

Viola T. Dobosi

## ÖKOLOGIE DES JUNGPALÄOLITHIKUMS (UNGARISCHE ANGABEN)

*Die Einteilung des Jungpaläolithikums auf chronologischer Basis (frühes, mittleres, und spätes Jungpaläolithikum) ist der entsprechende Rahmen zur Gruppierung der heimischen Kulturen. Das Frühjungpaläolithikum wird durch den Frühabschnitt der Szeletien-Kultur und das Aurignacien vertreten. Das Mitteljungpaläolithikum vertreten den heutigen Kenntnissen nach zwei Kulturen. Der entwickelte Abschnitt der Szeletien-Kultur mit den Blattspitzen und die erste Siedlungswelle der Gravettien-Entität. Die Kulturen des Spätjungpaläolithikums sind das Ságvárien und das ebenfalls auf zwei chronologischen Niveaus erscheinende Epigravettien. Von der unbelebten Umwelt untersuchen wir die orografischen Umstände, die Charakteristiken der die Funde einbettenden Sedimente, die Rohstoffquellen des Steinwerkzeugs und die auf der Ausnutzung topografischer Gegebenheiten beruhende Siedlungsstrategie. Unter den Faktoren der belebten Umwelt wurde die größte Betonung auf die Jagdbeute gelegt, die die Selektierung des Menschen spiegelt.*

Stichwörter: Karpatenbecken, belebte und unbelebte Umwelt des Jungpaläolithikums

Die Synthese der Ökologie des Jungpaläolithikums ist durch die Ergebnisse der letzten Jahre begründet, die bei den neuen Siedlungsausgrabungen, bei der Revision des alten Materials und bei der Analyse der Lössschichtenreihen erzielt wurden.

### Terminologie

Die Grundlage für die in den letzten Jahren verbreitete Einteilung des Jungpaläolithikums (Früh-, Mittel-, Spät-) ist der für Europa im Allgemeinen gültige großschrittige geochronologische Rahmen.

Die Einteilung der kulturellen Entitäten mit lokalen Eigenheiten in große chronologische Einheiten erleichtert die Orientierung besonders dann, wenn die fachlichen Ergebnisse einer kleineren geografischen Region schwer erreichbar oder die lokalen Benennungen nicht genügend informativ sind.

Das Rückgrat der kulturellen Aufteilung des Jungpaläolithikums in Ungarn hat sich in den letzten Jahrzehnten nicht verändert.

Die Grenze des Früh- und Mitteljungpaläolithikums ist „durchlässig“. Die traditionellen frühjungpaläolithischen Industrien bestehen noch beim frühesten Erscheinen der mitteljungpaläolithischen Gravettien-Bevölkerung.

In der ungarischen Geschichte der zweiten Hälfte des Jungpaläolithikums ist eine gewisse Periodizität feststellbar. Die Siedlungen der verschiedenen Kulturen konzentrieren sich auf die interstadialen Peri-

oden. Die Ansiedlungswellen werden durch einige tausend Jahre lange „unbewohnte“ Kaltperioden getrennt. Im Falle einer direkten Superpositionsstratigraphie bedeutet dies ein 80–100 cm dickes Lösssediment. Die konventionelle Grenze von Mittel- und Spätjungpaläolithikum ist das Würm-Kaltmaximum. Die faunistisch gut umreißbare, markante Periode vertritt in Ungarn der Faunaabschnitt von Pilisszántó-Bajót. Seine innere Gliederung und sein genaues Verhältnis zu den archäologischen Fundorten ist noch nicht genügend geklärt. Die Paläontologen schließen nicht einmal die Möglichkeit aus, dass dieses Kaltmaximum milder war als in Westeuropa und im Karpatenbecken wegen der spezifischen orografischen Verhältnisse einen geochronologischen Abschnitt später erfolgte. Weiter wird die Synchronisierung der Informationen durch die etwas weniger exakte, unbezeichnete Verwendung der absolutchronologischen Daten kompliziert, wo die kritischen 2000 Jahre zwischen den BP- und BC-Zeitpunkten in der Spätwürm-Klimageschichte entscheidende Bedeutung haben.

Die Unsicherheit beeinflusst auch die archäologische Terminologie. Denn die frühere Datierung des Kaltmaximums reiht die ältere Ebene des Ságvárien und der früheren Klingenindustrien gleichermaßen beim Epigravettien-Kulturkreis ein.

Im Jungpaläolithikum sicherte das abwechslungsreiche Milieu des bunten Mosaiks der archäologischen Kulturen den ökologischen Hintergrund.

In den letzten beiden Jahrzehnten hat die Erforschung der Epoche des ungarischen Jungpaläolithikums in mehreren Bereichen bedeutende Ergebnisse erzielt:

– Die Neubewertung des Materials der in der klassischen Periode der Forschungsgeschichte, in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, teils oder vollständig freigelegten Höhlen mittels moderner Methoden ist im Gange. Viele umstrittene Fragen wurden geklärt. Hier muss vor allem die Arbeit in der Szeleta- und der Istállóskő-Höhle hervorgehoben werden. Diese Arbeit setzte sich die Klärung der Herkunft, der Zeitspanne des Nachlebens sowie der Absolut- und Relativchronologie der Kulturen von Szeletien und Aurignacien zum Ziel (RINGER 2002). Von den Neubewerteten Angaben können hier nur die in sicherer stratigrafischer Lage und genau dokumentierten naturwissenschaftlichen Angaben in Rechnung gezogen werden.

– Durch erfolgreiche Geländebegehungen haben sich die großen weißen Flecken der Landkarte mit Sammelpunkten gefüllt. Über die Zunahme der Zahl der Fundorte hinaus ist auch das kulturelle Bild des Mittel- und Jungpaläolithikums farbiger geworden (MARKÓ et al. 2002).

– Richtungweisend ist K. Simáns Versuch einer ökologischen Anschauung (SIMÁN 1983). Sie untersuchte den Schauplatz der Fundorte (Höhle oder Freilandstation, im Berginneren oder an seinem Rand usw.), die Zusammensetzung der Fauna (Berg-, Wald- oder Steppenfauna) und den verwendeten Rohstoff (lokale Sammlung oder Beschaffung aus der Ferne). Mittels Vergleich der Angaben umreißt sie den Charakter der Siedlung: permanent Siedlung oder satellitäre Jägerstation eventuell Werkstatt oder Rohstoff-Beschaffungsplatz.

– Unabhängig von den archäologischen Fundorten wurden zahlreiche morphologische, physikalisch-chemische Untersuchungen des Lößprofils im Spätpleistozän, des Höhlensediments und des Terrassensystems vorgenommen, die genaue Angaben zur Ökologie der gegebenen Epoche liefern.

Die Synchronisierung der so gewonnenen Angaben mit den bei paläolithischen Ausgrabungen beobachteten Erscheinungen.

Die chronologische Tabelle (*Tabelle 1*) ist die modifizierte und teilweise erweiterte Variante der 2006 erschienenen Zusammenfassung (T. DOBOSI 2006a). Die diesbezügliche detaillierte Literatur s. dort. Die absolutchronologischen Angaben der Szeleta- und Istállóskő-Höhle haben zum Teil nur informativen Charakter: Das Muster wurde teils bei alten Ausgrabungen, an heute bereits unsicher identifizierbarem Ort gesammelt, teils ist der archäologische Kontext des Ortes der Musterentnahme nicht eindeutig.

Konkrete relativchronologische Angaben gibt es relativ selten.

Die Zeitgleichheit der beiden Kulturen des Frühjungpaläolithikums, Aurignacien I und Szeletien, belegen zwei Zufallsfunde. Eine Szeleta-Blattspitze fand sich in der unteren Kulturschicht der Istállóskő-Höhle und eine Geschosspitze mit gespaltener Basis in der unteren Kulturschicht der Szeleta-Höhle.

In Freilandstationen fanden wir in zwei Siedlungen der älteren Klingen-/Pavlovien-Kultur zwei Kulturschichten. Das archäologische Material der beiden durch 40–60 cm dicke sterile Sedimente getrennten Siedlungsniveaus war einheitlich. Ebenfalls zwei chronologische Niveaus des Epigravettien-Filums fanden wie in Superposition an den Fundorten Jazygiens und des Donauknies.

#### *Kulturelle Einteilung (Abb. 1)*

Über die zwei Kulturen des Frühjungpaläolithikums, Szelenien und Aurignacien, wissen wir trotz der reichen Literatur wenig. Die typologischen Argumente zur Herkunft und inneren Entwicklung der Szeletien-Kultur warten noch auf ihre naturwissenschaftliche und chronologische Bestätigung. Ihr Frühabschnitt kann nach den Zeitangaben aus Schicht 3 der Szeleta-Höhle schon zum Frühjungpaläolithikum gerechnet werden. Neben den Blattspitzen ist der Anteil der Schaber hoch. Außer einer einzigen typischen Geschosspitze mit gespaltener Basis finden sich unter den Steinwerkzeugen auch solche von Aurignacien-Jungpaläolithikum-Charakter.

Die Aurignacien-Kultur verbreitet sich gemäß der meistakzeptierten Theorie aus dem Ostmediterraneum nach West-Europa. Ihr Streckenverlauf lässt sich von Südosten durch das Donautal gut verfolgen: Bulgarien, Moldau, Mitteldonaubecken, Willendorf, Mähren, Schwäbischer Jura, Thüringen. Auf Grund der absolutchronologischen Angaben gelangt sie binnen relativ kurzer Zeit bis an den Westrand der Iberischen Halbinsel (DJINDJAN et al. 1999). Das Mitteldonaubecken ist eine bedeutende Station.

