

## Faunen, Flora und Kultur des ungarischen Solutréen

Von Maria Mottl, Budapest

Mit Tafel I und II

Der bei uns vor 30 Jahren begonnenen systematisch-wissenschaftlichen Höhlenforschung ist es zu verdanken, daß wir heute aus den ungarischen Höhlen die Kulturstufen Proto-, Früh-, Hoch- und Spätsolutréen in schönster Entwicklung aufweisen können.

Im folgenden werden die faunistischen, floristischen und kulturellen Verhältnisse aller ungarischen Solutréenstationen in Zeitfolge behandelt.

## I. DAS PROTOSOLUTRÉEN

## 1. Szeleta-Höhle (bei Hámor im Bükkgebirge, 357 m ü. M.)

Die erste klassische Fundstätte der Protosolutréen-Kulturstufe ist die der unteren Schichten dieser Höhle. Sie wurde zuerst im Jahre 1906 durch O. Kadič aufgesucht. Die Ergebnisse der systematischen Grabungen der Jahre 1906 bis 13 wurden durch ihn im Jahre 1916 in der Szeleta-Monographie veröffentlicht. Im Jahre 1928 leiteten J. Hillebrand und A. Saád kleinere Grabungen in der Höhle. Im Juni und Juli 1936 wurden die systematischen Grabungen O. Kadič's von mir fortgesetzt. Die Gesamtfauuna der unteren braunen Schichten besteht aus den Resten folgender Arten:

*Ursus spelaeus* Rosenm., vorherrschend  
*Ursus arctos* L.  
*Canis lupus* L.  
*Vulpes vulpes* L.  
*Alopex lagopus* L.  
*Martes martes* L.  
*Felis spelaea* Goldf.

*Hyaena spelaea* Goldf.  
*Cervus (elaphus)* L.)  
*Megaceros giganteus* Blmb.  
*Rangifer tarandus* L., selten  
*Bison priscus* Boj.  
*Rhinoceros antiquitatis* Blmb.  
*Elephas primigenius* Blmb.

Diese Tiergesellschaft ist für Ungarn eine typische Hochglazialfauna, in der, obzwar nur vereinzelt, — auch Tundraformen, wie Eisfuchs und Renvorkommen. Da neben den überwiegenden Steppentieren auch waldliebende Arten, wie Hirsch, Marder vorhanden sind, kann diese Fauna nicht als eine einheitliche, sondern als eine gemischte Tiergesellschaft angesehen werden. Die Braunbärenreste weisen auf eine sehr große Landbärenform hin und auch die Skeletteile des Hirschen gehören einer grossen, maralähnlichen Art an. Im Laufe meiner Ausgrabungen ist es mir gelungen, aus den Protosolutrreensichten der Szeletahöhle auch Holzkoh-

lenstücke zu sammeln. S. Sárkány bestimmte sämtliche als *Picea* oder *Larix*. Reste von Laubbäumen kamen nicht zum Vorschein.

In der Steinindustrie überwiegen die Blattspitzen und zwar meist kleine, aber auch mittelgroße und große, irreguläre und reguläre Formen, beiderseitig bearbeitet, aber mit gröberer Technik zugerichtet. Ihr Material ist durchwegs Chalzedon (Taf. 1, Abb. 1, 2, 3). O. Kadič und J. Hillebrand sind sich darüber einig, daß die wunderschönen Lorbeerblattspitzen der oberen Schichten der Szeleta-Höhle sich aus diesen primitiveren Formen entwickelt haben. Neben diesen finden wir als Begleittypen schwach retuschierte Klingen (Taf. 1, Abb. 4), darunter auch eine an die Gravettespitze erinnernde, kleine Bohrer, einige Hochkratzer und Mousterienspitzen aus Porphyrtuff, Chalzedon, Chalzedonopal und Obsidian. Es ist sehr interessant, daß aus dem Protosolutrénniveau der Szeletahöhle eine Knochenspitze vom Typus „pointe d'aurignac à base fendue“ zum Vorschein kam, also ein charakteristisches Knochengerät des Hochaurignacien, wo doch nach F. Wieggers die Knochenspitze mit gespaltener Basis im unteren Solutrén nicht mehr anzutreffen sein soll. Demgegenüber finden wir in der Szeletaindustrie keine einzige Stielspitze (pointe à pedoncule), während dieses Steingerät als charakteristisch für das französische untere Solutrén beschrieben wird. Unter den von mir zutage geförderten Knochengeräten sind zwei schöne Bohrer, ein großer Stichel, ein „Knochenknopf“ und eine primitive Kerbspitze erwähnenswert (Tafel I, Abb. 5).

## 2. Balla-Höhle (bei Rêpàshuta, Bükkgebirge, 543 m ü. M.)

Die Höhlenausfüllung dieser ungefähr 30 m langen, weiten Höhlung enthielt in ihrem oberen Teil arktische Kleinsäuger, wenige Magdalenien-Steingeräte und mehrere Skeletteile eines Kindes, welches nach J. Hillebrand (1935) einer extrem langköpfigen Rasse angehörte. Die untere grünlichgraue Schicht barg schöne mittelgroße, reguläre Protosolutrén-Blattspitzen und einige Begleitformen dieser Industrie. Die Knochenreste des grünlichgrauen Höhlenlehms gehören folgenden Arten an:

*Ursus spelaeus* Rosenm.  
*Vulpes vulpes* L.  
*Canis lupus* L.  
*Mustela erminea* L.  
*Hyaena spelaea* Goldf.  
*Felis spelaea* Goldf.  
*Rangifer tarandus* L.

*Megaceros giganteus* Blmb.  
*Capreolus capreolus* L.  
*Bison priscus* Boj.  
*Equus* sp.  
*Lagopus albus* Keys. Blas.  
*Lagopus mutus* Mont.

Diese Fauna schließt sich in ihrer Zusammensetzung eng an die Protosolutrén-Tiergesellschaft der Szeleta-Höhle mit dem Unterschied, daß hier auch schon Reste des Alpen- und Moorschneehuhns vorkommen.

Die auf beiden Seiten retuschierten Blattspitzen zeigen sowohl in Form, als auch in Bearbeitung die größte Übereinstimmung mit denen der unteren Schichten der Szeleta-Höhle.

### 3. Lökvölgyer-Höhle (bei Felsötárkány, Bükkgebirge, ung. 370 m ü. M.)

Die mächtige pleistozäne Ablagerung dieser Höhle ist ein einheitlicher hellbrauner Höhlenlehm, welcher nur durch Kalkschuttstreifen gegliedert wird. Aus dieser Schicht kamen hauptsächlich Höhlenbärenknochen zum Vorschein, die fast alle kleinen Weibchen angehörten. Da auch sehr viele juvenile Knochen gefunden wurden, ist es wahrscheinlich, daß die Höhle auch damals eine gute Zufluchtstätte der gebärenden Weibchen war. Die Begleitfauna besteht aus folgenden Arten:

*Canis lupus* L.

*Vulpes vulpes* L.

*Martes martes* L.

*Meles meles* L., häufig

*Felis spelaea* Goldf.

*Felis silvestris* Schreb.

*Hyaena spelaea* Goldf.

*Lepus* sp.

*Cervus elaphus* L.

*Rupicapra rupicapra* L.

*Bison priscus* Boj.

Unter den bisher behandelten Protosolutrén-Faunen ist diese die erste, in welcher gar keine arktischen Formen vorkommen. Der überwiegende Teil der Fauna besteht aus Resten waldliebender Tiere. Auch die charakteristischen hochglazialen Vogelarten fehlen gänzlich. Aus der hellbraunen Schicht kam eine große, schlanke, verhältnismäßig flache, beiderseits gut bearbeitete, doppelspitziige Blattspitze zum Vorschein (Tafel I, Abb. 6), welche ihrer Bearbeitung nach mehr mit den Protosolutrénblattspitzen der Balla- und Szeleta-Höhle, in Form aber mehr mit den Hochsolutrén-Lorbeerblattspitzen übereinstimmt. Mit der Spitze fanden sich mehrere „Kiskevélyer-Zahnklingen“ von denen die meisten nicht aus Höhlenbären-, sondern aus Höhlenhyänenaninen gefertigt worden sind.

