

EINIGE ANGABEN DES UNGARISCHEN SZELETIENS

L. VÉRTES

Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest

In der Feingliederung der mitteleuropäischen Altsteinzeit, um deren Ausbildung wir bemüht sind, wird das Szeletien in jüngster Zeit als ein Abkömmling des Moustériens aufgefaßt und somit vom jungpaläolithischen Solutréen Westeuropas abgesondert.¹ Diese Absonderung der mitteleuropäischen frühen »Blattspitzenkulturen« ging nicht ohne Diskussion vor sich,² was die Frage des Szeletiens für eine gewisse Zeit in den Brennpunkt der mitteleuropäischen Altsteinzeit-Problematik gehoben hat. Doch sind über die eponymen ungarischen Funde außer den ersten — heute bereits beträchtlich veralteten und als unzulänglich erwiesenen — Publikationen³ keine neueren Arbeiten erschienen. Infolgedessen haben wir selbst auch den Fehler begangen, ohne eingehende typologische Studien uns über das Szeletien zu äußern und Schlüsse zu ziehen. Diesen Mangel wollen wir beheben, wenn wir die zwei gut absonderbaren Niveaus der fundreichen und als Ausgangspunkt dienenden Szeleta-Höhle: das Früh- und das Hochszeletien in Hinsicht sowohl der typologischen, als auch der technologischen Eigenheiten einer mathematisch-statistischen Analyse unterwerfen und versuchen, ihre Abstammung aus dem Moustérien nun mit exakter Methode nachzuweisen,⁴ wie wir es bereits früher für das typologisch und quantitativ nicht

¹ Červinka I. L., *Pravěk zemí českých*, Brno 1927; Prošek F., *Szeletien na Slovensku*, Slov. Arch. 1 (1953), 135—164; Vértés L., *Problemkreis des Szeletien*, Slov. Arch. 4 (1956), 1328—340.

² Freund G., *Die Blattspitzen des Paläolithikums in Europa*, Quartär Bibl. 1, Bonn 1952; Zotz L. F., *Kösten, ein Werkplatz des Praesolutréen in Oberfranken*, Quartär Bibl. 3, Bonn 1959; Vértés L., *Das Verhältnis des Aurignacien zum Szeletien in der Istállósköer Höhle*, Germania 39 (1961), 295—298.

³ Kadić O., *Ergebnisse der Erforschung der Szeletahöhle*, Jahrb. d. Kgl. ung. Geol. Anst. 23 (1915), 151—278; Kadić O., *Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn*, Jahrb. d. Kgl. ung. Geol. Anst. 30 (1954), 1—147; Hillebrand J., *Die Ältere Steinzeit in Ungarn*, Arch. Hung. 17 (1955); Mottl M., *Faunen, Flora und Kultur des ungarische Solutréen*, Quartär 1 (1958), 36—54, etc.

⁴ Vértés L., *L'examen des civilisations paléolithiques par la méthode de la statistique mathématique*, (im Druck).

ganz ausreichende Material der Kecskégalyaer Höhle und der Ballavölgyer Höhlung, hauptsächlich auf die Stratigraphie gestützt, getan haben.⁵ Anderenorts haben wir uns mit dem Material der Jankovich-Höhle eingehender beschäftigt.⁶

Diesmal möchten wir das Material von vier (im Fundreichtum auf die Szeleta-Höhle folgenden) Bükker Szeletien-Fundorten darlegen, um der mitteleuropäischen Altsteinzeitforschung die Szeletien-Problematik auch hinsichtlich dieser Frage beleuchten zu helfen: was kann man noch und was darf man nicht mehr dem Begriff dieser Kultur zuordnen. Damit möchten wir zugleich einen Ausgangspunkt für die Gliederung der weitläufig gedeuteten »Blattspitzen-Gruppe« zu tatsächlichen Kulturen geben.

I. *Balla-Höhle*.⁷ Sie wurde unmittelbar nach Beginn der Ausgrabung der Szeleta-Höhle angegraben und ist somit einer der ältestbekannten ungarischen Paläolithfundorte.⁸ Der große Hohlraum lieferte verhältnismäßig wenig archäologische Funde, wahrscheinlich infolge der unzulänglichen Ausgrabungsmethode, was auch von den statistischen Berechnungen unterstützt wird.

»Matrikel«⁹ des Werkzeuginventars:

1. Länge:

I. (20 mm) = 4 St.	5,3 %
II. (20—30 mm) = 11 St.	19,5 %
III. (30—40 mm) = 15 St.	22,8 %
IV. (40—50 mm) = 15 St.	22,8 %
V. (50—60 mm) = 8 St.	} 29,8 %
VI. (60—70 mm) = 4 St.	
VII. (70—80 mm) = 1 St.	
VIII. (80—90 mm) = 4 St.	
IX. (90 mm) = 0 St.	

M (Mittelwert) = 42,90 mm

s^2 (Varianz) = 326,57

2. Längen-Breiten-Verhältnis:

I. (1 : 1,5) = 29 St.	49,1 %
II. (1 : 2) = 20 St.	35,1 %
III. (1 : 3) = 9 St.	15,8 %
IV. (1 : 4) = 0 St.	
V. (1 : 5) = 0 St.	

$M = 59,74$

$s^2 = 260,91$

⁵ Vértes L., Beiträge zur Abstammung des ungarischen Szeletien, Folia Arch. 10 (1958), 5—15.

⁶ Vértes L. et al., Monographie der Tataer Funde, Arch. Hung. (im Druck).

⁷ Die eingehenderen Ausgrabungs- und stratigraphischen Angaben der Balla- und der übrigen Höhlen s. Vértes L., Untersuchungen an Höhlensedimenten, Rég. Fü. Ser. II., 7. Budapest 1959.

⁸ Hillebrand J., Resultate der im Jahre 1911 in der Balla Höhle vorgenommenen Grabungen, Földt. Közl. 42 (1912), 876—885.

⁹ Die Angaben bezüglich der technologisch-mathematischen Bearbeitung s. in Anm. 4. Bei den verschiedenen Beobachtungen ändert sich die Stückzahl (N) je nach dem, an wie vielen Stücken der besprochene Charakterzug zu beobachten bzw. zu messen ist.

3. Retuschierungsart — Retuschwinkel

Retuschierungsart	Retuschwinkel							Insgesamt
	40°	50°	60°	70°	80°	90°	unmeßbar	
Oberflächenret.	0	1	0	0	0	0	0	1
Perlenret.	0	0	0	0	0	0	1	1
Faustkeilret.	0	0	0	0	1	1	0	2
Steil-Faustk.- Oberflächenret.	0	0	0	3	10	6	0	19
Oberfl.-Stufenret.	1	0	0	9	2	1	1	14
Faustk.-Oberfl.- Stufenret.	0	0	1	4	14	5	1	25
Kratzer-(Kanellier-) Ret.	0	0	0	0	0	2	1	3
Insgesamt	1	1	1	16	27	13	4	63

$$M = 77,97^{\circ}$$

$$s^2 = 88,04$$

4. Rohmaterial (der Technologie entsprechend gruppiert): Kiesel: 2 St.; kennzeichnender, aschgrauer »Szeleta-Kalzedon« mit leicht blättriger Struktur: 47 St.; aus sonstigen Silexblöcken gefertigt: 16 St. (Anteil des »Szeleta-Kalzedons«: 72,3 %.)

5. Schlagfläche — Schlagwinkel: glatt = 2 St.: 110°
fazettiert = 1 St.: 110°

6. Werkzeugtypen:

»Atypische Blattspitze« ¹⁰ (Blattschaber)	29 St.: 45,3 %
Mittelmäßig entwickelte Blattspitze oder Blatt-Schaber	8 St.: 12,5 %
Moustérien-Schaber	4 St.: 6,3 %
»Raclette szeletienne« ¹¹	10 St.: 15,9 %
Bohrer	2 St.: 3,1 %
Stichel	1 St.: 1,6 %
Klinge	1 St.: 1,6 %

¹⁰ Eine beim »Nomenklatur-Symposium« zu Köln (Herbst 1961) angenommene Bezeichnung für jene »Blatt«-Werkzeuge, die in ihrer Funktion — da sie keine Spitzen, sondern Schaber waren, wie anzunehmen ist.

¹¹ So nennen wir eine Gruppe der steil retuschierten (80–90°) Werkzeuge mit Nasen, Kerben und Spitzen, die nur teilweise an die westeuropäischen »raclettes« und »raclours à retouche abrupte« erinnern.

Klinge mit Endretusche ¹²	1 St.:	1,6 %
Mikrolithklingen (jungpaläolithisch; wurden bei den Szeletienwerkzeugen nicht Betracht genommen) ¹³	2 St.:	—
Kratzer (auf Klinge)	3 St.:	4,7 %
Kombiniertes Werkzeug (Schaber-Bohrer-Stichel)	2 St.:	3,1 %
Kerbstück	1 St.:	1,6 %
Sonstiges	2 St.:	3,1 %
Insgesamt		64 St.

7. *Bifazialität*: 76,56 % der Werkzeuge ist beidflächlich bearbeitet.

Auf Grund der sehr kennzeichnenden »Blattschaber«, der »Raclettes szeletiennes« und besonders des Verhältnisses der Werkzeugtypen zueinander entspricht das Material aus der unteren Schicht der Balla-Höhle der Frühindustrie der Szeleta-Höhle. Ein Vergleich mit unserem bereits früher erprobten »Szeletien-Modell«¹⁴ scheint fast überflüssig zu sein:

Fundort	Werkzeugtypen-Gruppen						Insgesamt
	Kratzer	Blattspitze	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbstück	
Szeletien-Modell	41 St.	207 St.	131 St.	42 St.	97 St.	58 St.	576 St.
	0,0712	0,3594	0,2274	0,0729	0,1684	0,1007	1,00 %
Balla-Höhle	3 St.	37 St.	14 St.	1 St.	4 St.	1 St.	60 St.
	(4,27)	(21,56)	(15,64)	(4,37)	(10,10)	(6,04)	
	0,39	11,0	0,01	2,64	3,60	4,17	

$\chi^2_{[5]} = 21,81$; $P \sim 0,1$ %, das Material gehört also auch statistisch zum Szeletien, obwohl der Anteil der »Blattspitzen« größer als der Erwartungs-

¹² Die Klingen des Frühszeletiens haben einen dreieckigen Querschnitt, sie sind roh, abschlagartig. Ihre Basis wurde mit der Schlagfläche und dem Bulbus zusammen meistens entfernt, und oft wurde eine grobe Querendretusche an ihrer Stelle angebracht.