Das Aurignacien haben mit seinem kompletten Fundmaterial (Stratigrafie, Fauna, Flora, archäologische Funde) jahrzehntelang nur zwei Höhlen vertreten: Istállóskő und Peskö. Eine wesentliche Veränderung brachte die Entdeckung von Freilandstationen im letzten Jahrzehnt. Deren Fehlen war bisher durch nichts begründet – nur die Forschung war nicht gründlich genug. An den Freilandstationen wurde außer Steinwerkzeugen kein naturwissenschaftliches Begleitmaterial gefunden.

Von einer Freilandstation kennen wir bisher nur von Andornaktálya eine absolute Zeitangabe (BUDEK

Tabelle 1. Jungpaläolithische chronologische Tafel

Fundorten		lab.code	BP	CalBC		
Szeletien	Aurignacien				Gravettien	
		Szekszárd	Hv408	10350±500	10826(10280)9060	
		Lovas	ETH15199	11740±100		
		Dunaföldvár	Hv1657	12110±315	12601(12180)11796	
		Zalaegerszeg	Hv1816	12125±300	12601(12200)11831	
		Pilismarót	Hv12988	13130±100		
		Arka-felső	GrN 4218	13230±85	13972(13840)13698	
		Szeged	deb-3344	15920±170	17850-17690	
		Budapest	deb-3160	15940±150	17850-17700	
		Esztergom	deb-1160	16160±200	17950-17750	
		Arka alsó	GrN4038	17050±350	18749(18230)17725	
		Ságvár	GrN1959	17760±350	19684(19220)18738	
		Madaras	Hv1619	18805±405	–	
		Jászfelsőszentgyörgy	deb-1674	18500±400	20590-19450	
		Arka	A518	18700±190	–	
		Ságvár-Alsó	GrN 1783	18900±100	–	
		Mogyorósbánya	deb-9673	19000±205	21050-20140	
			deb-1169	19930±300	–	
		Megyaszó	deb-5378	27070±300	–	
		Hont-Parassa	deb-5027	27350±610	–	
		Püspökhatvan	deb-190	27700±300	–	
		Bodrogkeresztúr	deb-2555	26318±365	–	
			GxO195	28700±3000	–	
	Andorkatálya			30180±330	–	
	Istállóskő Aur II		ISGS-A-0186	27932±224	–	
				Gro 1935*	30980±600	–
			ISGS-A-0188	31608± 295	–	
	Istállóskő Aur I		ISGS-A-0185	29035 237	–	
				30710± 600	–	
				30900± 600	–	
				ISGS-A-0187	32701± 316	–
				ISGS-A-184	33101± 512	–
					44300±1900	–
	Herman Ottó Höhle (Aur.?)*		Beta 178806**	33440±660		
				Beta 178807**	35680±630	
Szeleta			ISGS-A-4460	25200	–	
			ISGS-A-0189	26002 182	–	
Büdöspeszt			GXO 198***	37 700	–	
Szeleta			GXO 197***	41700	–	

Knoche und Zahn aus der zweiten Schicht. In der originalen Publikation: "Die Fauna und Steinindustrie des gelben Kalkschutt-führenden und gelben Tones entspricht im grossen Ganzen den Frühsolutréenschichten der Szeletahöhle Der gröäte Teil der Paläolithie gelangte aus dem gelben, Klakschutt führenden Ton zutage..." (KADIĆ 1916); \*\* (RINGER et al. 2006); \*\*\*(VÉRTES 1968)

C14	period		
	EUP	MUP	LUP epigravetti    ságvári
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			Epigravettien
18			
19			
20			Ságvárien
21			
22			
23			
24			
25			
26			Pavlovien
27			
28			
29			
30			
31		Aurignacien II.	Szeleta O
32		Aurignacien I.	
33	Szeleta U		
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Abb. 1 Die kulturelle Einteilung des Jungpaläolithikums in Ungarn

–KALICZKI 2003–2004, Fig. 3). Das archäologische Fundmaterial an dem Fundort war nicht einer einzigen bestimmten Niveau zuzuschreiben, es war vertikal verstreut. Die chronologische Angabe stammt von der Sohle des das Werkzeug enthaltenden Sediments. Der in einem oberflächennahen Sediment gefundene Teil des Fundmaterials war jünger als das Arcy-Stillfried-Interstadial (HEVESI–RINGER 2003–2004, 143).

Die spezifische Färbung gibt dem Fundmaterial mit etwa 1500 St. aus der Oberflächensammlung und der Grabung der hohe Anteil an Rohstoff aus der Ferne (KOZŁOWSKI–MESTER 2003–2004).

Vom Interpleniglazial bis zum Würm-Kaltmaximum dauert der Mittelabschnitt des Jungpaläolithikums. Seine Kulturen sind der jüngere (entwickelte) Abschnitt der Szeletien-Kultur und der Frühabschnitt der Gravetti-Entität. Der wichtigste Typ des entwickelten Szeletien sind die einigen Dutzend vollkommenen Blattspitzen, die teils ohne archäologischen Kontext an der Oberfläche, teils in verschiedenen Schichten der Szeleta-Höhle gefunden wurden. Neben ihnen erscheinen die typisch jungpaläolithischen Werkzeugtypen. Ihre chronologischen Angaben weisen große Streuung auf. Die neuen, „kur-

zen“ absolutchronologischen Angaben ziehen die Lebensdauer der Szeletien-Kultur auseinander, die nur schwer mit tatsächlichem archäologischen Inhalt zu füllen ist. Sie sind Zeitgenossen der in Nordungran erscheinenden Gravettien-Gruppen.

Die Gravettien-Entität ist eine chronologisch gut zu umreißende kulturelle Einheit. Sie ist ein Mosaik aus auf einem großen Territorium verstreuten, häufig voneinander isolierten Kulturen. Einige „fossile directoire“-Werkzeugtypen und identische Siedlungsstrategie stellen den Kontakt zwischen den lokalen Kulturen dar. Das Charakteristikum der Entität ist viel eher die Gravetti-Lebensführung, die optimale Anpassung an die Bedingungen der zweiten Hälfte des Würm, als die Typologie oder das Festhalten an den Werkzeugbearbeitungstraditionen.

Die Herkunft der Kultur, ihr archäologischer Vorgänger, ist noch nicht geklärt. J. K. Kozłowski meinte 1985: „L’origin du Gravettien en Europe centrale est polycentrique et polyphilatic“ (KOZŁOWSKI 1985). Und radikaler formuliert: „L’origin du Gravettien de l’Europe Centrale, tout comme la plupart des cultures paléolithique, est inconnue“ (VALOCH 1996).

In Ungarn ist die Gravettien-Kultur des mittleren Jungpaläolithikums das Pavlovien im Valochschen Sinne. Die vor etwa 50 Jahren eingeführte Terminologie umfasst die Fundorte des älteren Abschnittes des Gravettien-Kulturkreises (30–25 kyear BP) (VALOCH 1996), die letzten wirklichen Mammutjäger.

In Ungarn ist das Stammgebiet der um 29–28 000 BP erscheinenden Bevölkerung irgendwo in der Nachbarschaft, vielleicht im Wachau-Pavlov-Kreis zu suchen (Willendorf II Schicht 5). Aus der Sicht der ungarischen Fundorte kann dieser als einziges der mittel- und osteuropäischen großen Gravettien-Zentren in Frage kommen. Aus nordwestlicher Richtung ist das Donautal–Thebener-Tor die ideale Wegstrecke in die inneren Gebiete des Karpatenbeckens. Die osteuropäischen Zentren liegen in zu großer Entfernung für eine reale Annahme der massenweisen Migration. In der pleniglazialen Periode B war in Folge der niedrigen Schneegrenze das Becken von Osten–Nordosten her geschlossen.

Im Frühabschnitt der Lebensdauer der Kultur erreichten sie schon mit der ersten Siedlungswelle den Nordstreifen Ungarns, wo wir ihre reichen Siedlungen kennen. Hier ist der Werkzeugbestand etwas anders und ärmlicher, es fehlt z. B. die Kerbspitze des Willendorf-Kostenki-Kreises. Die Kratzer und Stichel wurden aus Rohstoff guter Qualität in sorgfältiger Ausführung auf regelrechten Klingen geschaffen.

An insgesamt zwei Fundorten, Hont und Megyaszó, fanden wir zwei Siedlungsniveaus des Pavlovien.

Die obere Kulturschicht war an beiden Orten ärmerlicher, vereinzelter als die untere. Im archäologischen Fundmaterial war kein Unterschied zu bemerken, weder im Typenspektrum noch in der Qualität der Ausführung.

Das späte Jungpaläolithikum umfasst die letzten 10 000 Jahre des Pleistozäns. Aus dieser Periode kennen wir das Fundmaterial zweier kultureller Fila, des Ságvárien und des Epigravettien.

Ságvárien zeichnet sich in der Periode um das letzte Würm-Kaltmaximum – evtl. im vorangehenden oder unmittelbar folgenden Interstadial – in den inneren Gebieten des Beckens ab. Der Grund für die geochronologische Unsicherheit ist, dass sich einerseits die Siedlungen der Kultur in interstadialen Böden befinden und wir andererseits die Fauna und Schicht des Würm-Kaltmaximums kennen. Die Beziehung beider ist noch nicht geklärt. Von den Wurzeln, von Entstehungszeit und -ort, von der Verbreitung und dem Nachleben der Kultur wissen wir nichts. Sie erscheint im Inneren des Karpatenbeckens als lebensfähige, kraftvolle Kultur. Ihr eponym Fundort ist Ságvár, zugleich ist Ságvár auch der Stratotypus der geochronologischen Periode.