### 4. Pálffy-Höhle (bei Detreköszentmiklós, Kleinkarpathen; 157 m ü. M.)

Die Ausfüllung dieser Höhle war sehr reich an pleistozänen Säugetierresten und gliederte sich in eine graue, eine rötlichbraune und eine gelbe

Höhlenlehmschicht. In der unteren grauen Schicht fand J. Hillebrand einige Klingen und eine Knochenspitze mit gespaltener Basis, auf Grund deren er diese Schicht in das Hochaurignacien einreichte. Der darüberliegende rötlichbraune Höhlenlehm lieferte eine mittelgroße, breite, irreguläre, auf beiden Seiten mit gröberer Technik zugerichtete typische Protosolutrénblattspitze, eine reiche Fauna und einen menschlichen Backenzahn. Aus der oberen gelben Ablagerung kam eine artreiche Magdalénien I-Tiergesellschaft zum Vorschein, in der Lemminge und das Ren vorherrschen (M. Mottl 1936). Die Fauna des Protosolutrénneiveaus enthielt nach Gy. Éhik die Überreste folgender Säugetierarten:

<i>Erinaceus europaeus</i> L.	<i>Microtus arvalis</i> Pall., häufig
<i>Sorex araneus</i> L.	<i>Microtus agrestis</i> L.
<i>Talpa europaea</i> L., häufig	<i>Microtus ratticeps</i> Keys. Blas.
<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm., häufig	<i>Microtus nivalis</i> Mart.
<i>Mustela (Lutreola) robusta</i>	<i>Microtus gregalis</i> Pall.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Arvicola terr. amphibius</i> L., häufig
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Lemmus obensis</i> Brants.
<i>Hyaena spelaea</i> Goldf.	<i>Dicrostonyx torquatus</i> Pall.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Ochotona pusillus</i> Pall., häufig
<i>Alopex lagopus</i> L.	<i>Castor fiber</i> L.
<i>Felis spelaea</i> Goldf.	<i>Lepus (timidus)</i> L.
<i>Lynx lynx</i> L.	<i>Cervus canadensis asiaticus</i> Lyd.
<i>Citellus citellus</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L.
<i>Citellus (Colobotis) rufescens</i> Keys. Blas.	<i>Equus ferus</i> Pall.
<i>Evotomys glareolus</i> Schreb.	

Außerdem waren noch viele Fischreste und die der *Rana méhelyi* Bolk. in der Fauna.

Die durch K. Lambrecht bestimmte Vogelfauna ist folgende:

<i>Anas crecca</i> L.	<i>Tetrao tetrix</i> L.
<i>Anas acuta</i> L.	<i>Syrnium uralense</i> Pall.
<i>Anas penelope</i> L.	<i>Cerchneis tinnunculus</i> L.
<i>Oidemia nigra</i> L.	<i>Falco rusticolus</i> L.
<i>Branta ruficollis</i> Pall.	<i>Nyctea ulula</i> L.
<i>Gallinago major</i> Gm.	<i>Asio accipitrinus</i> L.
<i>Totanus fuscus</i> L.	<i>Corvus corax</i> L.
<i>Crex crex</i> L.	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> L.
<i>Rallus aquaticus</i> L.	<i>Turdus pilaris</i> L.
<i>Lagopus albus</i> Keys. Blas.	<i>Turdus musicus</i> L.
<i>Lagopus mutus</i> Mont.	<i>Archibuteo lagopus</i> Br.

Betrachtet man die Gesamtf fauna der Pálffy-Höhle, so ist es sehr auffallend, daß in der Protosolutrén schicht fast schon alle arktischen Arten

anzutreffen sind, welche unser Hochmagdalenien kennzeichnen. Der einzige Unterschied besteht darin, daß in der oberen Magdalenenschicht das Ren und der Halsbandlemming dominieren, im Protosolutréenniveau dagegen die Reste des Höhlenbären und des Oblemings überwiegen. Unter den Kleinsäufern herrschen noch Feldmaus, nordische Wühlmaus, Schermaus, Maulwurf und Pfeifhase vor.

Diese Protosolutréentiergesellschaft muß sonach als eine typische hochglaziale Tundra-Steppen-Fauna betrachtet werden und weist auf ein kaltes Klima hin. Das ist umso interessanter, weil nach J. Hillebrand in der unteren steril scheinenden Hochaurignacienschicht keine Spur der arktischen Kleinsäuger anzutreffen war, obzwar die Faunaliste dieser Schicht keiner seiner Abhandlungen beigelegt wird.

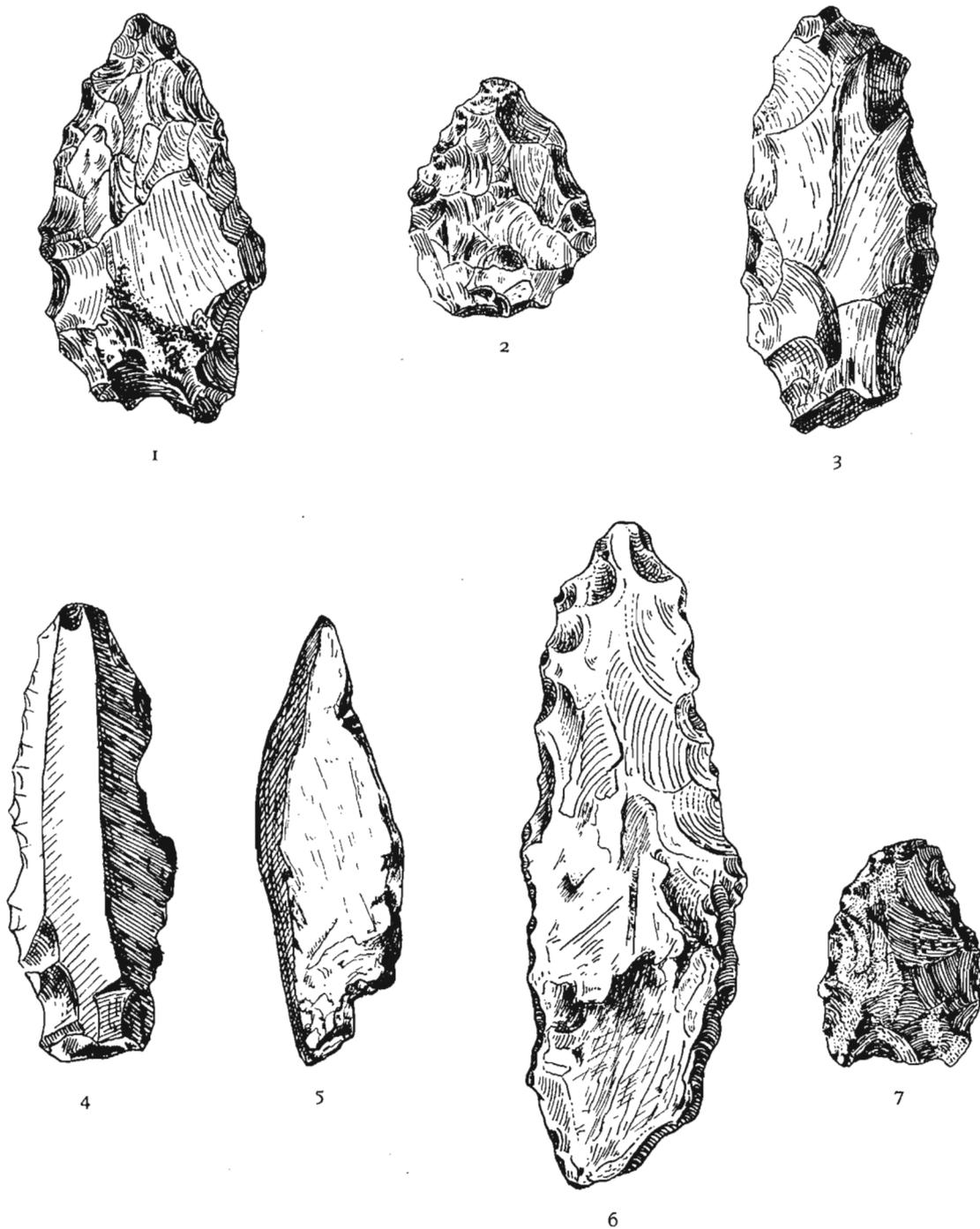
#### 5. Kiskevélyer-Höhle (bei Csobánka, Pilisgebirge, 366 m ü. M.)

