ANTHROPOLOGIE • XXXII/2 • 1994

SILKE GREFEN-PETERS

DEMOGRAPHISCHE KENNDATEN AWARISCHER POPULATIONEN AUS ÖSTERREICH

ZUSAMMENFASSUNG: Die Sterbeprofile der drei größeren awarischen Friedhöfe Österreichs, Leobersdorf (172 Skelette), Zwölfaxing (245 Skelette) und des bislang ergrabenen Teilausschnittes von Zillingtal (441 Skelette), werden mit Populationen aus dem Donaugebiet und mittelalterlichen Serien vergleichend diskutiert. Das durchschnittliche Sterbealter der Erwachsenen zeigt nur in Ausnahmefällen zwischen Männern und Frauen einen statistisch relevanten Unterschied, der auf eine geringere Lebenserwartung der Frauen mittelalterlicher Skelettpopulationen hinweist. Die demographische Repräsentanz der Skelettserien wird mit den Quotienten nach Langenscheidt (1985), den Prüffunktionen nach Weiss (1973) sowie den Schätzfunktionen von Bocquet und Masset (1977) geprüft und es werden Berechnungen des Kleinkinderdefizits angestellt.

SCHLÜSSELWÖRTER: Alters- und geschlechtsspezifische Sterbeprofile awarischer und slawischer Bevölkerungen des Donauraumes: Lebenserwartung – Kindersterblichkeit – demographische Schätzparameter der Repräsentanz und des Kleinkinderdefizits.

EINLEITUNG

Die materielle Hinterlassenschaft der awarischen Kultur findet im gesamten Donaugebiet ihre Verbreitung. Aus dem östlichen Österreich sind derzeit mehr als 40 Gräberfelder bekannt, die zum Teil jeweils weit über 200 Bestattungen umfassen (Fundortkataster siehe Grefen-Peters 1987). Eine anthropologische Bearbeitung der entsprechenden Serien liegt bislang für die Friedhöfe Zwölfaxing, Leobersdorf, Mödling, Sommerein, Csokorgasse und Münchendorf vor.

Weitaus zahlreicher sind die awarischen Fundorte in Ungarn (Fundortverzeichnis Grefen-Peters 1987, Bóna 1984, Lipták 1983, Csallány 1956) und auch aus den benachbarten Ländern, z. B. dem Gebiet der ehemaligen CSFR und Jugoslawien, liegen Untersuchungen vor, die eine metrisch-morphologische Charakteristik dieser heterogenen awarischen Populationen geben.

Ein wesentlicher Schwerpunkt bei der anthropologischen Bearbeitung einer Gräberfeldpopulation liegt in der Rekonstruktion der Bevölkerungsstruktur. Dabei dürften die grundlegenden Voraussetzungen entsprechender paläodemographischer Analysen, wie z. B. die Vollständigkeit, Chronologie, Identität mit der Lebendbevölkerung oder der nachgewiesene „natürliche" Charakter der Skelettpopulation (Wittwer-Backofen 1989), für die hier behandelten größeren awarischen Gräberfelder Österreichs, Zwölfaxing

und Leobersdorf, erfüllt sein. Die an dem bislang vorliegenden Teilausschnitt des Gräberfeldes von Zillingtal erarbeiteten Befunde (Grabung Caspart und Daim 1985 – 1990) belegen bereits die demographische Repräsentanz des Materials (Grefen-Peters 1992).

Sicher wird man zu einem umfassenden Bild von der awarischen Bevölkerung nur dann kommen, wenn der überregionale Aspekt bei den Detailstudien nicht aus den Augen verloren wird und umgekehrt, wenn bei geographisch ausgreifenden Analysen die Eigengesetzlichkeit der kleinen sozialen Einheiten berücksichtigt wird. Für die im allgemeinen mikroregional orientierte historische Demographie spielen lokale Gegebenheiten, wie z. B. die Wirtschaftsweise, für das erarbeitete Sterbeprofil einer Bevölkerung eine entscheidende Rolle. Der Vergleich zeit- und kulturgleicher Serien, die sich archäologisch homogen repräsentieren, verleiten jedoch zu einer überregionalen Diskussion.

MATERIAL

Die Individualdiagnosen zu Alter und Geschlecht der Bestatteten der größeren awarischen Friedhöfe Niederösterreichs, Zwölfaxing und Leobersdorf, waren Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Die anthropologische Untersuchung der Skelette von Zillingtal wurde von der Autorin im Rahmen eines Forschungsstipendium von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit dem Thema: „Anthropologische Bearbeitung der Skelettfunde aus dem awarischen Gräberfeld von Zillingtal, Burgenland" vorgenommen (Az Gr 912/2 – 2). Die demographischen Kenndaten der Serie aus Zillingtal, Burgenland wurden auf der Materialgrundlage von 441 Skelettindividuen der Grabungen von Caspart und Daim (Grabung 1985 bis 1990) erarbeitet. *Tab. 1* informiert über den Materialumfang, die Datierung sowie die archäologischen und anthropologischen Publikationen zu den einzelnen Serien.

METHODEN

Die demographischen Befunde wurden auf Grundlage der Individualdaten erstellt (Zillingtal: Grefen-Peters, in Vorbereitung; Zwölfaxing: Szilvássy 1980; Leobersdorf: Grefen-Peters 1987). Die Berechnung der Sterbetafeln erfolgte nach den Richtlinien von Acsádi und Nemeskéri (1970).

Um die Repräsentanz der vorliegenden Skelettserien zu testen, wurde der von Langenscheidt (1985) vorgeschlagene Quotient aus der Anzahl gestorbener fünf- bis 14jähriger und der über 20jährigen ($D_{5-14}/D_{20-\sim}$) herangezogen. Er läßt sich nach Langenscheidt für prähistorische Bevölkerungen zumeist mit hinreichender Genauigkeit ermitteln und sollte aufgrund der Empirie größer oder gleich 0.1 sein. Die Repräsentanz kindlicher Skelette innerhalb der einzelnen Serien wurde mit der Quotientenrelation D_{5-9}/D_{10-14} geprüft. Für historische Populationen und rezente Bevölkerungen mit niedrigem Lebensstandard gelten Werte von zwei, für prähistorische Bevölkerungen zumeist über zwei.