Von der jungpaläolithischen Technologie auf Klingebasis kehrt sie zurück zu den Traditionen der Geröllbearbeitung. Der Unterschied zwischen den beiden teilweise zeitgleichen Kulturen, des Ságvárien und des Epigravettien, zeigt sich in den Werkzeugtypen, den Relationen der Typenliste, der Werkzeuggröße und der Rohstoffauswahl.

Die Gemeinschaften des Epigravettien-Filum trafen um 19–18 000 mit einer neuen Siedlungswelle ein. Nach einigen tausend Jahren Hiatus kehrt die Technologie auf Klingebasis wieder zurück. Die Epigravettien setzen die Tradition der Werkzeugbearbeitung des Pavlovien fort. Jedoch erreicht der Werkzeugbestand der Fundorte weder hinsichtlich der Größe noch der Quantität und Qualität das Niveau des Pavlovien. Wir kennen zwei chronologische Horizonte: um 18–16 000 BP bzw. das letzte Ende der Eiszeit. An den Fundorten, wo es beide Horizonte gibt, ist die sporadische obere Kulturschicht unmittelbar unter dem Holozänhumus zu erkennen. Ihr geschätztes Datum ist um 13 000 BP. Ihr archäologisches Fundmaterial ist einheitlich.

Die bestimmenden Faktoren der belebten und unbelebten Umwelt der jungpaläolithischen Siedlungen, die erkennbaren, verwendbaren Kraftquellen kennen wir ziemlich asymmetrisch.

Unsere interdisziplinäre Zusammenarbeit ist mit folgenden Naturwissenschaften erfolgreich:

- Steinwerkzeug-Rohstoffbestimmung, Identifizierung der im Jungpaläolithikum erschlossenen geolo-

gischen Quellen durch die Analyse ihrer physikalisch-chemischen Komponenten, Kartierung der Möglichkeiten zur Rohstoffbeschaffung im Karpatenbecken und in Mitteleuropa,

- Umreißen der Siedlungsstrategie einer Kultur in Kenntnis der orografischen und hydrografischen Verhältnisse,

- es gibt gründliche Kenntnisse der Säugetierfauna im späten Jungpaläolithikum und der Klimaindikator-Weichtierfauna, auf Grund der Analyse teils der paläolithischen Kulturschichten, teils der mehrere Meter dicken Lößprofile.

### *Unbelebte natürliche Umwelt*

Wir untersuchen drei Faktoren: Oberflächenformen, archäologische Funde enthaltende Sedimente und Rohstoffquellen.

Im oberen Pleistozän gibt es im Karpatenbecken keine Spur einer bedeutenden und ausgedehnten Umgestaltung der Oberfläche.

Der zwei Drittel des Beckens umgebende Hochgebirgsbogen (mit über 2000 m Gipfelhöhe) nimmt in Richtung des Beckeninneren auf Mittelgebirgsniveau ab (max. 1000 m ü. M.) und gleicht sich dann nach einem schmalen Hügelgebiet der Großen Ungarischen Tiefebene an. Im Ergebnis der wechselnden Reliefenergie kleinerer tektonischer Bewegungen konnte die Erosion zunehmen, die Flüsse mit schwankender Wasserergiebigkeit änderten häufig ihr Bett. Die Spuren dessen verschwanden nicht einmal spurlos in Folge der intensiven Bodenbearbeitung und Oberflächenumgestaltung während der 10 000 Jahre des Holozän. In den wasserbestandenen oder periodisch überfluteten Ebenen bestand die Möglichkeit der Niederlassung nur auf den aus dem Terrain herausragenden eiszeitlichen Restoberflächen oder den Lößbrücken am Rand der Tiefebene.

In Mitteleuropa und somit auch im Karpatenbecken häufte sich der Löß noch in mehreren Dutzend Metern Dicke und nahm nach Westen hin kontinuierlich ab. In Ungarn kann mittels der Verbindung der Schichtenreihe von fünf großen Ausgrabungen bis zur Brunhes-Matuyama-Grenze (Emiliani Serie 22–23) eine generalisierte Schichtenreihe skizziert werden: in den Sedimenten der Klimageschichte von mittlerem und oberem Pleistozän. In den ins Innere des Beckens führenden breiten Flusstälern haben die Flüsse mit Mittellaufcharakter ein ganzes System von klimatischen Terrassen gebildet. Diese sind bis zu den panonischen Sedimenten zu verfolgen (HAHN et al. 2003).

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften der die Terrassen und unteren Bergabhänge bedecken-

den Löß- oder lößartigen Sedimente und Böden sind mit den Elementen der belebten Umwelt gleichrangige Indikatoren des Klimas. Der Stratotypus der Sedimente der Periode vom Ende des Riss-Würm bis zum Holozän ist der Lößprofilen von Tápiósúly–Dunaújváros. Während der jungpaläolithischen Periode sind vier bodenbildende Zeitabschnitte nachzuweisen. Das Leitniveau in zahlreichen Löß-Serien ist der interpleniglaziale Paläoboden (Denekamp-Interstadial, 32–26 000 BP), ein an organischen Stoffen reicher, rötlichbrauner, nicht oder nur schwach kalkhaltiger Boden (RUDNER–SÜMEGI 2001).

Eines der erfolgreichsten Projekte der letzten Jahre war in Nordostungarn die komplexe mikroregionale Erforschung des Tokajer Kopaszhegy (SÜMEGI 2006). Der Tokajer Kopaszhegy und seine unmittelbare Umgebung ist ein archäologisch exponiertes, viel untersuchtes Gebiet. In Folge außerordentlich günstiger Gegebenheiten ist er eines der Stammgebiete der älteren Klingen/Pavlov-Kultur. Die auch archäologisch interessante Periode wurde auch in den Sedimenten nachgewiesen: in der relativ reichen Tonfraktion und im Humus. Um 24 000 beginnt ein kaltes und trockenes Stadial. Die sinkende Temperatur, der saure Unterboden und die Nadelbaumvegetation hatte Podsol-Bildung zum Ergebnis (SÜMEGI–RUDNER 2001). In den kurzen Interstadialen der pleniglazialen B- und der Spätpleistozän-Periode ergab das niederschlagsreichere Klima drei Embryonalböden (Akkumulation des Humus). In den Feuerstellenflecken der jungpaläolithischen Wohnoberfläche erscheinen im terrakottaartig durchbrannten Löß auffällige, weißgebrannte Die Beschaffbarkeit des Rohstoffes für retuschiertes Steinwerkzeug hatte entscheidende Bedeutung bei der Auswahl des Ortes der Siedlungen. Das genetisch wechselreiche ungarische Mittelgebirge liefert mesozooische Feuersteinarten, die miozänische Vulkanität Obsidian und hydrothermale Quarzarten. Die geologischen Quellen der entsprechenden Rohstoffe werden seit fast drei Jahrzehnten erforscht. Vor allem in Ungarn, aber auch im Karpatenbecken kartieren und sammeln wir laufend. Unser Ziel ist die Sammlung von Mustern der zur Herstellung von retuschiertem Steinwerkzeug geeigneten Rohstoffarten, zum Zwecke der Referenz. Diese Primär- und Sekundärquellen können natürliche Austritte, aus irgendeiner archäologischen Epoche stammende oder neuzeitliche künstliche Freilegungen, Seifen, Schwemmkegel von Flüssen, Moränen usw. sein. Manchmal wird man allerdings damit konfrontiert, dass im Jungpaläolithikum ein breiteres Spektrum der natürlichen Kraftquellen verwendet wurde, als heute identifiziert werden kann. Die Ausstrahlung der Tausch- oder gar gesellschaftlichen Beziehungen einer Gemeinschaft

kann am konkretesten mit der Entfernung der Rohstoffbeschaffungsplatzes charakterisiert werden. Wir arbeiten mit drei Kategorien: lokale, regionale und aus großer Entfernung beschaffte Rohstoffe (BIRÓ–DOBOSI 1991, 8). Die Kategorien sind selbstverständlich durchlässig: Obsidian kann lokal (Fundstellen am Rand des Tokaj-Eperjes-Gebirges), regional (Fundstellen des Nördlichen Mittelgebirges) oder fernbeschafft (z. B. transdanubische Siedlungen) sein. Lokal (local): „distribution of the rock not exceeding a day's walking distance“. Auf Grund unserer praktischen Erfahrungen gehen sie nicht einmal über die Entfernung von einigen Gehstunden hinaus: sie „sitzen“ auf den Rohstoffquellen. Wir kennen kaum eine abschlaggeeignete Gesteinsentblöung, in deren Umgebung sich keine bearbeiteten, Versuchsstücke befänden, mit denen man den Rohstoff testet.

Regional: „flexible category changing by age and culture. Roughly this term denotes raw materials used by the people/cultural unit inhabiting the environs of the source.“

Die wortwörtliche Interpretation der Bestimmung stößt deshalb auf Schwierigkeiten, weil wir die Grenzen der von den jungpaläolithischen Kulturen bewohnten Gebiete nicht kennen. Wenn wir von der vorangehenden Kategorie ausgehen, könnte die Grenze eine Entfernung von 1–2 Tagen Gehweg oder die maximale Sehentfernung sein.

Große Entfernung (long distance): „travelling over hundreds of miles from the source area, a cross-cultural item“. Die Entfernung zwischen Quelle und Verwendungsort betrug nicht selten mehrere hundert Kilometer.

In der Mehrheit der Fälle ist die Qualifizierung eines Rohstoffes eindeutig. Die Art, wie er zur Zielstation gelangte, und die Wegstrecke können nur theoretisch oder mit großen Lücken annähernd erkannt werden.

