäten in Zusammenhang zu bringen sind. Eigentlich stellt dies den Spezialfall einer taphonomischen Analyse dar, die die kausale Herkunft und den Einbettungsvorgang der Tierreste, also das Entstehen und den Werdegang der Grabgemeinschaft (Taphozönose), zu ergründen versucht. Ein verwandter Ansatz in der Paläolithforschung beschäftigt sich mit dem Bildungsvorgang archäologischer Fundschichten engl.: site formation). Besonders die englischsprachige Literatur zu beiden Themen ist etwa seit den frühen achtziger Jahren gewaltig angewachsen, eigene Methodologien wurden entwickelt (BEHRENSMEYER 1991). Der Antrieb zu dieser Forschungsrichtung ist in ihrer Relevanz zur Klärung kontroversieller Themen wie des Lebensstils früher Hominiden in Afrika, der Jagdaktivität im europäischen Altpaläolithikum oder dem Zeitpunkt der Besiedlung des amerikanischen Kontinentes, zu sehen. Die Situation in alpinen Höhlenfundplätzen ist insofern ähnlich, als auch hier die Tierreste nicht von vornherein als das Ergebnis menschlicher Tätigkeit gewertet werden dürfen, obwohl die Jagd als menschliche Lebensgrundlage, zumindest für den Zeitraum des Jungpaläolithikums, von niemandem bezweifelt wird. Das Problem liegt einerseits in der Dürftigkeit der archäologischen Zeugnisse selbst, andererseits in den in Karsthöhlen herrschenden Sedimentationsbedingungen und dem taphonomischen Umfeld begründet, die in der Folge kurz erörtert werden sollen.

Höhlensedimente und Wirbeltierreste

Im Unterschied zum Freiland sind die Erhaltungsbedingungen für Tierreste in Karsthöhlen dank des alkalischen Milieus meist ausgezeichnet, ebenso erscheint aufgrund der geschützten Verhältnisse die Erhaltung primärer Fundsituationen eher denkbar. Andererseits vermögen viele

unterschiedliche Faktoren zur Anhäufung von Tierresten in Höhlen beizutragen. Als Beispiele wären der Eintrag von Kleinvertebraten durch die Gewölle von Greifvögeln und Eulen, das Einbringen größerer Beutetiere durch Carnivoren und Menschen, das Verenden von Tieren im Winterschlaf (Höhlenbär, Fledermäuse) sowie die sogenannten "Schachtfau" zu nennen (ZAPFE 1954). Die Lage innerhalb des Höhlensystemes hat dabei Einfluß auf den Fauneninhalt (HORAČEK&LOŽEK 1988:8). In alpinen Fundstellen finden sich Kleinvertebratenanhäufungen und auch menschliche Artefakte eher im Eingangsbereich, Höhlenbärenreste dagegen ursprünglich in tagfernen Höhlenteilen. Auch die Sedimentation ist von der relativen Position in der Höhle abhängig, es werden eine proximale, das heißt eingangsnähe, unter Einfluß des Außenklimas stehende und eine distale, eingangsferne Sedimentfazies unterschieden. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß ein gegebener Ort im Karstsystem durch das Rückwittern der Höhlenstirn nach und nach in eine immer eingangsnähere Position gelangen kann. Viele Sedimentprofile in Höhlen dokumentieren daher die individuelle Höhlenentwicklung, wobei klimatische und wohl auch faunistische Abfolgen häufig nur vorgetäuscht werden (CAMPY 1990, RENTZEL 1991, Abb.1). Im günstigsten Fall lassen sich im Liegenden des Profils höhleninterne, einer frühe Phase der Karstentwicklung entsprechenden Sedimente studieren, die im Hangenden, getrennt durch klare Diskontinuitäten, von Horizonten mit zunehmend proximaler Fazies überlagert werden. Die genannten Autoren betonen außerdem die Häufigkeit von Sedimentationslücken auch in langen und vollständig erscheinenden Profilen. Als Beispiel für unser Gebiet wäre das in der Herdengelhöhle bei Lunz am See (LEITNER-WILD et al.1994) dokumentierte Profil anzusehen, in dem mehrere, lithologisch klar trennbare und teilweise radiometrisch datierte, Höhlenbärenknochen führende Lagen durch eine grobklastische Deckschicht in Eingangsnähe konserviert wurden. In anderen Fällen kann, gemäß den oben geschilderten Gesetzmäßigkeiten, eine tiefere, distale "Biofazies" mit Höhlenbären und anderen großen Carnivoren von Horizonten mit Mikrovertebraten, Huftieren und Artefakten überlagert werden. Eine derart hohe zeitliche Auflösungsschärfe der Sedimente ist durch die lokale Karstentwicklung und die Sedimentationsrate bedingt und keineswegs immer gegeben. Gerade in archäologisch relevanten, meist eingangsnahen Fundsituationen finden sich im selben Sedimentkörper Tierreste, von denen sowohl die taphonomische Herkunft als auch die Alterstellung ganz unterschiedlich sein können (siehe unten). Fundstellen diese Typs werden treffend als Palimpsest (vgl.BINFORD 1981; sinngemäß: Überschreibung, bei der der ursprüngliche Text nur unvollständig gelöscht wurde) bezeichnet. In diesem Fall ist es notwendig, Kriterien zu finden, ob und welche Teile der Taphozönose mit den Kulturresten in einen kausalen oder wenigstens zeitlichen Zusammenhang gestellt werden können.

Der Höhlenbär - ein Sonderfall

In einer Arbeit über alpine Höhlenfundplätze muß auf den pleistozänen Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) näher eingegangen werden. Von keinem anderen eiszeitlichen Großsäuger liegt eine fossile Überlieferung vor, die der des Höhlenbären in qualitativer oder quantitativer Hinsicht auch nur nahekommt. Allerdings ist diese Überlieferung, zumindest für den mitteleuropäischen Raum und für das Jungpleistozän, fast ausschließlich auf Karsthöhlen beschränkt. Die meisten Vorkommen lassen sich fraglos als Überreste während des Winterschlafes verendeter Tiere, also als natürliche Taphozönosen, deuten. Der sedimentäre Kontext und die Gestalt der Taphozönose selbst können dabei höchst unterschiedlich sein. Oberflächlich liegende, zusammenhängende Skelettpartien in tieferen Höhlenteilen wären als ein Extrembeispiel anzuführen. Andererseits finden sich in vielen Fundsituationen verzerrte Taphozönosen, etwa in Form einer Anreicherung isolierter Zähne und kleiner, robuster Elemente. Die Häufigkeit derartiger Erhalt ungsmuster und ihre offensichtliche Unabhängigkeit von archäologischen Funden lassen auch für ihre Entstehung natürliche Faktoren, wie selektive Verwitterung oder Transport, annehmen. Die Tierreste sind an

und für sich als biogener Gemeinteil der Höhlensedimente anzusehen und daher den Gesetzmäßigkeiten ihrer Umwandlung und Bildung unterworfen. Da die Höhlenbärenreste häufig einen erheblichen mengenmäßigen Anteil des Sedimentes ausmachen, wird dieser Umstand hier besonders augenfällig. Auch in den erwähnten modifizierten Lagerstätten stellen Höhlenbärenreste im Vergleich zum sonstigen Faunenmaterial häufig noch das dominierende Element und bilden gleichsam ein "Rauschen" im Hintergrund gegenüber den später in den gleichen Sedimentkörper gelangten Tier- und Kulturresten. Höhlenbärenfunde in räumlicher Nähe von Höhleneingängen stehen außerdem immer unter Verdacht, erst durch Verlagerung oder die oben beschriebene Rückwitterung der Höhlenstirn in ihre heutige Position gelangt zu sein, da sich die Überwinterungs- und Sterbeplätze wohl außerhalb des unmittelbaren Einflusses des Außenklimas befunden haben müssen.

Aus dem bisher gesagten wird deutlich, daß sich im Falle des Höhlenbären der Nachweis menschlicher Tätigkeit in den meisten Fällen eher schwierig gestalten wird. Er wäre meines Erachtens nur in Fundstellen außerhalb einer Höhlensituation zu klären, wo natürliche Faktoren der Knochenanhäufung leichter erkannt oder ausgeschlossen werden können. Da in Karsthöhlen mit letzteren stets zu rechnen ist, sind statistisch-archäozoologische Ansätze weitgehend verunmöglicht. Ein mittelpaläolithischer "Bärenkult" wird heute kaum mehr ernsthaft diskutiert, hält sich aber hartnäckig in der populärwissenschaftlichen Literatur. Über die Bedeutung des Höhlenbären als Jagdobjekt des paläolithischen Menschen gehen die Meinungen nach wie vor auseinander. In älteren Arbeiten wurde vielfach von der a-priori-Annahme ausgegangen, alle Faunenreste einer Fundstelle wären als Jagdbeutereste zu interpretieren, sobald eindeutige menschliche Artefakte vorliegen. Gegen diese anthropozentrische Sichtweise wenden sich, mit Bezug auf alpine Höhlenfundplätze, unter anderem BINFORD(1981:9ff.) und besonders JÉQUIER(1975). In der zuletzt genannten Arbeit ist sowohl die befürwortende als auch die kritische ältere Literatur zu diesem Thema zusammengefaßt. Vor allem in westeuropäischen Arbeiten wird eine Höhlenbärenjagd meist gar nicht mehr in Betracht gezogen, es werden nur Huftierreste unter archäozoologischem Aspekt betrachtet, was letztlich einen ebenso voreingenommenen Ansatz darstellt. Insgesamt läßt sich sagen, daß in typischen, primär gelagerten Höhlenbärenfundsichten menschliche Artefakte eher selten sind. Am Beispiel der Repolusthöhle, die neben der Gudenushöhle den reichsten paläolithischen Höhlenfundplatz Österreichs darstellt, konnte JÉQUIER (p.37) zeigen, daß das horizontmäßige Auftreten der Artefakte mit Ungulatenresten positiv, mit Höhlenbärenresten aber negativ korreliert war. Unter den vom Institut für Paläontologie der Universität Wien gegrabenen Fundstellen wäre die Ramesch-Knochenhöhle (HILLE&RABEDER 1986) zu nennen. Die wenigen Steinartefakte erlaubten zwar immerhin eine typologische Einstufung ins Mittelpaläolithikum, waren aber nicht in einem bestimmten Horizont konzentriert. Leider wissen wir noch zu wenig über die Fundschichtbildung in dieser Höhle, außerdem liegt auch hier eine, wenn auch beschränkte, "Begleitfauna" vor. Der einzige Artefaktfund der bereits erwähnten Herdengelhöhle stammt aus einem Schichtgrenzbereich, also möglicherweise aus einer Erosionsoberfläche. Die Höhle Divje Babe in Slowenien ist eine Fundstelle, die sowohl viele Höhlenbärenreste als auch verhältnismäßig reiches archäologisches Material geliefert hat. TURK (u.a.1990) bleibt jedoch, auch nach Anwendung aufwendiger statistischer Verfahren, skeptisch, was eine kausale Beziehung zwischen Mensch und Höhlenbär anbelangt. Interessant erscheint jedoch der Umstand, daß für einige altpaläolithische Freilandfundstellen der Zusammenhang zwischen dem Höhlenbären (oder seiner stammesgeschichtlichen Vorläuferform *Ursus deningeri*) und menschlichen Artefakten aufgrund von Zerstörungsmustern, Knochenmodifikationen und ähnlichem nachweisbar oder zumindest diskutabel erscheint (MANIA 1991, AUGUSTE 1992). Es sei daher nochmals betont, daß eine gelegentliche Höhlenbärenjagd im Mittel- und Jungpaläolithikum keineswegs unwahrscheinlich wäre, das Problem liegt vielmehr in ihrer methodisch korrekten Nachweisbarkeit.