Diese Höhle ist im Dachsteinkalk entstanden. Die stellenweise eine Mächtigkeit von 6 m erreichende Höhlenausfüllung besteht aus fünf Schichten. Aus der oberen gelblichgrauen Schicht kamen Klingen und zugeschliffene Knochenpfieme vom Magdalenien-Typus zum Vorschein. Demgegenüber lieferte die rötlichbraune 4. Schicht mehrere primitiv bearbeitete Bohrer, grobe Klingen und einen Faustkeil, deren typologische Beurteilung zu mancherlei Meinungsverschiedenheiten geführt hat. Während H. Obermaier, R. R. Schmidt und H. Breuil diese Kultur in das Mousterien einreihen, verweist J. Hillebrand auf Grund des beiderseits retuschierten Faustkeils, welcher in Form und Bearbeitung denen der Szeleta-Kultur sehr ähnlich ist, die paläolithischen Funde der 4. Schicht in das Protosolutréen (Tafel I, Abb. 7). Gestützt auf meine neuesten typologischen Studien schließe ich mich der Hillebrandschen Auffassung an, denn obwohl im ungarischen Protosolutréen auch Mousterien-Typen sehr häufig zu beobachten sind, finden wir andererseits in unserem Hoch- und Spätmousterien kein einziges mit unserem Faustkeil übereinstimmendes Stück. Die Begleitformen sind infolge des minderwertigen Rohmaterials, meist Bachgerölle, derart schlecht bearbeitet, daß man sie zur genauen typologischen Bestimmung nicht verwenden kann.

Die Tiergesellschaft der 4. Schicht besteht aus folgenden Arten:

*Ursus spelaeus* Rosenm., häufig  
*Canis lupus* L.  
*Vulpes vulpes* L.

*Martes martes* L.  
*Meles meles* L.  
*Hyaena spelaea* Goldf.



Spitzen und Klingen des ungarischen Protosolutrén.  
Nat. Größe

1 Mittelgroße, irreguläre Blattspitze, Szeleta-Höhle. 2 Kleine, grobe, reguläre Blattspitze. Szeleta-Höhle. 3 Mittelgroße, grobzugerichtete, reguläre Blattspitze. Szeleta-Höhle. 4 Mittelgroße, breite Klinge. Szeleta-Höhle. 5 Primitive Knochenkerbspitze. Szeleta-Höhle. 6 Blattspitze aus der Lök völgyer-Höhle. 7 Kleiner Faustkeil von typischer Protosolutrén-Ausprägung. Kiskevélyer-Höhle.

*Felis spelaea* Goldf.  
*Lynx lynx* L.  
*Lepus timidus* L.  
*Cervus elaphus* L.  
*Capreolus capreolus* L.  
*Megaceros giganteus* Blmb.

*Rangifer tarandus* L., selten  
*Rupicapra rupicapra* L.  
*Bos primigenius* Boj.  
*Equus* sp.  
*Rhinoceros antiquitatis* Blmb.

In dieser Fauna überwiegen die waldliebenden Arten. Vom Ren kamen nur wenige Knochenreste zum Vorschein. Der Schneehase ist arctoalpin. Die arktische Mikrofauna tritt in dieser Höhle erst in der Magdalenien-schicht auf. Die Fauna ist mit ihrem gemischten Wald-Steppencharakter der Tiergesellschaft der Szeleta-Höhle sehr ähnlich.

#### 6. Mexicovölgyer-Höhle (bei Diósgyőr, Bükkgebirge, ung. 270 m ü. M.)

Diese Höhle wurde im Jahre 1925 von A. Saád entdeckt. Sie liegt im Karbonkalkstein. Der größte Teil der Ablagerungen ist noch unerforscht. In der braunen 4. Schicht wurden in der Nähe eines Feuerherdes mehrere Steingeräte gefunden, von denen einige auf die Protosolutréenkultur hinweisen. In der spärlichen Fauna dominieren der Höhlenbär und die Höhlenhyäne, ferner Riesenhirsch, Wolf und Dachs.

Im folgenden behandle ich jene Fundstellen, deren archäologisches Material keine endgültige typologische Bestimmung zuließ, und die deshalb nur vorläufig als Protosolutréen-Stationen gelten können. Dieser Gruppe gehört vorerst an die

#### 7. Herman-Höhle (bei Hámor, Bükkgebirge, 264 m ü. M.)

Sie wurde zuerst im Jahre 1906 von O. Kadič besucht. Sie war mit gelbem, kalkschuttführendem Höhlenlehm, gelbem Sand, Ton und schließlich mit braunem Höhlenlehm angefüllt. Diese gelben diluvialen Ablagerungen bargen ungefähr 700 Paläolithen, und zwar bearbeitete Geräte und Absplisse. Das Paläolithinventar ist ein gemischtes. Bemerkenswert ist ein großes, mandelförmiges Gerät, mit fast unbearbeiteten Flächen und grob zugerichteten Rändern. Nach O. Kadič erweckt es den Eindruck eines altpaläolithischen Faustkeils. Die Begleitformen sind größtenteils kleine bis große, teils fein, teils kaum retuschierte Klingen, ferner Bohrspitzen und einige Hochkratzer. Erwähnenswert sind noch 2 durchbohrte Hirschgrandeln. O. Menghin verlegt die Steinindustrie der Herman-Höhle, — gestützt auf die zwei durchbohrten Hirschgrandeln, — in das Aurignacien.

Dieser Auffassung schließen sich auch O. Kadič und H. Breuil an, während J. Hillebrand die Funde, — auf Grund der großen Übereinstimmung der Hochkratzer und der Klingen mit denen der Szeleta-Höhle, — in das Protosolutrén einzureihen versucht. Diese Beobachtung ist auf alle Fälle sehr wichtig und interessant, doch ist das Fehlen der typischen primitiven Blattspitzen sehr auffallend. Außerdem möchte ich erwähnen, daß unter den Spitzen der Herman-Höhle auch solche vorkommen, die den „Châtel-perron-Spitzen“ sehr ähnlich sind, also auf ein Frühaurignacien hindeuten. Um diese Kultur endgültig bestimmen zu können, benötigen wir noch weitere Funde. Die Tiergesellschaft der Höhle ist folgende:

<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm., vorherrschend	<i>Alces alces</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Megaceros giganteus</i> Blmb.
<i>Hyaena spelaea</i> Goldf.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Castor fiber</i> L.	<i>Ibex</i> sp.
<i>Cervus elaphus</i> L.	<i>Bos</i> sp.

### 8. Csákvärer-Höhlung

(im Triasdolomit des Vértesgebirges, 204 m ü. M.)

Diese Höhle ist deshalb ein Unikum der ungarischen Höhlenstationen, weil sich in dem unteren Teil ihrer Ausfüllung hunderte von Knochenresten einer interessanten sarmatischen Hipparionfauna vorfanden. Die hellbraune, pleistozäne Höhlenlehmschicht barg eine reiche Hochglazialfauna, einen Metacarpalknochen von *Homo sapiens* L. foss. und einen durchbohrten Hirscheckzahn. Nach O. Kadič und J. Hillebrand gehört diese Schicht entweder noch in das Aurignacien oder in das Protosolutrén. Die Liste der Wirbeltierreste ist nach M. Kretzoi folgende:

<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm.	<i>Megaceros giganteus</i> Blmb.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rangifer arcticus</i> Rich.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Equus</i> cfr. <i>abeli</i> Ant.
<i>Meles meles</i> L.	<i>Bison priscus</i> Boj.
<i>Hyaena spelaea</i> Goldf.	<i>Tetrao urogallus</i> L.
<i>Felis silvestris</i> Schreb.	<i>Lagopus albus</i> Keys. Blas.
<i>Lepus timidus</i> L.	<i>Lagopus mutus</i> Mont.
<i>Cervus elaphus</i> L.	