Klassische long-distance-Rohstoffe sind folgende:

– Rohstoffarten mit dem Sammelnamen „nördlicher Feuerstein“ kommen von NW, NNW und von außerhalb des Karpatenbeckens: schlesischer erratischer Feuerstein (seine genau mineralkundliche Bestimmung stößt auf Schwierigkeiten), jurazeitlicher „Schokolade“-Feuerstein der Umgebung von Krakau (einige Schaustücke) und der gesprenkelte Hornstein von Swieciechow, mit dessen Erscheinen seit der Aurignacien-Kultur zu rechnen ist.

– Der Anteil des vom Pruth, aus ca. 600 km Entfernung gekommenen Rohstoffes erreicht in Esztergom-Gyurgyalag (Epigravettien-Kultur) 80 %, an den übrigen ungarischen jungpaläolithischen Fundorten ist sein Vorkommen zufällig. Eine der logischen Wegstrecken, auf der er zu den ungarischen Fundstellen

kam, war das Maros-Tal durch ganz Siebenbürgen. Unsere Hypothese wird dadurch bestätigt, daß dieser Rohstoff auch in der Epigravettien-Siedlung bei Szegead vorkommt: gegenüber der Marosmündung in die Theiß.

– Bergkristall war in den älteren Klingen-Gravettien und auch in den Epigravettien-Siedlungen bekannt. Die wahrscheinlichste Quelle ist das in Luftlinie mindestens 400 km entfernte Ostalpengebiet.

Es ist das Ergebnis der Forschung der letzten Jahre, dass sich der Verbreitungs- und Verwendungskreis eines sehr charakteristischen Rohstoffes, des gläsernen Quarzporphyrs, erweitert hat. Der zur Herstellung von Blattwerkzeug geeignete, plattenförmig spaltende dunkelgraue Rohstoff ist aus der Kategorie der lokalen Verwendung zum Entfernungsrohstoff aufgestiegen. Seit dem Ende des Mittelpaläolithikums kommt er bis zu den Epigravettien-Siedlungen im gesamten Land vor.

### Belebte Umwelt

Unsere Angaben stammen aus Quellen zweier Typen:

– von jenen Fundorten, an denen es in Folge natürlicher Prozesse aufgehäufte Funde gibt. Sie haben eine natürliche oder naturnahe Artenliste zur Folge.

– von archäologischen Fundorten, an denen die menschliche Auswahl eine lückenhafte, asymmetrische, „humanisierte“ Artenliste ergibt.

Die Informationen, die sich den Mikrofossilien entnehmen lassen, sind aus allgemein bekannten biologischen Gründen nur in begrenztem Raum gültig. Der Lebensraum der Schnecken ist eng, auch die Zahl der Pollen der durch Insekten bestäubten Pflanzen und ihre Streuungschance ist gering.

### Die Vegetation

Die Rekonstruktion der Vegetation im Jungpaläolithikum stützt sich auf die Ergebnisse der Palinologie und Anthrakotomie (aus den früheren Abschnitten des Pleistozän sind in Ungarn auch Travertine mit sehr reichen Pflanzenabdrücken bekannt).

Die wichtigsten Fundorte zweier kultureller Einheiten des Frühjungpaläolithikums sind die Szeleta- und die Istállóskő-Höhle (Tabelle 2).

Die Holzkohlen aus den Ausgrabungen in der Szeleta-Höhle sind statistisch nicht auswertbar, weil nur die Artenliste bekannt ist: Die Mehrzahl der Holzkohlen der entwickelten Szeleta-Schicht stammen von *Pinus silvestris*, wenig *Larix-Picea* und *Juniperus* (VÉRTES 1965).

Tabelle 2. Die Holzkohlen der drei Kulturschichten vom Istállóskő (nach VÉRTES 1965)

	Aurignacien I	Aurignacien II	Spät-Eiszeit
<i>Pinus cembra</i>	70.8 %	22.1%	73.9%
<i>Picea-Larix</i>	20.7%	71.7%	20.4%
Andere Nadelhölzer	–	5.4%	4.6%
Laubhölzer ( <i>Acer</i> , <i>Quercus</i> , <i>Strobus</i> )	8.1%	0,4%	0.7%

Das schon erwähnte Tokaj-Projekt hat auch in der Vegetationsforschung wichtige Ergebnisse erzielt. Die Schicht zwischen 28 und 26 000 BP war reich an Holzkohlen. Die herrschende Holzart, die *Picea*, ist die bestandbildende Art der heutigen borealen Taiga. Wie rezente Beispiele beweisen, gibt es in Fichtenwäldern wegen der flachen Wurzelung oft Windbruch und wegen des hohen Harzgehaltes Waldbrände. Die in Lößprofilen häufigen und nicht mit archäologischen Fundorten zu verbindenden Holzkohlestreifen sind die Reste solcher sich regelmäßig wiederholender Waldbrände (SÜMEGI–RUDNER 2001).

Die Vegetation des Spätjungpaläolithikums bestand in den Interstadialen aus den heutigen waldbildenden Baumarten (Eiche, Ulme, Linde, Esche), und bei den krautartigen Flora waren viele Wasserpflanzen typisch.

In den Stadien waren die beiden bezeichnenden Vegetationstypen die baumlose Steppe und der Nadelwald. Die Baumvegetation beherrscht der gegenüber ökologischen Bedingungen tolerante, anspruchslose, aber lichtbedürftige *Pinus silvestris*. Er ist eine typische Pionierart. Die spezifische Baumart der kalten, aber niederschlagsreicheren Periode ist *Larix decidua*, die Baumart des gemäßigteren kalten Klimas die *Picea abies*. Den Anteil der Baumarten der Nadelwälder beeinflusst die Verstärkung oder Schwächung des aktuellen Klimafaktors. Unter den Laubbäumen bilden die verschiedenen *Alnus*-, *Salix*- und *Betula*-Arten kleine Baumgruppen, Galeriewälder an den Flüssen oder mischen sich mit den Nadelbäumen.

In der pleniglazialen kältesten Periode können wir in der Tiefebene mit einer baumlosen Löß-Steppenvegetation rechnen. Die Flora verarmt, in der territorialen Anordnung (Mitte der Tiefebene oder ihr Randgebiet zu den Gebirgen, östliche oder westliche Hälfte des Beckens) sind *Chenopodiaceae* bzw. *Artemisia* typisch, als ungarische Eigenheit mit einer großen Menge von *Poaceae*-Pollen (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000).

Zunehmend mehr botanische Angaben bestätigen den Mosaikcharakter der Vegetation. Die mikroregionale Forschung belegen die fortlaufende Existenz von Waldrefugien, z. B. um den Tokaj-Berg in Nordostungarn. Von diesen Refugien aus erneuerten sich die Wälder, von dort aus setzte in den Interstadialen die Bewaldung ein, und auch der Abwechslungsreichtum der Baumarten und der relativ schnelle Ablauf der Bewaldung sind mit der Existenz dieser Refugien zu erklären (RUDNER-SÜMEGI 2001).

Nach Járainé Komlódi ist die Erhaltung dieser Refugien dem Mosaikcharakter und fallweise den von den globalen abweichenden, vorteilhafteren Mikroumweltbedingungen (Südhänge, Fluss- oder Quellennähe) zu verdanken. Die Baumarten mit großer ökologischer Toleranz nutzten schnell die von den „Klimaoasen“ gebotenen günstigen Bedingungen (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000).

Diesen überzeugenden neuen botanischen Ergebnissen fügt auch der Archäologe seine bescheidene Beobachtung hinzu: In den Pleniglazialen musste sich in der leicht erreichbaren Umgebung der provisorischen Siedlungen immer irgendeine Baumvegetation befinden (anders gesagt: Den Ort der Siedlungen mochte auch die Nähe einer Baumvegetation bestimmen): Auf den Feuerstellen der jungpaläolithischen Siedlungen befindet sich Holzkohle, und es gibt keine Spur von Feuerung mit Knochen, die in extrem kalter Umgebung allgemein ist.

### Fauna

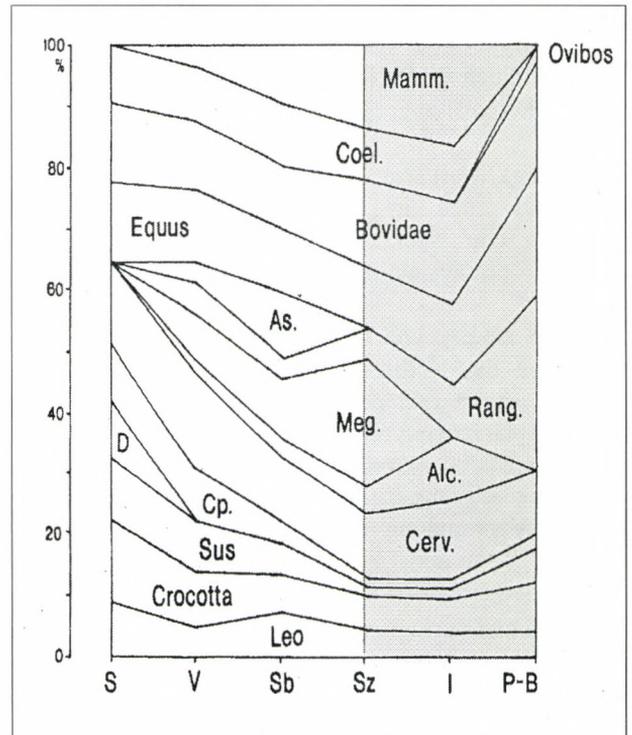
Die Klimaveränderungen im Spät-Pleistozän spiegeln sich markant in der Fauna sowohl der Weichtiere als auch der Wirbel/Säugetiere.