Eine Prüfung der Stabilität der Bevölkerung erfolgte auch mit der von Weiss (1973) vorgeschlagenen Quotientenrelation $Q_0 > Q_{15}$ und $Q_{10} < Q_{15}$, die ein balanciertes Verhältnis zwischen der Sterblichkeit Juveniler (15jährige) und Neugeborener (0jährige) sowie präadulter und adulter Mortalität voraussetzen. Als Maßstab dienen sog. Modellsterbetafeln, welche empirisch für bestimmte sozioökonomische Außenfaktoren und unterschiedlichste biologische Parameter von den United Nations erstellt und von Weiss für prähistorische Skelettserien angepaßt wurden. Populationen, in denen die Sterblichkeit Q_0 unter Q_{15} sinkt, sind praktisch nicht zu erwarten. Kommt es zum Überschreiten von Q_{15} über Q_0 ist die Annahme einer stabilen Bevölkerung nicht gegeben.

Nach den Schätzfunktionen von Bocquet und Masset (1977) lassen sich in Anlehnung an die Empfehlungen von Langenscheidt (1985) aus den Befunden der Sterbetafel (= Istwerte) für die Lebenserwartung bei der Geburt (e^0), die Säuglingssterblichkeit ($_1q_0$) und die relative Sterberate der unter 5jährigen ($_5q_0$), „Sollwerte" berechnen, die sich auf das Modell einer stationären Bevölkerung mit Nullwachstum beziehen.

Die statistische Relevanz der erarbeiteten Sterblichkeitsdaten wurde mit Hilfe des Chi^2 – und des Kolmogoroff-Smirnov-Omnibustestes (Sachs 1984, Bortz, Lienert, Boehnke 1990) geprüft, gegebenenfalls die statistische Relevanz von Frequenzunterschieden nach einer Modifikation der Arcussi-

TABELLE 1. *Kenndaten der ausgewählten awarischen Gräberfelder aus Niederösterreich und dem Burgenland.*

	Zillingtal	Zwölfaxing	Leobersdorf
Datierung	2. Viertel 7. bis Anfang 9. Jh.*	Ende 7. bis Ende 8. Jh.	2. Viertel 7. bis Anfang 9. Jh.
Anzahl archäolog. festg. Gräber	471**	272	188
Anzahl erhaltener Skelettindividuen	441	245	172
Fundkataloge	Caspart 1935, Daim 1988	Lippert 1969, Daim 1978	Daim 1987
Anthrop. Bearbeitung	Grefen-Peters 1992	Szilvássy 1980, Kritscher & Szilvássy 1988/89 und 1992	Grefen-Peters 1987

* Nach mündlicher Mitteilung von F. Daim. Die Datierung des Zillingtaler Friedhofes ist nur vorläufig und erst nach Beendigung der Grabungen verbindlich.
** Grabung 1927 bis 1930 und 1985 bis 1990.

nus-Methode (nach Weber 1980) bzw. dem Nomogramm von Cavalli-Sforza (1974) beurteilt.

Bei einer Interpretation der geschlechtsdifferenten mittleren Sterbealter der Erwachsenen innerhalb der einzelnen zum Vergleich herangezogenen Skelettserien wurde für die Altersbestimmung ein methodischer Fehler von 5 Jahren angesetzt, der sicherlich – je nach Erhaltungszustand des Materials – eine untere Grenze repräsentiert und in der Praxis weitaus höher liegen dürfte. Die Bewertung altersvariabler Veränderungen am Skelett im Verlauf des Erwachsenenlebens liefert für Einzelmerkmale nur noch grobe Einordnungsmöglichkeiten, da eine strenge Korrelation zwischen Strukturveränderungen und chronologischem Alter, wie sie z. B. für die Zahnmineralisation oder Skelettentwicklung vorliegt, nicht mehr gegeben ist. Für den europäischen Raum stellt die komplexe Methode der Altersdiagnose am Erwachsenenskelett nach Acsádi und Nemeskéri (1970) das am häufigsten angewandte Verfahren dar. Eine Bewertung von vier Merkmalssystemen soll zu einer Bestimmungssicherheit von 80 bis 85% bzw. einer Abweichung von 2.5 Jahren führen (Acsádi und Nemeskéri 1970). Bei der Verwendung von nur einem Merkmal kann das Sterbealter nur in einem größeren Intervall von z. B. 20 bis 40 Jahren angegeben werden.

Einzelne Merkmale, wie z. B. der ektocraniale Nahtverschluß, weisen eine sehr große individuelle Variabilität auf. Auch Geschlechtsunterschiede hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes der Schädelnahtobliteration wurden diskutiert (von Lenhössek 1917). Eine im Vergleich zu den Männern zeitlich verzögert ablaufende Nahtobliteration weiblicher Schädel könnte zu einem durchweg niedrigeren Sterbealter der Frauen innerhalb einer Serie führen Unterschiede zwischen den mittleren Sterbealtern von Männern und Frauen sind folglich auch methodenkritisch zu betrachten.

ALTERS- UND GESCHLECHTSPROPORTION

Die Sterbeprofile der drei größeren awarischen Fundorte Österreichs in den Standardaltersklassen gibt *Tab. 2* wieder, *Abb. 1* verdeutlicht den Serienvergleich.

In *Abb. 1* sind Sterblichkeitsunterschiede zwischen den drei Serien in den Altersklassen Infans I, Juvenil und Adult zu beobachten. Nach dem KSO-Test (zweiseitig) besteht zwischen den Serien Zillingtal und Leobersdorf ($D = 0.127$, $D_{0.05} = 0.122$) sowie Leobersdorf und Zwölfaxing ($D = 0.109$, $D_{0.20} = 0.106$) ein statistisch relevanter Verteilungsunterschied der Sterblichkeiten in den sechs Standardaltersklassen. Zwischen Zillingtal und Zwölfaxing kann er nicht nachgewiesen werden ($D = 0.073$).