Diese Zusammensetzung der Fauna aus wald- und arctoalpinen (*Lepus timidus*, *Lagopus mutus*) sowie Tundraformen, aber ohne Lemminge, versetzt diese Tiergesellschaft in eine gemeinsame Gruppe mit der der Balla-Höhle.

## 9. Szelim-Höhle (bei Bánhida, Gerecsegebirge, 284 m ü. M.)

Petrographisch zeigt die Höhlenausfüllung eine reiche Gliederung, indem sie aus einem oberen gelben Höhlenlehm (Höhlenlöß?), dunkelbraunem porösen Höhlenlehm, hellbraunem Sand und plastischem gelben Ton besteht. Im oberen Teil des gelben Höhlenlehms herrschen die arktischen Kleinsäuger, das Ren und *Pinus montana*, vor. Diese Ablagerung gehört in das Magdalenien. Im unteren Teil dieser Schicht fand I. Gaál eine schön bearbeitete Hochsolutrén-Lorbeerblattspitze. Aus dem dunkelbraunen Höhlenlehm (C-Schicht) kamen mehrere Steingeräte und die Reste folgender Tierarten zum Vorschein:

*Ursus spelaeus* Rosenm., häufig

*Canis lupus* L.

*Hyaena spelaea* Goldf., vorherrschend

*Cervus (canadensis asiaticus)* Lyd.)

*Rangifer arcticus* Rich.

*Equus* sp.

*Rhinoceros antiquitatis* Blmb.

*Elephas primigenius* Blmb.

Auf Grund der stratigraphischen Verhältnisse, der Zusammensetzung der Tiergesellschaft und der wenigen Paläolithe reihen I. Gaál und J. Hillebrand diese Schicht in das Protosolutrén ein. Diese Tiergesellschaft hat einen Steppen-Tundra-Charakter. Äußerst fremdartig erscheint in dieser Ablagerung das Vorkommen eines Zweigrestes vom Elsebeerbaum, *Sorbus torminalis*. Hierauf wollen wir noch später zurückkommen.

Die nächstfolgende Höhle lieferte aus ein und derselben Schicht Proto- und Hochsolutrén, ohne daß in der Zusammensetzung der Tiergesellschaft irgend eine Änderung zu bemerken war. Diese Höhle ist die

## 10. Diósgyörer-Höhle (bei Diósgyör, Bükkgebirge, 240 m ü. M.)

A. Saád, der die Ausgrabungen leitete, konnte in der grauen, kalkschuttführenden Schicht dieser Höhle eine Kleinklingenkultur des Magdalenien und in dem dunkelbraunen Höhlenlehm zahlreiche Stein- und Knochenwerkzeuge des Solutrén feststellen. Aus dem oberen Teil dieser Ablagerung kam eine schöne Lorbeerblattspitze zum Vorschein, während im unteren Teil derselben Schicht Blattspitzen vom Protosolutréentypus gefunden worden sind. Die Begleitindustrie besteht aus irregulären und triangulären Spitzen, mittelgroßen bis kleinen, meist geraden, selten gebogenen Klingen, aus D-förmigen Schabern, einigen Stacheln, Bohrern und 2 Knochenlanzenspitzen. Die Fauna umfaßt nach I. Gaál folgende Arten:

*Ursus spelaeus* Rosenm.  
*Ursus arctos* L.  
*Canis lupus* L.  
*Vulpes vulpes* L.  
*Hyaena spelaea* Goldf., häufig  
*Sus scrofa* L.  
*Rangifer arcticus* Rich.  
*Cervus elaphus* L.

*Megaceros giganteus* Blmb.  
*Bison priscus* Boj.  
*Bos primigenius* Boj.  
*Equus ferus* Pall.  
*Equus* cfr. *germanicus* Nhg.  
*Rhinoceros* (*antiquitatis* Blmb.)  
*Elephas primigenius* Blmb.

Diese Tiergemeinschaft hat einen gemischten Wald-Steppencharakter, mit einer einzigen Tundraform und zwar des Renes. Leider gibt A. Saád (1934) noch keine Ergebnisse der Bestimmungen der in den Protosolutréenschichten gefundenen Holzkohlenreste. S. Sárkány war so freundlich, mir die Ergebnisse der Bestimmungen der von F. Hollendonner untersuchten Stücke mitzuteilen, nach welchen diese von *Pinus silvestris*, *Larix* und *Picea* stammen.

## II. DAS FRÜHSOLUTRÉEN

### I. Jankovich-Höhle (bei Bajót, Kom. Esztergom, 354 m ü. M.)

Die Höhle wurde durch J. Hillebrand erforscht. Die Stein- und Knochenartefakte, sowie die durch arktische Kleinsäuger und das Ren charakterisierte Tiergesellschaft des obersten gelben Höhlenlehms gehören dem Magdalenien I also dem Spätglazial an, während im inneren-hinteren Teil der Höhle die darunterliegende, rötliche Schicht die wunderschön geformten Paläolithen des Frühsolutréen lieferte. Es handelt sich um mittelgroße bis große, meistens breite, aus Jaspis zugerichtete Blattspitzen mit gröberer Flächenbearbeitung, deren oberes Ende entweder abgestumpft oder, — und an diesen Stücken ist auch die Flächenbearbeitung eine feinere, — zu einer echten Lanzenspitze ausgeformt sind. Diese Blattspitzen weisen in ihrer Form und Bearbeitung auf eine entwickeltere Kulturstufe als die des Protosolutréen der Szeleta- und Balla-Höhle (Tafel II, Abb. 8 u. 9), erreichen aber noch nicht die klassisch-schlanke, fein retuschierte, flache Gestalt der typischen Lorbeerblattspitzen des Hochsolutréen. Deswegen bezeichnete J. Hillebrand diese Industrie der Jankovich-Höhle als Frühsolutréen.

An Bedeutung gewinnt dieses Frühsolutréen dadurch, daß sich neben Steingeräten auch mehrere Knochenlansenspitzen, Knochenstäbe und sogar ein widderkopfähnliches Idol vorfanden, Formen, die im ungarischen

Solutréen bishin unbekannt waren. In der Fauna sind folgende Arten vertreten:

<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm., vorherrschend	<i>Spalax hungaricus</i> Nhg.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Lepus europaeus</i> Pall.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L., häufig
<i>Mustela (Lutreola) robusta</i> (vgl. M. Mottl, 1937)	<i>Rhinoceros antiquitatis</i> Blmb.
<i>Felis spelaea</i> Goldf.	<i>Equus</i> sp.
<i>Hyaena spelaea</i> Goldf.	

Aus der mächtigen Frühsolutréenschicht sammelte J. Hillebrand auch mehrere Holzkohlenreste, welche sich als *Pinus montana* erwiesen.