¹³ In der oberen Schicht der Balla-Höhle wurde eine jungpaläolithische Kultur mit Mikrolithklingen gefunden. Hierher gehört auch ein Kinderschädel. Infolge der mangelhaften Ausgrabung wurden die zwei Klingen der unteren Szeletienschicht zugeschrieben, aber infolge ihres Charakters und ihrer Patina gehören sie nicht hierher.

¹⁴ S. Vértes L., Tata-Monographie (Anm. 6). Das »Szeletien-Modell« wurde so zusammengestellt, daß wir die kennzeichnenden Werkzeugtypen der Stückzahl nach sortierten aus den frühesten (Szeleta-Höhle, untere Schicht), aus der entwickeltsten (Szeleta-Höhle, obere Schicht) und aus der geographisch am entferntesten liegenden (Jankovich-Höhle) ungarischen Funden. Den Prozentsatz der einzelnen Typen haben wir in Dezimalbrüchen ausgedrückt. Multipliziert man mit diesen Brüchen die Summe der entsprechenden Typen der zu vergleichenden Industrie, erhält man die »Erwartungswerte«. Das Quadrat der Differenz des Erwartungswertes (x^0) und der tatsächlich gefunden Stückzahl (x), dividiert durch den Erwartungswert:

$$\frac{(x^0 - x)^2}{x^0}$$

wert ist. Der Grund für diese Tatsache ist ebenfalls in der unzulänglichen Ausgrabung zu suchen: die auffallenden und verhältnismäßig großen Blattschaber wurden gesammelt, ein Teil der übrigen Werkzeuge wurde aber zusammen mit den amorphen oder minder bearbeiteten Abschlägen — einfach weggeworfen.

Zwecks Kontrolle kann man einige Untersuchungen vornehmen, um zu sehen, ob die besprochene Industrie tatsächlich dem Frühniveau der Szeleta-Höhle entspricht. Wir wählen zu diesem Zweck den *t-Test*, zur Untersuchung der vielleicht kennzeichnendsten Angabengruppe, des Mittelwertes und der Streuung der Länge. Die Formel lautet:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

wo M der Mittelwert, s^2 das Streuungsquadrat (Varianz) und N die untersuchte Stückzahl sind. M_1 = Szeleta-Höhle, M_2 = Balla-Höhle. Für das Frühniveau ergibt sich

$$t = \frac{44,89 - 42,90}{\sqrt{\frac{286}{589} + \frac{362,57}{57}}} = 0,764 ;$$

n (Freiheitsgrad = Summe der Stückzahl beider Gruppen — 2) = 444; $50\% > P > 40\%$; im Unterschied des Mittelwertes der Länge und ihrer Varianz spielt zwischen den zwei Gruppen der Zufall eine Rolle von 50 bis 40 %.

Im Falle von M_1 = Szeleta-Höhle, Hochniveau, M_2 = Balla-Höhle erhalten wir

ergibt den Chiquadrat-Wert. Wenn man die Summe der Chiquadrat-Werte bei entsprechendem Freiheitsgrad (= Kolumnenzahl — 1 x Reihenzahl — 1) aus der statistischen Tabelle abliest, erhält man unmittelbar den Wert von P (= Probabilität = die Rolle des Zufalls in %). Auf ähnliche Weise verfahren wir auch bei der Chiquadrat-Untersuchung auf Kontingenztabelle, aber in diesem Falle geben wir alle zu vergleichenden Angaben in Stückzahl an. Die waagerechten Reihen geben die verschiedenen zu vergleichenden Einheiten (z. B. Fundorte); die senkrechten Kolumnen enthalten die einander entsprechenden Angaben (z. B. Werkzeugtypen) aus den verschiedenen Einheiten. Die Angaben werden sowohl in den waagerechten Reihen, wie auch in den senkrechten Kolumnen summiert und auch die Teilsommen der einzelnen Kolumnen bzw. Reihen müssen addiert werden. Den Erwartungswert eines Feldes berechnet man, indem man die Summe der entsprechenden Reihe mit der Summe der entsprechenden Kolumne multipliziert, und das Resultat durch die Endsumme dividiert.

Bei einem Vergleich mit dem »Szeletien-Modell« dürfen wir eine solche Industrie als Szeletien bezeichnen, bei der $P \geq 0,1\%$ oder mindestens nicht bedeutend kleiner ist.

$$t = \frac{49,88 - 42,90}{\sqrt{\frac{459,21}{520} + \frac{362,57}{57}}} = 2,633 \text{ (n = 576); } P \sim 0,1 \%$$

wo die Probabilität nur der für die Signifikanz festgelegten unteren Grenze der Toleranz gleichkommt.

Rechnet man aber mit dem minder konstanten (und bei feineren Sammelmethoden auch wirklich realen) Längen-Breiten-Verhältnis, ist das Ergebnis nicht so eindeutig; bei beiden Vergleichen ist $P < 0,1 \%$ — zwar mit verschiedenen Vorzeichen. Das bedeutet, daß das Hoch-Niveau der Szeleta-Höhle tatsächlich mehr schlanke Werkzeuge enthält, während in der unteren Schicht jene, zu Größengruppen IV. und V. gehörenden Werkzeuge vorhanden sind, die in der Balla-Höhle, da sie unbedeutend erschienen, abhanden gekommen sind. Das Szeletien der Balla-Höhle gehört also zum Früh-Niveau, oder es ist — sofern die oben angeführten Abweichungen nicht Folgen der unzulänglichen Ausgrabung wären — ein noch älteres Niveau des Szeletiens als dessen Erscheinungsform in der Szeleta-Höhle.

II. *Puskaporoser Felsnische*.¹⁵ Kadić, Hillebrand und Mottl haben das Material als »Spätsolutréen« bestimmt. Wir selbst waren, mit Prošek zusammen, der Meinung, daß das Material eine zur Szeleta-Höhle gehörende Artefaktwerkstätte darstellt. Wir möchten bemerken, daß, obwohl die Stückzahl der fertigen Werkzeuge nicht groß ist (53 St., gegenüber den 389 unbearbeiteten Abschlägen), diese infolge des richtigen Sammelns dennoch für statistische Auswertung geeignet sind. Das ganze Material befand sich nämlich in einer — zwischen die Schichten eingekleiteten — »Lehm-Linse«, aus der man jedes Stück, selbst das kleinste, mit Leichtigkeit sammeln konnte.

Matrikel des Werkzeuginventars:

1. *Länge:*

I. = 0 St.	0 %
II. = 10 St.	20,83 %
III. = 14 St.	29,16 %
IV. = 7 St.	14,58 %
V. = 11 St.	22,91 %
VI. = 5 St.	} 12,49 %
VII. = 1 St.	
VIII. = 1 St.	
IX. = 1 St.	

$$M = 43,96$$

$$s^2 = 260,83$$

2. *Längen-Breiten-Verhältnis:*

I. = 17 St.	35,41 %
II. = 19 St.	39,58 %
III. = 12 St.	25,00 %
IV. = 0 St.	
V. = 0 St.	

$$M = 54,68$$

$$s^2 = 269,18$$

¹⁵ Kadić O., Kormos T., Die Felsnische Puskaporos bei Hámor ... Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichanst. 19 (1911); Kadić O., Der Mensch zur Eiszeit, S. 51.

5. Retuschierungsart — Retuschwinkel:

Retuschierungsart	Retuschwinkel							Ins- gesamt
	40°	50°	60°	70°	80°	90°	unmeß- bar	
Oberflächenret.	1	—	—	—	—	—	4	7
Perlenretusche	—	—	—	—	—	—	9	9
Stufenret.	1	—	2	5	—	—	1	7
Oberfl.-Stufenret.	—	8	7	5	1	—	2	21
Oberfl.-Steil- Stufenret	—	1	1	—	2	2	1	7
Stufen-Faustkeilret.	—	—	1	2	—	—	1	4
Insgesamt	2	11	11	8	3	2	18	55

$M = 61,35; s^2 = 148,21$ (N = 37)

4. Rohmaterial: »Szeleta-Kalzedon« = 424 St., aus sonstigem Silexblock = 7 St., Quarzit = 2 St., Obsidian = 9 St. (N = 422).

5. Schlagfläche — Schlagwinkel:

Schlagfläche	Schlagwinkel			
	100°	110°	120°	Insgesamt
Glatt	2	2	1	5
Fazettiert	—	1	—	1
Insgesamt	2	3	1	6

Wegen der geringen Zahl der Fälle lohnt es sich nicht M und s^2 zu berechnen.

6. Werkzeugtypen:

- ± entwickelte Blattspitze (Blatt-Schaber) 8 St.
- Mittelmäßig entwickelte Blattspitze (Blatt-Schaber) 1 St.
- Einflächig bearbeitete Blattspitze (Blatt-Schaber) 4 St.
- Verdorbene (halbfertige) Blattspitze (Blatt-Schaber) 3 St.

Schaber:

- geradkantige 1 St.
- bogenförmige 2 St.
- doppelkantige 1 St.

alternierende	2 St.
bifaziale	2 St.
»raclettes szeletiennes«	3 St.

	Insgesamt	11 St.
Bohrer		1 St.
Stichel		3 St.
Klinge		3 St.
Klingenartiger Abschlag		5 St.
Kombiniertes Werkzeug		2 St.
Kerbstück		1 St.
Gezähntes Werkzeug		2 St.
Kratzer		1 St.
Sonstiges		8 St.

7. Bifazialität: 52,85 %.

Die Blattspitzen bzw. Blattschaber weichen allgemein von denen aus der Szeleta-Höhle ab. Selbst die mehr oder minder entwickelt erscheinenden sind gröber bearbeitet, kleiner und alle scheinen unvollkommen, oder verdorben zu sein. Das bezieht sich auch auf die »à face plane«-Formen. Die übrigen Typen sind ebenfalls nicht typisch ausgearbeitet und im Verhältnis zu den wenig Werkzeugen scheinen viele — besonders viele kleine — Absplisse vorhanden zu sein.