Die Ergebnisse der unter schrittweiser Eliminierung einzelner Altersklassen durchgeführten Chi^2-Tests zeigen, daß die abweichenden Sterbefrequenzen der Serie von Leobersdorf in den Altersklassen Infans I und Juvenil für die Unterschiede zwischen den drei Serien verantwortlich sind (Ausgehend von der 6 × 3 Feldertafel: $Chi^2 = 28.13 > Chi^2_{(10;0.001)} = 23.2$; 4 × 3 Feldertafel (excl. Altersklassen Infans I, Juvenil): $Chi^2 = 11.47 < Chi^2_{(6;0.05)} = 12.592$.): Der Friedhof von Leobersdorf weist hier die geringste Sterblichkeit der 0- bis 6jährigen von

TABELLE 2. *Sterbealter und Geschlecht der Bestattungen.*

a: Zillingtal (Grabung 1985 – 1990)

Altersklasse	Männer		Frauen		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Infans I					122	27.66
Infans II					38	8.62
Summe Kinder					160	36.28
Juvenil	6	4.65	17	11.64	27	6.12
Adult	36	27.91	56	38.36	92	20.86
Matur	72	55.81	52	35.62	124	28.12
Senil	14	10.85	15	10.27	29	6.58
Erwachsen	1	0.78	6	4.11	8	1.81
Summe Juv.-Senil	129	100.00	146	100.00	280	63.49
Unbestimmbar					1	0.23
				Gesamt	441	100.00

b: Zwölfaxing

Altersklasse	Männer		Frauen		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Infans I					68	27.76
Infans II					16	6.53
Summe Kinder					84	34.29
Juvenil	4	4.40	7	10.45	11	4.49
Adult	41	45.02	35	52.24	76	31.02
Matur	43	47.25	16	23.88	59	24.08
Senil	1	1.10	8	11.94	9	3.67
Erwachsen	2	2.20	1	1.49	3	1.22
Summe Juv.-Senil	91	100.00	67	100.00	158	64.48
Unbestimmbar					3	1.22
				Gesamt	245	99.99

c: Leobersdorf

Altersklasse	Männer		Frauen		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Infans I					31	18.02
Infans II					9	5.23
Summe Kinder					40	23.25
Juvenil	8	12.70	13	19.12	21	12.21
Adult	17	26.98	33	48.53	50	29.07
Matur	31	49.21	14	20.59	45	26.16
Senil	7	11.11	6	8.82	13	7.56
Erwachsen	0	0.00	2	2.94	2	1.16
Summe Juv.-Senil	63	100.00	68	100.00	131	76.16
Unbestimmbar					1	0.58
				Gesamt	172	99.99

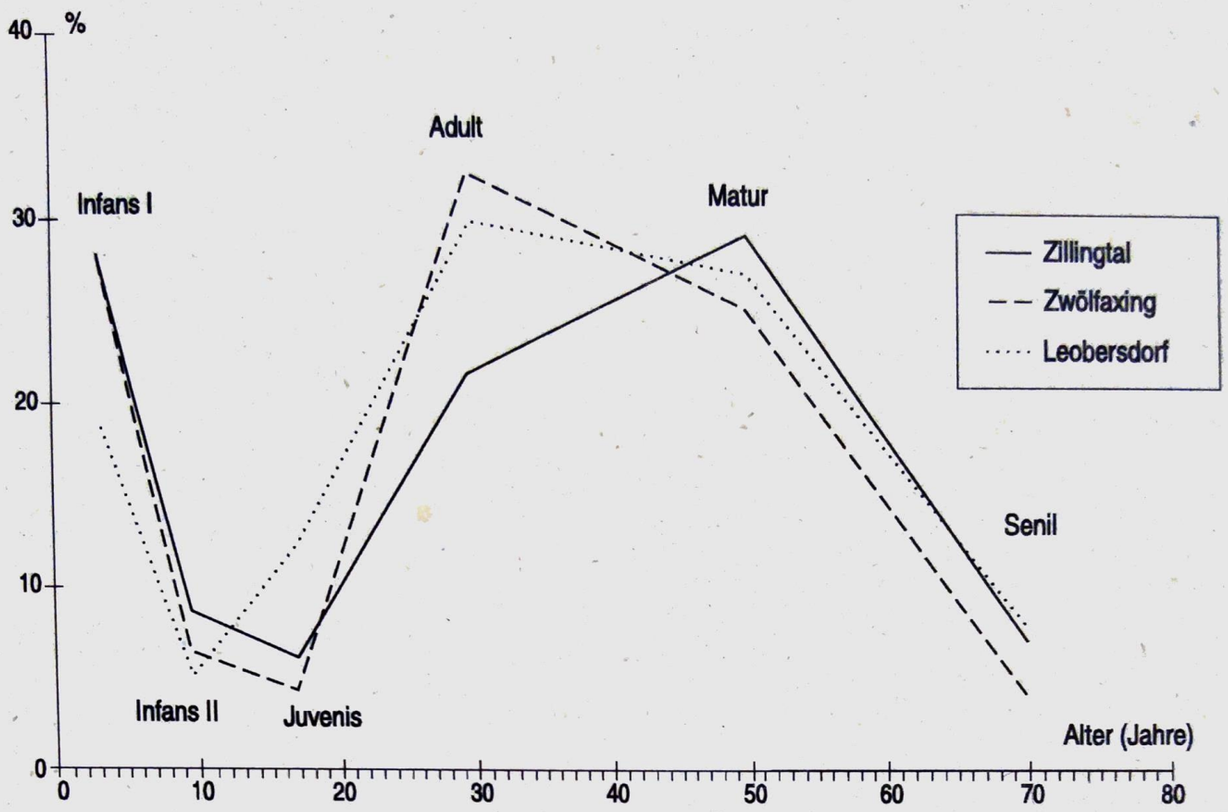

ABBILDUNG 1. *Vergleich der Sterbefrequenzen in den klassischen Altersintervallen.*

18% auf, in Zillingtal und Zwölfaxing hingegen starben 28% in dieser Altersklasse. Die Juvenilen erscheinen mit einem Anteil von 12.2% in Leobersdorf überrepräsentiert, ihr Anteil beträgt in Zillingtal 6.1%, in Zwölfaxing nur 4.5%.