Fallbeispiele an ausgewählten Fundstellen

In der Folge seien drei Fundstellen vorgestellt, in denen sich die Frage nach der menschlichen Einflußnahme auf das Faunenmaterial im Licht der bisher erörterten Probleme vergleichend diskutieren läßt. Das Thema "Höhlenbärenjagd" kann in diesen Beispielen jedenfalls ohne Bedenken ausgeklammert werden. Besonderes Augenmerk wird daher auf die aus diesen Höhlen vorliegenden Huftierreste gerichtet. Die Rechtfertigung ist dafür im breiten empirischen Wissen zu sehen, daß Vertreter dieser Tiergruppe weitgehend die Existenzgrundlage des paläolithischen Menschen gebildet haben. Die folgenden Ausführungen ließen sich daher auch mit dem Begriff "Ungulatenreste in Höhlenfundplätzen" übertiteln. Im Unterschied zu Carnivoren bilden Huftiere bekanntermaßen aktiv keine Fossilanreicherungen in Höhlensedimenten. Eine leicht erkennbare Ausnahme bildet das Verunglücken von Einzelindividuen in Schächten. Eindeutige Erklärungsmodelle, wie für das Entstehen der Kleinsäugerschichten aus Gewöllanreicherung, scheiden ebenfalls aus. Ansammlungen von Ungulatenresten fordern also eine taphonomische Analyse geradezu heraus. Die Diskussion wird stets darauf hinauslaufen, ob Carnivoren oder der Mensch für das Zustandekommen der Taphozönose verantwortlich gemacht werden können. Nun sind alle vorgestellten Fundstellen Fossilagerstätten vom Palimpsest-Typus, weil sich die Tierreste in ihrer taphonomischen Herkunft, wenigstens zum Teil auch deutlich in ihrer zeitlichen Stellung, unterscheiden. Letzterer Umstand konnte durch radiometrische Altersbestimmungen überprüft werden. Diese wurden am Institut für Radiumforschung und Kernphysik der Universität Wien sowie am Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung in Hannover durchgeführt. Die Ergebnisse sind bisher nur teilweise publiziert (u.a. LEITNER-WILD et al. 1993) und liegen sonst als interne Arbeitsberichte vor. Allen drei Fundstellen ist außerdem gemein, daß das vorhandene, im weiteren Sinne jungpaläolithische Material für eine genauere typologische Bestimmung nicht ausreicht. Die möglichen Jagdreste sollen hier jedoch ausdrücklich nicht in Relation zu einer bestimmten Kulturstufe beziehungsweise ihrer stratigraphischen Stellung, sondern in rein deskriptiver Weise als fossile Knochenvergesellschaftungen, die in einer speziellen geomorphologischen, sedimentären und regionalen Situation auftreten, betrachtet werden. Letztere kann grob als Felsdach oder Höhlenportal in Mittelgebirgs- bis subalpiner Lage (ca. 700-1300m Seehöhe) umschrieben werden. Stets sind die drei Hauptkomponenten der fossilen Fauna, also Höhlenbär, Huftiere und Mikrovertebraten, vorhanden, ihr relativer Anteil ist aber sehr unterschiedlich. Nähere Angaben zur geographischen Lage sind den jeweils angegebenen Fachpublikationen und besonders dem Exkursionsführer (NAGEL & RABEDER 1991) zu entnehmen.

Nixloch bei Losenstein-Ternberg (Seehöhe 770m, Oberösterreichische Kalkvoralpen; Oberösterreich). Die Grabungen fanden durch das Institut für Paläontologie der Universität Wien in den Jahren 1986-87 im Bereich des geräumigen Portales statt. Die bisherigen Ergebnisse liegen in Form einer umfassenden, interdisziplinären Monographie vor (RABEDER & NAGEL 1992). Die flachgründigen Sedimente lieferten sehr selektiv erhaltene Höhlenbärenreste und massenhaft Mikrovertebraten, die sich grob einer liegenden "Höhlenbärenschicht" und einer hangenden "Kleinsäugerschicht" zuordnen lassen. Die lithologische Trennung der Horizonte und die stratigraphische Zuordnung der beiden Hauptfossilkomplexe war jedoch nicht durchgängig möglich. Ihr entsprechen radiometrische Datierungen eines Höhlenbärenrestes mit 18.000 B.P. und ein Kleinsäuger-Sammeldatum mit ca. 10.500 B.P. Das nächst häufigere Element bilden die Huftierreste, die vom Verfasser nach ihrer qualitativen Zusammensetzung und ihrem Erhaltungsmuster bereits dar gestellt wurden (KUNST 1992). Einschließlich der artlich nicht bestimmbar Fragmenten liegen 157 Reste vor, die bezüglich ihrer stratigraphischen Verteilung gegen das Hangende hin zunehmen, also antagonistisches Verhalten zu den Höhlenbärenresten zeigen. Sie dürften also zusammen mit den Mikrovertebratenresten den jüngeren Anteil der Gesamtaphozönose bilden. Nach neuerlicher Durchsicht liegen, geordnet nach abnehmender

Häufigkeit, die Arten Steinbock (*Capra ibex*), Ren (*Rangifer tarandus*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*), ein großes Rind (*Bovine indet.*) und Rothirsch (*Cervus elaphus*) vor. Die wenigen, insgesamt sechs Stein- und ein Knochenartefakt waren im weiteren Sinn als jungpaläolithisch, teilweise vielleicht als mesolithisch einstuftbar und lassen daher von vornherein keinen wesentlichen menschlichen Einfluß auf die Zusammensetzung der Tierreste erwarten. Die Bedeutung des Nixloches für die gegenwärtige Fragestellung liegt also darin, als Beispiel für eine weitgehend natürlich entstandene Taphozönose zu dienen.

Gamsulzenhöhle bei Spital am Pyhrn (Seehöhe ca. 1300m, Totes Gebirge; Oberösterreich). In den Jahren 1988-91 wurden vom Institut für Paläontologie in verschiedenen Bereichen dieses ausgedehnten Höhlensystemes Grabungen durchgeführt, von denen hier aber nur der im Eingangsbereich angelegte Schnitt von Bedeutung ist. Die bisherigen Forschungsergebnisse wurden in Fundberichten und Vortragszusammenfassungen dargelegt (u.a. KÜHTREIBER & RABEDER 1990). Im Unterschied zum Nixloch liegt hier eine etwa einen Meter mächtige, schuttreiche und lithologisch kaum untergliederbare Fundschicht vor, die allerdings von einem homogenen, schluffigen Horizont überlagert wird. Die verschiedenen Faunengruppen sind nicht stratigraphisch getrennt, allerdings zeigt sich bei einer vertikalen Projektion der Funddicke eine Konzentration der Huftierreste (insgesamt 130) in den oberen Bereichen der Fundschicht, während die Höhlenbärenreste ziemlich homogen verteilt sind. Letztere entsprechen in ihrem selektiven Erhaltungsmodus den für das Nixloch geschilderten Verhältnissen. Durch radiometrische Altersbestimmungen konnten die Anhand der Lagerung erarbeiteten Vorstellungen zur Fundschichtbildung untermauert werden. Sie ergaben (gerundet) einen Bereich von 38.000-25.000 B.P. für verschiedene Höhlenbärenreste, 14.000 B.P. für eine Kleinsäugerprobe und 10.000 B.P. für ein Element eines Steinbock-Verbandfundes. Zusätzlich zur zeitlichen Diskrepanz unterscheiden sich die Huftierreste von denen des Höhlenbären durch mehrere Befunde primärer Lagerung, die durch Zusammensetzungen nachgewiesen werden konnten (siehe unten). Das Artenspektrum umfaßt vorwiegend Steinbock, daneben Gemse, Elch (*Alces alces*) und wahrscheinlich Rothirsch. Das archäologische Fundgut hat spätpaläolithische Züge und ist mit 47 Artefakten (darunter 15 modifizierte Geräte und eine Knochenspitze) für eine alpine Fundstelle verhältnismäßig reich. Es erscheint daher erfolversprechend, das Faunenmaterial auf mögliche Jagdreste hin zu untersuchen.

Teufelsrast-Felsdach (Seehöhe 600m, Waldviertel, Niederösterreich). Diese Fundstelle liegt nicht in den Ostalpen, sondern im Bereich der Böhmisches Masse in der Nähe der bekannten Gudenushöhle. Die Ausgrabungen wurden von der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien und Mitgliedern des Landesvereins für Höhlenkunde in den Jahren 1983-85 durchgeführt (NEUGEBAUER-MARESCHEK 1993). Im Verlauf der Grabungen mußten gewaltige Versturzböcke entfernt werden, die Funde stammen teils aus dem Bereich dieses Deckeinsturzes, teils aus dem darunter liegenden Sediment. Das archäologische Material (39 Steinartefakte) ist wahrscheinlich zwei Begehungsphasen, einer mittel- und einer jungpaläolithischen, zuzuordnen. Vom pleistozänen Faunenmaterial, das Kleinsäuger, kleine Carnivoren und Huftiere umfaßt, liegt nur eine vorläufige Artenliste vor (NAGEL & RABEDER 1991:18), die Huftierreste (94 bestimmbare Reste) werden jedoch vom Verfasser im Rahmen der Arbeiten am Großsäugermaterial der Gamsulzenhöhle untersucht. Ihr Erhaltungsmuster weicht von dem in den beiden oben genannten Fundstellen beobachteten stark. Besonders auffällig sind zusammengehörige Skelettpartien von Ren, Pferd (*Equus sp.*), Gemse und Steinbock. Wesentlich erscheint der Umstand, daß Höhlenbärenreste in dieser Fundstelle nur ganz selten und in extrem reduzierter Form (kleine Zähne und Fragmente) vorliegen und deshalb die taphonomische Situation der übrigen Faunenreste nicht verunklaren. Die Unterschiede im Erhaltungszustand zwischen Höhlenbärenresten einerseits und Mikrovertebraten andererseits sind hier besonders auffällig, weshalb ein entsprechend großer zeitlicher Abstand angenommen werden kann.

Methodische Ansätze

Wie eingangs erwähnt, stellt die Frage nach möglicher menschlicher Beteiligung am Entstehen von Fossilagerstätten den Spezialfall einer taphonomischen Analyse dar. Die Taphonomie versucht als "Begräbniswissenschaft" die Einbettungsgeschichte anhand von Merkmalen, die teils an den Fossilien selbst, teils in ihrem Auftreten liegen, zu ergründen, um die Gesamtheit der in der fossilen Überlieferung enthaltenen Informationen freizusetzen (neuere zusammenfassende Literatur: GIFFORD 1981, BEHRENSMEYER 1991). Im letzten Kapitel wurde dargelegt, daß in unserem Fall im wesentlichen zwei Gruppen taphonomischer Verursacher, Carnivoren und der urgeschichtliche Mensch, in Betracht gezogen werden können. Als Grundprämisse wird davon ausgegangen, daß beide Gruppen durch ihre Tätigkeit konstante, auch am fossilen Material feststellbare Merkmale hinterlassen haben. Die wissenschaftliche Basis für diese Annahme ist der aktualistische Vergleich, also die Beobachtung, welche Knochenvergesellschaftungen von rezenten Carnivoren oder Jäger- und Sammlervölkern produziert werden. Gerade durch den aktualistischen Vergleich ist jedoch bekannt, daß sich für beide Verursacherguppen bedeutende Unterschiede in den hinterlassenen statischen Mustern erkennen lassen, die durch die jeweilige funktionellen und naturräumlichen Gegebenheiten bedingt sind. Bei den Raubtieren ist es etwa naheliegend, daß die artliche Zugehörigkeit von Jäger und Beutetier ebenso eine Rolle spielt wie die Tatsache, ob es sich um einen Reißplatz oder eine Wohnhöhle handelt. Bei menschlichen Jägern sind neben dem funktionalen Aspekt (Jagdstation, Wohnbasis) auch kulturelle und individuelle Variationen in der Behandlung der Jagdbeute anzunehmen. Wirklich konstante, eindeutig diagnostische Merkmalsmuster am fossilen Knochenmaterial können daher nicht in jedem Fall vorausgesetzt werden, letztlich macht jeder Knochen seine eigene "Geschichte" durch. Eine Einschränkung erfährt der aktualistische Vergleich auch dadurch, daß die eiszeitlichen Umweltverhältnisse mit den gegenwärtigen nicht direkt vergleichbar sind. Entsprechend unterschiedlich können daher die Zwänge gewesen sein, die Mensch und Tier bei der Nahrungsaufschlüsselung betroffen haben. In unserem Fall erscheint jedenfalls der Vergleich mit Freilandfundstellen wesentlich, weil hier der archäologische Kontext für das osteologische Material mit einiger Sicherheit angenommen werden kann. Als Merkmalskomplexe stehen vor allem die verschiedenen Zerstörungsvorgänge am Tierskelett zur Verfügung. Am Fossil selbst können die verschiedenen Veränderungen und Marken, die neutral (ohne Hinweis auf einen Verursacher) als Modifikationen bezeichnet werden, festgestellt werden. Darunter sind Carnivorenverbiß ebenso zu verstehen wie durch den Menschen verursachte Schnitt- und Schlagmarken. Insgesamt zielt die Carnivorenaktivität eher auf eine Zerstörung der Knochensubstanz selbst, die meist an den Enden beginnt, um an das Mark zu gelangen. Menschliche Marken stehen entweder mit Zerlegungs- und Abhäutungsarbeiten in Zusammenhang, zur Markgewinnung werden die Knochen zerschlagen. Andere Kategorien wären konstante, statistisch feststellbare Muster, wie die Fragmentation bestimmter Skelettelemente oder eine selektive Zerstörung einzelner Elementgruppen. Besonders interessant ist in diesem Zusammenhang das Auftreten von im Skelettverband eingebetteten oder wenigstens zusammengehörigen Knochen, weil dadurch Einblick in den Zerlegungs- (Disartikulations-) prozeß gegeben ist. Eine ausführliche, auch wissenschaftstheoretische Diskussion der angesprochenen Problematik findet sich bei BINFORD (1981), GIFFORD (1981), LYMAN (1987).