### III. DAS HOCHSOLUTRÉEN

#### I. Szeleta-Höhle

Die obere hellgraue und rote Kulturschicht dieser Höhle lieferte die seither schon weltberühmt gewordenen Lorbeerblattspitzen des ungarischen Hochsolutréen. Diese prächtig bearbeiteten, großen, flachen Formen sind teils doppelspitzig, teils an ihren unteren Enden abgerundet. Beide Typen kommen schon im Frühsolutréen der Jankovich-Höhle vor. Die Begleitindustrie besteht hauptsächlich aus verschiedenen, schmalen bis breiten, kaum oder gut retuschierten oft scharfkantigen Klingen, von denen mehrere stark gebogen, andere wieder von grober, plumper Gestalt sind. Außerdem fanden sich mittelgroße, dicke Bohrer, trapez- und bogenförmige Schaber, mehrere Nuclei und einige lange, schmale Weidenblattspitzen (Tafel II, Abb. 10 u. 11). Es ist sehr auffällig, daß aus diesem Kulturhorizont der Szeleta-Höhle kein einziges Knochenartefakt zum Vorschein kam, während wie schon erwähnt, in der Protosolutréenschicht eine „pointe d'aurignac à base fendue“ gefunden wurde. Die Knochenreste des Hochsolutréenniveaus gehören folgenden Arten an:

<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm., häufig	<i>Rangifer tarandus</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Megaceros giganteus</i> Blmb.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Hyaena spelaea</i> Goldf.	<i>Ibex</i> sp.
<i>Felis spelaea</i> Goldf.	<i>Equus</i> cfr. <i>woldrichi</i> Ant.
<i>Lynx lynx</i> L.	<i>Gypäetus barbatus</i> L.

Diese Tiergesellschaft ist eine typische Hochglazialfauna, mit den weitverbreiteten eiszeitlichen Wald-Steppen- und Tundraformen. Interessant ist das Vorkommen des Lämmergeiers, der gegenwärtig die Hochgebirge von Mittel- und Südeuropa, sowie Zentralasiens bewohnt. Aus den Hoch-

solutréenschichten konnte O. Kadič auch einige Holzkohlenreste sammeln, welche höchstwahrscheinlich der Bergkiefer angehören.

## 2. Szelim-Höhle

Wie schon erwähnt, fand I. Gaál im unteren Teil der oberen gelben Löß-Schicht dieser Höhle eine aus Jaspis zugerichtete, fein bearbeitete Blattspitze vom Hochsolutréentypus, deren unteres Ende leider unbeendet blieb. Mit dem schönen Steingerät fanden sich Reste von

*Ursus spelaeus* Rosenm., häufig  
*Canis lupus* L.  
*Hyaena spelaea* Goldf.  
*Alces alces* L.

*Rangifer tarandus* L.  
*Equus* sp.  
*Elephas primigenius* Blmb.

Die Fauna ist also von ähnlicher Zusammensetzung wie die der Szeleta-Höhle.

## IV. DAS SPÄTSOLUTRÉEN

### 1. Herman-Felsnische (bei Hámor, Bükkgebirge, 267 m ü. M.)

Die pleistozäne Ablagerung dieser ungefähr 16 m breiten Höhlung bestand eigentlich nur aus gelbem, kalkschuttführendem Ton, der zahlreiche Knochen und einige Steinwerkzeuge barg. Die artreiche Fauna setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

*Sorex araneus* L.  
*Talpa europaea* L.  
*Ursus spelaeus* Rosenm., häufig  
*Canis lupus* L.  
*Vulpes vulpes* L.  
*Mustela erminea* L.  
*Mustela nivalis* L.  
*Cricetus cricetus* L.  
*Evotomys glareolus* Schreb.  
*Microtus arvalis* Pall.  
*Microtus agrestis* L.  
*Microtus ratticeps* Keys. Bl.

*Microtus gregalis* Pall.  
*Microtus nivalis* Mart.  
*Arvicola terrestris* L.  
*Sicista (montana)* Méh. ?  
*Ochotona pusillus* Pall.  
*Lepus* sp.  
*Rangifer tarandus* L.  
*Rupicapra rupicapra* L.  
*Ovis* sp.  
*Idus (melanotus)* H.)  
*Esox lucius* L.  
*Clausilia* sp.

In dieser Tiergesellschaft überwiegen die Steppenformen. *Microtus nivalis* und Gemse sind alpine Typen. Von den arktischen Formen kommt nur das Ren vor. Im gelben Ton fand O. Kadič zwei kleine, an ihrer Basis abgerundete, nach oben sich verjüngende Blattspitzen (Tafel II, Abb. 12).

Sie weisen nur eine sehr flüchtige Oberflächenbearbeitung auf und zeigen die fortschreitende Dekadenz der Hochsolutréenkultur. Auf Grund dieser flüchtigen Bearbeitung versetzt O. Kadič sie in das Spätsolutréen.

2. Puskaporoser-Felsnische (bei Hámor im Bükkgebirge, 273 m ü. M.)

Während der obere Teil der Ausfüllung dieser Felsnische, ein gelber Ton, eine reiche Kleinsäugerfauna des Magdalenien II lieferte, erwies sich die untere, ebenfalls gelbe Lehmschicht als eine interessante, artefaktenführende Ablagerung. Demgegenüber barg sie nur einige schlecht erhaltene Knochenreste des Höhlenbären, schlichthaarigen Nashorns und des Wildpferdes. O. Kadič bezeichnete die Steinindustrie der Felsnische zuerst als ein Protosolutréen, verlegte sie aber nach eingehenden Vergleichsstudien in das Spätsolutréen. Die Hauptformen dieser Kultur sind kleine bis mittelgroße Blattspitzen (Tafel II, Abb. 13), an beiden Seiten flüchtig bearbeitet und mit einer sehr schwachen Randretusche versehen. Ihre Form ist größtenteils schlank, flach, unten abgerundet, oben zugespitzt, es fanden sich aber mitunter auch einzelne breite, plumpere Typen, deren eine Fläche fast unbearbeitet blieb. Ich habe nur eine einzige mittelgroße, ziemlich gut retuschierte Blattspitze gefunden, welche eine seichte Einkerbung besitzt und demzufolge als eine Art „Kerbspitze“ (pointe à cran) betrachtet werden kann. Diese Erscheinung ist umso wichtiger, weil diese Kerbspitzen für das französische Spätsolutréen sehr bezeichnend sind und die charakteristische flache Solutréenretusche meistens nur an ihrer Vorderseite aufweisen. Demgegenüber ist unsere „Kerbspitze“ aus der Puskaporoser-Felsnische auch an ihrer Rückseite schwach bearbeitet, was sehr selten vorkommt. Dieses Stück stellt also eine primitive Form der Kerbspitze dar.

Als Begleitformen finden wir einige mittelgroße, grob zugeschlagene Klingen, ferner teils große-plumpe, teils kleine-zierliche Spitzen.

Bemerkenswert ist, daß aus der Spätsolutréenschicht dieser Höhle auch zwei durchbohrte Kalkperlen zum Vorschein kamen. Eine ganz ähnliche Perle wurde auch im Magdalenien I der Peskö-Höhle, Kom. Borsod, Bükkgebirge — 826 m ü. M. — gefunden. Auffällig ist noch der Umstand, daß sich unter den Funden kein einziges Knochenartefakt vorfand, wo doch die Knochenindustrie sich im europäischem Spätsolutréen aufs neue zu entfalten scheint.