Statistisch relevante Unterschiede zwischen den drei Serien lassen sich in der 3 × 3-Feldertafel nur in der Altersklasse „Juvenil" nachweisen. Die relative Sterblichkeit der Altersklasse „Adult" beträgt in Zillingtal 21.5%; in Leobersdorf starben 29.6%, in Zwölfaxing sogar 32.2% der Individuen im Alter von 20 bis 40 Jahren. Diese Seriendifferenzen besitzen jedoch nur nach der Arcussinus-Methode zwischen den Serien Zillingtal und Leobersdorf ($\alpha = 0.05$) bzw. Zillingtal und Zwölfaxing statistische Relevanz. Im Lebensabschnitt „Matur" zeigen sich nach dem Chi^2-Test und der Arcussinus-Methode zwischen den Serien keine statistisch signifikanten Unterschiede. Die in Zillingtal beobachtete hohe Sterbefrequenz von 6.6% der über 60jährigen unterscheidet sich nicht relevant von den entsprechenden Frequenzen aus Zwölfaxing (3.7%) und Leobersdorf (7.6%).

Wie *Abb. 1* zeigt, liegt das Sterblichkeitsmaximum der Bevölkerung von Zillingtal in der Altersklasse Matur, hingegen weisen die Serien aus Zwölfaxing und Leobersdorf ihr entsprechendes Maximum im Lebensabschnitt Adult auf. Statistisch zu testen ist intraserial die Differenz zwischen adulter und maturer Sterblichkeit (2 × 2 Feldertafel), bezogen auf die Stichprobe der Jugendlichen und Erwachsenen. In allen drei Serien liegt kein statistisch faßbarer Unterschied ($\alpha > 0.05$) vor (Zillingtal: $Chi^2 = 3.11$; Zwölf-axing: $Chi^2 = 1.47$; Leobersdorf: $Chi^2 = 0.19$).

Eine einfache Methode zur Bestimmung der erforderlichen Anzahl von Beobachtungen je Stichprobe zum Signifikanznachweis des Häufigkeitsunterschiedes in den beiden Altersklassen Adult und Matur bietet das Nomogramm von Cavalli-Sforza (1974). Um die beobachtete Differenz zwischen adulter und maturer Mortalität (Differenzen Zillingtal: 11.3%; Zwölfaxing: 10.7%; Leobersdorf: 3.8%) statistisch zu sichern ($\alpha < 0.05$), wären in Zillingtal ca. 150, in Zwölfaxing ca. 120 und in Leobersdorf gar 2000 Beobachtungen je Altersklasse notwendig.

Die Relation zwischen den im adulten und maturen Lebensalter Verstorbenen dürfte als ein charakteristisches Merkmal der Bevölkerungsstruktur anzusehen sein und auch Aufschluß über die Lebensbedingungen einer Population geben. Im erweiterten Serienvergleich (Tab. 3) weisen die Populationen von Szentes-Kaján und Holiare einen höheren Anteil adult Verstorbener auf und im ungarischen Alattyán finden sich sogar mehr als doppelt so viele Verstorbene der Altersklasse Adult (64.8%) als Matur (27.4%). Das Sterblichkeitsmaximum der Stadtburgen Mikulčices aus dem 9. Jh. hingegen liegt im Lebensabschnitt Matur. Unter den in *Tab. 3* angeführten Serien läßt sich jedoch die Mortalitätsdifferenz zwischen adulter und maturer Sterblichkeit nur in den Serien Alattyán, Holiare und Mikulčice II und V auf dem $\alpha = 0.05$-Niveau statistisch sichern.

TABELLE 3a. *Demographische Profile slawischer und awarischer Populationen im Serienvergleich.*

	Inf. I	Inf. II	Juv.	Adult	Matur	Senil	?	N	Autor
Awaren:									
Zillingtal 7. – 9. Jh.	27.7	8.6	6.1	20.9	28.1	6.6	2.0	441	
Zwölfaxing 7. – 8. Jh.	27.8	6.5	4.5	31.0	24.1	3.7	2.4	245	nach SZILVÁSSY, 1980
Leobersdorf 7. – 9. Jh.	18.0	5.2	12.2	29.1	26.2	7.6	1.4	172	GREFEN-PETERS, 1987
Alattyán 6. – 8. Jh.	0.4	4.1	3.3	64.8	27.4	–	–	244	WENGER, 1957
Nové Zámky 8. Jh.	18.3	7.4	6.6	20.0	29.7	1.6	16.4	377	STLOUKAL und HANÁKOVÁ, 1966
Szentes-Kaján 7. – 8. Jh.	–	0.9	12.8	51.4	29.3	5.5	–	109	WENGER, 1955
Szekszárd-Palánk 6. – 8. Jh.	3.7	7.3	8.9	35.3	39.7	5.1	–	136	LIPTÁK, 1974
Želovce 7. – 8. Jh.	20.4	7.3	5.4	24.3	26.8	2.5	13.2	794	STLOUKAL und HANÁKOVÁ, 1974
Slawen:									
Pitten NÖ 9. Jh.	32.8	10.9	4.4	22.6	20.4	8.0	–	137	FABRIZII und REUER, 1975
Holiare CSFR 7. – 9. Jh.	11.5	8.5	9.6	32.3	20.1	16.0	1.9	468	MALÁ, 1965
Mikulčice II CSFR 9. Jh.	26.0	7.7	5.1	19.1	35.1	1.0	6.0	569	STLOUKAL, 1967
Mikulčice IV CSFR 9. Jh.	36.3	7.9	6.8	12.2	32.6	–	4.2	190	STLOUKAL, 1964
Ptuj Jug. 10. – 11. Jh.	4.0	18.1	5.3	28.1	31.4	10.0	3.0	299	IVANIČEK, 1951*

* Die Sterbefrequenzen wurden nach den Originalbefunden berechnet (Datensammlung des Lehrgebietes Anthropologie des Institutes für Zoologie der TU Braunschweig).