Insgesamt ergeben sich als methodische Notwendigkeit einerseits eine ausreichende Funddokumentation, andererseits das Erfassen der gesamten Taphozönose, besonders auch der unscheinbaren Fragmente. Zumindest der letzte Punkt ist für die angesprochenen Fundstellen gegeben. Charakteristische morphologische und strukturelle Eigenschaften der Huftierknochen erlauben meist auch bei kleinen Fragmenten eine wenigstens gruppenweise Zuordnung und eine klare Unterscheidung von den Höhlenbärenresten. Schließlich ist noch auf die für die aktuelle

Themenstellung gegebene Forschungssituation einzugehen. Die bisherigen paläontologischen Forschungen im österreichischen Alpenraum haben sich im wesentlichen auf die qualitative Bestimmung und die biometrische Erfassung der Faunenreste konzentriert, die für unser Problem aber wenig hilfreich sind. Die oft wenig attraktiven Ungulatenreste erfuhren zugunsten des Höhlenbären und anderer großer Carnivoren häufig nur untergeordnete Beachtung. Als pionierhafte Arbeiten von überregionaler Bedeutung wären die Studien von ZAPFE (1939) an Hyänenfraßresten zu nennen. Die Hyäne (*Crocota crocota*) dürfte aber in den beiden alpinen Fundstellen und auch in der Teufelsrast keine Rolle als Knochensammler spielen. Es erscheint daher beim gegenwärtigen Stand am besten, die vorliegenden Ungulatentaphozönosen anhand möglichst vieler Parameter deskriptiv-vergleichend zu erfassen. Speziellere archäologische Fragestellungen (Funktion, Dauer der Besiedlung) erscheinen vorläufig noch zu weit gegriffen, es geht vielmehr um die Frage, ob menschliche Tätigkeit überhaupt an den Knochenvergesellschaftungen feststellbar ist.

In der Folge seien die verschiedenen Ansätze und ihre jeweilige Bedeutung für die drei Fundstellen vergleichend dargestellt. Natürlich sind sie nicht isoliert zu betrachten, beispielsweise hat das Ausmaß des Carnivorenverbißes Einfluß auf die Skelettverteilung, Zusammensetzungen von modifizierten Fragmenten sind anders zu werten als anatomische Verbände etc.

Modifikationen und Marken

Hierbei handelt es sich vielfach um Veränderungen der Knochenoberfläche, deren Nachweis eine gewisse Erhaltungsgüte erfordert. Diese ist für alle drei Fundstellen gegeben, lediglich beim Nixloch sind Teile des Materiales so verwittert, daß Oberflächenmerkmale nicht erkennbar wären. Allgemein wäre noch zu bemerken, daß viele durch Carnivoren zugefügte Marken wie Bißspuren mit Gegenbiß oder Verdauungsatzung für sich selbst sprechen, eindeutig diagnostizierbar sind und keiner weiteren Diskussion bedürfen. Bei linearen Marken, Schlagspuren und Bruchmustern ergibt sich schon eher das Problem, ob menschlicher Einfluß anzunehmen ist.

Nixloch: Praktisch alle Elemente dieser Ungulatenvergesellschaftung sind fragmentiert oder modifiziert: Bloß einige kleine Carpal- oder Tarsalelemente liegen vollständig und unbeschädigt vor. Der Carnivoreneinfluß auf das Material ist unüberschbar, es kommen alle in BINFORD (1981:44ff.) angeführten Oberflächenbeschädigungen vor. An konstanten Zerstörungsmustern treten auf: kleine Elemente (Phalangen, Sesamoide) mit starkem Verbiß; kleine Elemente mit Verdauungsatzung; Langknochenspäne und Diaphysenzylinder mit Bißspuren; verbissenen Gelenksenden. Die Zerstörung betraf also auch kleine, an sich robuste, aber Mark enthaltende Elemente. An keiner einzigen Grundphalanx war etwa die Gesamtlänge meßbar.

Gamssulzenhöhle: Für den Großteil des Ungulatenmateriales dieser Fundstelle treffen die für das Nixloch gemachten Angaben zu, allerdings erscheint der Carnivoreneinfluß noch stärker und das Spektrum der modifizierten Knochen geringer. Es liegen fast nur verbissene oder verdaute kleine Elemente und einige Diaphysenspäne, die an den Enden sehr stark verbissen sind, vor. Zum Beispiel fehlen auch hier unzerstörte Grundphalangen. Die gleichartigen Zerstörungsmuster an den Phalangen dieser und der vorigen Fundstelle waren der Beweggrund für die hier dargestellten Untersuchungen. Betrachtet man die stark zerbissenen und verätzten Ungulatenreste aus der Gamssulzenhöhle in ihrer Gesamtheit, so ist die Ähnlichkeit zu den Resten, die PAYNE et al. (1985) nach Fütterungsversuchen aus Hundekot gewonnen haben, unüberschbar. Einige Funde fallen jedoch völlig aus diesem Bild heraus. Es handelt sich dabei um einige jeweils zum gleichen Tier gehörige Skelettelemente, die im Sediment noch assoziiert waren, und um die Reste neonater Tiere. Einige der recht empfindlichen Elemente (Unterkiefer, Atlas vom Steinbock) liegen fast unzerstört vor. Aufgrund der fehlenden Modifikationen kann zumindest für diese Knochen stärkerer Carnivoreneinfluß ausgeschlossen werden. Es fanden sich in der Literatur

keine Angaben, ob in von Carnivoren verursachten Vergesellschaftungen neonate Ungulatenreste überhaupt vorkommen. Neutral ausgedrückt läßt sich sagen, daß die Elemente dieser Taphozönose sehr ungleichen Bedingungen ausgesetzt waren, weshalb die Annahme unterschiedlicher taphonomischer Verursacher plausibel erscheint. Die Hauptmasse der in beiden Fundstellen vorliegenden Ungulatenreste ist jedoch in einer Weise modifiziert, wie es für die für Aufzuchtlager von Carnivoren angegebenen Verhältnisse zu erwarten ist (Abb.2). Hier kommt es zu einer intensiveren Beschäftigung mit den Knochen, die in einer weitaus stärkeren Zerstörung als beispielsweise in Rißplätzen mündet. Als Arten kommt in beiden Fundstellen vor allem der Wolf (*Canis lupus*), in Betracht.

Teufelsrast: Hier tritt der Carnivoreneinfluß im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Fundstellen stark zurück, nur verhältnismäßig wenige Stücke zeigen Verbiß. Dafür liegen sogar große Elemente, wie Langknochen, neben vielen kleinen Knochen, vollkommen unzerstört vor. Im Unterschied zu den alpinen Fundstellen sind auch unbeschädigte Gelenkenden, etwa distale Metapodienfragmente, vorhanden. Diese sind auch für paläolithische Freilandfundstellen der gleichen Region kennzeichnend (THENIUS 1959, LOGAN 1990). Einige Stücke tragen nun Modifikationen, die durchaus als durch menschliche Tätigkeit hervorgerufene Schlagmarken interpretierbar sind. Dies gilt besonders für die Diaphysensplinter, die generell wenig verbissen sind, kann aber auch für zwei zusammenpassende Fragmente einer Grundphalanx (Ren) mit deutlicher Impakt-(Einschlag-) marken angenommen werden.

Der Carnivoreneinfluß ist in jedem Fall also verhältnismäßig leicht durch positive Zeugnisse nachweisbar. Anders verhält es sich mit menschlicher Tätigkeit, die nicht notwendigerweise zum Hinterlassen von Schnittpuren und dergleichen auf Skelettfunden führen muß. Zu diskutieren ist demnach die Frage, ob aus der bloßen Abwesenheit von Carnivorenspuren auf menschlichen Einfluß geschlossen werden kann.

Beschreibend statistische Methoden

Verschiedene beschreibende statistische Verfahren erlauben eine Charakterisierung von Faunenmaterial auf der Ebene der ganzen Vergesellschaftung (KLEIN&CRUZ-URIBE 1984). Solcherart können wieder Muster erkannt und Hinweise auf den Verursacher gewonnen werden. Eine wesentliche Methode ist das Feststellen der Skelettverteilung, also der relativen Häufigkeit der einzelnen Skelettelemente. In Abhängigkeit von den Einbettungsmechanismen und vom taphonomischen Verursacher kommt dabei zu unterschiedlichen, möglicherweise charakteristischen Abweichungen von der Häufigkeit der einzelnen Elemente im vollständigen Skelett. Neben der zitierten Arbeit von BINFORD gibt LINDLY (1988) für pleistozäne spanische Ungulatentaphozönos Skelettverteilungsdiagramme an und zieht Rückschlüsse auf menschlichen oder Carnivoreneinfluß, wobei rezent gesammelte Vergleichsproben mit bekanntem Verursacher herangezogen werden. Ebenfalls auf der Basis der Skelettverteilung werden von zum Beispiel BAALES (1989) Aussagen zur taphonomischen Herkunft von Anhäufungen von Schneehuhnknöcheln (*Lagopus sp.*) getroffen. Für die hier besprochenen Fundstellen wurde die Skelettverteilung der Huftiere nach der Mindestindividuenanzahl pro Element errechnet. Der ähnliche Körperbau und die annähernd gleiche Körpergröße zumindest der stärker vertretenen Arten erlauben es, die Gruppe insgesamt zu betrachten. Die Vergesellschaftungen werden solcherart nur sehr unvollständig charakterisiert, es kommt etwa nicht zum Ausdruck, daß in der Teufelsrast vollständige Langknochen, in den alpinen Fundstellen dagegen nur gerade noch bestimmbare Fragmente vorliegen. Auch die unbestimmbaren Diaphysensplinter fließen in diese Darstellung nicht ein. Die Anzahl der Knochen ist außerdem für einen statistischen Vergleich eigentlich zu gering. Dennoch ließ sich eine gute Übereinstimmung im Verteilungsmuster von Nixloch und Gamssulzenhöhle erkennen. Isolierte Zähne, kleine Carpal- und Tarsalelemente und Phalangen sind hier stark überrepräsentiert. Wirkliche Übereinstimmung mit in der Literatur angegebenen

Mustern konnte zwar nicht erzielt werden, besonders der hohe Anteil der isolierten Zähne an den bestimmbaren Resten scheint die Annahme eines starken Carnivoreneinflusses auf die beiden alpinen Fundstellen aber zu bestätigen. In der Teufelsrast war dagegen keine klare Bevorzugung kleiner und dichter Elemente erkennbar.

Als weitere statistische Methode wäre die Untersuchung des Altersaufbaues zu nennen. Die Ungulatentaphozönos von Nixloch und Gamssulzenhöhle werden, im Unterschied zur Teufelsrast, von Resten junger Individuen dominiert. Diejenigen Steinbockreste aus der Gamssulzenhöhle, für die anthropogene Herkunft nicht ausgeschlossen ist, enthalten einige Kiefer- und Zahnreste und foetale Reste. Für diese läßt sich eine Saisonalität herausarbeiten, die den Sterbezeitraum der Tiere auf die warme Jahreszeit festlegt. Das spricht immerhin für die herkunftsmäßige und zeitliche Einheitlichkeit dieser Untergruppe. Für die gegebenen Umstände ist dieser Zeitraum jedoch für Carnivorenfraßreste (Jungenaufzucht) und menschliche Aktivität in gleicher Weise zu erwarten. Genauere Analysen der Populationsstruktur der drei Fundstellen sind noch in Ausarbeitung.