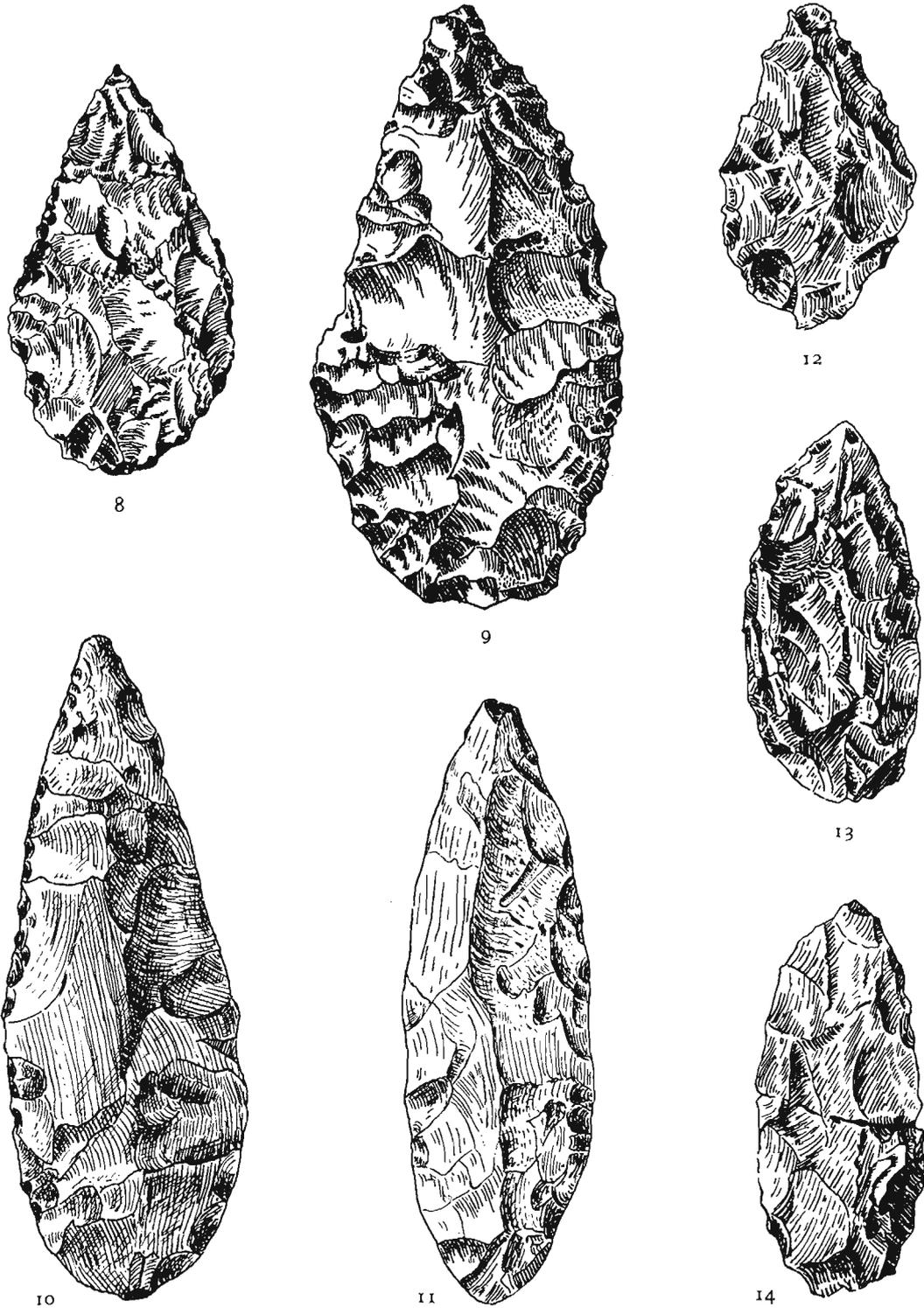
### 3. Büdöspes-Höhle (bei Hámor im Bükkgewirge, unq. 329 m ü. M.)

Die Ausbeutung dieser 36 m langen Höhle begann O. Kadič im Jahre 1906. Sie wurde später in den Jahren 1913, 1916, 1922 und 1925—27 fortgesetzt. Die gesamte Ablagerung der Höhle ist 5,7 m mächtig. Die untersten, rotgelben und grauen Tonschichten waren vollkommen steril. Darüber lag die untere dunkelgraue, im ganzen 15 cm dicke Kulturschicht. Dann folgte ein 1,5 m mächtiger, kalkschuttführender, lichtbrauner Höhlenlehm, mit spärlichen Knochenresten und darauf die zweite, ebenfalls nur 25 cm dicke, obere, dunkelgraue Kulturschicht. Diese pleistozäne Schichtengruppe endete mit einer grünlichgrauen, dann rötlichbraunen sterilen Höhlenlehmschicht, welche dann von einer braunen bis schwarzen Humusdecke bedeckt war.

Das Material beider Kulturschichten wurde streng auseinandergelassen und getrennt bearbeitet. Während O. Kadič (1934) über die Steinindustrie der oberen Schicht, mangels typischer Formen, keine bestimmte Meinung ausgesprochen hat, reihte er auf Grund zweier flüchtig bearbeiteter, dekadenter Blattspitzen die Industrie der unteren Kulturschicht in das Spätsolutrén ein. J. Hillebrand (1935) betrachtet die Büdöspes-Höhle als ein Atelier des Urmenschen und nimmt an, daß der Urmensch der Szeleta-Höhle die prächtigen Lorbeerblattspitzen eigentlich hier verfertigte und nur die mißlungenen Stücke und die Absplisse zurückließ. Es könnte sich hier also eventuell um ein Hochsolutrén handeln, um so mehr, weil die obere Kulturschicht gar keine magdalenienartigen Stein- oder Knochengeräte enthielt, demzufolge ebenfalls einer Solutrénphase angehören muß.

Nun habe ich die stratigraphischen Verhältnisse, das paläolithische Material und die Säugetierreste dieser Höhle einer Revision unterzogen. Die Schichtenfolge zeigte vorerst, daß die Funde sowohl der unteren als oberen „Kulturstufe“ an je eine dunkelgraue, sehr dünne Schicht gebunden waren, während die dazwischenliegende 1,5 m mächtige Ablagerung von Paläolithen vollkommen frei war. Meiner Meinung nach handelt es sich hier im Falle beider Kulturschichten eigentlich um einstige weitausgebreitete Feuerherdstellen. Die dunkle Färbung der Schichten rührt von Kohlenruß-Absatz her. Dieselbe Erscheinung fand ich auch in der Szeleta-Höhle, wo sich die „dunkelgraue Schicht“ ebenfalls als eine Feuerherdstelle erwies, voll mit feinen, aber noch bestimmbareren Holzkohlenstücken.

Im Paläolithinventar der oberen Kulturschicht fanden sich folgende



Spitzen des ungarischen Früh-, Hoch- und Spätsolutréen.

Nat. Größe

8 u. 9 Blattspitzen des Frühsolutréen der Jankovich-Höhle. 10 Mittelgroße, feinretuschierte reguläre Lorbeerblattspitze, an der Basis abgerundet. Szeleta-Höhle. Hochsolutréen. 11 Mittelgroße, reguläre Lorbeerblattspitze. Doppelspitzig. Hochsolutréen. Szeleta-Höhle. 12 Dekadente Blattspitze aus der Herman-Nische. 13 Dekadente Blattspitze aus der Puskaporoser-Felsnische. 14 Dekadente Blattspitze. Búdöspeszt-Höhle.

Steingeräte: vorerst viele Diskusse, kleine bis mittelgroße, größtenteils nur an der Vorderseite retuschierte Spitzen, ferner D-förmige Schaber, einige Hochkratzer, grob zugerichtete Bohrer, große, plumpe Klingen und eine schwachbearbeitete unbeeendete Blattspitze. Von Knochenwerkzeugen liegen ein durchbohrter Dachszahn, ein Fellglätter und ein Pfriemen vor. In der unteren Industrie sehen wir neben den dekadenten Blattspitzen mehrere mittelgroße, scharfkantige Klingen und breite Spitzen (Tafel II, Abb. 14). Die Bearbeitungstechnik ist dieselbe. Der Gesamtcharakter beider Industrien ist gleich und ähnelt am meisten dem Spätsolutrén der Puskaporos-Felsnische. Meines Erachtens gehören beide Kulturschichten der Büdöspes-Höhle dem Spätsolutrén an, was außer durch den Gesamteindruck der Steinindustrie auch durch die Zusammensetzung der Fauna unterstützt wird.

#### Fauna der unteren Kulturschichten:

*Ursus spelaeus* Rosenm.  
*Canis lupus* L.  
*Hyaena spelaea* Goldf.  
*Lepus timidus* L.  
*Alces alces* L.  
*Megaceros giganteus* Blmb.  
*Rangifer tarandus* L.

*Meles meles* L.  
*Felis spelaea* Goldf.  
*Bos primigenius* Boj.  
*Bison priscus* Boj.  
*Capra ibex* sp.  
*Rhinoceros antiquitatis* Blmb.