In Bezug auf diese Industrie kann man zwei Fragen stellen: 1. gehört sie tatsächlich zum Szeletien, und 2. falls ja, gehört sie zum Früh- oder zum Hoch-Niveau?

Die 1. Frage versuchen wir mit Hilfe des Chiquadrat-Tests zu beantworten. Vor allen vergleichen wir das Material mit dem »Szeletien-Modell«:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer.	Insges.
Szeletien-Modell	0,3594	0,2274	0,0729	0,1684	0,1007	0,0712	$\frac{\%}{100}$
Puskaporoser Felsn.	16 St. (14,38)	11 St. (9,10)	3 St. (2,9)	8 St. (6,7)	1 St. (4,0)	1 St. (2,8)	40 St.
	0,18	0,03	0,03	0,003	2,25	1,15	

$\chi^2_{[5]} = 4,003$; $70 > P > 50$ %, die Industrie entspricht also weitgehend dem »Szeletien-Modell«:¹⁶ die Puskaporoser Felsnische ist zweifellos ein Fundort des Szeletiens.

Die 2. Frage soll mit Hilfe des *Abweichungsdiagramms* beantwortet werden, dessen Formel, im Falle eines Vergleiches von kontinuierlichen quantitativen Angaben

$$\frac{M - M_1}{s}$$

¹⁶ Jene Felder, deren Wert 1 ist, vermindern die Korrektheit des Chiquadrat-Tests; aber sie verschieben das Ergebnis höchstens in Richtung der Signifikanz.

ist, wo M der Mittelwert jener Gruppe ist, auf die die Abweichung bezogen wird; M_1 ist der Mittelwert der entsprechenden Parameter der verglichenen Gruppe, und

$$\bar{s} = \frac{\sqrt{V_{s_1^2} + V_{s_2^2} + \dots + V_{s_k^2}}}{K}$$

Im Falle diskontinuierlicher qualitativer Parameter (z. B. der Bifazialität), lautet die Formel

$$\frac{P - P_1}{\bar{sp}}$$

$$\text{wo } \bar{sp} = \frac{P_1 (100 - P_1)}{N_1} + \frac{P_2 (100 - P_2)}{N_2} + \frac{P_i (100 - P_i)}{N_i};$$

in diesem Falle sind P, P_1 usw. die Prozentzahlen der qualitativen Parameter der zu vergleichenden Gruppen und N_1, N_2 usw. die Stückzahlen der untersuchten Parameter innerhalb der zu vergleichenden Gruppen.

Die untersuchten Angaben sind:

Fundort	Länge		Länge/Breite		Retuschwinkel		Bifazialität
	M	s ²	M	s ²	M	s ²	
Puskaporo- ser Felsn.	43,96 (N = 48)	260,83	54,68 (N = 48)	269,18	61,35 (N = 37)	148,21	52,83 (N = 53)
Szeleta, Früh. . .	44,85	286,0	50,04	293,05	79,08	67,80	53,04 (N = 395)
Szeleta, Hoch. . .	49,88	459,21	46,49	318,30	65,65	204,17	33,23 (N = 319)
Gemeinsame Streuung (\bar{s})	18,5		17,15		11,85		4,55

Die Werte sind (die Detailberechnungen beiseite lassend):

	Puskap./Früh-szeletien	Puskap./Hoch-szeletien
1. Länge	+ 0,05	+ 0,32
2. Länge/Breite	- 0,27	- 0,48
3. Retuschwinkel	+ 1,49	+ 0,56
4. Bifazialität	+ 0,04	- 4,30

Wir führen auch beide Chi-Quadrat-Tests aus, einmal für das Früh-szeletien und dann für das Hoch-szeletien:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer.	Insges.
Puskap.	16 (15,8)	11 (9,37)	5 (2,7)	8 (6,24)	1 (2,9)	1 (3,24)	40
	<u>0,0</u>	<u>0,28</u>	<u>0,03</u>	<u>0,50</u>	<u>1,25</u>	<u>1,55</u>	
Szeleta, Früh. . . .	116 (116,2)	67 (68,65)	17 (17,3)	44 (45,76)	25 (21,10)	26 (23,76)	293
	<u>0,0</u>	<u>0,04</u>	<u>0,0</u>	<u>0,07</u>	<u>0,17</u>	<u>0,21</u>	
Insgesamt	152	78	20	52	24	27	333

$$\chi^2_{[5]} = 3,78; 70 > P > 50 \%, \text{ und}$$

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer.	Insges.
Puskap.	16 (11,76)	11 (8,81)	5 (4,08)	8 (8,81)	1 (4,40)	1 (2,16)	40
	<u>1,12</u>	<u>0,54</u>	<u>0,25</u>	<u>0,07</u>	<u>2,63</u>	<u>0,62</u>	
Szeleta, Hoch. . . .	56 (60,24)	43 (45,19)	22 (20,92)	46 (45,19)	26 (22,6)	12 (10,84)	205
	<u>0,30</u>	<u>0,10</u>	<u>0,05</u>	<u>0,0</u>	<u>0,51</u>	<u>0,12</u>	
Insgesamt	72	54	25	54	27	13	245

$\chi^2_{[5]} = 6,51; P > 50 \%$. Es ist zu ersehen, daß bei einem Vergleich mit den zwei Szeletinniveaus die kennzeichnenden Werkzeugtypen von diesen nur zufallsmäßig abweichen, doch ist die Übereinstimmung mit dem Früh-szeletien größer.

Den Angaben des obigen Abweichungsdiagramms fügen wir in synoptischer Darstellung die Werte des Chi-Quadrat-Tests hinzu (Abb. 1).

Als Endresultat darf man die aus der Puskaporoser Felsnische stammenden Werkzeuge als Funde aus einer mittelmäßig entwickelten (Übergangs-) Werkstätte oder — mit kleinerer Wahrscheinlichkeit — als das Werkzeuginventar eines nur zeitweilig benutzten Rastplatzes betrachten.

III. Die zuletzt angegrabene, reiche Fundstätte des ungarischen Szeletiens ist die von A. Saád sorgfältig ausgegrabene *Diósgyőr-Tapolcaer-Höhle*.¹⁷ Den Beobachtungen von Saád zufolge kamen aus der unteren, dunkelbraunen Schicht der Höhle Szeletienwerkzeuge zum Vorschein, und zwar aus dem unteren Niveau der Schicht für das Früh-, aus dem oberen für das Hochszeletien kennzeichnende Stücke. Die darüber gelagerte graue Schicht enthielt bloß 10 Mikrolithlamellen. Im Herman-Ottó-Museum zu Miskolc wurde das Material ohne Schichtenbezeichnung inventarisiert.

¹⁷ Saád A.-Gaál I., Oberdiluviale Steingeräte und Säugerreste aus der Höhle von Diósgyőr bei Miskolc, *Dolg.* 11 (1953), 70—75; Saád A., *Ujabb kutatások a Diósgyőri barlangban*, Sonderdruck aus »Barlangvilág« 4 (1954), ohne Pagina.

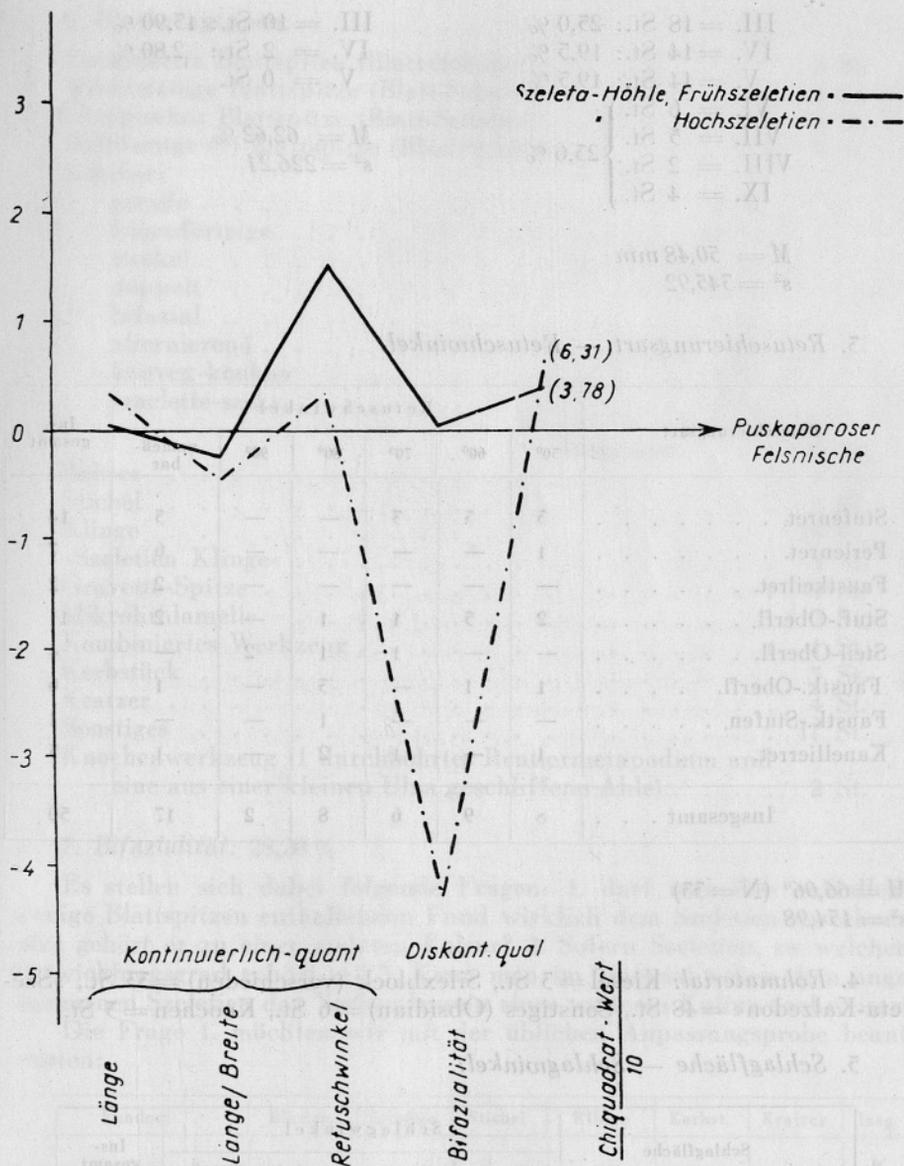


Abb. 1. Abweichungsdiagramm: Puskaporoser Felsnische — Szeleta-Höhle
 Sl. 1. Diagram odklona: Puskaporoška skalna vdolbina — jama Szeleta