Zusammensetzungen und räumliche Verteilung

Das Zusammensetzen von Steinartefakten ist in den letzten Jahren zu einer etablierten Methode in der Paläolithforschung geworden, obwohl die Grundidee bereits aus dem vorigen Jahrhundert stammt. Als Beispiele für extensive Anwendung in einem mitteleuropäischen Höhlenfundplatz wäre die Geißlenklösterle-Höhle zu nennen (HAHN 1988). Zusammensetzungen sind auch an osteologischem Material möglich (u.a. VILLA 1982, ALBRECHT et al. 1983). Analog den Arbeiten an Silexartefakten sind sie unter zwei Aspekten zu betrachten: Einerseits bietet das Zusammensetzen einzelner Knochen oder Skelette Einblick in den Zerlegungs (Zerstörungs)vorgang, andererseits können aus der räumlichen Verteilung der zusammengehörigen Stücke Aufschlüsse über die Fundschichtbildung gezogen werden. Was die Zusammensetzungs-kategorien selbst betrifft, lassen sich verschiedene Kategorien unterscheiden, die ihrer Aussage nach recht unterschiedlich sind (Abb.3). Zu nennen wären einmal Fragmente, die demselben Skelettelement zugeordnet werden können. Hierbei wäre zu beachten, ob die Fragmente Modifikationen aufweisen, weil die Zerstörung auch durch Schichtbildungsvorgänge denkbar ist. Weiters erlaubt das Wirbeltierskelett, einzelne Elemente aufgrund ihrer Ausbildung dem gleichen Individuum zuzuordnen. Beispielsweise können unverwachsene Epiphysen an Diaphysen oder Einzelzähne an Kiefer angepaßt werden. Bei manchen Gruppen, wie den Huftieren, sind artikulierende Elemente so exakt aufeinander abgestimmt, daß eine eindeutige Zuordnung möglich ist. Schließlich ist aufgrund des bilateral symmetrischen Bauplanes das Erkennen zusammengehöriger Elementpaare durch feinmorphologische Details oder, im Falle von Zähnen, durch gleichartige Abkautung, möglich. Die Anwendbarkeit der einzelnen Zusammensetzungskategorien hängt von der Tiergruppe und den Elementen ab. Unterschiedlich sind auch die Aussagen, die zum Grad der Umlagerung der Tierreste gemacht werden können. Nicht modifizierte, zusammengehörige Fragmente oder in Kiefer einfügbare Zähne wären auch nach erfolgter Umlagerung denkbar, wenn die Zerstörung durch den Einbettungsvorgang erfolgt. Ebenso können Skeletteile im Sehnenverband transportiert werden. Epiphysen/Diaphysenverbindungen, Symmetriebefunde und modifizierte Fragmente sprechen dagegen für primäre Lagerung. Die Erfassung der räumlichen Lage der Elemente zueinander erfordert eine entsprechende Dokumentation. Nach BEHRENSMEYER (1991) können folgende Zustände unterschieden werden: *artikuliert* - in anatomischer Position im Skelettverband; *disartikuliert, aber assoziiert* - Skelettverband aufgelöst, Elemente aber in räumlicher Nähe; *assoziiert und dispergiert* - Elemente über ein Vielfaches der Ausdehnung des ursprünglichen Skelettes verteilt. Für die horizontale Verlagerung im Sediment können sowohl der Knochenzerstörer selbst als auch die Schichtbildungsprozesse eine Rolle spielen (SCHIFFER 1983). Für die vertikale Verlagerung sind

dagegen hauptsächlich letztere Vorgänge verantwortlich. Gerade diese kann für zusammensetzbare Artefakte und Tierreste beträchtlich sein, VILLA (1982) gibt Größenordnungen von bis zu einem Meter an. Eines der wesentlichen Ergebnisse der Zusammensetzungstudien stellt ja die Erkenntnis dar, daß sich die ursprüngliche Sedimentoberfläche nur in Ausnahmefällen erhält, sich mehrere archäologische Niveaus durchdringen können, die zeitliche Auflösungsschärfe des Sedimentes also häufig sehr begrenzt ist. Diese Überlegung führt uns auf das Kapitel "Höhlsedimente" zurück. Letztlich stellt ein Satz zusammengehöriger Knochen, die Grundeinheit jeder Analyse, ein zeitlich klar umrissenes Ereignis dar. Sind die Elemente über eine gewisse Sedimentmächtigkeit verteilt, dann ist der gegebene Horizont eben zeitlich nicht weiter untergliederbar. Nachdem unsere drei Fundstellen Palimpseste darstellen, ergibt sich die Notwendigkeit, nach derartigen zusammengehörigen Knochensätzen zu suchen und deren räumliche Verteilung zu studieren. Vorweg sei nochmals auf den "Sonderfall Höhlenbär" zurückgekommen. In ungestörten Höhlenbärenlagerstätten kann stets eine groß Zahl von Zusammensetzungen, meist in Form von Symmetriepaaren und Epiphysen/Diaphysenanpassungen, erkannt werden (KUNST, unpubl. Daten). Daß die Höhlenbärenreste in den hier beschriebenen Situationen die ältere, reliktsche Komponente darstellen, wird auch aus der geringen Zahl der Zusammenpassungen (wenig aussagekräftige unmodifizierte Fragmente) ersichtlich. Am Ungulatenmaterial konnten jedoch in jedem Fall Zusammensetzungen der verschiedensten Kategorien nachgewiesen werden, die in der Folge kurz vorgestellt werden. Die meisten Funde können nur quadrometerweise und nach Abhüben zugeordnet werden. In einigen Fällen wurde jedoch die Zusammengehörigkeit während der Grabung erkannt und genau dokumentiert.

Nixloch - Hier lagen zwei zusammenpassende Tarsalelemente vom Ren in benachbarten Quadranten. Dieser Befund steht mit dem angenommenen starken Carnivoreneinfluß nicht im Gegensatz, weil die anatomische Verbindung dieser Elemente ziemlich kompakt und durch Gewebereste längere Zeit halten könnte. Räumlich benachbart war auch eine Grundphalanx vom Steinbock mit zugehöriger proximaler Epiphyse, die wahrscheinlich durch Carnivoren modifiziert wurde. Bei zwei zusammenpassenden Diaphysenspänen kann angenommen werden, daß es sich um alte Brüche, also um ein Zeugnis der ursprünglichen Knochenzerstörung, handelt. Interessanterweise finden sich unter den kleinen *Mustela*-Kiefern, die ja taphonomisch zum Mikrovertebratenmaterial zu zählen sind, Symmetriepaare. Die Trennung des Faunenmaterials in eine relativ ältere (Höhlenbär) und eine jüngere (Kleinsäuger, Huftiere) Komponente scheint daher berechtigt.

Gamsulzenhöhle - Hier gelang der Nachweis von mindestens acht Sätzen zusammengehöriger Skelettelemente. Zunächst wären zwei Paare stark durch Carnivorenverbiß modifizierter Diaphysenfragmente zu nennen. Eines stellt insofern eine "lange Verbindung" dar, als die Fragmente etwa zwei Meter entfernt lagen, während die vertikale Verlagerung minimal ist. Das andere Paar befand sich in angrenzenden Abhüben. Einen wichtigen Befund stellt das erwähnte Unterkieferpaar eines Steinbockes mit zugehörigem ersten Halswirbel dar, dem noch einige isolierte Zähne und Fragmente zugeordnet werden konnten. Die Funde verteilen sich auf insgesamt drei angrenzende Quadranten und unterscheiden sich vom übrigen Paarhuftermaterial schon in der Größe der Hauptkomponenten, vor allem aber durch das völlige Fehlen von Carnivorenverbiß. Die maximale vertikale Distanz beträgt etwa 20cm, was dem Relief der ursprünglichen Oberfläche entsprechen dürfte. Eine menschliche Herkunft dieses Knochensatzes erscheint aufgrund der räumlichen Assoziation mit Artefakten und der fehlenden Bißspuren durchaus plausibel. Da eine Verlagerung der Komponenten auszuschließen ist, dürfte die radiometrische Datierung (10.500 a.B.P.) ein guter Hinweis auf den Abschluß der Schichtbildung und gegebenenfalls auf das Alter der menschlichen Artefakte sein. Zusammensetzungen im engeren Sinn gelangen an den Steinartefakten übrigens nicht, aber aufgrund des Rohmaterialvergleiches können einige Stücke einem eingebrachten größeren Radiolaritblock zugeordnet

werden. Eine Gruppe weiterer assoziierter Steinbockreste stammt aus einem angrenzenden Fundposten. Es handelt sich um symmetrische Schneidezähne, zwei Paare zusammenpassender Fragmente und einige Reste neonater und juveniler Tiere, deren Zusammengehörigkeit zwar nicht direkt beweisbar ist, aber doch angenommen werden kann. Weitere Verbandfunde betreffen ein Teilskelett von *Cricetus* sowie zusammengehörige Elemente kleiner Carnivoren (*Martes*, *Vulpes*). Trotz des nachgewiesenen Palimpsest-Charakter der Fundstelle (radiometrisch älter datierte Höhlenbärenreste befinden sich in stratigraphisch gleicher oder höherer Position als die besprochenen Fundkomplexe), kann davon ausgegangen werden, daß sich Reste der ursprünglichen Lagebeziehungen erhalten haben und von der sterilen Deckschicht konserviert wurden. Der Verdacht auf kausalen Zusammenhang zwischen Kulturresten und den Steinbockfundgruppen gründet sich auf negative Beweismittel (fehlender Verbiß), räumliche Assoziation und gleichartiges "Zusammenpassungsverhalten".

Teufelsrast - hier liegt eine Reihe besonders eindrucksvoller Verbandfundkomplexe vor. Es handelt sich vor allem um distale Extremitätenpartien, die aufgrund der Artikulation und der Fundumstände eindeutig den gleichen Individuen zugeordnet werden können. Im einzelnen wären anzuführen (Anzahl der Elemente in Klammer): Phalangen vom Pferd (2), Phalangen vom Ren (4-5), distales Metatarsusfragment mit Phalangen vom Ren (6-13), distaler Hinterfuß einer jungen Gemse (6). Unterschiedliche Zahlenangaben beruhen auf der problematischen Zuordenbarkeit einzelner Sesamoide und Nebenstrahlelemente. Von besonderem Interesse ist der große Renkomplex, weil die beiden Mittelphalangen nur als proximale Fragmente vorliegen und mögliche Hackspuren zeigen. Ebenso weist das zugehörige distale Metatarsusfragment alte Brüche und Sprünge auf, die an Schlageinwirkung denken lassen. Die Elemente der übrigen Sätze sind frei von Modifikationen, zu betonen ist das Fehlen von Carnivorenverbiß. Die Fundkomplexe zeigen also ein einheitliches Muster, alle sind distale Extremitätenteile von Ungulaten. Einige der vorhandenen anatomischen Verbindungen, zum Beispiel zwischen Metapodien und Phalangen sowie zwischen Phalangen untereinander, lösen sich in der natürlichen Disartikulationsabfolge sehr früh (LYMAN 1987). Es kann daher rasche Einbettung und ein einheitlicher Verursachervorausgesetzt werden. Da überdies räumliche Kongruenz zu Bereichen größerer Artefaktdichte besteht, können die Knochenkomplexe wohl in archäologischem Zusammenhang gesehen werden.

Zusammenhängend eingebettete Extremitätenkomplexe von Ungulaten sind beispielsweise aus der Freilandfundstelle Lommersum im Rheinland bekannt (HAHN 1989). Zu denken wäre an einheitlich gestaltete "Abfallverbände", wie sie VILLA et al. (1985) für eine neolithische Höhlensiedlung angeben.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Verbandfunde und Zusammensetzungen von Faunenmaterial in paläolithischen Fundschichten für sich kein Hinweis auf menschliche Tätigkeit sein können. Liegen sie jedoch vor, ist die primäre Lagerung und die zeitliche Einheitlichkeit der betroffenen Reste gegeben. Dadurch werden weitere Interpretationen, wie die Zuordnung zu menschlichen Artefakten, überhaupt erst ermöglicht.

LITERATUR:

- ALBRECHT, G., BERKE, H., POPLIN, F. (Hrsg.). (1983): Naturwissenschaftliche Untersuchungen an Magdalénien-Inventaren vom Petersfels, Grabungen 1974-1976. Tüb. Monogr. zur Urgesch. 8. Tübingen.
- AUGUSTE, P. (1992): Étude archéozoologique des grands mammifères du site pléistocène moyen de Biache - Saint - Vaast. L'Anthropol. 96/1, 49-70. Paris.
- BAALES, M. (1989): Das Schneehuhn - ein begehrtes Jagdtier im Spätpleistozän? Archäol. Inform. 12/2, 195-202. Bonn.