Der Grund für den Artenreichtum der Säugetierfauna ist, dass im Karpatenbecken in Folge seiner geografischen Lage mehrere Klimatypen ihren Einfluss ausüben. Im Wechsel der Anteile der einzelnen Taxonen spiegeln sich die lokal-regionalen Abweichungen von den globalen Tendenzen. Die Fauna ist eines der sensibelsten Elemente des Milieus, in dem sich die archäologisch-historischen Ereignisse abspielen.

Aus den Angaben von 212 Fundorten des Jung-Pleistozäns stellte I. Vörös die Grafik der Großsäugerarten zusammen (Abb. 2).

Die Abbildung illustriert anschaulich das ununterbrochene, gleichmäßige Vorkommen einzelner Arten und das starke Schwanken des Anteils der „fossile directoire“-Tierarten (VÖRÖS 2000).

An den archäologischen Fundorten kommen fast sämtliche bedeutenden Arten vor. Die Fauna der Siedlungen ist trotz der großen Variabilität eine ausgewählte Fauna (Tabelle 3).



S: Süttő, sensu lato Riss/Würm interglazial, 3 Fundorten  
 V: Varbó: prae-Würm, 11 Fundorten  
 Sb: Subalyuk: Altwürm, Early Würm, 9 Fundorten  
 Sz: Szeleta: Mittelwürm, Middle Würm, 55 Fundorten/sites  
 I: Istállóskő: Interpleniglazial, 70 Fundorten  
 P: Pilisszántó: bis Würm Kalt-Maximum, till LGM, 32 Fundorten  
 B: Bajót: bis Holozän, till Holocene 32 Fundorten  
 Mamm.: *Mammuthus*, Coel.: *Coelodonta*, As.: *Asinus*,  
 Rang.: *Rangifer*  
 Meg.: *Megaloceros*, Alc.: *Alces*, Cp.: *Capreolus*, D.: *Dama*,  
 Cerv.: *Cervus*

Abb. 2. Die jungpaläolithische Großsäugerfauna (VÖRÖS 2000, fig. 1)

Die 1990 zusammengestellte Tabelle (T. DOBOSI 2000a) wurde erweitert und verändert. Bei der Zusammenstellung bereitete die Interpretation des Materials der alten Höhlengrabungen Schwierigkeiten. In den Publikationen hatte man die Elemente der natürlichen und der bejagten Fauna schichtenweise zusammengefasst behandelt (Tabelle 4). Bei den Arten mit teilweiser höhlengebundener Lebensweise ist auch mit natürlichem Sterben in der Höhle zu rechnen. Wenn sie dagegen zusammen mit dem Knochen- „Küchenabfall“, aufgebrochen-bearbeitet, gebrannt-geröstet, glaubwürdig mit dem Werkzeug gefunden wurden, sind sie Teil der bejagten Fauna.

Tabelle 3. Bejagte Tiere an jungpaläolithischen Fundorten

Chron. kyear	Fundorte			Fauna																									
	Ω	◉		Raubierte		Hochwild												Kleinwild				Nager							
				C	L	Pflanzenfresser												Raubierte		Nager									
Höhle	Permanent Siedlung	Satelliten Siedlung	Canis	Ursus	C	E	A	R	M	C	E	A	R	C	B	B	S	A	V	F	M	M	L	P	L	C			
12		Lovas																											
13		Pilismarót																											
14																													
15																													
16		Esztergom																											
17		Arka																											
18		Madaras Jászfelső- szentgyörgy																											
19		Ságvár																											
		Mogyorós																											
20	Pilisszántó O																												
21	M																												
22	U																												
23		Fárcal																											
24																													
25																													
26		Nadap																											
27		Megvaszó Hont																											
28		Püspókatvan																											
29		Bodrogkeresz																											
30	Istállóskő O																												
31	Szeleta O																												
32																													
33																													
34																													
35																													
36	Istállóskő U																												
37																													
38																													
39																													
40	Szeleta U																												

Ebenso ist es ein Teil menschlichen Eingreifens, wenn die verschiedenen Knochen in den geschlossenen und trockenen Höhlen nicht in der der Anatomie des Tieres entsprechenden oder annähernden Relation gefunden werden, sondern ihre Zahl signifikant abweicht. So etwa beweist die auffallend große Zahl von trockenen Extremitätenknochen, dass die Tiere nicht in der Höhle umkamen, sondern zusammen mit dem abgezogenen Fell dorthin gelangten (Pelzdepot?)

Unter den Fundorten der Aurignacien-Kultur wurde ebenfalls in der Istállóskő-Höhle die reichste Fauna ausgegraben (Tabelle 5).

I. Vörös sammelte die Funde und führte ihre Revision durch. Auf Grund der Dokumentationen fixierte er die Lage der Knochen horizontal und vertikal und sortierte sie nach Tierarten und innerhalb dieser auch nach Körperregionen und Altersgruppen. In der Fauna dominiert der Höhlenbär (488 Individuen). Unter den Pflanzenfressern fanden sich in größter Zahl die Überreste von *Rupicapra*. In die Höhle kamen insgesamt 42 969 kg Fleisch. Der schichtenweisen Menge nach zu schließen, kann die Höhle in jeder Siedlungsniveau 15–20 Bewohner gehabt haben. Die Höhle kann zeitweise eine Siedlung mit allgemeiner Funktion bzw. Zerstückelungsort oder Pelzlager gewesen

sein, je nach Siedlungsebene in Winter-Frühlings- bzw. Sommer-Herbst-Perioden (VÖRÖS 2003–2004).

In Aurignacien-Freilandstationen wurde keine Fauna gefunden. Der für Nordostungarn typische stark gebundene Gley begünstigt die Fossilisierung der Knochen und des Zahnschmelzes nicht.

Von den Siedlungen der Pavlov – (älteren Klingengravettien) – Kultur gab es nur in Bodrogkeresztur eine auch statistisch auswertbare Fauna. Die Hauptbeute waren Pferd zu 63 % und Elch, Alces zu 29 %.

Tabelle 4. Szeleta-Höhle, faunistische Liste (nach VÉRTES 1965)

Species	Früh-szeletien		Hoch-szeletien	
	Carnivora	Herbivora	Carnivora	Herbivora
<i>Ursus</i>	+		+	
<i>Felis</i>	+		+	
<i>Hyaena</i>	+		+	
<i>Canis</i>	+		+	
<i>Alopex</i>	+		+	
<i>Megaceros</i>		+		+
<i>Ibex</i>				+
<i>Equus</i>				+

Tabelle 5. Istállóskő-Höhle, faunistische Liste (nach VÖRÖS 2003–2004)

	Herbivorae	%	Ursus spelaeus	%	Carnivorae	%	Lepus	%
Aurignacien I	111	1,9	5076	88,6	382	6,7	161	2,8
Aurignacien II	185	7,6	1399	58,2	676	28,1	146	6,1
Total	364	3,4	8555	81	1261	11,9	381	3,6

Das „l'âge du renne“ verwirklicht sich im Karpatenbecken eher westlich der Donau. Östlich der Donau ist das Pferd ein dem Rentier gleichwertiges Beutetier.

Die in der Fauna der Epigravettien-Siedlungen der Tiefebene vorkommenden Eierschalen bereichern nicht nur die Speisekarte, sondern zeugen auch von Ansiedlung im Frühling (VÖRÖS 1993).

Eine für die an ungarischen Epigravettien-Siedlungen übliche ungewöhnlich abwechslungsreiche Fauna fanden wir an den Fundorten um Pilismatót:

Raubtiere: *Canis*, *Gulo*, *Vulpes*

Pflanzenfresser: *Rangifer* (mit Übergewicht), *Bison*, *Equus* *Alces*, *Mammuthus* *Sus*

Nagetier: *Lepus* (Vörös p.c.)

Die Erklärung ergibt sich aus der Topografie des Fundortes.

Die saisonale Rentierwanderung und die mit ihr verbundenen Großjagden (wie wir sie im Falle der Jagdstationen am Donauknie voraussetzen) bedeutet einen vorübergehenden zahlenmäßigen Anstieg der Raubtiere. Rezent Beispiele (so etwa die ostafrikanische Gnuwanderung) belegen, dass an den Flussfurten die Herde ihren gewohnten Laufrhythmus verliert, sich aufstaut und verletzlich wird. An solchen Orten schlägt die allgemein geschätzte Pflanzenfresser-Raubtier-Relation von 400: 1 zu Gunsten der Raubtiere um – so auch in diesem Fall. Zwar ist die klassische Jagdsaison auf Pflanzenfresser und Raubtiere unterschiedlich, doch tauchen Raubtierüberreste in geringerer Zahl in den damaligen Freilandstationen auf.

Besonders erwähnt sei die Fauna der auf das letzte Ende der Eiszeit datierten Ockergrube von Lovas.

Sie spiegelt nicht die primären Ziele der Jagd (Fleisch und/oder Pelz) wider, obwohl gewiss das Fleisch und das Fell nicht verloren gingen. Der Bestand von insgesamt 130 St. besteht zu 80 % aus *Alces alces*. Dieser Anteil übersteigt weit das *Alces*-Vorkommen in den damaligen paläontologischen Fundkomplexen. Aus dessen Knochen, vor allem der Ulna, verfertigte man das spezielle Bergmanns-werkzeug (T. DOBOSI 2006).

Der Nachteil und Vorteil der Weichtierfauna als Klimaindikator ist dasselbe: ihre große Empfindlichkeit gegenüber mikroklimatischen Faktoren.