#### Fauna der oberen Kulturschichten:

*Ursus spelaeus* Rosenm.  
*Canis lupus* L.  
*Meles meles* L.  
*Hyaena spelaea* Goldf.  
*Rangifer tarandus* L.

*Alces alces* L.  
*Equus* sp.  
*Bison priscus* Boj.  
*Capra ibex* sp.  
*Rhinoceros antiquitatis* Blmb.

### V. ZUSAMMENFASSUNG

Aus den vorstehenden Behandlungen der einzelnen Solutrén-Fundstätten lassen sich für die ungarländischen Verhältnisse die folgenden allgemeinen Schlüsse ziehen.

F. Wiegers (1928) unterscheidet streng zwischen einem west- und ost-rheinischen Solutrén. Zum letzteren gehört auch das ungarische Solutrén, welches, besonders im Protosolutrén, noch mehrere mousterienartige Bogenschaber und Spitzen, ferner Aurignacien-Formen: *pointe d'aurignac à base fendue*, Gravettespitze, Hochkratzer, enthielt. Die gleiche

Beobachtung machte Verworn bei der Bearbeitung der Steinindustrie der Laugerie-haute, in welcher noch Werkzeuge von archäolithischem Gepräge vorkommen, ferner R. R. Schmidt, der in der Protosolutrén-Kultur des Sirgensteins noch eine Anzahl Spätaurignacien-Werkzeuge: Gravettespitze, Stichel, antraf. Diese gemischte Zusammensetzung der Begleitindustrie unseres Solutréens gab den Anstoß zur Annahme verschiedener Möglichkeiten. Während H. Breuil es für wahrscheinlich hält, daß unsere Szeleta-Kultur sich eventuell aus dem Mousterien entwickelt hat, daß also Ungarn gleichzeitig auch das Entstehungsgebiet dieser Kultur war, nimmt J. Hillebrand an, daß die Träger der Mousterien- und Protosolutrénkultur irgendwo von Nordosten her die gleiche Wanderungsrichtung eingeschlagen hatten. In einem Gebiet, dem auch Ungarn angehörte, habe später eine Mischung der Solutrénkultur mit dem aus Südwesteuropa herstammendem Aurignacien stattgefunden. Nach Hillebrand drang unsere Szeletakultur bis nach Südfrankreich vor, was ihm auch dadurch bewiesen erscheint, daß er aus den untersten Schichten der Laugerie-haute Altsolutrénwerkzeuge von ungarischem Typus sammeln konnte. Auch H. Obermaier betrachtet das westrheinische und französische Solutrén als eine vom Osten her eingeführte fremde Kultur. Die Wanderung unseres Protosolutréen nach Westen wurde von Wiegers bis in die schwäbische Alb tatsächlich festgestellt. Erwähnenswert ist auch dieser Umstand, daß die Bearbeitung der typischen französischen Lorbeerblattspitzen (Grotte de l'Eglise, Laugerie-basse, Volgu) eine viel feinere als die unserer Lanzen spitzen ist.

Es ist von hohem Interesse, daß zwar in der Szeleta-Protosolutrénkultur Typen des Hochaurignacien und Spätaurignacien sich mit mousterienartigen Schabern vergesellschafteten, jedoch keine einzige Stielspitze vorkommt. Die „Stielspitze von La Font Robert“ wird von F. Wiegers zusammen mit L. Bardon und J. Bouysonnie als eine Form angesehen, aus der sich die Weidenblatt- und Lorbeerblattspitze entwickelte. Sie könnte daher als ein Beweis für die Eigenentwicklung des französischen Solutréen um so mehr gelten, weil Stiel- und Weidenblattspitze ostrheinisch fast nicht auftreten. Die Stielspitze fehlt in unserem Protosolutrén tatsächlich, aber, wie schon erwähnt, kommen einige Weidenblattspitzen im Hochsolutrén der Szeleta-Höhle doch vor. Außerdem findet sich eine Stielspitze, zwar mit kurzem Stiel und schmaler sowie länger als die von La Font Robert, in den älteren Magdalenienschichten der Jankovich-

Höhle, ein Typus, den J. Hillebrand auf eine Mischung mit einer verspätet nach Osten gelangten Aurignacien-Kulturwelle zurückführt. Diese Stielspitze hat fast die gleiche Form, wie die der belgischen jungpaläolithischen Station Trou de Chaleux.

Die zweite erwähnenswerte Tatsache ist, daß aus dem ungarischen Spätsolutrén die typischen Kerbspitzen eigentlich fehlen. Es sind nur zwei primitive Formen, welche als „Kerbspitzen“ angesprochen werden können, vorhanden. Von diesen stammt die eine aus den Protosolutrén-Schichten der Szeletahöhle. Sie wurde aus irgendeinem Röhrenknochen angefertigt und zeigt starke Abnützungsstellen. Ihre Form entspricht am meisten dem Typus aus der südfranzösischen Grotte du Placard bei Rochebertier. Die zweite gehört dem Spätsolutrén-Inventar der Puskaoporoser-Felsnische an und ist streng typologisch genommen eher eine Blattspitze mit großer seitlicher Kerbe, denn eine Kerbspitze.

Wie das aus obigen Angaben hervorgeht, fußt die Vierteilung des ungarischen Solutrén in erster Reihe auf der stufenweisen Vervollkommnung und späteren Dekadenz der Blattspitzen.

Die Revision und Bestimmung der einzelnen Solutrén-Faunen ergab folgende Feineinteilung:

#### A. PROTOSOLUTRÉN

1. Fauna ohne arktische Elemente: Lökvölgyer-Höhle, Mexicovölgyer-Höhle. Die Liste der letzten Tiergesellschaft ist noch unvollständig.
2. Fauna nur mit Ren: Szelim-Höhle, Diósgyórer-Höhle.
3. Fauna mit Ren und anderen arktischen bzw. arкто-alpinen Formen:
  - a) mit Ren und Schneehase: Kiskevélyer-Höhle.
  - b) mit Ren und Eisfuchs: Szeleta-Höhle.
  - c) mit Ren, Schnee- und Moorhuhn: Balla-Höhle.
  - d) mit Ren, Schneehase, Schnee- und Moorhuhn: Csákvárer-Höhlung.
  - e) mit Ren, Eisfuchs, Oblemming, Halsbandlemming, Moor- und Schneehuhn: Pálffy-Höhle.

#### B. FRÜHSOLUTRÉN

1. Fauna nur mit Ren: Jankovich-Höhle.

#### C. HOCHSOLUTRÉN

1. Fauna nur mit Ren: Szeleta-Höhle.
2. Fauna mit Ren und Elch: Szelim-Höhle.

## D. SPÄTSOLUTRÉEN

1. Fauna mit Ren und Schneemaus: Herman-Felsnische.
2. Fauna mit Ren, Schneemaus und Elch: Büdöspes-Höhle

Als ein allgemeines Charakteristikum der Faunen kann gelten, daß der Höhlenbär fast in sämtlichen Tiergesellschaften vorherrscht und nur im Spätsolutréen seltener wird. Demgegenüber sind die Reste des Ren zwar in sämtlichen Faunen vorhanden, doch im Protosolutréen noch spärlich, vom Frühsolutréen an aber schon häufig. Die einzige Höhle, die kein Ren lieferte ist die Lökvölgyer-Höhle, was wahrscheinlich nur ein Zufall ist.