TABELLE 3b. *Gruppenstatistische Parameter der in Tab. 3a angeführten Altersklassen.*

Altersklasse	n	$\bar{x}$	Var. Br.	s
Infans I	9	18.9	0.4 – 36.4	11.9
Infans II	13	7.7	0.9 – 18.1	3.9
Juvenil	13	7.0	3.3 – 12.8	3.0
Adult	13	30.1	12.2 – 51.4	14.2
Matur	13	28.5	20.1 – 39.7	5.5
Senil	11	6.1	1.0 – 16.0	4.3

Betrachten wir die Variationsbreiten und Standardabweichungen der in *Tab. 3b* angeführten Altersklassen der ausgewählten Serien, so weist die Altersklasse der Juvenilen die geringste Standardabweichung (s = 3.0) und Spannweite (9.5%) auf, gefolgt von der Altersklasse Infans II (s = 3.9). Diese einfache Gruppenstatistik (Tab. 3b) rechtfertigt auch die später diskutierten Schätzparameter (z. B. D_{5-9}/D_{10-14}) zur Bestimmung des Kleinkinderdefizits, die auf einer „typischen" Sterblichkeitsstruktur der Kinder und Jugendlichen basieren. Der Anteil an Skeletten fünf- bis 14jähriger Kinder kann auf den Friedhöfen zumeist vollständig erfaßt und die Kriterien der Altersbestimmung in größerer Breite angewendet werden.

Das nach dem derzeitigen Stand der Befundauswertung erarbeitete demographische Profil des Gräberfeldes von Zillingtal gibt bereits Anhaltspunkte für die Alters- und Geschlechtsverteilung des Friedhofes. Dabei bringt die Anzahl der Kinder der Altersklassen Infans I (n = 122, 28%) und Infans II (n = 38, 9%) im Vergleich zu den in *Tab. 3a* angeführten Serien bereits in zufriedenstellendem Maße die für frühmittelalterliche Serien zu erwartende Kindersterblichkeit zum Ausdruck (Infans I und Infans II 36%). Sie wird nur von dem slawischen Gräberfeld aus Pitten, Niederösterreich (44.5%) und den Slawen der Stadtburg Mikulčice IV (44.4%) übertroffen. Die in dieser Aufstellung zu beobachtende große Variationsbreite festgestellter Kindersterblichkeit (20 – 45%) innerhalb der awarischen und slawischen Serien (Tab. 3a) reflektiert auch die lokalen Gegebenheiten der einzelnen Friedhöfe: z. B. den Erhaltungszustand der Skelette (in Nové Zámky ist das Sterbealter von 16.4% der Skelette nicht bestimmbar, in Želovce sind es 13.2% unbestimmbare Skelettindividuen), den archäologischen Erschließungsgrad, lokale Bestattungssitten oder die archäologische Grabungstechnik. Daß die geringe Tiefe besonders der Kindergräber ein Grund für ihre seltene Erhaltung war, zeigen die Ergebnisse des Thüringischen Friedhofes von Espenfeld (Sasse 1986: 64) und Zillingtal (Grefen-Peters 1992).

Tab. 2 informiert über die Geschlechtsproportion der Serien Zwölfaxing, Leobersdorf sowie des bislang vorliegenden Teilausschnittes des Friedhofes von Zillingtal.

In *Zillingtal* wurden 129 Männer und 146 Frauen der Altersklassen Juvenil bis Senil bestattet. Von den 129 Männern aus Zillingtal starben doppelt so viele im Alter von 40 bis 60 Jahren (n = 72; 55.8%) als im Alter von 20 bis 40 Jahren (n = 36; 27.9%). Unter den 146 Frauen befanden sich 56 (= 38.4%) im adulten und 52 (= 35.6%) im maturen Lebensalter. Nach der Vierfeldertafel ist der Unterschied zwischen adulter und maturer Sterblichkeit bei den Männern auf dem a = 0.01-Niveau signifikant ($Chi^2 = 8.54$, $Chi^2_{(1;0.01)} = 6.62$), bei den Frauen läßt er sich nicht statistisch nachweisen ($Chi^2 = 0.11$).

In *Zwölfaxing* sind mehr Männer (n = 91) als Frauen (n = 67) im Jugendlichen- und Erwachsenenalter begraben. Männer finden sich etwa gleich

häufig im Alter von 20 bis 40 (n = 41; 45.0%) wie im Alter von 40 bis 60 Jahren (n = 43; 47.2%). Bei den Frauen zeigt sich jedoch ein statistisch relevanter Unterschied: Etwa doppelt so viele Frauen starben im adulten (n = 35; 52.2%) als im maturen (n = 16; 23.9%) Lebensabschnitt ($Chi^2 = 5.18 > Chi^2_{(1.0025)} = 5.02$).

Dies ist auch in *Leobersdorf* der Fall: bei annähernd gleicher Anzahl Männer und Frauen auf dem Friedhof liegt bei den 68 Frauen der Sterbegipfel in der Altersklasse Adult. Bei den 63 Männern starben hingegen mehr als doppelt so viele Männer im Alter von 40 bis 60 Jahren (n = 31; 49.2%) als zwischen 20 und 40 Jahren (n = 17; 27%). Ein Unterschied zwischen adulter und maturer Sterblichkeit läßt sich bei den Männern aus Leobersdorf nicht nachweisen ($Chi^2 = 2.98$), bei den Frauen ist er hingegen statistisch relevant ($Chi^2_{(1; 0.025)} = 5.02$).

Die unterschiedliche Sterblichkeit zwischen Männern und Frauen der Altersklassen Adult und Matur ist auf den drei Friedhöfen statistisch signifikant: Zillingtal ($\alpha = 0.01$), Zwölfaxing ($\alpha = 0.025$), Leobersdorf ($\alpha = 0.001$).

Betrachten wir die durchschnittlichen Sterbealter der Erwachsenen aus den drei awarischen Fundorten und einigen früh- und spätmittelalterlichen Vergleichsserien in *Tab. 4*, so läßt sich nur in Ausnahmefällen ein statistisch relevanter Unterschied zwischen Männern und Frauen feststellen. In Zwölfaxing belegen die Zahlen nur ein um ein Jahr höheres durchschnittliches Sterbealter der Frauen (42.8 Jahre) gegenüber den Männern (41.8 Jahre) und auch in Holiare ist nur ein Unterschied von 1.7 Jahren zu verzeichnen. Beträgt die Differenz zwischen den durchschnittlichen Sterbealtern der Männer und Frauen in Zillingtal und dem slawischen Espenfeld (10. – 11. Jh.) 4.6 Jahre, so liegen neben Leobersdorf nur noch in Pitten, Reckahn (12. – 14. Jh.), Sontheim an der Brenz und der mittelalterlichen byzantinischen Gruppe (Hassan 1981) Differenzen von ca. 7 Jahren vor, die außerhalb einer angenommenen Fehlerbreite von 5 Jahren für die anthropologische Altersbestimmung liegen. Im slawischen Gustävel zeigen die Frauen sogar ein höheres durchschnittliches Sterbealter (35.2 Jahre) als die Männer (30.7 Jahre). Nach diesen vergleichenden Befunden scheint nur die Lebenserwartung der Frauen in Leobersdorf u.U. auch der in Pitten, Reckahn und Sontheim an der Brenz geringer zu sein als die der Männer.