Deshalb eignet sie sich wenig für die Rekonstruktion globaler Prozesse, wohl aber hervorragend für die der mikroregionalen Ereignisse und Umwelt. Die Ausgesetztheit, die Bedeckung mit Pflanzenwuchs, die Luftfeuchtigkeit, die Menge des in die Schale einzubauenden CaCO<sub>3</sub> usw. spiegeln innerhalb der klimatischen Tendenzen die lokalen Gegebenheiten wider.

In Ungarn ist seit Beginn des Studiums der Eiszeit die malakologische Forschung erfolgreich. In Folge dessen ist die terrestrische Schneckenfauna des Karpatenbeckens gut bekannt. Ergänzt durch die botanischen (Pollen und Holzkohle) und wirbeltierfaunistischen Angaben kann die Klimageschichte des Jungpleistozäns und in ihm auch der pleniglazialen B- und der spätglazialen Periode in komplexer Weise rekonstruiert werden.

Mit der Auswertung der Schneckenfauna der großen Lößprofile und mit ihnen zu verbindenden archäologischen Fundorte haben E. Krolopp und P. Sümegi einen malakologischen Standard zusammengestellt, der die ins Einzelne gehenden, auf 2000 Jahre aufgeteilten ökologischen Veränderungen festhält:

27–25 Kyear BP xerophile Elemente vorherrschend, das Attribut der extrem kalten Klimaverhältnisse ist die *Pupilla triplicata*.

25–22 Kyear BP: In einem charakteristischen Niveau in mehreren großen Lößprofilen der Subzone zeigt *Vallonia tenuilabris* ausgesprochen kaltkontinentale Steppenverhältnisse an.

In dem Interstadial der Periode sind mildes Klima liebende Arten dominant; die charakteristische Art ist *Granaria frumentum*. Die Zonula *Vallonia enniensis* zeigt den heutigen ähnliche, feuchte und gemäßigte klimatische Umstände. Am Ende des Interstadials finden sich extrem trockene Verhältnisse anzeigende Arten (*Pupilla triplicata*), die dann von kälteverträglichen und mesophilen Arten abgelöst werden.

Um 22–20 Kyr ist mit einem relativ milderen und niederschlagsreicheren Klimaabschnitt zu rechnen, mit mesophiler, sehr toletanter Malakofauna.

20–18 Kyr: Würm-Kaltmaximum, kaltkontinentale Steppe, Namengeber der Periode ist *Columella columella* (SÜMEGI–KROLOPP 1995).

Archäologisch ist dies die Periode des älteren Epigravettien-Abschnittes und der Ságvárien-Kultur. Und

hier liegt der bereits genannte Widerspruch der LGM- (Late Glacial Maximum)-Periode: Die archäologischen Fundorte liegen in interstadialen Embryonalböden, die Schneckenfauna zeigt ein extremes Klima an und ihr absolutchronologisches Datum ist dasselbe. Die Ságvárien-Siedlung von Madaras ergab geringes archäologisches und reiches Malako-Material. In dem 8,5–9 m dicken, etwas sandigen, typischen Löß wurden zu 39 Taxonen gehörige 30 000 Weichtierüberreste gefunden. Die Liste enthält zumeist allgemein vorkommende Arten großer ökologischer Toleranz. Die Kulturschicht lag in 6,8–7,2 m Tiefe. Auf diesem Niveau verringert sich der Anteil feuchtigkeitsliebender Arten. Häufiger sind die auch trockenere Klima vertragende *Vallonia costata*, und auch wärmeliebende Arten (z. B. *Helicopsis striata*) erscheinen (KROLOPP 1989).

Die Schicht über der paläolithischen Siedlung entspricht malakologisch dem Liegenden der Siedlungsschicht von Pilismarót, was die absolutchronologischen und archäologischen Angaben eindeutig bestätigen: Das Epigravettien-Pilismarót ist jünger als das Ságvárien-Madaras.

In der Ságvárien-Kulturschicht von Mogyorósbánya wurden ausschließlich Arten von großer ökologischer Toleranz gefunden. Kaltindikatorarten (*Columella*, *Vallonia*) machen ein Viertel der Fauna aus, wärmeliebende Arten (*Chondrula*, *Helicopsis*) weniger als 10 %. Die häufigste mit 36 % ist die kältetolerante feuchtigkeitsliebende *Succinea oblonga* (KROLOPP 1992).

18–16 Kyr: Namengebende Arten der relativ milderen, niederschlagsreicheren Periode (Ságvár-Lascaux-Interstadial): *Punctum pygmaeum*–*Vestia turgida*. Ausgehend von den geschützten Refugien bewalden sich die südlichen Landesteile und einzelne Bereiche des Mittelgebirges, es beginnt eine neue Bodenbildung. Archäologisch gehört hierzu der jüngere Epigravettien-Abschnitt.

In Esztergom gab es 17 Taxone, mehrheitlich die ökologisch resistente Löß-Schnecke. Der Anteil der extremen, sowohl wärmere als auch kältere klimatische Bedingungen indizierenden Arten ist niedrig. Das 6 %ige Vorhandensein der in einem relativ seltenen und engen Intervall vorkommenden Art *Vestigia turgida* bestimmt den sicheren molluskenstratigrafischen Ort der Kulturschicht. Insgesamt deutet sie den hinsichtlich der Temperatur gemäßigteren und niederschlagsreicheren Abschnitt an. Die Oberfläche bedeckte in der Vegetationsperiode Graspflanzenwuchs mit vereinzelter Baumvegetation (KROLOPP 1991).

An zwei Fundorten der (Epigravettien) Siedlungskette in der Umgebung von Pilismarót, in Diós und

Pálrét, ergab sich die Möglichkeit einer malakologischen Bewertung.

Ein Beispiel der beschränkten Gültigkeit der Weichtierfauna: der Unterschied der Malako-Fauna zweier zeitgleicher Epigravettien Siedlungen in wenigen hundert Meter Entfernung voneinander. In der von Hügeln umgebenen, geschützten, auf einem niedrigeren Rücken liegenden Siedlung ist der Anteil der ein kalt-feuchtes Mikroklima andeutenden Weichtierarten niedriger und setzt eine weit reichere Vegetation voraus als der der Witterung ausgesetzte, auf einer offenen Landzunge windumstrichene andere Schauplatz (T. DOBOSI et al. 1983, 304–305).

### Siedlungsstrategie

Die altsteinzeitlichen Gemeinschaften werden bei der Auswahl des Ortes ihrer Siedlung zahlreiche ständige Gesichtspunkte erwogen haben. Bei der Höhlenauswahl ist keine Gesetzmäßigkeit zu entdecken. Unterschiedlich sind absolute und von der Talsohle gemessene Höhe, Orientierung und Größe. Nur die ausgewählten Stellen können bezeichnend für den Anspruch sein, den eine Gemeinschaft gegenüber dem Wohnplatz erhob. Das gilt für die ständig oder kurzzeitig bewohnten Höhlen sowohl der Szeletien-, als auch der Aurignacien- und Epigravettien-Kultur. Die mehrschichtigen Freilandstationen sind der Beweis: Bei der geringen Bevölkerungsdichte kehrte man unter den vielen Schauplätzen anscheinend identischer Gegebenheiten immer wieder in dasselbe enge Gebiet zurück, ohne Kenntnis von der Hinterlassenschaft der Vorgänger zu haben. Gesichtspunkte konnten Ausgesetztsein oder Geschütztheit des gegebenen Ortes, leichte Zugänglichkeit mehrerer ökologischer Nischen (Nische), Rohstoffquellen, Entstehung sich ständig einschneidender Täler oder ihre Auffüllung, Nähe von Wildwechsellern oder Furten usw. sein.

Die Freilandstationen der Aurignacien-Kultur finden sich in den niedrigeren Regionen des Nördlichen Mittelgebirges, am Südrand der Bükk-Mátra-Cserhát-Gebirge.

*Acsa*: Der Fundort ist ein Bestandteil herausragender Bedeutung jenes 50–60 km<sup>2</sup> großen Gebietes an beiden Seiten der Galga, in dem sich bei den reichen hydrothermalen Rohstoffquellen Werkstätten ansiedelten (CSONGRÁDI-BALOGH–T. DOBOSI 1995) und an dem das Fundmaterial von zahlreichen Kulturen des Mittel- und Jungpaläolithikums gesammelt werden kann. Rovnya: 270 m hoher Hügel, ein Flurteil östlich vom Dorf Acsa, der Fundort liegt auf dem nördlichen, nicht mehr höchsten Punkt des Plateaus.

*Andornaktálya* (KOZŁOWSKI-MESTER 2003–2004): Am von N–S gerichteten Bachläufen zerschnittenen S-Fuß des Bükk-Gebirges, am O-Talrand des Eger-Baches, oben auf einem steilen, durch Täler separierten 191 m hohen Hügel.

*Nagyréde* (LENGYEL et al. 2006): Die Funde wurden am rechten Ufer des Baches von Nagyréde auf einem 187–200 m hohen Hügel am Süd-Rand des Gliedes vulkanischen Ursprungs (Mátra) des Nördlichen Mittelgebirges gesammelt.

*Galgagyörk* (MARKÓ et al. 2002): Cserhát ist das westliche, archäologisch am wenigsten erforschte Glied des Nördlichen Mittelgebirges, eine niedrige, an ihrem höchsten Punkt kaum 600 m hohe Landschaftseinheit. Seine zerschnittenen, durch steile Abhänge und Schluchten begrenzten Plateaus verleihen der Gegend das Aussehen eines Mittelgebirges. Der Fundort liegt am Süd-Rand des Cserhát an der Ost-Seite des breiten Tales des Galga-Baches auf einem 235–240 m ü. M. hohen Rücken.