- BEHRENSMEYER, A.K. (1991): Terrestrial Vertebrate Accumulations. in: ALLISON, P.A. & BRIGGS, D. (Hrsg.). *Taphonomy: Releasing the Data Locked in the Fossil Record*, 291-335. Plenum Press, New York.
- BINFORD, L.R. (1981): *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York.
- CAMPY, M. (1990): L'enregistrement du temps et du climat dans les remplissages karstiques: l'apport de la sédimentologie. *Karstologia mémoires* 2, 11-12.
- GIFFORD, D.P. (1981): Taphonomy and Paleocology: A Critical Review of Archaeology's Sister Disciplines. *Advances in Archaeol. Meth. and Theory* 4, 365-438. Academic Press.
- HAHN, J. (1988): Die Geißklösterle - Höhle im Aichtal bei Blaubeuren I. *Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden - Würtemb.* 26. Stuttgart.
- HAHN, J. (Hrsg.) (1989): Die Tierreste, in: *Genese und Funktion einer jungpaläolithischen Freilandstation: Lommersum im Rheinland. Rheinische Ausgrabungen* 29. Köln.
- HILLE, P. & RABEDER, G. (Hrsg.) (1986): Die Ramesch - Knochenhöhle im Toten Gebirge. *Mitt. Komm. Quartärforsch. d. Österr. Akad. Wiss.* 5. Wien.
- HORÁČEK, I. & LOŽEK, V. (1988): Palaeozoology and the Mid - European Quaternary past: scope of the approach and selected results. *Rozpr. Českoslov. Akad. Věd, Matem/Přír. Věd, Ročník* 98/4. Praha.
- JÉQUIER, J.-P. (1975): Le moustérien alpin. Révision critique. *Eburodonum* 2. Yverdon.
- KLEIN, R.G. & CRUZ-URIBE, K. (1984): *The Analysis of Animal Bones from Archeological Sites*. University of Chicago Press.
- KUNST, G.K. (1992): Großsäugerreste aus dem Nixloch bei Losenstein - Ternberg, O. Ö.; in: NAGEL, D. & RABEDER, G. (Hrsg.): *Das Nixloch bei Losenstein - Ternberg*. *Mitt. Komm. Quartärforsch. d. Österr. Akad. Wiss.* 8, 83-127. Wien.
- KÜHTREIBER, T. & RABEDER, G. (1990): Ältere und mittlere Steinzeit. *KG Gleinkerau etc., Fundberichte aus Österr.* 28(1989), 163. Wien.
- LEITNER-WILD, E. & STEFFAN, I. (1993): Uranium-Series Dating of Fossil Bones from Alpine Caves. *Archaeometry* 35/1, 137-146.
- LEITNER-WILD, E., RABEDER, G., STEFFAN, I. (1994): Determination of the Evolutionary Mode of Austrian Alpine Cave Bears by Uranium Series Dating. *Hist. Biol.* 7, 97-104. Paris.
- LYMAN, R.L. (1987). *Archaeofaunas and Butchery Studies: A Taphonomic Perspective*. *Advances in Archaeol. Meth. and Theory* 10, 249-336. Academic Press.
- LINDLY, J. (1988): Hominid and Carnivore activity at Middle and Upper Paleolithic cave sites in eastern Spain. *Munibe (Antrop.-Arkeol.)* 40, 45-70. San Sebastián.
- LOGAN, B. (1990): The Hunted of Grubgraben: An Analysis of Faunal Remains. *Ét. et Rech. Arch. de l'Univ. de Liège*, 40, 65-91. Liège.
- MANIA, D. (1990): *Auf den Spuren des Urmenschen. Die Funde von Bilzingsleben*. Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin.
- NAGEL, D. & RABEDER, G. (1991): *Exkursionen im Pliozän und Pleistozän Österreichs*. *Österr. Paläontolog. Ges. Wien*.
- NAGEL, D. & RABEDER, G. (Hrsg.) (1992): *Das Nixloch bei Losenstein - Ternberg*. *Mitt. Komm. Quartärforsch. d. Österr. Akad. Wiss.* 8. Wien.
- NEUGEBAUER-MARESCH, Chr. (Hrsg.) (1993): *Altsteinzeit im Osten Österreichs*. *Wiss. Schriftenreihe Niederösterreich*. 95-97. Sankt Pölten.
- PAYNE, S. & MUNSON, P.J. (1985): Ruby and how many squirrels? The destruction of bones by dogs. *BAR Int. Ser.* 266, 31-45. Oxford.
- RENTZEL, Ph. (1991): *Lithostratigraphie und Geochronologie der Höhlensedimente von Cotencher (Schweiz, Kt.NE)*. *Akten des 9.nationalen Kongresses für Höhlenforschung*, 109-112.

- SCHIFFER, M.B. (1983): Toward the Identification of Formation Processes. *Amer. Antiquity* 48/4, 675-706. Menosha.
- THENIUS, E. (1959): Die jungpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachau, NÖ. *Mitt. Prähistor. Komm. Österr. Akad. Wiss.* 8/9, 133-170. Wien.
- TURK, I. (1991): Divje babe I - an attempt to apply statistical analysis to the mass animal remains in the palaeolithic archaeology (sloven.). *Arh.vest.* 42, 5-22. Ljubljana.
- VILLA, P. (1982): Conjoinable Pieces and Site Formation Processes. *Amer. Antiquity* 47/2, 276-290. Menosha.
- VILLA, P., HELMER, D., COURTIN, J. (1985): Restes osseux et structures d'habitat en grotte: l'apport des remontages dans la Baume Fontbrégoua. *Bull. Soc. Préh. Fr.* 82/10-12, 389-421. Paris.
- ZAPFE, H. (1939): *Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyäne: Die urgeschichtliche Bedeutung der Lebensspuren knochenfressender Raubtiere*. *Palaeobiologica* 7, 111-146. Wien.
- ZAPFE, H. (1954): Beiträge zur Erklärung der Entstehung von Knochenlagerstätten in Karstspalten und Höhlen. *Beih. Z. Geologie* 12. Berlin.

SOUHRN

Na třech rakouských paleolitických jeskynních lokalitách hledal autor odpověď na otázku, zda zbytky fauny zde zjištěné lze spojit s nalezenými artefakty. Odpověď je ztížena skutečností, že nahromadění kostí v jeskyních vzniká nejen činností člověka, ale i působením dalších přírodních faktorů. Na sledovaných lokalitách tvoří hlavní skupiny pozůstatků fauny drobní obratlovci, jeskynní medvěd a pozůstatky kopytníků. Nálezové vrstvy obsahují také zvířecí pozůstatky rozličného tafonomického původu zčásti také různé časové příslušnosti. Tafonomická analýza pozůstatků kopytníků, dříve spojovaných s lidskou činností, se uskutečnila formou nejširší dekriptivní charakteristiky společenství. Analýza zahrnovala sledování povrchové modifikace, včetně celkové struktury společenství, možných skládanek a postorového rozmístění jednotlivých nálezů. Sledované lokality se podstatně liší na jedné straně v relativním významu vlivu karnivorů a na druhé straně v dokazatelnosti lidské činnosti.

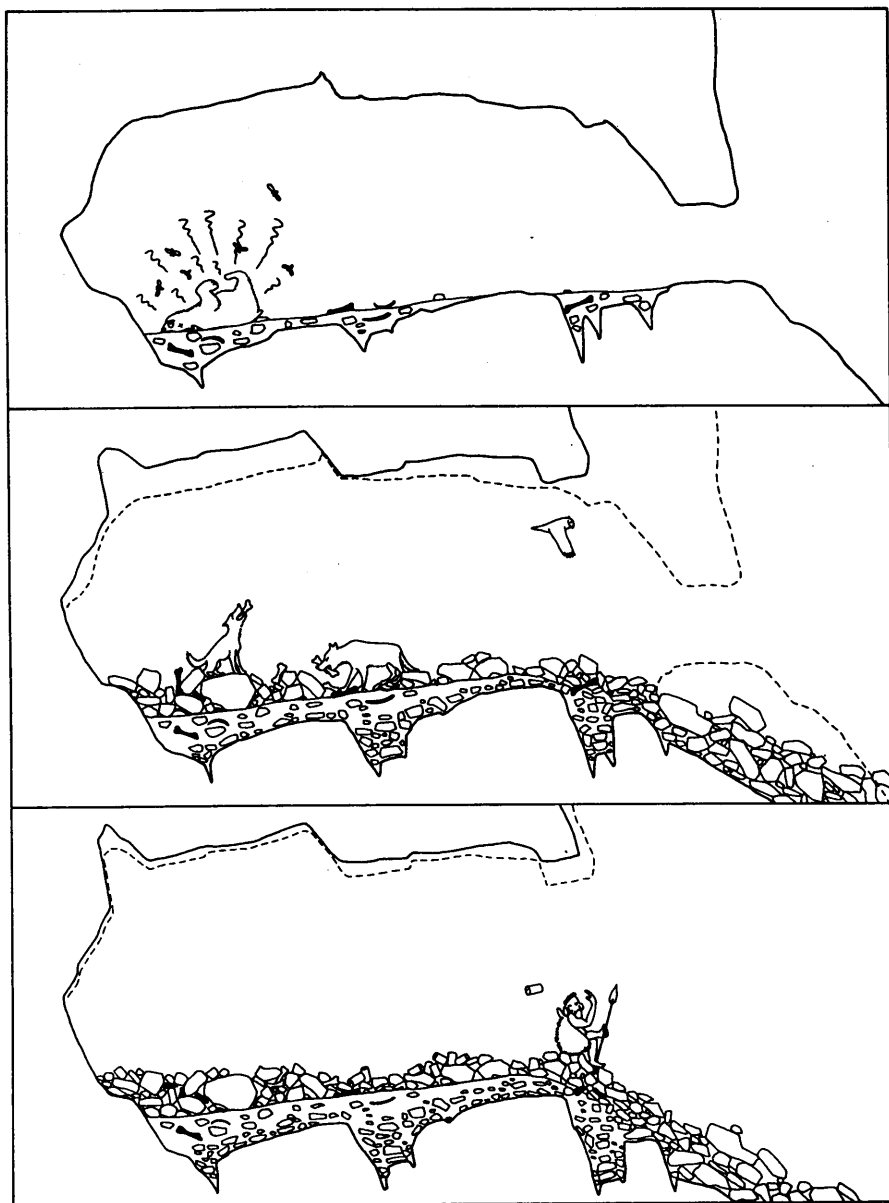


Abb.1: Modell zur paläontologischen und archäologischen Fundschichtbildung in einer Karsthöhle in Abhängigkeit von der Höhlenentwicklung. Ausführung: N.Frotzler.

Model tvoření paleontologických a archeologických náleзовých vrstev v krasové jeskyni v závislosti na její tvorbě. Provedení N. Frotzler.