Matrikel:

1. Länge (Abb. 2):

I. = 0 St.
 II. = 9 St.: 12,5 %

2. Länge/Breite (Abb. 2)

I. = 41 St.: 56,95 %
 II. = 19 St.: 26,40 %

III. = 18 St.: 25,0 %
 IV. = 14 St.: 19,5 %
 V. = 14 St.: 19,5 %
 VI. = 6 St.
 VII. = 5 St.
 VIII. = 2 St.
 IX. = 4 St. } 23,6 %

III. = 10 St.: 13,90 %
 IV. = 2 St.: 2,80 %
 V. = 0 St.

$M = 62,62 \%$
 $s^2 = 226,21$

$M = 50,48 \text{ mm}$
 $s^2 = 345,92$

3. Retuschierungsart — Retuschwinkel:

Retuschierungsart	Retuschwinkel						Ins- gesamt
	50°	60°	70°	80°	90°	unmeß- bar	
Stufenret.	3	3	3	—	—	5	14
Perlenret.	1	—	—	—	—	6	7
Faustkeilret.	—	—	—	—	—	2	2
Stuf.-Oberfl.	2	5	1	1	—	2	11
Steil-Oberfl.	—	—	1	1	2	—	4
Faustk.-Oberfl.	1	1	—	3	—	1	6
Faustk.-Stufen.	—	—	—	1	—	—	1
Kanellierret.	1	—	1	2	—	1	5
Insgesamt	8	9	6	8	2	17	50

$M = 66,06^\circ$ ($N = 33$)
 $s^2 = 154,98$

4. Rohmaterial: Kiesel = 3 St., Silexblock (verschieden) = 33 St., »Szeleta-Kalzedon« = 48 St., Sonstiges (Obsidian) = 6 St., Knochen = 3 St.

5. Schlagfläche — Schlagwinkel:

Schlagfläche	Schlagwinkel					Ins- gesamt
	90°	100°	110°	120°	unmeß- bar	
Glatt	—	—	3	5	—	8
Fazettiert	1	2	—	—	—	3
Jungpaläol.	—	—	—	—	3	3
Insgesamt	1	2	3	5	3	14

6. Werkzeugtypen:

Entwickelte Blattspitze (Blatt-Schaber)	2 St.
Mittelmäßige Blattspitze (Blatt-Schaber)	2 St.
»Atypische« Blattspitze (Blatt-Schaber)	0 St.
Halbfertige (?) Blattspitze (Blatt-Schaber)	5 St.
Schaber:	
gerade	2 St.
bogenförmige	11 St.
winkel	1 St.
doppelt	1 St.
bifazial	1 St.
alternierend	1 St.
konvex-konkav	1 St.
»raclette-szel.«	6 St.
Insgesamt	24 St.
Bohrer	1 St.
Stichel	2 St.
Klinge	19 St.
»Szeletien Klinge«	5 St.
Gravette-Spitze	1 St.
Mikrolithlamelle	2 St.
Kombiniertes Werkzeug	1 St.
Kerbstück	5 St.
Kratzer	4 St.
Sonstiges	17 St.
Knochenwerkzeug (1 durchbohrtes Rentiermetapodium und eine aus einer kleinen Ulna geschliffene Ahle)	2 St.

7. Bifazialität: 28,20 %

Es stellen sich dabei folgende Fragen: 1. darf man den auffallend wenige Blattspitzen enthaltenden Fund wirklich dem Szeletien zurechnen, oder gehört er zu einer anderen Kultur? 2. Sofern Szeletien, zu welchem Entwicklungsgrad gehört er? 3. Kann man im Material neben dem angenommenen Szeletien das Vorhandensein einer weiteren Kultur nachweisen?

Die Frage 1. möchten wir mit der üblichen Anpassungsprobe beantworten:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer	Insg.
Szeletien Modell .	0,3594	0,2274	0,0729	0,1684	0,1007	0,0712	% 100
Diósgyőr- Tapolcaer Höhle	<u>7 St.</u> (23,0)	<u>24 St.</u> (14,55)	<u>2 St.</u> (4,66)	<u>24 St.</u> (10,77)	<u>3 St.</u> (6,44)	<u>4 St.</u> (4,56)	64
	<u>11,13</u>	<u>6,18</u>	<u>1,50</u>	<u>16,15</u>	<u>1,90</u>	<u>0,05</u>	

$\chi^2_{[5]} = 36,91; P < 0,1 \%$. Das Fundmaterial weicht also in signifikanter Weise vom Szeletien-Modell ab. Die umrahmten Quadrate sollen die

Aufmerksamkeit auf jene Werkzeugtypen lenken, bei denen die Signifikanz verursachenden Differenzen zwischen erwartetem und beobachtetem Wert erscheinen: diese sind die Blattspitzen, wo der beobachtete Wert kleiner als der Erwartungswert, und die Klingen, wo der beobachtete Wert doppelt so groß als der Erwartungswert ist. War die Beobachtung von A. Saád richtig, gehören diese Werkzeuge zu einer vom Szeletien abweichenden Kultur. Versuchen wir nun eine solche Kontingenztafel zusammenzustellen, in die wir nur die 5 St., für das Szeletien sehr kennzeichnenden, groben Klingen mit dreieckigen Querschnitt aufgenommen haben, und lassen wir die jungpaläolithischen Klingen aus. Somit ergibt sich:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer	Insg.
Szeletien Modell .	0,3594	0,2274	0,0729	0,1684	0,1007	0,0712	$\frac{\%}{100}$
Diósgyőr	7 St.	24 St.	2 St.	5 St.	5 St.	4 St.	
Tapolcaer	(16,17)	(10,23)	(3,28)	(7,57)	(4,53)	(3,20)	45
Höhle	<u>5,23</u>	<u>18,61</u>	<u>0,51</u>	<u>0,89</u>	<u>0,49</u>	<u>0,20</u>	

$\chi^2_{[5]} = 25,95$; $P \sim 0,1\%$. Das Material der Diósgyőr-Tapolcaer Höhle steht — wenigstens für seinen bedeutenden Teil — mit dem Szeletien in Zusammenhang. Den niedrigen Wert der Probabilität schreiben wir Typen zu, die mit den nicht mitgerechneten Klingen gleichaltrig, aber von dem Szeletienmaterial nicht abzusondern sind. In Anbetracht dessen aber, daß man neben den aufgezählten 86 Werkzeugen ca 1200 unbearbeitete Absplisse in der Höhle fand, besteht die Möglichkeit, daß wir es auch hier mit einer Artefaktwerkstätte zu tun haben, deren Material selbstverständlich nicht die typischsten Formen enthält. Diese Annahme wird auch von der Tatsache unterstützt, daß die Höhle in einem Tal, in einem leicht erreichbaren und schlecht verteidigbaren Punkt liegt.

2. Stammt unser Fund aus dem Szeletien, welchem Niveau gehörte er an? — Wir vergleichen das Material auf separaten Chiquadrat-Tabellen mit den zwei Niveaus der Szeleta-Höhle:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer	Insg.
Szeleta, Früh . . .	116 (106,7)	67 (78,9)	17 (16,5)	44 (42,5)	23 (22,6)	26 (23,6)	293
	<u>0,8</u>	<u>1,8</u>	<u>0,0</u>	<u>0,15</u>	<u>0,0</u>	<u>0,2</u>	
Diósgyőr-	7	24	2	5	3	4	
Tapolcaer	(16,3)	(12,1)	(2,5)	(6,5)	(3,4)	(6,4)	45
Höhle	<u>5,3</u>	<u>12,0</u>	<u>0,1</u>	<u>1,0</u>	<u>0,1</u>	<u>0,9</u>	
Insgesamt	123	91	19	49	26	30	338

$$\chi^2_{[5]} = 21,55; P \sim 0,1\%;$$

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer	Insg.
Szeleta, Hoch . . .	56 (51,7) <u>0,3</u>	43 (55,0) <u>2,6</u>	22 (19,7) <u>0,26</u>	46 (41,8) <u>0,4</u>	26 (23,8) <u>0,2</u>	12 (13,1) <u>0,1</u>	205
Diósgyőr- Tapolcaer Höhle	7 (11,5) <u>1,64</u>	24 (12,06) <u>12,0</u>	2 (4,3) <u>1,2</u>	5 (9,2) <u>1,9</u>	3 (5,2) <u>0,93</u>	4 (2,9) <u>0,4</u>	45
Insgesamt	63	67	24	51	29	16	250

$\chi^2_{[5]} = 21,95$; $P \sim 0,1 \%$. Das Ergebnis ist in beiden Fällen das gleiche, man muß die Untersuchung daher fortsetzen: es folgen der F-Test (der Quotient der zwei Varianzen) und der t-Test der Länge und Längen-Breiten-Verhältnisses.

Der Vergleich der Länge mit dem Frühszeletien:

$$t = \frac{50,48 - 44,85}{\sqrt{\frac{345,92}{72} + \frac{286,0}{389}}} = 2,396 \quad (n = 389 + 72 - 2 = 459); \quad 5\% > P > 1\%$$

Für das Hochszeletien:

$$t = \frac{50,48 - 49,88}{\sqrt{\frac{345,92}{72} + \frac{459,21}{303}}} = 0,240 \quad (n = 459); \quad P \approx 80\%$$

auf Grund der Streuung der Länge darf man das Material der Diósgyőr-Tapolcaer Höhle als mit dem Hochszeletien identisch betrachten.