Diese Befunde weisen darauf hin, daß die allg. bestehende Erwartungshaltung der geringeren Lebenserwartung der Frauen frühmittelalterlicher Serien sich auf Grundlage des durchschnittlichen geschlechtsspezifischen Sterbealters bei den hier diskutierten Friedhofspopulationen nicht belegen läßt. In nur wenigen Fällen könnten die beobachteten Differenzen des durchschnittlichen Sterbealters der beiden Geschlechter – unter Berücksichtigung einer Fehlerbreite der anthropologischen Altersbestimmung von etwa 5 Jahren – das größere Sterberisiko der Frauen in der reproduktiven Phase zum Ausdruck bringen, wie es vielfach postuliert wird (z. B. Bach, Simon 1978: 11). Es werden in letzter Zeit jedoch immer mehr historische Populationen bekannt, bei denen die Frauen keineswegs eine gesteigerte Sterblichkeit in den gebärfähigen Altersklassen gegenüber den männlichen Altersgenossen aufweisen (Caselitz, 1990: 63).

Bach und Simon (1978) stellen bei ihrer vergleichenden Studie fest, daß ur- und frühgeschichtliche Serien fast durchwegs ein niedrigeres mittleres Sterbealter der Frauen gegenüber den Männern aufweisen und geben den Mittelwert dieser Differenz mit 5 bis 6 Jahren an. Auf den methodischen Aspekt bei der Altersbestimmung, der diese Differenz erklären könnte, wiesen jedoch z. B. Creel (1966)

TABELLE 4. *Durchschnittliches Sterbealter der erwachsenen Männer und Frauen auf den awarischen Friedhöfen Zillingtal, Zwölfaxing und Leobersdorf und ausgewählten Vergleichsserien.*

		Gesamt	Männer	Frauen	
Zillingtal	7. – 9. Jh.	44.8	47.1	42.5	GREFEN-PETERS
Zwölfaxing	7. – 8. Jh.	42.2	41.8	42.8	berechnet nach SZILVÁSSY, 1980
Leobersdorf	7. – 9. Jh.	41.4	47.9	35.1	GREFEN-PETERS
Pitten	9. Jh.	41.6	45.6	38.2	berechnet nach FABRIZII & REUER, 1975
Holiare	7. – 9. Jh.	39.9	40.9	39.2	MALÁ, 1965
Nové Zámky	8. Jh.	42	43	40	STLOUKAL & HANÁKOVÁ, 1966: 181
Espenfeld	10. – 11. Jh.	35.5	37.6	33.0	BACH & BACH, 1970: 234
Bonaduz	4. – 7. Jh.	o.A.	36.8	34.5	BRUNNER, 1972: 40
Reckahn	12. – 14. Jh.	34.4	38.1	30.9	SCHOTT, 1964: 134
Sontheim	6. – 7. Jh.	o.A.	38.0	31.0	CREEL, 1966: 77
Weingarten	6. – 7. Jh.	o.A.	47	43	CREEL, 1966: 77
Münsterhof	9. – 12. Jh.	53.6	57	49	ETTER, 1982
Roman Imperial	2. Jh.	o.A.	40.2	34.6	nach HASSAN, 1981: 103
Byzantine Medieval	15. Jh.	o.A.	37.7	31.1	nach HASSAN, 1981: 103
Gustävel	12. Jh.	32.7	30.7	35.2	nach ULLRICH, 1972: 24
Sanzkow	12.-13. Jh.	34	37	31	nach ULLRICH, 1972: 24
Rudelsdorf	7. – 8. Jh.	37.1	39.2	35.1	berechnet nach FUCHS, 1980

TABELLE 5. *Prüfung der demographischen Repräsentanz der Skelettserien.*

1. Quotienten nach Bocquet und Masset (1977) und Langenscheidt (1985):

	$D_{5-14}/D_{20-\sim}$	D_{5-9}/D_{10-14}	
Zillingtal	0.24	1.9	GREFEN-PETERS
Zwölfaxing	0.15	2.3	berechnet nach SZILVÁSSY, 1980
Leobersdorf	0.3?	0.6	GREFEN-PETERS
Pitten	0.28	2.8	berechnet nach FABRIZII & REUER, 1975
Nové Zámky	0.15	1.0	berechnet nach STLOUKAL & HANÁKOVÁ, 1966
Holubice VI	0.24	1.5	berechnet nach HANÁKOVÁ & STLOUKAL, 1986
Espenfeld	0.46	2.4	berechnet nach BACH & BACH, 1970
Reckahn	0.27	2.8	berechnet nach SCHOTT, 1964
Stettfeldt	0.11	1.7	berechnet nach WAHL, 1988
Schleswig	0.22	1.8	HERRMANN, 1990: 307
Eltville	0.20	–	HERRMANN, 1987: 62f
Želovce	0.22	2.03	HERRMANN, 1987: 62f
Artánd	0.23	1.5	HERRMANN, 1987: 62f
Sopronköhida	0.21	1.8	HERRMANN, 1987: 62f
Mikulčice II	0.23	2.2	HERRMANN, 1987: 62f
Libice	0.28	3.4	HERRMANN, 1987: 62f
Halimba Cseres	0.25	4.8	HERRMANN, 1987: 62f
Kérpuszta	0.17	3.5	HERRMANN, 1987: 62f
Bílina	0.24	2.1	HERRMANN, 1987: 62f
Westerhus	0.30	2.5	HERRMANN, 1987: 62f

Anmerkung:
$D_{20-\sim}$ = Gesamtzahl der Verstorbenen mit einem Individualalter über 20 Jahre
D_{5-9} = Gesamtzahl der Verstorbenen 5 – bis 9jährigen
D_{10-14} = Gesamtzahl der Verstorbenen 10 – bis 14jährigen

und Masset (1971) hin. Sie nehmen eine „Unterschätzung" des Sterbealters der Frauen aufgrund des langsameren Nahtverschlusses des Schädels an. Dieser methodische Aspekt muß neben allgemeinen Kriterien der Fehlerabschätzung und der statistischen Relevanz entsprechender Angaben Berücksichtigung finden.