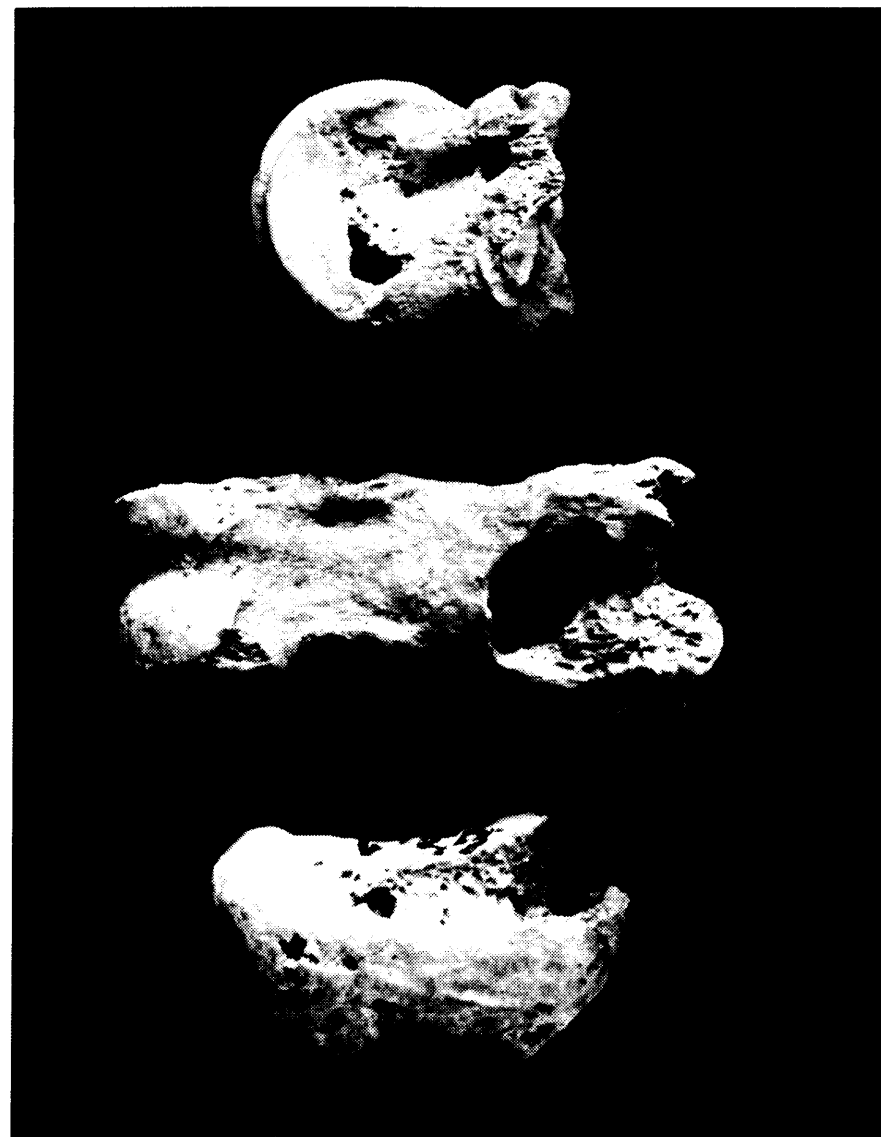
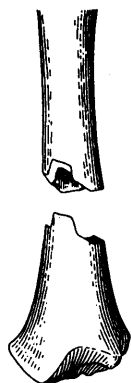


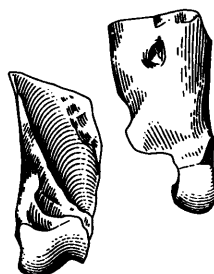
Abb.2: Kleine Skelettelemente von Huftieren mit deutlichen Spuren von Verbiß und Verdauungsatzung. Spätglazial, Gamssulzenhöhle (Oberösterreich). Derartig modifizierte Knochen sind für die Aufzuchtlager von Caniden typisch. Foto: R.Gold.

Drobné kosti kopytníků se znatelnými stopami okusu a ohlodání. Pozdní glaciál, Gamssulzenhöhle (Horní Rakousko). Podobné modifikace kostí jsou pro chov psů typické. Foto: R. Gold.

Fragmente



Fragmente mit Modifikation



Diaphyse - Epiphyse



Anatomischer Verband und Artikulation



Symmetrie

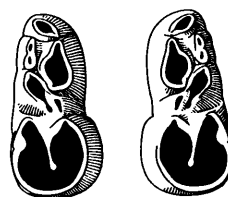


Abb.3: Übersicht über die Zusammensetzungs-kategorien, die an Säugetierresten möglich sind.
Ausführung: N.Frotzler.

Přehled kategorií skládanek, které jsou možné na kosterních zbytcích savců. Provedení N. Frotzler.

Osídlení a změny jeskynního prostředí

Human Settlement and Changes in Cave Environments

Vojen Ložek, Praha

ÚVOD

Jeskyně se odedávna těšily zájmu jako naleziště archeologických památek a bohatý zdroj osteologických nálezů. Významnou roli při tom hrála i okolnost, že v některých krajinách představují jeskyně jediná vydatná naleziště tohoto druhu, která se nadto mohou nacházet i v polohách, kde se jinak fosiliferní sedimenty nezachovávají, např. na strmých skalnatých srázech nebo vrcholech. Pozornost, která jim byla věnována, však byla poněkud jednostranná, neboť většina výzkumů opomíjela jiné druhy fosilií než savce, např. měkkýše nebo pozůstatky rostlin s výjimkou uhlíků z pravěkých ohnišť zkoumaných v novější době. Současný archeologický výzkum proto usiluje o co nejuplněnější rekonstrukci jeskynního prostředí na základě všech dostupných kritérií, neboť jen tak lze řešit otázky osídlení a využití jeskyní pravěkým člověkem (Matoušek 1988, 1989).

S komplexním výzkumem jeskynních výplní ovšem vyvstaly i některé otázky, jejichž řešení má širší význam pro poznání kvartérní epochy a na něž se zaměřuje i tato črta vzhledem k tomu, že byly dosud až překvapivě málo brány v úvahu.

Jde především o dva základní problémy:

- Proč některé jeskyně nebo určité horizonty jejich výplní jsou velmi chudé až sterilní po archeologické i osteologické stránce?
- Jaká je výpověď jeskynních výplní a jejich archeologického i paleontologického obsahu o vývoji klimatu a prostředí?

Význam jeskynních výplní pro poznání kvartérního klimatického cyklu (srv. obr.1 a 2).

V pevninském prostředí lze cyklické změny sedimentace, pedogeneze a odnosu odvodit především z vývoje sprašových sérií, kde jsou nejuplněněji zachovány. Z korelace těchto poznatků s vývojem krasových sedimentů bylo možno stanovit obecné projevy cyklu v krasovém prostředí, především výrazné omezení svahové sedimentace i krasování v době sprašových fází a období klidu ve svahové sedimentaci za současné kulminace krasového pochodu v časném klimatickém optimu teplých období, tj. interglaciálů a holocénu (Ložek 1976). Jde ovšem jen o hrubou korelaci, která je nicméně velmi závažná z hlediska hodnocení klimatických změn i jejich dopadu na živou přírodu včetně člověka. V rámci podrobné analýzy kvartérního vývoje byla však dosud až kupodivu málo brána v potaz.

Na tomto místě nelze opomenout, že jeskynní výplně sice zachycují takové litho- i biostratigrafické podrobnosti, jaké lze sotva zjistit v jiném sedimentačním prostředí - příkladem je vývoj půd teplých období rozložený do celého spektra vývojových fází (Kukla - Ložek 1958) - avšak jen výjimečně najdeme v krasových dutinách vrstevní sledy odpovídající většímu počtu podnebných cyklů I. řádu. Běžně se setkáváme jen se sledy posledního glaciálu a holocénu, často jen z mladšího úseku tohoto období (Ložek 1980), poslední interglaciál se průkazně vyskytuje již daleko řidčeji a co se týče starších cyklů, jde většinou jen o reliktů menších výseků jejich vývoje zachovaných v torzech chráněných prostor, zejména vertikálních. Ty nadto bývají jen málokdy podrobněji lithologicky rozruzněné. Překvapivým zjištěním je vzácný výskyt sedimentů středopleistocenních, zatímco reliktů ze staršího pleistocénu jsou podstatně hojnější. To patrně souvisí zčásti s tektonickým vývojem dosud zkoumaných krasových oblastí, zčásti však asi i se změnami krasového procesu v průběhu kvartéru (Ložek - Horáček 1992). Zde se proto zaměříme

na poslední (würmský, viselský) glaciál a holocén, z nichž máme nejbohatší doklady dovolující odvodit některé obecné zákonitosti.

Vývoj jeskynních výplní v posledním glaciálu a holocénu

Třeba předeslat, že bližší poznatky pocházejí až z nejnovější doby, neboť starší, především archeologické a osteologické výkopy byly zakládány v hlubších úsecích jeskyní, kde výrazně klesá diferenciace sedimentů a kde jsou málo zastoupené i některé skupiny fosilií, třeba měkkýši. Nejlépe členěné sledy nacházíme ve vchodech jeskyní, kde sice bývá méně archeologických i kostrových nálezů, zato však jsou hojnější měkkýši a dobře rozčleněné sedimenty jeví vztahy jak k jeskynnímu tak povrchovému prostředí, což je z hlediska jejich výpovědní hodnoty velmi významné (Kukla - Ložek 1958).

Nutno rovněž vzít v úvahu, že na rozdíl od sprašových sérií suché facie, které zatím poskytly nejvíce údajů o podrobném vývoji kvartérního klimatického cyklu, leží většina středoevropských jeskyní ve vyšších polohách, většinou již mimo pásmo někdejší sprašové krajiny, popř. při okrajích tohoto pásma v tzv. vlhké facii, která zdaleka neposkytuje tak detailní výpověď jako zmíněná facie suchá, výrazně charakterizovaná přítomností fosilních černozemí.

Přehled jednotlivých horizontů výjimečně podáme v pořadí od nejmladších k nejstarším. Důvodem je stav znalostí - mladší úsek je dnes poměrně dobře známý na základě mnoha biostratigraficky zpracovaných vrstevních sledů v různých oblastech střední Evropy, zatímco se starším úsekem je dosud spjata řada nejasností.

Nejmladší souvrství, na jehož bázi se nachází neolit, tvoří humózní hlíny s vápencovou sutí, často poměrně hrubou (Obr.2/ 1 - 4). Lze v něm obvykle rozlišit několik dílčích vrstev, zejména horizont hrubé suti, která má často meziprostory nedokonale vyplněné kyprou jemnozemi a je časově spjata s mladší až pozdní dobou bronzovou. Odpovídá fázi řícení ve vstupních prostorách a tvorbě hrubých suti na povrchu v důsledku rozpadu skalních výchozů. Ukazuje na období nevyrovnaného, vcelku však suchého podnebí, které odpovídá subboreálu v pojetí K.-D. Jägera (1969). Nadložní mladoholocenní vrstvy pozůstávají z humózních kypřích hlín se suti středních rozměrů, zatímco v podloží vystupují již ulehlejší hlíny, často hnědavých odstínů, s různým podílem kamenů, někdy i balvanů. V tomto spodnějším úseku nacházíme archeologické památky od neolitu do starší doby bronzové. Ve vlhkých oblastech, např. již v severní části Moravského krasu, se v tomto úseku objevuje výrazná příměs sypkého sintru - pěníte (Řečistě, Brumlerka aj.). Celé popsané souvrství obsahuje pravěké památky, kosti i četné ulity měkkýšů.

V jeho podloží, tedy bezprostředně pod horizontem s nálezy nejstaršího neolitu, vystupuje v četných jeskynních polohách nápadná svou světlou, obvykle bělavou nebo smetanovou barvou, kterou tvoří převážně sypký sintr - pěnítec (Obr.1/ 7). Bývá archeologicky i osteologicky sterilní, což kdysi vedlo k představě, že mezi neolitem a mladšími kulturními stupni na jedné a paleolitem na druhé straně u nás existuje náleзовý hiát, který odpovídá mezolitu (Skutil 1938 - 9). Novodobé výzkumy prokázaly, že tvorba pěníte je podmíněna zamokřením jeskyní, což dokládá velmi vlhkou fázi (Ložek 1984). Podle svědectví měkkýší fauny, která bývá v pěnítcovém horizontu hojná, jde o velmi vlhké období, kdy se rychle rozšířil vysoký zapojený les. Jeskyně v té době nebyly vhodné pro osídlení a nelákaly ani zvířata, především sovy, takže jsou mimořádně chudé na nálezy archeologické i kosti.

V podloží pěnítcového horizontu vystupují opět hlíny se suti, která bývá drobnější než v nadloží pěníte. Jemnozemi je světlá, chudá humusem, obvykle našedle okrových až žlutohnědých odstínů a poměrně ulehlejší. Svrchní úsek, v němž se objevují pěnítcové inkrustace, jejichž příměs stoupá směrem do nadloží, patří podle svědectví malakofauny období obecného oteplování a nárůstu vlhkosti, kdy stále větší převahy nabývá les - tedy časněmu holocénu. Spodní úsek souvrství bez pěnítcové příměsi se světlejší jemnozemi a obvykle hojnou drobnou

ostrohrannou drtí, chová již nenáročná společenstva fauny indikující chladnou parkovitou krajinu, což spolu se stratigrafickou polohou ukazuje na pozdní glaciál. V jeskyních se zatím nepodařilo přesněji odlišit jednotlivé fáze tohoto období.