Nun zum Vergleich des Längen-Breiten-Verhältnisses mit dem des Frühszeletiens:

$$t = \frac{62,62 - 50,04}{\sqrt{\frac{226,21}{72} + \frac{293,05}{389}}} = 6,45 \quad (n = 459); \quad P < 0,1\%$$

und mit dem Hochszeletien:

$$t = \frac{62,62 - 46,49}{\sqrt{\frac{226,21}{72} + \frac{318,30}{303}}} = 7,87 \quad (n = 373); \quad P < 0,1\%$$

Vergleichen wir im folgendem den Mittelwert und die Streuung der Retuschwinkel mit dem Frühszeletien:

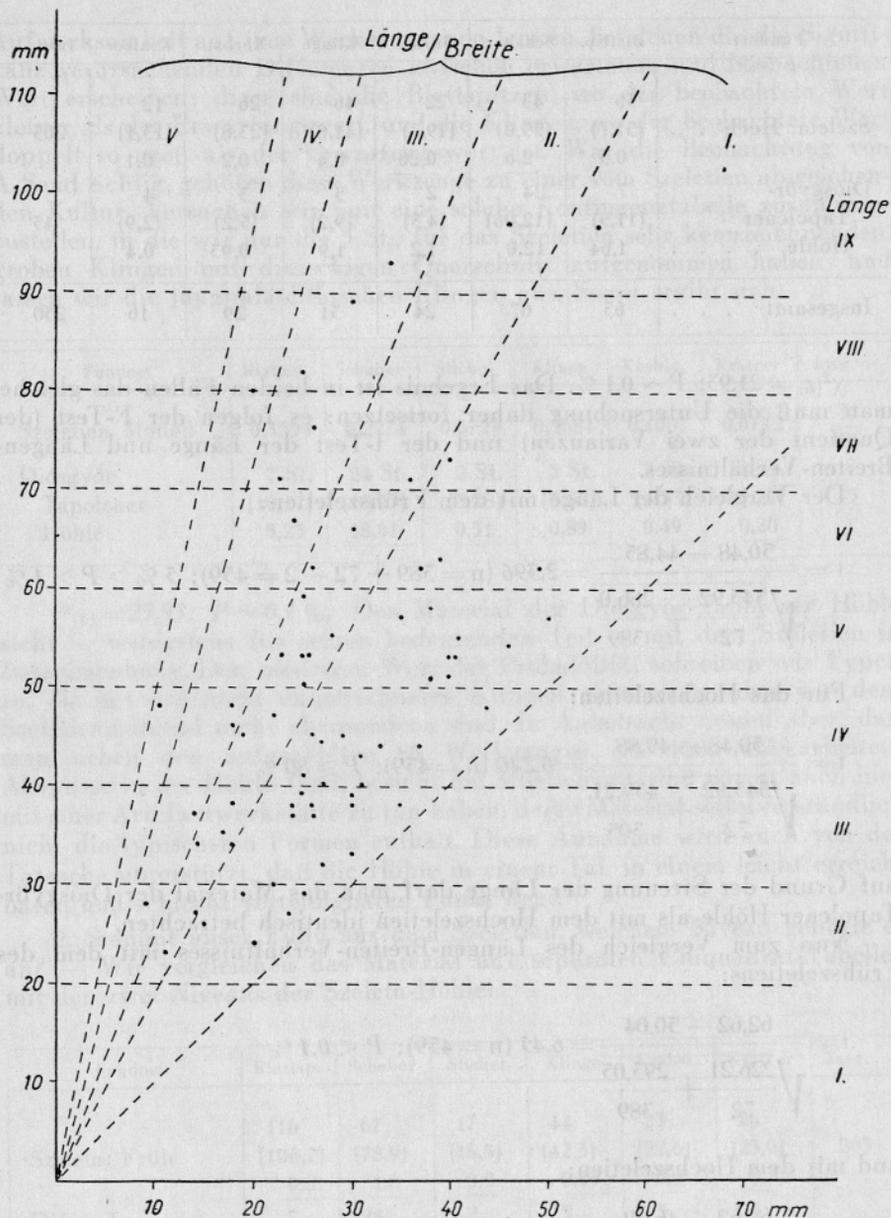


Abb. 2. Die Längenbreitenverhältnisse in der Diósgyőr-Tapolcaer-Höhle
 Sl. 2. Dolžinsko-širinska razmerja v jami Diósgyőr-Tapolca

$$t = \frac{79,08 - 66,06}{\sqrt{\frac{154,98}{35} + \frac{67,80}{254}}} = 5,85 \text{ (n = 265); } P < 0,1 \%$$

und mit dem Hochszeletien:

$$t = \frac{66,06 - 65,65}{\sqrt{\frac{154,98}{35} + \frac{204,17}{147}}} = 0,167 \text{ (n = 178); } 90 \% > P > 80 \%$$

man darf also die Kultur als mit dem Hochszeletien identisch betrachten.

Für die Erscheinung, daß der Mittelwert des Längen-Breiten-Verhältnisses von beiden Szeleta-Niveaus abweicht, haben wir vorderhand keine Erklärung.

Stellen wir die Chiquadrat-Tabellen für die Verteilung des Rohmaterials auf (die einzelnen Kolonnen bedeuten: 1 = Kiesel; 2 a = Silexblock; 2 b = »Szeleta-Kalzedon«; 3 = Quarzit; 4 = Knochen; 5 = sonstiges):

Fundort	1	2 a	2 b	3 + 5	Insges.
Szeleta, Früh . . .	11 (11,41) <u>0,0</u>	205 (194,0) <u>0,5</u>	158 (167,9) <u>0,58</u>	22 (22,8) <u>0,05</u>	596
Diósgyőr- Tapolcaer Höhle	5 (2,59) <u>0,06</u>	33 (44,1) <u>2,51</u>	48 (38,1) <u>2,57</u>	6 (5,2) <u>0,1</u>	90
Insgesamt . . .	14	238	206	28	486

$\chi^2_{[3]} = 6,15$, $P \sim 10 \%$, in dieser Hinsicht ist das Material mit dem Frühszeletien in Übereinstimmung.

Fundort	1	2 a	2 b	3 + 5	Insges.
Szeleta, Hoch . . .	4 (5,76) <u>0,55</u>	281 (258,4) <u>1,9</u>	106 (126,72) <u>3,5</u>	27 (27,2) <u>0,0</u>	418
Diósgyőr- Tapolcaer Höhle	5 (1,24) <u>2,5</u>	33 (55,6) <u>9,2</u>	48 (27,28) <u>15,8</u>	6 (5,8) <u>0,0</u>	90
Insgesamt . . .	7	314	154	33	508

$\chi^2_{[3]} = 53,25$; $P \ll 0,1\%$: die Verteilung des Rohmaterials weicht daher signifikant vom Hochszeletien ab.

Da die bisherigen Untersuchungen zu widersprechenden Ergebnissen führten, und der Fund dem einen Parameter zufolge dem Früh-, dem anderen zufolge dem Hoch-Niveau der Szeleta-Höhle entspricht, erweitern wir unsere Untersuchung mit der Zusammenstellung eines *Abweichungsdiagrammes*.

Angaben:

Fundort	Länge		Länge/Breite		Retuschwinkel		% des »Szeleta Kalz.«	Bifazialität
	M	s ²	M	s ²	M	s ²		
Diós.-Tap. Höhle	50,48	354,92	62,62	226,21	66,06	154,98	(N = 90)	(N = 88)
Szeleta, Früh	44,85	286,00	50,04	293,05	79,08	67,80	(N = 369)	(N = 395)
Szeleta, Hoch	49,88	459,21	46,49	518,50	65,65	204,17	(N = 418)	(N = 319)
Gemeinsame Streuung	19,07		16,71		11,95		3,36	3,48

Die errechneten Werte des Abweichungsdiagrammes sind:

	Diós.-Tap./Szel. Früh	Diós.-Tap./Szel. Hoch
1. Länge	+ 0,29	- 0,05
2. L/B-Verh.	- 0,75	- 1,35
3. Retuschwinkel	+ 1,09	- 0,035
4. Bifazialität	+ 7,10	+ 1,40
5. Prozent des »Szeleta-Kalzedons«	- 3,90	- 8,35

Die Angaben des Diagramms decken sich selbstverständlich mit denen der übrigen Untersuchungen, d. h., sie sind ebenfalls widersprechend (Abb. 5). Daraus, wie auch aus der hohen Prozentzahl des typischen grauen Kalzedons kommt man zum Schluß, daß der Fundort wirklich eine Artefaktwerkstätte der Szeleta-Höhle war: er enthält im allgemeinen nicht typische Werkzeuge, sondern Abfälle und halbfertige Artefakte. Die Höhle konnte von den Trägern beider Szeletieniveaus benutzt worden sein. Die Beobachtung von Saád war also richtig und es ist bedauerenswert, daß das Material nicht den Niveaus nach ins Inventar aufgenommen ist. Das Material entspricht hinsichtlich des Längen-Breiten-Verhältnisses und des Gebrauches des grauen Kalzedons eher dem Frühszeletien; die Retuschwinkelverteilung und die Bifazialität stehen eher dem Hochszeletien nahe. Diese zwei letzteren Parameter sind für die Entwicklung des Szeletiens kennzeichnend, der Großteil des Materials wurde daher zur Zeit des Hochszeletiens hergestellt. Zugleich lassen alle Untersuchungen das Vorhandensein einer jungpaläolithischen Klingenkultur erkennen, die sich mit dem höheren