Untersucht man die Topografie der Pavlovien-Fundorte im mittleren Abschnitt des Jungpaläolithikums, lassen sich gewisse Tendenzen bei der Ortswahl der Siedlungen beobachten. Die Siedlungsstrategie der Periode wird von dem Faktum bestimmt, dass ein großer Teil der Innengebiete des Beckens, das von Fluss- und Bachtälern zerschnittene Lößgebiet, als ideal geeignet zu betrachten ist. Bei der Verteilung der Siedlungen beider Perioden zeigen sich jedoch Unterschiede, auch wenn wegen der geringen Zahl der Fundorte diese Tendenzen noch nicht Gesetzmäßigkeiten genannt werden können.

Die Volksgruppen der älteren Klingen- oder Pavlov-Siedlungswelle wählten den Südrand der Mittelgebirge, terrassenartige Abhänge am Gebirgsfuß, 180–200 m hohe Hügel. Diese waren unterschiedlich nutzbare, strategisch wichtige Orte, wie es im Falle des am besten untersuchten Bodrogeresztur offensichtlich ist. Es ist der Berührungspunkt mehrerer, grundsätzlich unterschiedlicher ökologischer Nischen innerhalb weniger Quadratkilometer:

Im Takta-land (zwischen den zwei Flüssen: Theiss und Takta), westwärts von Bodrogeresztur, gibt es die reiche und wechselhafte Wasser- und Festlandfauna des Sumpf-Ebenen-Biotops (Leitfauna: *Alces*), in der trockenen Grassteppe der Tiefebene *Mammuthus* und *Equus*, und im Norden ist das für das Beutemachen am wenigsten genutzte Mittelgebirge wiederum eine reiche Quelle unterschiedlicher Rohstoffe. Das Gebiet ist eines der Zentren, die das ganze Karpatenbecken (eventuell auch entferntere Gebiete) mit Obsidian versorgten. Auf Grund bisheriger Erfahrungen sind diese Siedlungen sehr ausgedehnt und weniger intensiv.

Auf dem gesamten Hügel sind dünn verstreute Siedlungserscheinungen zu finden, mit einem oder mehreren Siedlungsniveaus. Der Streucharakter ändert sich auch nicht in den aufeinander folgenden Niveaus. Diese Siedlungsstruktur kann eher die kurzzeitige Niederlassung einer größeren Gemeinschaft als das relativ ständige Wohnen einer kleinen bedeuten. Dauerhafte, fest in die Erde eingetiefe und im Boden befestigte Bauten, für Basissiedlungen typische Siedlungserscheinungen, exotische Gegenstände und Kunstwerke fehlen.

Im Spätjungpaläolithikum stellt man nach dem gegenwärtig einheitlich scheinenden Bild im Mittelabschnitt des Jungpaläolithikums eine Veränderung fest. Nach einem einige Jahrtausende dauernden Hiatus finden sich als Nachfolger des älteren Klingen-Gravettien-Komplexes (Pavlovien) die jüngeren Klingen-Komplex (Epigravettien). Die Verbindung zwischen den beiden Fila bildet die Werkzeugbearbeitungstechnik auf Klingenbasis. Es taucht eine Technologie auf Geröllbasis bisher unbekannter Vorgeschichte auf, deren eponymer Fundort Ságvár und reichstes Fundort Mogyorósbánya ist.

Zwei „exotische“ Fundorte gehören chronologisch zu dieser Gruppe: das hinsichtlich Werkzeugspektrum wie Rohstoffquelle beispiellose Esztergom-Gyurgyalag und das Farbengrube Lovas mit dem aller spätesten absolutchronologischen Datum der Eiszeit in Ungarn. Die kulturelle Variabilität ist allerdings das Zeichen einer sich zunehmend steigenden Unabhängigkeitmachung von den ökologischen Umständen.

Die Bevölkerung der beiden kulturellen Fila (jüngere Klingen- bzw. Ságvárien-Filum) wählten unterschiedliche Siedlungsstrategien.

In der topografischen Lage der vier freigelegten Ságvárien-Fundorte läßt sich keine kulturspezifische Gesetzmäßigkeit entdecken. Sie haben sich den völlig identischen ökologischen Bedingungen angepasst wie das andere Filum der Epoche, die Epigravettien (jüngere Klingen-)Facies. Die Siedlungsstruktur der Ságvárien-Facies ist die komplexeste. In Ságvár wurden in zwei Kulturschichten eine halb in die Erde eingetiefe (semisubterrain) Wohnhütte (GÁBORI-GÁBORI 1957) und in Mogyorósbánya ein zumindest aus vier Wohneinheiten/Zeltgrundriß(?) bestehender Komplex gefunden: vier, voneinander durch 20–30 m breite Fundrettungsstreifen getrennte Fundkonzentrationen mit ovalem Grundriß.

In Madaras wurden in der Lehmgrube der Ziegelei viele Erscheinungen vor der Beglaubigung vernichtet, aber die zahlreichen freigelegten großen Feuerstellen sind als Zeichen intensiven dortigen Aufenthaltes zu interpretieren.

Die Siedlungen der beiden chronologischen Ebenen (18–16 000 bzw. Ende der Eiszeit) der Epigravettien-Kultur sind auch voneinander isolierte provisorische Stationen kleiner Jägergemeinschaften. Das archäologische Fundmaterial beider chronologischer Horizonte ist einheitlich, aber von unbedeutender Qualität und Menge.

Zur Illustration der Siedlungsstrategie eignet sich am besten die Siedlungskette um Pilismarót.

Sie liegt am Donauknie in der Umfassung eines rechteckigen Dreiecks: dem späteiszeitlichen 157–160 m ü. M. hohen Lößzug. Der von dem Dreieck eingeschlossene Innenbereich ist das alluviale Überschwemmungsgebiet des Flusses, in durchschnittlich 107–108 m Höhe ü. M.

Die periglazialen Klimaverhältnisse des Pleistozän. Die vulkanischen Gebilde waren in Folge von Erosion Schauplätze eines Ausgleichsprozesses. Diese oberflächenformenden Kräfte haben zusammen mit dem Terrassenbau der Donau nordwestlich von Pilismarót diese Hügelreihe geschaffen. Das 160 ± 1–3 m ü. M. hohe Plateau wird von aktiven oder Trockenbachtälern durchschnitten. Diese Täler, Talanfänge lagen auf der Wegstrecke der periodisch/jahreszeitlich aus den Gebirgen über die Donaufurten in die Ebenen der Kleinen Tiefebene und zurück wandernden Rentierherden. Hier, auf diesem einige Quadratkilometer großen Gelände mag sich in Mikromaßen die die Erhaltung der „l'âge du renne“-Jägergemeinschaften sichernde Geschehnisreihe abgespielt haben. Der Rand der Täler war der ideale Ort der Jägerstationen.

Die paläolithischen Siedlungen reihen sich in 4–500 m Entfernung, in Hör- und Sichtweite auf den Terrassenrändern aneinander. Zwischen den bisher bekannten Endpunkten kennen oder vermuten wir acht durch Ausgrabungen beglaubigte und mindestens noch ebenso viele aus Oberflächen-Streifunden bekannte weitere Siedlungen. Die paläolithischen Fundorte waren in unterschiedlicher Weise von der Oberflächengestaltung betroffen. Eine erheblichere Erosion der Terrassenränder war bereits das Ergebnis der im Holozän geänderten Niederschlagsverhältnisse. Wo dieser Prozeß stark war, dort keilte die Kulturschicht aus, sie wird beschädigt. Zumeist illustriert diesen Prozess jedoch nur die Differenz zwischen dem Neigungswinkel der heutigen Oberfläche und der Kulturschicht bei der Ausgrabung.

Für die Intensität der Siedlung ist bezeichnend, dass sie von zwei tiefen Tälern in die Donau fließen-

der Bäche unrahmt wurde, in sämtlichen in dem etwa hektargroßen Gebiet geöffneten Forschungsgräben befand sich gerade so viel Fundmaterial, dass es die stratigrafische Lage der Kulturschicht unbezweifelbar werden ließ. Die geringe Intensität der Fundorte und die Dichte der Funde sind nur als geringer Abfall einige Tage langer Niederlassung zu bewerten. Dabei lagen am Rand der Terrassen die ovalen Fundkonzentrationen mit 3–4 m Durchmesser. Obwohl sich keine Spuren der Befestigung von Aufbauten (Pfostenloch usw.) fanden, wird es gewiss irgendeinen provisorischen Windschirm oder ein Zelt über dem Wohnraum gegeben haben. Die kleinen wandernden Gemeinschaften der Gravettien erscheinen auch schon in der Tiefebene. Unseren bisherigen Kenntnisse nach sind sie die Pioniere in der nördlichen Tiefebene. Ihre kurzzeitig bewohnten, provisorischen Stationen finden sich auf den lößbedeckten eiszeitlichen Restoberflächen. Die ca. 100 m ü. M. liegenden, schwach gegliederten Überschwemmungsterrains bilden einen Übergang zwischen den Abhängen am Fuß der Gebirge und der flachen Tiefebene. Teils in 80–120 cm Tiefe unter der gegenwärtigen Oberfläche liegen (Jászság), teils in typische Löß-Schichtenreihen/Embryonalböden, mehrere Meter unter der heutigen Oberfläche (Szeged).

Von den jüngsten Siedlungen des Spätjungpaläolithikums, die an das Ende des Würms datiert werden, wissen wir am wenigsten. An den Epigravettien-Fundorten (Jászság, Pilismarót) wurde unter dem Humus, üblicherweise in stark gestörter Position ein Fundniveau gefunden. Selbstständige Siedlungen vermuten wir an den Fundorten, an denen 1 bis 2 Streufunde in Sedimenten der Zeit 11–12 kyear (eine der kleinen Interstadialen, Alleröd?) gefunden wurden (Dunaföldvár, Zalaegerszeg). Die Streufunde konnten vorerst noch nicht beglaubigt werden.