V jeskyních teplých pahorkatin vystupuje v podloží popsaných suťových souvrství spraš s různým podílem kamenů opadáných ze skalních stěn (Obr.2/ 8). Tato hrubá příměs je však vždy daleko méně zastoupená než v nadloží a místy je spraš téměř čistá. Spraš obsahuje typickou glaciální faunu měkkýšů i obratlovců (např. v jeskyních Liščí a Barová v Moravském krasu). V její povrchové poloze leží magdalénien (který pokračuje i do pozdního glaciálu), na její bázi pak gravettien. Z uvedeného je zřejmé, že jde o spraš v nadloží půdního komplexu PK I sprašových sérií, tedy o nejmladší spraš ve středoevropském prostoru. Její složení je dokladem klidové fáze, kdy se v nižším teplém stupni krasových pahorkatin tvořilo jen velmi omezené množství suti a jeskyně byly suché, což odpovídá i výraznému útlumu krasového procesu. Ve vyšších, chladnějších a vlhkých polohách spraš rychle přechází do drobně kamenitých sedimentů - mrazových drtí (mnohde v severní části Moravského krasu). Ty jsou obvykle velmi chudé na fosilie, zejména měkkýše; rovněž archeologické nálezy jsou řídké.

V podloží spraše se pak opět objevuje suť s nehumózní výplní, která má víceméně sprašovitou povahu, což se jeví i její okrově hnědou barvou. Vyskytují se však i suti vyplněné různými deriváty okolních půd nebo starých zvětralin, např. v jeskyni Peskő na jižním okraji Slovenského krasu terrarossovými sedimenty červené barvy, které však vesměs obsahují glaciální faunu (Ložek et alii 1989). Ve velkých horizontálních jeskyních se hlouběji objevují vrstvy tmavé barvy a výrazně zemité (erdig) skladby, které by se snadno daly pokládat ze rendzinové sedimenty. Ve skutečnosti jde o tzv. fosfátové hlíny, které jsou převážně zoogenního původu a souvisí s pobytem hojných jeskynních medvědů (Obr.1/ 12, 13).

Průkazné sedimenty posledního interglaciálu, které by tvořily přímé podloží popsaného sledu se vyskytují poměrně zřídka, např. v Chlupáčově sluji na Kobyle (Český kras), kde v jejich přímém nadloží vystupují i humózní vrstvy s faunou časného glaciálu, zatímco hnědé hlíny a pěníte v jejich podloží chovají plně rozvinutou faunu vrcholného interglaciálu (Kovanda 1973). Máme tedy jeskynní ekvivalent Stillfriedského komplexu A, tedy PK III+II sprašových sérií, který se však vyskytuje vzácně.

Osídlení ve vztahu k jednotlivým horizontům

Střed- a mladoholocenní suti s víceméně hlinitou humózní výplní běžně chovají různé pravěké kultury, především neolitické ve spodním úseku souvrství a mlado - až pozdně bronzové v horizontu hrubé suti s neúplně vyplněnými prostorami nebo v jeho ekvivalentech (srv. Matoušek 1988, 1989). Jeskyně v té době vykazovaly podobné podmínky jako v době současné, někdy byly poněkud vlhčí, jindy snad i sušší. Koncentrace nálezů z konce doby bronzové odpovídá období subboreálního (sensu Jäger 1969), nástup neolitu je spjat s poměrně náhlým vysušením doloženým rychlou změnou sedimentace pěnítcové na klastickou (Obr.1/ 7 - 6). Místy se v jeskyních nachází i eneolit, např. bádenská kultura v některých horských jeskyních slovenských Karpat. Pozoruhodné je slabé zastoupení nálezů ze starší doby bronzové (Matoušek 1988, 1989).

Zde je třeba dodat, že sedimentace v úseku neolit - pozdní bronz zřejmě nebyla plynulá, i když to v poměrně málo mocných jeskynních souvrstvích není zřetelné. Vyplyvá to však ze srovnání s vývojem souvrství pramenných vápenců (pěnovců, travertinů) ležících pod strmými skalními svahy, jako je třeba ložisko u Sv. Jana pod Skalou. V příslušném úseku se několikanásobně střídají vrstvy čistých pěnovců, které odpovídají obdobím klidu ve svahové sedimentaci s polohami slabých půd, půdních sedimentů i suti, které vyznačují intervaly zvýšené tvorby suti. Z toho lze usuzovat, že suťový materiál se v jeskyních nehmradil plynule, nýbrž v určitých etapách s nevyrovnaným podnebím, které představují období poměrů ve zmíněném

subboreálu ve smyslu Jägrové (1969), ovšem daleko nižší intenzity. V suchých oblastech, jako je Český kras, vlhkost nestoupala již natolik, aby i v tomto úseku ještě vznikaly pěnítece, jakmile však přijdeme do vlhkých krajin nebo poloh, např. do severní části Moravského krasu, pěnítcová sedimentace se projevuje i v tomto úseku, i když v méně čisté podobě než před neolitem (Obr. 1/3, 2).

Bělavý pěnítcový horizont v podloží neolitu ovšem představuje období, kdy jeskynní prostředí vypadalo zcela jinak, jak se lze přesvědčit v místech, kde se pěnítec v jeskyních a převisích tvoří dodnes, např. ve vysokých vápencových Karpatech (Ložek 1965, 1984). Jeskyně v té době byly téměř trvale provlhlé, v určitých obdobích doslova promočené, i když podnebí zůstávalo teplé, jak dokládá malakofauna. Byly proto zcela nevhodné pro pobyt lidí a vyhýbali se jim i dravci a šelmy, které by zde zanechali zbytky své kořisti, jak je to běžné v klastických sedimentech vznikajících v suchých fázích.

Hlíny se sutu v podloží pěnítece odpovídají opět příznivějším poměrům a spraš jakož i mrazové drtě vznikaly v dobách, kdy jeskyně byly zcela suché, čímž se podstatně lišily i od současných poměrů. Osídlení i osteologické nálezy jsou v tomto úseku opět časté.

Rada nejasností je dosud spojena se souvrstvím v úseku od posledního interglaciálu po spodní hranici nejmladší spraše, odpovídajícím tedy časněmu a střednímu Würmu. Někde jsou tyto polohy zasaženy kryoturbacemi (Dzeravá skála v Malých Karpatech - Prošek 1951), jinde odpovídají zcela osobitěmu prostředí jako zmíněné fosfátové hlíny, které však nacházíme především jen v jeskyních větších rozměrů. Jde o úsek, v němž se vyskytuje střední paleolit a ve svrchních horizontech i první kultury mladopaleolitické (Zlatý Kůň). Bližší korelace s typy sedimentů zatím nejsou po ruce, jen spodní úsek je často hodnocen jako interglaciální, i když ve většině případů zřejmě jde o časný glaciál nebo spíše o jeho teplejší výkyvy (představované v suché sprašové oblasti černozeměmi stillfriedského komplexu A). Poslední interglaciál, zejména jeho starší fáze s hojným výskytem pěnítece byla stejně nepříznivá osídlení jako pěnítcový horizont v podloží neolitu.

Předchozí rozbor se zaměřil na naleziště v suchých teplých krasových pahorkatinách (Český kras, jih Moravského krasu, Pálava), přinesl však poznatky cenné pro hodnocení poměrů ve výše položených krasech v chladnějším a zejména vlhčím podnebí. Jak jsme se již zmínili, ve vysokých vápencových Karpatech je řada jeskyní a převisů, kde se dodnes tvoří pěnítec, který v nich buduje téměř celé holocenní souvrství (Ložek 1964). Takové jeskyně a převisy, ať vypadají sebe lákavěji, jsou obvykle archeologicky i osteologicky sterilní a chovají jen měkkýši faunu, která umožňuje biostratigrafické členění. V Růžovém převisu ve Vrátné dolině u Blatnice ve Velké Fatě se dokonce podařilo doložit, že v nejvlhčím období holocénu (odpovídajícímu tvorbě pěnítece v podloží neolitu) byla jeskyně tak zamokřena, že na jejím dně stály kaluže vody, v nichž žili vodní měkkýši (Bythinella).

Z uvedeného přehledu je zřejmé, že se jeskynní prostředí v průběhu klimatického cyklu značně měnilo, což vyjadřují nejen popsané změny sedimentace, ale i přítomnost nebo nepřítomnost archeologických památek a kosterních nálezů. Nepříznivé byly především vlhké fáze vedoucí k zamokření jeskyní. Ty se projevily nejen v určitých obdobích, ale měly i rozdílný rozsah daný polohou jeskyní. Zatímco vlhká fáze představovaná předneolitickým pěnítcovým horizontem byla v suchých pahorkatinách poměrně krátká a vedla k představené a převisy, ať mezi paleolitem a neolitem, ve vyšších chladnějších polohách trvala tvorba pěnítece mnohem déle (Obr. 1/3, 2), v horách až do současné doby, takže tyto jeskyně zůstaly v poledové době většinou neosídlené. Zato v pozdním glaciálu a pleniglaciálu, kdy byly suché, lze v nich najít jak kosti tak archeologické památky.

Uvedené poznatky mají zásadní význam pro rekonstrukci podnebí v mladém pleistocénu a holocénu i pro sledování intenzity krasového procesu, tj. rozpouštění a druhotného srážení CaCO_3 . Pěnítcová poloha v těsném podloží neolitických horizontů tak dokládá nejvlhčí fázi

poledové doby, kdy srážky dočasně stouply až o 100% oproti současnému stavu spolu s bujným rozvojem vegetace vedly i k intenzivnímu krasování. Naopak fáze charakterizovaná naviváním spraší a tvorbou mrazových drtí představují všeobecné vysušení a téměř umrtvení jak rozpouštění vápenců tak vzniku hrubě klastického materiálu. Význam má i překotná tvorba hrubé suti na sklonku doby bronzové, která dokládá nevyrovnané, v průměru však suché podnebí, které zřejmě mělo značný dopad i na osídlení, což se projevilo nejen intenzivním vyhledáváním jeskyní, ale i budováním opevněných sídlišť v horských polohách až na samé horní hranici lesa, např. na Poludnici v Nízkých nebo na Mnichu v Západních Tatrách (Pieta 1981).

Poznatky získané předchozím rozбором lze shrnout do těchto bodů:

- Klimatický cyklus vyjádřený vývojem sprašových sérií má svou dobu ve stavbě jeskynních výplní, které však představují zcela odlišnou facií a většinou leží i v jiné klimatické zóně.
- Významnou oporu korelace představuje nejmladší spraš odpovídající mladšímu úseku viselského pleniglaciálu, která se vyskytuje ve vstupních úsecích některých jeskyní sušších krasových pahorkatin (Obr. 2/8; Obr. 1/10 - ekvivalent spraše).
- Období vzniku této spraše odpovídá fázi výrazného útlumu akumulace svahovin i krasových procesů, kdy jeskyně byly zcela suché.
- Dalším vůdčím horizontem je poloha sypkého sintru - pěnítece vysráženého ve velmi vlhké fázi na sklonku boreálu a ve starším atlantiku, kdy jeskyně byly zamokřené (Obr. 1/7).
- V tomto období se jeskyním vyhýbal jak člověk tak zvířata, zejména draví ptáci (sovy), takže pěnítcové horizonty obvykle nechovají ani archeologické památky ani kosti obratlovců.
- Ve vyšších vlhkých polohách, zejména v horách, se pěnítec mistry tvořil po celý holocén, takže jeskyně zde neposkytovaly vhodné prostředí ani pro člověka ani pro teplotně závislé živočichy.
- Dalším významným horizontem, patrně časně viselského (würmského) stáří jsou tmavé zemité fosfátové hlíny, které jsou zoogenním produktem podmíněným dlouhodobým pobytem četných jeskynních medvědů ve větších jeskyních (Obr. 1/12, 13).
- Vývoj jeskynních uloženin má nezastupitelný význam pro rekonstrukci mladokvartérního podnebí, což platí zejména pro horizonty časně atlantických pěnítců, které dokládají nejvlhčí fázi poledové doby.
- Z uvedených zjištění je zřejmé, že jeskynní prostředí mělo podstatný vliv na využití jeskyní pravěkým člověkem i některými živočichy.

LITERATURA:

- JÄGER, K.-D. (1969): Climatic Character and Oscillations of the Subboreal Period in the Dry Regions of the Central European Highlands - Proceedings of the VII Congress INQUA, 16: 38 - 42. Washington.
- KOVANDA, J. (1973): Výzkumy výplně Chlupáčovy sluje u Koněprus - Sb. geolog. věd, A-Antropozoikum, 9: 131 - 148, př. I - IV. Praha.
- KUKLA, J.-LOŽEK, V. (1958): K problematice výzkumu jeskynních výplní. - Českoslov. kras, 11: 19 - 83. Praha.
- LOŽEK, V. (1964): Růžový převis ve Vrátné dolině u Turčianské Blatnice. - Českoslov. kras, 15: 105 - 117, 1 př.
- LOŽEK, V. (1965): The Formation of Rock Shelters and Foam Sinter in the High Limestone Carpathians. - Problems of the Speleological Research, str. 73 - 84, Pl. I-IV. Academia, Praha.
- LOŽEK, V. (1976): Der Karst im klimatischen Zyklus des Quartärs. - Proceedings of the 6th International Congress of Speleology IV: 261 - 266. Praha.