Auf Grund der Ergebnisse der bisherigen ungarländischen phytopaläontologischen Studien, können die floristischen Verhältnisse unseres Jungpleistozäns folgenderweise zusammengefaßt werden:

Ausgehende Würm-Eiszeit	Ende des Magdalenien I	<i>Juniperus, Ulmus, Quercus, Fraxinus</i>
Würm II	Magdalenien I	<i>Pinus montana</i>
	Hochsolutréen	<i>Pinus montana</i>
	Frühsolutréen	<i>Pinus montana</i>
Schwankung?	Protosolutréen	<i>Pinus silvestris, Picea, Larix, Sorbus (torm. oder aucuparia)</i>
	Spätaurignacien	<i>Pinus silvestris</i>
Würm I und ausgehendes Riß-Würm-Interglazial	Spätmousterien	<i>Pinus montana, Larix, Pinus cembra</i>
Riß-Würm-Interglazial	Hochmousterien	<i>Pinus silvestris, Larix, Cotinus, Cornus, Carpinus</i>

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, deutet die Flora unseres Solutréen mit den Resten der Kiefer, Lärche, Fichte und Bergkiefer auf ein kälteres Klima, als das heutige, hin. Etwas fremdartig erscheint der Rest von *Sorbus torminalis* im Protosolutréen der Szelim-Höhle. A. Boross hat darauf bereits hingewiesen, daß man mit fossilen Resten von *Sorbus* sehr vorsichtig um-

gehen muß, da einzelne Formen auch in die höheren Gebirgsregionen vordringen. Diese Vorsicht ist umso wünschenswerter, als I. Gaál aus dem Protosolutréen der Szelim-Höhle auch Ren meldet, — während in den Hochmousterien-Schichten der Mussolini-Höhle (Kom. Borsod, Bükkgebirge), wo mit *Pinus silvestris* und *Larix* auch die Reste von den Laubbäumen: *Cotinus*, *Cornus*, *Carpinus* vergesellschaftet waren, — sich kein einziges Knochenbruchstück vom Ren vorfand.

Aus diesem Einzelfund von *Sorbus* kann daher meines Erachtens vorläufig nicht endgültig auf ein wärmeres Interstadial geschlossen werden, denn es kann sich auch um *Sorbus aucuparia* handeln, da die Bestimmung der Holzkohlenreste der Szelim-Höhle infolge des plötzlichen Todes von F. Hollendonner noch keine endgültige ist. *Sorbus aucuparia* kommt gegenwärtig in den Karpathen im Durchschnitt bis 1520 m ü. M. vor und ist an manchen Stellen mit *Pinus cembra* oder mit *Pinus montana* vergesellschaftet. In den Südkarpathen ist er als typischer Alpenstrauch sogar in einer Höhe von 1987 m anzutreffen. Meine Annahme wird auch dadurch unterstützt, daß *Sorbus torminalis* aus fossilen Ablagerungen bisher nur aus den mesolithischen Schichten des Miskolcer Avasberges (Kom. Borsod), also aus einem sehr jungen Zeitabschnitt, bekannt geworden ist, während aus den pleistozänen Schichten von Tiszaug (Kom. Szolnok) Prof. J. Tuzson mit *Pinus cembra* und *Ulmus montana* zusammen *Sorbus aucuparia* beschrieben hat. Außerdem, — obzwar der Wert der Diluvialfauna bei klimatologischen Folgerungen stark unterschätzt wird, — sprechen auch die Knochenreste vom Ren und asiatischen Wapiti aus der C-Schicht der Szelim-Höhle nicht für *Sorbus torminalis*, sondern für *Sorbus aucuparia*.

#### ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN

- ÉHIK, GY., *Die pleistozäne Fauna der Pálffyhöhle im Pozsonyer Komitat*. Barlangkutató, Bd. I, p. 87, 1913, Budapest.
- HILLEBRAND, J., *Die ältere Steinzeit Ungarns*. Archaeologia Hungarica, Bd. XVII, 1935.
- KADIČ, O., *Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn*. Jb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. XXX, H. 1, 1934.
- KADIČ, O., *Ergebnisse der Erforschung der Szeletahöhle*. Jb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. XXIII, p. 132, 1916.
- O. KADIČ-T. KORMOS, *Die Felsnische Puskaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna*. Jb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. XIX, H. 3, 1911.
- MOTTL, M., *Über die Fauna der Bervavölgyer Höhlung mit besonderer Berücksichtigung des ungarischen Magdalenien*. Földtani Közlöny, Bd. 1936, H. 4—6.
- MOTTL, M., *Einige Bemerkungen über Mustela robusta Newt. (Korm.) bzw. M. eversmanni soergeli Éhik aus dem ungarischen Pleistozän*. Földtani Közlöny, Bd. 1937, H. 1—3.

- SAÁD, A., *Neuere Forschungen in der Diósgyörier-Höhle*. Barlangvilág, Bd. IV, H. 3—4, 1934, Budapest. Nur ungarisch.
- SCHMIDT, R. R., *Die diluviale Vorzeit Deutschlands*. Stuttgart 1912.
- TUZSON, J., *Beiträge zur Kenntnis der Urvegetation des ungarischen Tieflandes*. Math. u. Naturwiss. Anz. d. ung. Akad. d. Wiss. Bd. 46, S. 453, 1929.
- WIEGERS, F., *Diluviale Vorgeschichte des Menschen*. Bd. I. Stuttgart 1928.

## Das Aurignacien in Polen

*Von Albin Jura, Krakau*

Ehe wir uns mit dem Hauptthema, den Funden und dem Ablauf der Aurignacienkultur in Polen beschäftigen, wird es erwünscht sein, kurz die Ergebnisse und Anschauungen über das Eiszeitproblem, insbesondere über das Klima, die Fauna und Flora der letzten Eiszeit in Polen zu verzeichnen. Von verschiedenen Forschern wurde festgestellt, daß Polen zu mindest drei Vereisungen unterlag<sup>1)</sup>. Das Gebiet dieser drei Vereisungen und ihrer Stirnmoränen kann im großen und ganzen fest umrissen werden. Die älteste oder karpathische Vereisung (Elstereiszeit, Cracovien) reichte bis zu den Karpathen. Die Rückzugsphase dieser Vereisung und deren Endmoräne wurde von Klimaszewski<sup>2)</sup> und anderen genau untersucht. Die zweite oder mittelpolnische Vereisung (Saaleeiszeit, Varsovien I) reichte bis zur Linie Czenstochowa-Lublin-Kowel. Die Ausdehnung der letzten oder ostseeischen Eiszeit (Weichseleiszeit, Varsovien II) wird aus der Karte (Abb. 1)

<sup>1)</sup> Die erste Synthese des Eiszeitalters und der Zahl der Vereisungen veröffentlichte SZAFER 1928. Seine Einteilung stützte er auf die Ergebnisse der Pollenanalyse. Es scheint ihm, daß das Diluvium in Polen 4 Eiszeiten und 3 Zwischeneiszeiten umfasse. Jede Eiszeit und Zwischeneiszeit benannte er nach Orten der entsprechenden Profile. Die älteste Eiszeit heißt: Jaroslavien, die 1. Zwischeneiszeit Sandomirien, die 2. Eiszeit Cracovien, die 2. Zwischeneiszeit Masovien I, die 3. Eiszeit Varsovien I, die 3. Zwischeneiszeit Masovien II und die 4. letzte Eiszeit Varsovien II. Nicht alle polnischen Forscher übernahmen dieses System, weil die Grundmoräne der ersten Vereisung bis heute nicht festgestellt ist, während das Sandomirien in Polen bestätigt wurde. SZAFER: Entwurf einer Stratigraphie des polnischen Diluviums auf floristischer Grundlage. V. Jahrg. der poln. Geol. Gesellsch. Kraków 1928. Ferner: The oldest interglacial in Poland. Extrait du bulletin de l'Académie polonaise des sciences et des lettres, Kraków 1931.

<sup>2)</sup> KLIMASZEWSKI, Podziały okresu diluwialnego Europy i Półn. Ameryki. Kraków 1934. Wiadomości Geograficzne; ders., Die Grenze der maximalen Vereisung in den Westkarpathen, Kraków 1936. Wiadomości Geograficzne Nr. 3—4; ders., Zur Stratigraphie der Diluvialablagerungen in den Westkarpathen und ihrem Vorland. Kraków 1936. Polska Akademia Umiejętności. Starunia Nr. 13.