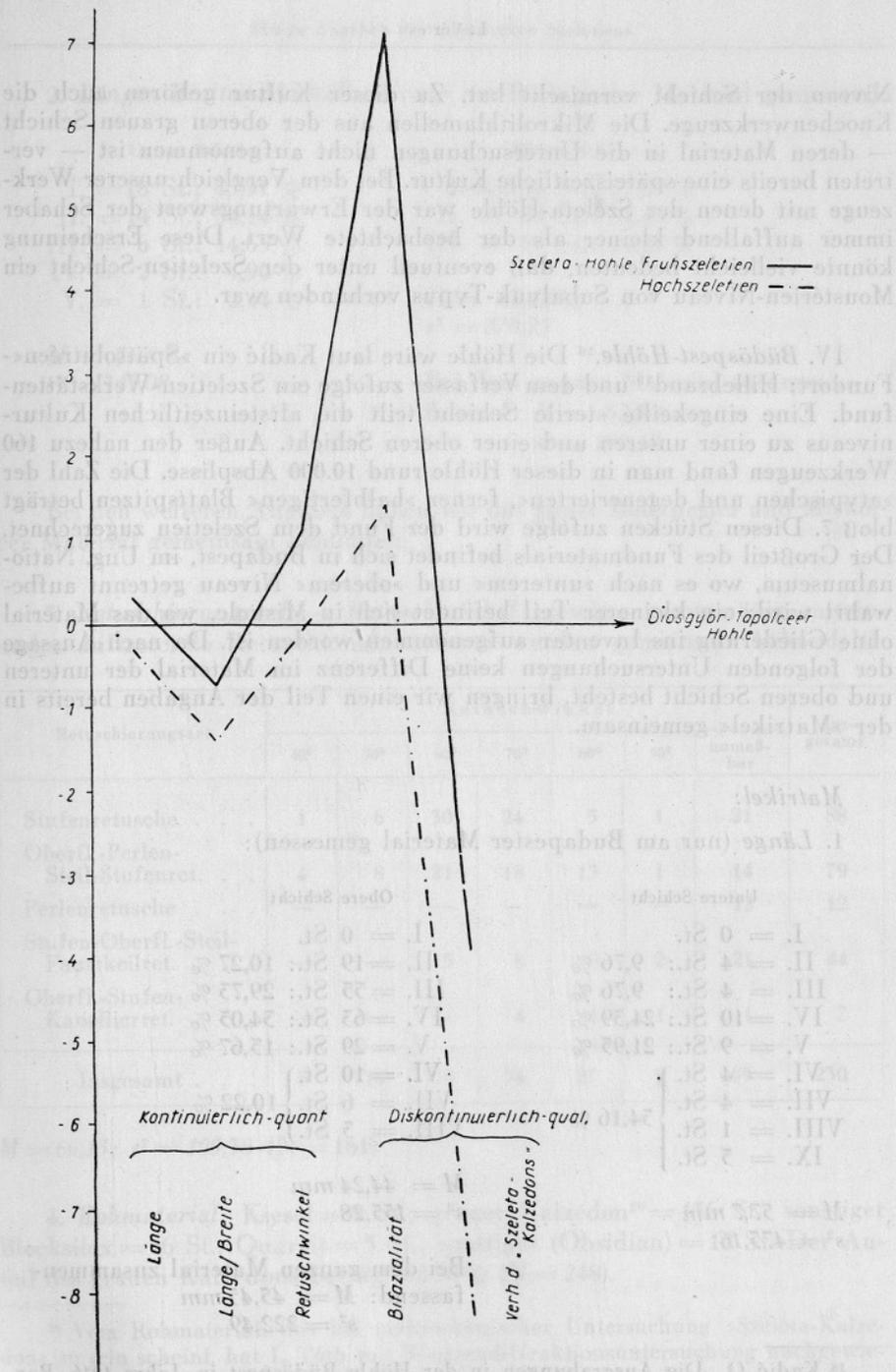


Abb. 5. Abweichungsdiagramm: Diósgyőr-Tapolcaer-Höhle — Szeleta-Höhle
 Sl. 5. Diagram odklona: Jama Diósgyőr-Tapolca — jama Szeleta

Niveau der Schicht vermischt hat. Zu dieser Kultur gehören auch die Knochenwerkzeuge. Die Mikrolithlamellen aus der oberen grauen Schicht — deren Material in die Untersuchungen nicht aufgenommen ist — vertreten bereits eine späteiszeitliche Kultur. Bei dem Vergleich unserer Werkzeuge mit denen der Szeleta-Höhle war der Erwartungswert der Schaber immer auffallend kleiner als der beobachtete Wert. Diese Erscheinung könnte vielleicht bedeuten, daß eventuell unter der Szeletien-Schicht ein Moustérien-Niveau von Subalyuk-Typus vorhanden war.

IV. *Büdöspes-Höhle*.¹⁸ Die Höhle wäre laut Kadić ein »Spätsolutréen«-Fundort; Hillebrand¹⁹ und dem Verfasser zufolge ein Szeletien-Werkstättenfund. Eine eingekilte sterile Schicht teilt die altsteinzeitlichen Kultur-niveaus zu einer unteren und einer oberen Schicht. Außer den nahezu 160 Werkzeugen fand man in dieser Höhle rund 10.000 Absplisse. Die Zahl der »atypischen und degenerierten«, ferner »halbfertigen« Blattspitzen beträgt bloß 7. Diesen Stücken zufolge wird der Fund dem Szeletien zugerechnet. Der Großteil des Fundmaterials befindet sich in Budapest, im Ung. Nationalmuseum, wo es nach »unterem« und »oberem« Niveau getrennt aufbewahrt wird; ein kleinerer Teil befindet sich in Miskolc, wo das Material ohne Gliederung ins Inventar aufgenommen worden ist. Da nach Aussage der folgenden Untersuchungen keine Differenz im Material der unteren und oberen Schicht besteht, bringen wir einen Teil der Angaben bereits in der »Matrikel« gemeinsam.

Matrikel:

1. Länge (nur am Budapester Material gemessen):

Untere Schicht		Obere Schicht	
I. = 0 St.		I. = 0 St.	
II. = 4 St.	9,76 %	II. = 19 St.	10,27 %
III. = 4 St.	9,76 %	III. = 55 St.	29,73 %
IV. = 10 St.	24,39 %	IV. = 63 St.	34,05 %
V. = 9 St.	21,95 %	V. = 29 St.	15,67 %
VI. = 4 St.	} 34,16 %	VI. = 10 St.	} 10,22 %
VII. = 4 St.			
VIII. = 1 St.			
IX. = 5 St.			
$M = 57,7 \text{ mm}$		$M = 44,24 \text{ mm}$	
$s^2 = 475,16$		$s^2 = 155,28$	

Bei dem ganzen Material zusammenfassend: $M = 45,45 \text{ mm}$
 $s^2 = 222,49$

¹⁸ Kadić O., Die Ausgrabungen in der Höhle Búdöspes in Jahre 1916, Barlangkutató 4 (1916), 185—189.

¹⁹ Hillebrand J., Die Ältere Steinzeit Ungarns, S. 12.

2. *Längen-Breiten-Verhältnis* (nur am Budapester Material gemessen):

Untere Schicht		Obere Schicht	
I. = 18 St.:	43,91 %	I. = 106 St.:	57,29 %
II. = 14 St.:	34,14 %	II. = 60 St.:	32,43 %
III. = 6 St.:	14,63 %	III. = 19 St.:	10,27 %
IV. = 2 St.:	4,90 %		
V. = 1 St.:	2,44 %		
$M = 56,6 \%$		$M = 63,64 \%$	
$s^2 = 345,08$		$s^2 = 270,25$	
Bei dem ganzen Material zusammenfassend: $M = 62,9 \%$			
$s^2 = 198,18$			

Bei den weiteren Angaben haben wir das ganze Budapester und Miskolcer Material gemeinsam behandelt.

3. *Retuschierungsart* — *Retuschwinkel* (gewisse gesetzmäßig miteinander auftretende Retuschkombinationen werden gemeinsam behandelt):

Retuschierungsart	Retuschwinkel							Insgesamt
	40°	50°	60°	70°	80°	90°	unmeßbar	
Stufenretusche . . .	1	6	30	24	5	1	21	88
Oberfl.-Perlen-Steil-Stufenret. . .	4	8	21	18	13	1	14	79
Perlenretusche . . .	—	—	—	—	—	—	12	12
Stufen-Oberfl.-Steil-Faustkeilret. . . .	—	—	5	8	8	2	21	44
Oberfl.-Stufen-Kanellierret. . . .	—	—	—	4	1	1	1	7
Insgesamt . . .	5	14	56	54	27	5	69	230

$M = 66,15$; $s^2 = 105,38$ (N = 161)

4. *Rohmaterial*: Kiesel = 9 St.; grauer Kalzedon²⁰ = 156 St., sonstiger Blocksilex = 66 St.; Quarzit = 5 St.; sonstiges (Obsidian) = 12 St. Der Anteil des grauen Kalzedons beträgt 62,90 % (N = 248).

²⁰ Vom Rohmaterial, das bei makroskopischer Untersuchung »Szeleta-Kalzedon« zu sein scheint, hat L. Tóth mit Röntgendiffraktionsuntersuchung nachgewiesen, daß es zum Großteil ein ähnliches, aber von einem anderen Fundort stammendes Material ist. Hier möchten wir bemerken, daß der »Szeleta-Kalzedon« tatsächlich kein Kalzedon sondern glasiger Quarzporphyr ist.

5. Schlagfläche — Schlagwinkel:

Schlagfläche	Schlagwinkel					Insgesamt
	90°	100°	110°	120°	unmeßbar	
Glatt	2	6	14	8	—	30
Fazettiert	3	7	7	5	1	21
Kieseloberfl.	—	1	—	—	—	1
Indet.	1	—	—	—	—	1
Insgesamt . . .	6	14	21	11	1	53

$$M = 107,60^{\circ}; s^2 = 75,75 \quad (N = 50).$$

6. Werkzeugtypen:

	Obere Schicht	Untere Schicht	In Miskole	Insgesamt
Blattspitzen	0	1	0	1
»halbfertige« Blsp.	1	0	1	2
Blsp.-artiger Abschlag	1	1	2	4
Schaber:				
geradkantige	12	5	1	18
Bogen-	17	6	5	28
Konkav-	3	0	0	3
Winkel-	5	0	1	6
Spitz-	4	1	0	5
Doppel-	6	0	0	6
gezähnte	7	0	0	7
Breit-	3	0	0	3
Bogen-Konkav-	8	1	0	9
mit verdünntem Rücken	3	0	1	4
alternierende	6	2	1	9
Bifazial-	3	1	0	4
extreme Formen	6	1	0	7
»raclette szeletienne«	17	3	1	21
Bohrer	5	1	0	6
Zinken	1	2	0	3
Mittelstichel	3	2	0	5
Eckstichel	2	0	0	2
unretuschierte Klinge	6	2	0	8
retuschierte Klinge	3	1	0	4
Mikrolithlamelle	1	0	0	1
Schaber-Stichel	5	0	0	5
Kerbstück	7	1	0	8
gezähntes Werkzeug	3	0	0	3

	Obere Schicht	Untere Schicht	In Miskole	Insgesamt
Kratzer	6	1	1	8
Diskos	9	1	1	11
»limace«	2	1	0	3
faustkeilartiges Werkzeug	5	1	2	8
atypisches Rückenmesser	2	1	0	3
atypische Handspitze	7	0	0	7
Moustérienspitze	2	0	1	3
gestreckte Moust.-spitze	4	0	0	4
retuschierter Abschlag	8	4	1	13
Levallois-Abschlag	0	2	0	2
Schlagstein	1	0	0	1
ungewisser Bestimmung	5	0	0	5
Insgesamt	189 St.	42 St.	19 St.	250 St.