KLEINKINDERDEFIZIT

Bei der Diskussion von Sterblichkeitsverteilungen frühgeschichtlicher Populationen wird stets auf die Problematik des Kleinkinderdefizits aufmerksam gemacht. Regelmäßig sind in mittelalterlichen Gräberfeldern Säuglinge und Kleinkinder unterrepräsentiert und die Paläodemographie greift auf Schätzfunktionen zurück, die z. B. auf dem rechnerischen Modell einer stabilen Bevölkerung beruhen (Langenscheidt 1985), teilweise jedoch auf Mortalitätsstatistiken (Modell-Sterbetafeln der United Nations) basieren, wovon letztere nur bedingt auf Friedhofspopulationen übertragbar sind.

Der geringe Anteil der Kleinkinder innerhalb eines Gräberfeldes wird meist mit der reduzierten Erhaltungsaussicht kindlicher Skelette begründet. Daneben ist unbedingt zu berücksichtigen, daß mittelalterliche Friedhofspopulationen „mechanische Bevölkerungen" darstellen, deren Zusammensetzung durch Sonderbestattungen und selektive Bestattungsmodi zusätzlich beeinflußt sein können (Schwidetzky 1965, Häusler 1966, 1973).

Prüfen wir die demographische Repräsentanz der drei Awarenserien Österreichs mit Hilfe des Quotienten aus der Anzahl gestorbener fünf- bis 14jähriger und der über 20jährigen ($D_{5-14}/D_{20-\sim}$) (Bocquet, Masset 1977, Langenscheidt 1985), so erfüllen alle drei Friedhöfe (Tab. 5) die Prämisse $D_{5-14}/D_{20-\sim} = 0.1$. Um die weitere Forderung $D_{5-9}/D_{10-14} \geq 2$ jedoch zu erfüllen, fehlen in Zillingtal zwei Kinderskelette im Alter von 5 und 9 Jahren, in Leobersdorf sind es – aufgrund des serienspezifisch hohen Anteils Juveniler – sogar 23 Kinder.

Der Anteil 5- bis 14jähriger (D_{5-14}) und über 20jähriger ($D_{20-\sim}$) weist zwischen den drei Awarenserien keinen statistisch signifikanten Unterschied auf ($Chi^2 = 4.14$), jedoch ist er relevant im Hinblick auf den Anteil 5- bis 9jähriger und 10- bis 14jähriger ($Chi^2_{(2;0.05)} = 7.92$). Für diesen Unterschied verantwortlich ist wiederum der hohe Anteil 10- bis 14jähriger in Leobersdorf. Zwischen Zillingtal und Zwölfaxing besteht kein statistisch faßbarer Unterschied ($Chi^2 = 0.06$).

Vergleichswerte für das Verhältnis 5- bis 14jähriger zu den Erwachsenen in Skelettserien sind

in Tab. 5 zusammengestellt. Einen maximalen Anteil 5- bis 14jähriger bezogen auf alle Erwachsenen weist die slawische Serie von Espenfeld aus dem 10. bis 11. Jh. auf (46%), gefolgt von der schwedischen Friedhofspopulation aus Westerhus (30%) aus dem 11. bis 14. Jh. Beide Serien nehmen in Bezug auf ihren hohen Anteil Unerwachsener (Espenfeld 54%, Westerhus 62%) eine eindeutige Sonderstellung ein. Die slawisch-awarische Population aus Nové Zámky (8. Jh.) und die Körper- und Brandbestattungen aus Stettfeldt (2.–3. Jh., Wahl 1988) haben mit einem Anteil 5- bis 14jähriger Kinder von 8.9% bzw. 8.4% die niedrigsten Quotienten.

Der Quotient aus dem Anteil 5- bis 9jähriger zu den 10- bis 14jährigen nimmt nach Masset (1973) für Industrienationen mit einer Lebenserwartung bei der Geburt von 30 Jahren Werte von 1.1 bis 1.2, für Entwicklungsländer von 1.9 (e^0 = 72 Jahre) und für Skelettpopulationen Werte größer als zwei an. Die in Tab. 5 zusammengestellten Werte mittelalterlicher Skelettpopulationen variieren von 0.6 (Leobersdorf, hoher Anteil Juveniler) bis 4.8 (Halimba Cseres, Maximum an 5- bis 9jährigen Kindern, Bevölkerungswachstum t = 0.002% nach Herrmann 1987: 65).

Zur Prüfung der Stabilität frühgeschichtlicher Bevölkerungen modifizierte Weiss (1973) Modellsterbetafeln der United Nations. Nach der hier geforderten Bedingung der Sterblichkeit $Q_0 > Q_{15}$ und $Q_{10} < Q_{15}$ erfüllen die Serien aus Zillingtal, Zwölfaxing, Pitten und Rudelsdorf die Bedingungen einer stabilen Bevölkerung, in Leobersdorf ist dies nicht der Fall (Tab. 6).

Der bereits diskutierte Quotient D_{5-14}/D_{20-} ~ ist über Regressionsformeln mit demographischen Grunddaten verbunden, die sich auf das Modell der stationären Bevölkerung beziehen. Nach den Schätzfunktionen von Bocquet und Masset (1977) gibt der Unterschied zwischen den beobachteten (= Istwerte aus Sterbetafel) und den errechneten Sterbewahrscheinlichkeiten (= Sollwerte nach Schätzfunktionen) der Kinder unter 5 Jahren ($_0q_5$) das vermutlich bestehende Kleinkinderdefizit rechnerisch wieder: Um für Zillingtal den statistischen Wert von $_5q_0$ = 0.482 (Tab. 7) zu erreichen, müßten statt der 108 geborgenen Kinderskelette zwischen 0 und 5 Jahren 213 Skelette vorliegen, es fehlen folglich 105 Kinder unter 5 Jahren. In Zwölfaxing und Leobersdorf beläuft sich das entsprechende Defizit auf 36 bzw. 77 Kinder dieser Altersgruppe.