- LOŽEK, V. (1980): Chronological position of the last phase of slope retreat in Czechoslovak karst areas. - *Českoslov. kras*, 31: 7 - 17. Praha.
- LOŽEK, V. (1984): The Foam Sinter as Palaeoclimatic Indicator. - *Českoslov. kras*, 34: 7 - 14. Praha.
- LOŽEK, V.- HORÁČEK, I. (1992): Slovenský kras ve světle kvartérní geologie. - *Slov. kras*, 30: 29 - 56. Martin.
- LOŽEK, V.- GÁAL, Ľ.- HOLEC, P.- HORÁČEK, I. (1989): Stratigrafia a kvartérná fauna jaskyne Peskô v Rimavskej kotline. - *Slov. kras*, 27: 29 - 56. Martin.
- MATOUŠEK, V. (1988): Využívání jeskyní v Českém krasu od mladší doby kamenné. Část I. Soupis lokalit. - *Čes. kras*, 14: 17 - 32. Beroun.
- MATOUŠEK, V. (1989): Využívání jeskyní v Českém krasu od mladší doby kamenné. Část II. Výsledky výzkumu. - *Čes. kras*, 15: 5 - 48. Beroun.
- PIETA, K. (1981): Refúgiá z doby halštatskej na Liptove. - *Liptov (Vlastived. zb.)*, 6: 53 - 66. Ružomberok.
- PROŠEK, F. (1951): Výzkum jeskyně Dzeravé skaly v Malých Karpatech. - *Archeol. rozhl.* III, IV: 293 - 298, 309 - 310. Praha.
- SKUTIL, J. (1938 - 9): Paleolithikum v Československu. - Zvl. otisk z *Obzoru prehistorického* XI (1938), XII (1939), 175 str. Praha.

SUMMARY

Most previous cave investigations have predominantly dealt only with archaeological and osteological finds. Other fossil groups, for instance Mollusca, and analyses of depositional sequences in correlation with surface deposits have been mostly neglected. Modern comprehensive studies of cave sites raise some questions of the role of the impact of cave environments on human settlement of caves and of the palaeoclimatic evidence given by cave deposits. The purpose of this paper is to review some of the progress that have been made in recent years in our knowledge of cave biostratigraphy and sedimentology in correlation with human settlement and Quaternary climatology. From our observations and many others of similar kind several conclusions can be drawn:

- Quaternary climatic cycle reflected by the development of loess series is equally reflected by the sequence of cave deposits which, however, represent a different sedimentary facies and mostly are situated in different climatic zones, i.e. at higher elevations.
- Stratigraphic correlations are based on the youngest (Late Weichselian) loess which occurs in the entrance sections of caves in warm - dry karstlands (Fig.2/ 8, Fig.1/ 10 loess - like loam).
- This loess corresponds to a phase of strong reduction of both slope deposition and karst process, when the cave were dry.
- Another index horizon is the foam sinter layer immediately prior to the Neolithic which reflects the moistness maximum in the final Boreal and early Atlantic, when caves were wet (Fig.1/7).
- In this time prehistoric man and animal predators, particularly owls, did not settled the caves; for this reason the foam sinter layers are archaeologically sterile and very poor in bones.
- In humid areas at higher elevations, particularly in mountains, the foam sinter formed throughout the Holocene; such caves provided no suitable conditions for human and animal settlement.
- Of importance are also dark phosphate loams, probably of early Weichselian age, which may be considered zoogenic due to long - term stay of numerous cave bears in larger caves (Fig.1/ 12, 13).
- The development of cave deposits is of prime importance for the reconstruction of late

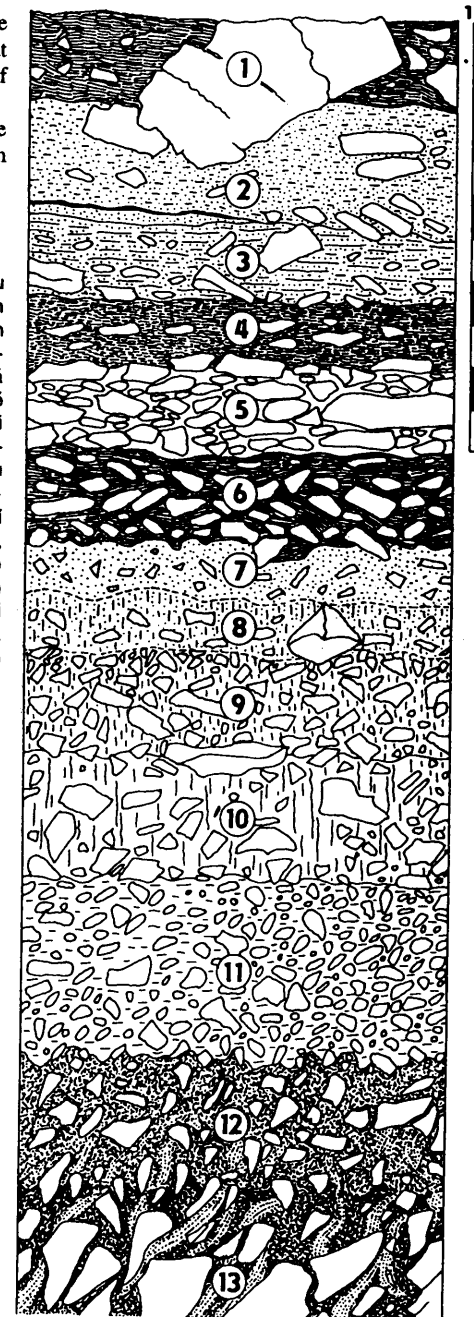
Quaternary climate which is particularly true of the horizon of early Atlantic sinters that document the Postglacial culmination of humidity.

- These results suggest that cave environments represented an essential factor in the settlement of caves.

Obr.1:

Výplň Velké Ružinské jeskyně u Košic, jako příklad stratigrafických poměrů ve velké prostře v podhorském stupni. Profil na vnitřním úpatí vchodového valu: 1- silně humózní černá kyprá hlína s jednotlivými balvany; 2- hnědavě šedý hlinitý pěnítec s většími plochými kameny (oddělený od 3 vložkou bělavého čistého pěnítece s černou smolou na povrchu); 3- šedý, dospodu tmavnoucí (humóznější) pěnítec, hlinitý se střední suti; 4- šedočerná humózní hlína, odshora prosycená pěnítcem (četné uhlíky); 5- poloha větších plochých kamenů až balvanů s víceméně volnými mezprostory (zřícený strop); 6- černá humózní hlína, zcela vyplňující středně hrubou suti; při povrchu koncentrace keramiky a uhlíků - neolit: kultura bukovohorská; 7- světlé popelavý poměrně čistý pěnítec s drobnější suti; 8- šedo- okrová pěnítcem prosycená hlína se středně hrubou suti; 9- sytější hnědookrová jílovitá hlína s četnými ostrohrannými kameny drobných až středních rozměrů; 10- okrově hnědá homogenní ("sprašovitá") hlína vyplňující střední ostrohrannou suti; 11- převážně střední suti s četnými víceméně zaoblenými kusy vyplněná okrově šedou hlínou; 12- sytější až tmavě narudle hnědá hlína se světlejšími jemnozrnnými smolami a střední až hrubou suti; 13- jako 12, ale výrazně tmavší (obě vrstvy jsou nápadně "zemité" = erdig). Další odkazy v textu.

The fill of the Velká Ružinská Cave near Košice, as an example of stratigraphic conditions in a great cavity in the submountainous region. The section of the inner part of the entrance ridge: 1- loam, highly humous, black, loose, with individual blocks; 2- soft tuffa, loamy, brownish grey, with greater flat



stones (from 3 separated by whitish pure soft tuffa with humous admixture, 3- grey, darker toward the base, loamy with medium-grained stones; 4- loam, humous, greyish black, in the upper part cemented by soft tuffa (numerous charcoals); 5- layer of larger flat stones with more or less free interstices (collapsed roof); 6- loam, humous, black, completely filling medium-grained scree; at the surface concentrated ceramics and charcoals - Neolite - Buková Hora Culture; 7- soft tuffa, light grey, relatively pure with finer-grained scree; 8- loam, cemented by soft tuffa, greyish ochreous, with medium-grained scree; 9- loam, clayey, pale brownish ochreous, with numerous sharp edged fine to medium-grained stones; 10- loam, homogeneous ("loess-like"), ochreous brown, filling medium-grained sharp edged scree; 11- scree, dominantly medium-grained, with numerous rounded stones, with matrix composed of ochreous grey loam; 12- loam, pale to dark reddish brown, with lighter coloured schlieren and medium to coarse-grained scree; 13- the same as 12, but distinctly darker (both layers are distinctly earthy). For details see the text.

→
Obr.2:

Revizní profil před vchodem jeskyně Capuš na Kodě v Českém krasu, kdysi zcela vyklizené při archeologickém výzkumu: 1- kyprá silně humozní černá hlína; 2- černá sypká silně humozní hlína drobně drobtovité skladby přeplněná ulitami plžů; 3- šedočerná, humozní, hruběji drobtovitá hlína s četnými drobnými úlomky (na bazi pravěká keramika - ?? pozdní doba bronzová); 4- poloha balvanů vyplněná šedočernou drobtovitou hlinou s četnými úlomky; 5- hnědošedá humozní hlína s hojnými úlomky a provápněnými partiemi; 6- hnědavě šedá mírně humozní provápněná hlína s hojnými úlomky; 7- šedookrová slabě humozní ulehlá hlína s hojnými úlomky; 8- hrubá suť s velkými balvany, vyplněná hnědookrovou spraší s hojnými pseudomycelií; úlomky velkých kostí. Další odkazy v textu.

Revision profile in the front of the entrance to the Capuš Cave on the Koda Hill (the Bohemian Karst), completely excavated during the archeological survey: 1- loam, highly humous, loose, black; 2- loam, highly humous, loose, black, full of gastropods; 3- loam, humous, greyish black, with numerous fine fragments (with Late Bronze Age ceramics at the base?); 4- layer of blocks filled with greyish black loam with numerous fragments; 5- loam, humous, brownish black, with numerous fragments and calcified parts; 6- loam, slightly humous, calcified, brownish grey, with abundant fragments; 7- loam, humous, greyish ochreous, compact, with numerous fragments; 8- scree, coarse-grained, with large blocks, filled, and fragments of great bones. For details see the text.





Účastníci semináře "Člověk a jeskyně" po závěrečném obědě 14. října před hostincem "Na růžku" ve Všeradicích. Zleva stojí: V. Ložek (PřF UK Praha), Škrda (ArÚ AVČR Brno), J. Bárta (ArÚ SAV Nitra), V. Matoušek (Národní muzeum Praha), P. Jufina (FFUK Praha), L. Jarošová (FF UJEP Brno), J. Svoboda (ArÚ AVČR Brno), F. Fladerer (Universita Vídeň), I. Benková (Muzeum Českého krasu Beroun), Z. Kunc (hostinský ve Všeradicích). V předepu zleva: M. Dufková (Národní muzeum Praha), K. G. Kunst (Universita Vídeň). Sedící: pos Oliver.

Adresář autorů

PhDr. Juraj Bárta, CSc., Mostná 3,
949 01 Nitra

Mgr. Irena Benková, Muzeum Českého krasu v Berouně, Husovo nám. 87,
266 01 Beroun

Florian A. Fladerer, Institut für Paläontologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7/II,
1010 Wien

Günter K. Kunst, Institut für Paläontologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7/II,
1010 Wien

Prof. RNDr. Vojen Ložek DrSc., Kořenského 1,
150 00 Praha 5 - Smíchov

PhDr. Václav Matoušek, CSc., Národní muzeum, Václavské nám. 68,
115 79 Praha 1



Sborník Český kras XX (1994)

Vydalo: Muzeum Českého krasu v Berouně
ve spolupráci s nakladatelstvím Zlatý Kůň

Uspořádala: I.Benková

Rozsah: 5,90 AA textu

Počet výtisků: 200 ks

ISBN 80-85304-32-5