7. Bifazialität: 28,51 % (N = 250).

Die »Blattspitzen« sind unsicher bearbeitet; sie verdanken es dem geschichteten, dem kennzeichnenden grauen »Szeleta-Kalzedon« ähnlichen Rohmaterial, und dem \pm uniformen Aussehen der aus diesem oder ähnlichem Material hergestellten Werkzeuge, daß sie mit den Blattspitzen der Szeleta-Höhle identifiziert wurden. Ansonsten gibt es — aus anderem Material, d. h. mit anderen Charakterzügen behaftet — ähnliche »Blattspitzen« auch in der Subalyuk-Höhle.

Die Schaber sind gut ausgearbeitet und mit den Subalyuker Spätmoustérien-Schabern identisch. Auffallend sind aber die in der Subalyuk-Höhle noch nicht anzutreffenden, für die Szeletienfunde aber umso kennzeichnenderen »raclettes szeletiennes«. Die Klagen sollte man allerdings eher längliche Abschlüge nennen. Die aus den übrigen Bükker-Stationen fehlenden, oder nur minder kennzeichnenden »limaces« bilden einen interessanten Übergang zwischen den doppelten Bogenschabern und den Werkzeugen der »Blattspitzengruppe«.

Unsere erste Aufgabe an diesem Material ist zu untersuchen, ob die obere und die untere Schicht besondere Kulturen oder Entwicklungsniveaus darstellen oder nicht. Da die Mittelwerte und die Varianzen für Länge und Längen-Breiten-Verhältnis bei diesen zwei Gruppen recht verschieden waren, muß man ihren t- und F-Test aufstellen.

Für die Länge

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{457,16}{155,28} = 2,8152 \quad (n_1 = 40; n_2 = 184); P < 0,1 \%$$

d. h. der Unterschied zwischen den Streuungen der Länge der aus den zwei Schichten stammenden Werkzeuge ist signifikant. Das weist auf eine gewisse technologische Differenz hin, doch ist der t-Test vielleicht für die

Untersuchung einer umfassenderen Übereinstimmung geeigneter, da er auch die Mittelwerte in Betracht zieht:

$$t = \frac{57,70 - 44,24}{\sqrt{\frac{475,16}{41} + \frac{155,28}{185}}} = 3,802 \quad (n = 224); \quad P < 0,1 \%$$

d. h. nach einem Vergleich der Differenzen der Mittelwerte ergibt sich, daß diese signifikant ist.

Für das Längen-Breiten-Verhältnis

$$F = \frac{345,08}{270,25} = 1,2769 \quad (n_1 = 40; \quad n_2 = 184); \quad P > 5 \%$$

d. h. der Unterschied ist unsignifikant. Nun auch zum t-Test:

$$t = \frac{65,64 - 56,60}{\sqrt{\frac{345,08}{41} + \frac{270,25}{185}}} = 2,2425 \quad (n = 224); \quad 5 > P > 2 \%$$

Beide Versuche zeigen, daß für die Differenz des Längen-Breiten-Verhältnisses in den beiden Schichten der Zufall verantwortlich ist. Wegen des Widerspruches diesbezüglichen der Längenangaben ist eine Kontrolle angebracht: wir haben die Längengruppen in einer Kontingenztabelle miteinander verglichen:

Schicht	Längengruppen						Insg.
	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.—IX.	
Untere . . .	4 (2,4) <u>1,06</u>	4 (10,70) <u>4,2</u>	10 (15,24) <u>0,79</u>	9 (6,9) <u>0,70</u>	4 (2,54) <u>0,84</u>	10 (3,44) <u>12,51</u>	41
Obere . . .	19 (20,6) <u>0,12</u>	55 (48,5) <u>0,95</u>	63 (59,76) <u>0,18</u>	29 (31,2) <u>0,15</u>	10 (11,46) <u>0,20</u>	9 (15,56) <u>2,77</u>	185
Insgesamt . .	23	59	73	58	14	19	226

$\chi^2_{[5]} = 24,45; \quad P < 0,1 \%$, d. h. im Falle des unsererseits für das Moustérien und das Szeletien am wichtigsten erachteten Parameters: der Länge — besteht zwischen der unteren und der oberen Kulturschicht der Büdöspöst-Höhle eine signifikante Differenz.

Nimmt man noch hinzu, daß das cca. 10.000 Stücke umfassende Abspießmaterial auch bei makroskopischer — diesmal also nicht statistischer

— Untersuchung überraschend große Differenzen in der Größe und in der Verteilung des Rohmaterials zeigt (unter den Absplissen der unteren Schicht sind viele an das Material der Subalyuk-Höhle erinnernde Hornsteinarten), darf man sagen, daß das Werkzeuginventar der zwei Kulturschichten voneinander abweicht. Ob diese Abweichung vom Wert einer Kultur ist oder nur einem Entwicklungsgrad innerhalb einer gegebenen Kultur entspricht — diesbezüglich wollen wir einen der wichtigsten technologischen Parameter untersuchen: die Gestaltung des Retuschwinkels in den zwei Schichten (nur das in Budapest aufbewahrte Material ist in Betracht genommen):

Schicht	Retuschwinkel					Insgesamt
	40–50°	60°	70°	80–90°	unmeßbar	
Untere	5	7	4	5	15	32
	(2,10)	(8,1)	(7,9)	(4,5)	(9,5)	
	<u>4,0</u>	<u>0,15</u>	<u>1,92</u>	<u>0,5</u>	<u>1,47</u>	
Obere	9	47	49	27	49	181
	(11,9)	(45,9)	(45,1)	(25,5)	(52,7)	
	<u>0,70</u>	<u>0,03</u>	<u>0,34</u>	<u>0,09</u>	<u>0,26</u>	
Insgesamt	14	54	53	30	62	215

$\chi^2_{[4]} = 7,56$; $50 > P > 10\%$, in der Verteilung der Retuschwinkel zeigt sich also keine signifikante Differenz zwischen den zwei Schichten.

Nun bezüglich der Verteilung der Retuschierungsart untersucht:

Schicht	Retuschierungsarten					Insgesamt
	Stuten	Perlen Stufen Oberfl.	Perlen	Faustkeil u. Komb.	Kratzer u. Komb.	
Untere	12	11	4	4	1	32
	(12,67)	(10,67)	(1,8)	(5,7)	(1,05)	
	<u>0,02</u>	<u>0,01</u>	<u>2,7</u>	<u>0,50</u>	<u>0,00</u>	
Obere	73	60	8	34	6	181
	(72,55)	(60,53)	(10,2)	(32,5)	(5,95)	
	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,47</u>	<u>0,09</u>	<u>0,00</u>	
Insgesamt	85	71	12	38	7	215

$\chi^2_{[4]} = 3,16$; $50 > P > 30\%$, die in der Verteilung des Retuschierungswinkels erscheinende Abweichung ist also nur eine zufällige.

Es ist unseres Erachtens überflüssig, die Detailuntersuchungen weiter fortzusetzen: die Werkzeuge der zwei Búdöspester Kulturschichten weichen in ihrer Länge signifikant voneinander ab; das Längen-Breiten-Verhältnis,

die Verteilung ihrer Retuschwinkel und Retuschierungsarten hingegen nicht. Die zwei Schichten vertreten daher zwei — zeitlich und technisch einander nahestehende — Grade einer Kultur.

Wir halten das Material der unteren Kulturschicht für zu gering, um die feineren Distinktionen seines Verhältnisses zum Material der oberen Schicht statistisch werten zu können. Vielleicht werden einst eine neue Ausgrabung und die eingehende Untersuchung der Abspalte dazu die Möglichkeit liefern. Da aber das Material der zwei Schichten nur in der Länge voneinander abweicht, behandeln wir sie in unserer weiteren Arbeit gemeinsam und werden sie auf diese Weise mit den Werkzeuginventaren fremder Fundorte vergleichen.

Die nächste Aufgabe ist festzustellen, zu welcher Kultur der Fund gehört. Da die bisherige Bestimmung »Artefaktwerkstätte des Szeletiens« war, soll er vor allem mit dem »Szeletien-Modell« verglichen werden:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer	Insg.
Szeletien-Modell	0,5594	0,2274	0,0729	0,1684	0,1007	0,0712	$\frac{0}{100}$
	7	150	10	15	8	8	100
Büdöspeszt	(63,25)	(40,02)	(12,85)	(29,64)	(17,72)	(16,57)	176
	<u>50,0</u>	<u>202,5</u>	<u>0,7</u>	<u>96,0</u>	<u>0,00</u>	<u>4,0</u>	

von wo $\chi^2_{[5]} = 553,2$; $P \ll 0,1\%$, das Werkzeugmaterial der Büdöspeszt-Höhle weicht also in signifikanter Weise von der bisher beobachteten Werkzeugverteilung des Szeletiens ab. Die Abweichung erscheint besonders im Anteil der Blattspitzen und der Schaber, d. h. jener zwei Eigentümlichkeiten, die das Szeletien vor allem vom Bükker Spätmoustérien absondern.