Die einige hundert Jahre dauernden Klimaereignisse der spätesten Eiszeit sind wenig bekannt, ihr archäologischer Kontext ist noch ungeklärt. Die aus der Späteiszeit-Frühholozän-Periode erhalten gebliebenen Moore bieten Informationen über eine enge geografische Region, über die ökologischen Verhältnisse eines spezifischen Wasser-Lebensraums. Die botanischen Beweise und faunistischen Folgen des Verlaufes der Erwärmung, der Veränderung der Vegetation und des Beginns des Pflanzenanbaues illustrieren bereits die Lebensumstände der mesolithischen und dann der nahrungsmittelproduzierenden Gemeinschaften.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS 2002  
ADAMS, B., *New radiocarbon dates from Szeleta and Istállós-kő caves*. Praehistoria 3 (2002) 53–55.
- T. BIRÓ–T. DOBOSI 1991  
T. BIRÓ, K.–T. DOBOSI, V., *Lithotheca. Comparative Raw Material Collection of the Hungarian National Museum*. Budapest 1991.
- BUDEK–KALICKI 2003–2004  
BUDEK, A.–KALICKI, T., *Sedimentological and micromorphological studies of T11 section at Andornaktálya*. Praehistoria 4–5 (2003–2004) 145–152.
- DJINDJAN–KOZŁOWSKI–OTTE 1999  
DJINDJAN, F.–KOZŁOWSKI, J.–OTTE, M., *Le paléolithique supérieur en Europe*. Paris 1999.
- CSONGRÁDI–BALOGH–T. DOBOS 1995  
CSONGRÁDI–BALOGH, É.–T. DOBOSI, V., *Palaeolithic settlement traces near Püspökhatvan*. FolArch XLIV (1995) 37–59.
- T. DOBOSI 2000a  
T. DOBOSI, V., *Hunting in the Upper Palaeolithic in Hungary. La chasse dans le Préhistoire*. In: C. Bellier, P. Cattelain, M. Motte (ed.), *Anthropologie et Préhistoire* 111. ERAUL 51 (2000) 242–247.
- T. DOBOSI 2000b  
T. DOBOSI, V., *Interior parts of the Carpathian Basin between 30,000 and 20,000 bp*. In: W. Roebroeks, M. Mussi, J. Svoboda & K. Fennema (eds), *Hunters of the Golden Age*. Leiden 2000, 231–239.
- T. DOBOSI 2005–2006  
DOBOSI V., *Gravetti lelőhelyek Pilismarót környékén. – Gravettian sites around Pilismarót*. FolArch 52 (2005–2006) 21–48.
- T. DOBOSI 2006a  
T. DOBOSI, V., *Report on the state of art of Upper Palaeolithic in Hungary 2001–2005*. In: P. Noiret (ed), *Le Paléolithique supérieur Européen. Bilan quinquennal 2001–2006*. ERAUL 113 (2006) 39–47.
- T. DOBOSI 2006b  
T. DOBOSI, V., *Lovas (Hungary) ochre mine reconsidered*. Stone Age–Mining Age. In: G. Körling, G. Weisgerber (Hrsg.), *Der Anschnitt, Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau*. Beiheft 19. Bochum 2006, 29–36.
- T. DOBOSI et al. 1983  
T. DOBOSI, V.–VÖRÖS, I.–KROLOPP, E.–SZABÓ, I.–RINGER, Á.–SCHWEITZER, F., *Upper Palaeolithic settlement in Pilismarót-Pálrét* Acta ArchHung 35 (1983) 264–287.
- GÁBORI–GÁBORI 1957  
GÁBORI, M.–GÁBORI, V., *Les stations de loess paléolithiques de Hongrie*. Acta ArchHung 7 (1957) 3–116.
- HAHN et al. 2002  
HAHN, GY.–LOBODA, Z.–SISKÁNÉ SZILASI, B., *The stratigraphy of loesses and terraces in Hungary*. Praehistoria 3 (2002) 23–37.
- HEVESI–RINGER 2002–2003  
HEVESI, A.–RINGER, Á., *The geoarchaeological studies of the site „Zúgó-dűlő” at Andornaktálya*. Praehistoria 4–5 (2002–2003) 145–144.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000  
JÁRAINÉ KOMLÓDI M., *A Kárpát-medence növényzetének kialakulása*. Tilia IX (2002) 5–59.
- KADIĆ 1916  
KADIĆ, O., *Die Herman Ottó-Höhle bei Hámor in Ungarn*. Barlangkutató IV (1916) 37–43.
- KOZŁOWSKI 1985  
KOZŁOWSKI, J. K., *La signification culturelle des industries lithiques. Palaeoethnographique des unités taxonomiques du Paléolithique supérieur: l'exemple du Gravettien oriental*. BAR-IS 239 (1985) 113–135.
- KOZŁOWSKI–MESTER 2003–2004  
KOZŁOWSKI, J. K.–MESTER, ZS., *Un nouveau site du paléolithique supérieur dans la région d'Eger (Nord-est de la Hongrie)*. Praehistoria 4–5 (2003–2004) 109–140.
- KROLOPP 1989  
KROLOPP E., *A madarasi téglagyári löszfeltárás malakológiai vizsgálata*. Cumania 11 (1989) 13–27.
- KROLOPP 1991  
KROLOPP, E., *Malacological analysis of the loess from the archaeological site at Esztergom-Gyurgyalag*. Acta ArchHung 43 (1991) 257–259.
- KROLOPP 1992  
KROLOPP, E., *Mollusc fauna from the palaeolithic site at Mogyorósbánya* ComArchHung 1992, 17.
- LENGYEL et al. 2006  
LENGYEL, GY.–BÉRES, S.–FODOR, L., *New lithic evidence of the aurignacian in Hungary*. Eurasian Prehistory 4 (2006) 79–85.

- MARKÓ et al. 2002 MARKÓ, A.–PÉNTEK, A.–BÉRES, S., *Chipped stone assemblages from the environs of Galgagyörk (Northern Hungary)*. Praehistora 3 (2002) 245–257.
- RINGER 2002 RINGER, Á., *The new image of Szeleta and Istállóskő caves in the Bükk Mountains: a revision project between 1999–2002*. Praehistora 3 (2002) 47–52.
- RINGER et al. 2006 RINGER, Á.–SZOLYÁK P.–KORDOS L.–REGÖS J. –HEINSZLMANN K., *A Herman Ottó-barlang és a Herman Ottó-kőfülke paleolit leletanyagának revíziós lehetőségei. – Revision possibilities of the Paleolithic assemblages of the Herman Ottó cave and the Herman Ottó rock shelter*. HOMÉ XLV (2006) 5–23.
- RUDNER–SÜMEGI 2001 RUDNER, E.–SÜMEGI, P., *Recurring Taiga forest-steppe habitats in the Carpathian Basin in the Upper Weichselian*. Quaternary International 76/77 (2001) 177–189.
- SIMÁN 1983 SIMÁN K., *Települési formák Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén a paleolitikum idején. – Palaeolithic settlement patterns in county Borsod-Abaúj-Zemplén*. HOMÉ XXV–XXVI (1983) 55–67.
- SÜMEGI 2006 SÜMEGI, P., *Loess and Upper Paleolithic environment in Hungary. An introduction to the Environmental History of Hungary*. Nagykovácsi 2006.
- SÜMEGI–KROLOPP 1995 SÜMEGI P.–KROLOPP., *A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. – Reconstruction of palaeoecological conditions during the deposition of Würm loess formations of Hungary, based on molluscs*. FtK 125 (1995) 125–148.
- SÜMEGI–RUDNER 2001 SÜMEGI, P.–RUDNER, E., *In situ charcoal fragments as remains of natural wild fires in the upper Würm of the Carpathian Basin*. Quaternary International 76/77 (2001) 165–176.
- VALOCH 1996 VALOCH, K., *L'origine du gravettien du l' Europe centrale*. XIII. International congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. Forli-Italia. Session 6. The Upper Palaeolithic. Forli 1996, 203–211.
- VÉRTES 1965 VÉRTES L., *Az őskőkor és átmeneti kőkor emlékei Magyarországon*. Régészeti Kézikönyv I. Budapest 1965.
- VÉRTES 1968 VÉRTES, L. *Szeleta-Symposium in Ungarn*. Quartär 19 (1968) 381–390.
- VÖRÖS 1989 VÖRÖS I., *Madaras-Téglavető felsőpleisztocén emlős maradványai*. Cumania 11 (1989) 29–43.
- VÖRÖS 1991 VÖRÖS, I., *Large mammal remains from the Upper Palaeolithic site at Esztergom-Gyurgyalag* Acta ArchHung 43 (1991) 261–264.
- VÖRÖS 1993 VÖRÖS, I., *Animal remains from the Upper Palaeolithic hunters at Jászfelsőszentgyörgy-Szunyogos*. Tisicum 8 (1993) 77–78.
- VÖRÖS 2000 VÖRÖS, I., *Macro-mammal remains on Hungarian Upper Pleistocene sites* In: Dobosi, V. T. (ed.), Bodrogeresztur-Henye (NE-Hungary) Upper Palaeolithic site. Budapest 2000, 186–212.
- VÖRÖS 2003–2004 VÖRÖS, I., *Stratigraphy and biostratigraphy of Istállóskő cave*. Praehistoria 4–5 (2003–2004) 33–76.