Eben deshalb erwies sich die Notwendigkeit, einen Vergleich zwischen den auf ähnliche Weise hervorgehobenen Werkzeugen der Subalyukhöhle und der Büdöspeszt-Höhle aufzustellen:

Fundort	Blattsp.	Schaber	Stichel	Klinge	Kerbst.	Kratzer	Insg.
Subalyuk.	1	185	6	12	4	8	
Spätmoust.	(4,59)	(171,75)	(8,78)	(13,72)	(6,58)	(8,78)	214
	<u>2,61</u>	<u>0,74</u>	<u>0,89</u>	<u>0,21</u>	<u>1,01</u>	<u>0,07</u>	
Büdöspeszt	7	150	10	15	8	8	
	(5,61)	(141,25)	(7,22)	(11,28)	(5,42)	(7,22)	176
	<u>5,18</u>	<u>0,82</u>	<u>1,07</u>	<u>0,26</u>	<u>1,25</u>	<u>0,08</u>	
Insgesamt	8	313	16	25	12	16	390

$\chi^2_{[5]} = 12,17$; $5 > P > 2,5\%$, die Differenz zwischen den zwei verglichenen Kulturen ist also nicht signifikant. Im Sinne dieser Untersuchung weicht das Material aus der Büdöspeszt-Höhle entschieden vom Szeletien ab, doch gilt das nicht für das Spätmoustérien der Subalyuk-Höhle.

Wir dürfen uns aber nicht mit einer einzigen Untersuchung begnügen: wir berechnen auch das *Abweichungsdiagramm*, nehmen die Búdöspes-Höhle als Ausgangspunkt und vergleichen einerseits die frühe Kultur der Szeleta-Höhle, andererseits die Spät-Industrie der Subalyuk-Höhle mit dieser (das Hochmoustérien der Subalyuk-Höhle und das Hochszeletien sind derart entfernt von Búdöspes, daß es überflüssig ist, sie zu berechnen):

Fundort	Länge		Länge/Breite		Retuschwinkel		Schlagwinkel		Bifazialität
	M	s ²	M	s ²	M	s ²	M	s ²	
Búdöspes	45,45	222,49 N=226	62,9	198,18 N=226	66,15	105,38 N=161	107,60	75,73 N=50	28,51 % N=250
Szeleta, Früh	44,85	286,00	50,04	295,05	79,08	67,80	109,11	66,67	(N=395) 53,04
Subalyuk, Spät	45,90	168,66	58,99	255,91	63,08	87,33	110,42	85,28	(N=328) 27,67
Gemeinsame Streuung (s)	15,02		15,78		9,52		10,45		4,68

Die ausgerechneten Angaben:

	Búdöspes/Subalyuk, spät	Búdöspes/Szeleta, früh
1. Länge	— 0,159	— 0,169
2. L/B-Verh.	— 0,81	— 0,25
3. Retuschwinkel	+ 1,38	— 0,35
4. Schlagwinkel	+ 0,14	+ 0,26
5. Bifazialität	+ 3,24	— 1,27

Auf dem Diagramm (Abb. 4.) haben wir der Anschaulichkeit zuliebe als Punkt 6. auch den Wert des Chi-Quadrat-Tests hinzugefügt. Das Abweichungsdiagramm beweist auf unmißverständliche Weise, daß die meisten uns zur Verfügung stehenden Parameter der Búdöspes-Höhle der Spätmoustérien-Industrie der Subalyuk-Höhle viel näher stehen, als dem Frühszeletien. Genauer: die Búdöspes-Höhle steht zwischen den zwei Kulturen, aber bedeutend näher zum Moustérien.

Nehmen wir aber in Betracht, daß in der Búdöspes-Höhle bereits Blattspitzenformen vorhanden sind. In der Kontingenztabelle, in der wir das Material mit dem der Subalyuker Industrie verglichen haben, beträgt der beobachtete Wert der Blattspitzen fast das Doppelte des erwarteten Wertes, ferner erscheinen die »raclettes szeletiennes« als Vielfache der im Bükker Moustérien üblichen Menge; zugleich ist die Zahl aller Schaber insgesamt kleiner als der Erwartungswert, während die der Klingen, Kratzer und Stichel im Vergleich zum Moustérien gewachsen ist.

All diese Tatsachen dürfen eindeutig dahin erklärt werden, daß die Búdöspes-Höhle jenen »missing link« darstellt, der die Subalyuker Fazies

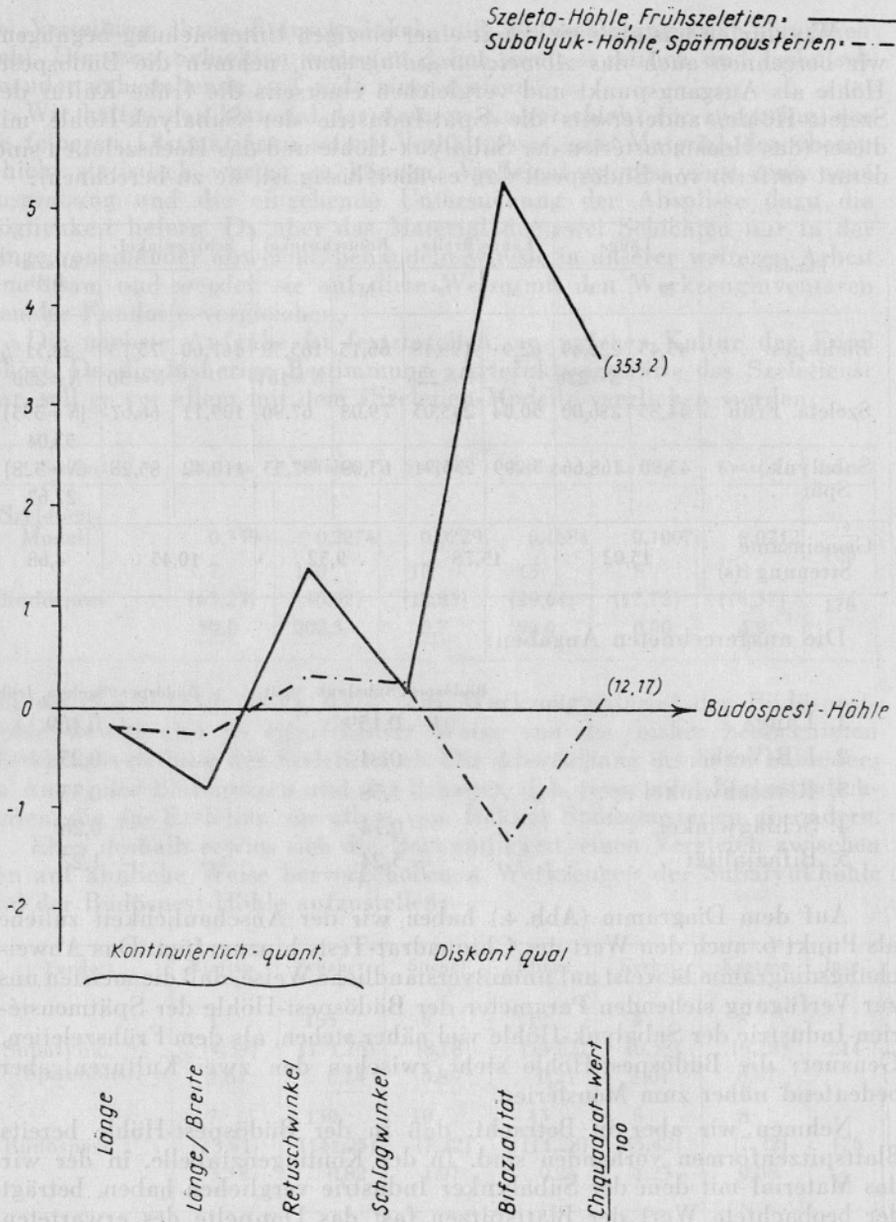


Abb. 4. Abweichungsdiagramm: Budöpest-Höhle — Szeleta-Höhle — Subalyuk-Höhle

Sl. 4. Diagram odklona: Jama Budöpest — jama Szeleta — jama Subalyuk

des Moustériens mit der Szeletien-Fazies verbindet. Diese Funde bieten dem Forscher besondere und glückliche Beobachtungsmöglichkeiten, was uns dazu anspornt, die in der Höhle noch bestehenden unberührten Schichten den modernen Gesichtspunkten entsprechend auszugraben. Ebenso wollen wir auch in der Szeleta-Höhle graben. Die weiteren Untersuchungen werden wir auf die Ergebnisse der mikrostratigraphischen Sammelmethode aufbauend ausführen, wobei wir auch die geologischen Angaben im Auge behalten wollen.

POVZETEK

Nekaj podatkov o madžarskem szeletienu

Avtor prikazuje s tehnološko-statistično metodo material nekaterih madžarskih szeletienskih najdb iz pogorja Bükk, ki so bile izkopane že pred daljšim časom, niso pa bile še objavljene v vseh podrobnostih. Poleg seznama orodij (kjer navaja tudi števila v odstotkih) podaja tabelarično tudi njihovo dolžino, dolžinsko-širinsko razmerje, kot in način retuširanja. Nadalje pa še razporeditev različnega surovinskega materiala, udarnih ploskev in udarnih kotov, kot najvažnejših parametrov starokamenodobnih industrij.

Prikazana so naslednja najdišča:

1. *Balla jama*. Statistična primerjava z dvema kulturnima nivojema jame Szeleta (zgodnji in razviti szeletien) potrjuje, da vsebuje najdišče staro zgodnje-szeletiensko industrijo.

2. *Puskaporoška skalna vdolbina*. Raziskava industrije, ki je prej veljala za »pozni solutréen«, je pokazala, da je bil v skalni vdolbini za časa srednje razvitega szeletiena ateljé, ki je po vsej verjetnosti pripadal jami Szeleta.

3. *Diósgyőr-Tapolca jama*. Jama je bila ateljé jame Szeleta tako v zgodnjem kakor tudi v razvitem szeletienu. V zgornjih nivojih je szeletienu primešana neka rana mlajšepaleolitska kultura rezil.

4. *Büdöspeszt jama*. Prej kot »pozni solutréen« opredeljeni material sta v preteklih letih Prošek in avtor imela za ateljejsko najdbo. Z izčrpno statistično analizo pa se je razjasnilo, da gre za moustérien (sensu stricto), ki se vriva med pozni moustérien jame Subalyuk in zgornji szeletien jame Szeleta. Najdba je toliko pomembnejša, ker predstavlja eno najvažnejših prehodnih postaj med moustérienom in szeletienom. Ta prehod je v pogorju Bükk prav dobro zaznaven.