In diesem Sinne ist auch die beträchtliche Differenz zwischen beobachteter (27.6 Jahre) und geschätzter (21.1 Jahre) Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e^0) in Zillingtal zu interpretieren. Die größte Differenz zwischen beobachteter und geschätzter Lebenserwartung findet sich in Leobersdorf. Aufgrund der bereits besprochenen Quotientenrelation Q_0 (0.133) < Q_{15} (0.136) und Q_{10} (0.126) < Q_{15} (0.136) ist diese Bevölkerung auch nur bedingt als stabil zu bezeichnen.

Nach den entsprechenden Regressionsformeln (Langenscheidt 1985) läßt sich in Zillingtal eine Sterbewahrscheinlichkeit der Säuglinge unter 1 Jahr ($_1q_0$) von 30% und für die 0- bis 5jährigen Kinder ($_5q_0$) von 48% schätzen. Die Lebenserwartung bei der Geburt müßte 21 Jahre betragen, die Geburten- bzw. Sterberate 14% (m = n, Definition der stationären Bevölkerung). Die Ergebnisse der Schätzung dieser demographischen Grundparameter sowie die nach der Sterbetafel festgestellten, beobachteten Größen finden sich mit den Vergleichswerten aus Zwölfaxing und Leobersdorf in Tab. 7.

Unterschiede dieser Größenordnung sind auch in den von Herrmann (1987) zusammengestellten geschätzten und beobachteten Sterbewahrscheinlichkeiten zu beobachten. Auf Grundlage der Schätzfunktionen beträgt die Sterbewahrscheinlichkeit der 0- bis 1jährigen in Sopronköhida 29%, Mikulčice, Bílina und Halimba Cseres 30%, in Libice und

TABELLE 6. *Prüfung der demographischen Repräsentanz der Skelettserien.*

2. Empirie nach Weiss (1973):

	$Q_0 > Q_{15}$	$Q_{10} < Q_{15}$
Zillingtal	0.245 > 0.095	0.070 < 0.095
Zwölfaxing	0.244 > 0.075	0.041 < 0.075
Leobersdorf	0.133 < 0.136	0.126 < 0.136
Pitten	0.302 > 0.118	0.062 < 0.118
Rudeldorf	0.188 > 0.123	0.009 < 0.123

Anmerkung:
Q_0 = Mortalitätsrate der Säuglinge unter einem Jahr
Q_{10} bzw. Q_{15} = Mortalitätsrate der 10jährigen bzw. 15jährigen Kinder;
zur Berechnung gilt: $Q_x = 1 - (l_x + 1/l_x)$, mit l_x = relative Zahl der Überlebenden je Altersklasse.

TABELLE 7. *Errechnete Parameter einer „stationären Bevölkerung" nach Boquet und Masset (1977).*

1. Zillingtal

		Sollwert	Istwert
Lebenserwartung	e^0:	21.073 ± 1.503	27.580
Säuglingssterblichkeit (< 1J.)	$_1q_0$:	0.298 ± 0.016	0.025
Rel. Sterberate der < 5jährig.	$_5q_0$:	0.482 ± 0.041	0.245
Sterberate	n:	0.014 ± 0.002	0.036

2. Zwölfaxing

		Sollwert	Istwert
Lebenserwartung	e^0:	28.744 ± 1.503	26.950
Säuglingssterblichkeit (< 1J.)	$_1q_0$:	0.254 ± 0.016	0.069
Rel. Sterberate der < 5jährig.	$_5q_0$:	0.392 ± 0.041	0.244
Sterberate	n:	0.003 ± 0.002	0.037

3. Leobersdorf

		Sollwert	Istwert
Lebenserwartung	e^0:	17.197 ± 1.503	30.120
Säuglingssterblichkeit (< 1J.)	$_1q_0$:	0.319 ± 0.016	0.012
Rel. Sterberate der < 5jährig.	$_5q_0$:	0.0525 ± 0.041	0.133
Sterberate	n:	0.022 ± 0.002	0.033

Reckahn 31% und in Espenfeld und Westerhus 32%. Für die Sterbewahrscheinlichkeit der Kinder unter fünf Jahren gibt Herrmann Werte von 41% für Kérpuszta, 46% für Želovce, 48% für Mikulčice, 49% für Halimba Cseres, 51% für Libice, 52% für Espenfeld und 53% für Westerhus an. Die für die drei österreichischen Awarenserien geschätzten Werte fügen sich gut in diese Größenordnung ein.

Erwartungsgemäß liegt im beobachteten Anteil von Neugeborenen und Säuglingen ein deutliches Defizit vor, wie es in fast allen Friedhofspopulationen auszumachen ist. Die laufenden Auswertungen aus Zillingtal werden zeigen, ob sich z. B. in der Bestattung von Neugeborenen und Säuglingen soziale Unterschiede ausmachen lassen, die u. U. auf eine selektive Bestattungsitte hinweisen würden. Desweiteren bietet hier die chronologische Rekonstruktion des Belegungsganges des Gräberfeldes die Möglichkeit, von dem Modell der stabilen Bevölkerung Abstand zu nehmen, um eventuell vorliegende phasenweise Veränderungen zu erfassen, wie sie für jede Siedlung anzunehmen sind.

Aufgrund der sich bereits jetzt abzeichnenden demographischen Repräsentanz des Materials, der möglichen relativchronologischen Fixierung der einzelnen Belegphasen (Früh-, Mittel- und Spätawarenzeit) sowie der Möglichkeit einer sozialen Differenzierung der Bevölkerung von Zillingtal, wird ein wesentlicher Schwerpunkt in der Untersuchung individueller und gruppenspezifischer Strukturveränderungen der Bevölkerung in den definierten Belegzonen gesetzt. Die Voraussetzungen für entsprechende paläodemographische Ansätze scheinen erfüllt zu sein, um eventuell vorliegende diachrone Schwankungen der Bevölkerungsstruktur nachzuweisen.

LITERATUR

ACSÁDI Gy., NEMESKÉRI J., 1970: *History of human life span and mortality*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

BACH A., BACH H., 1970: Zur anthropologischen Situation der Kinder und Jugendlichen einer mittelalterlichen slawischen Landbevölkerung. *Ärztliche Jugendkunde* 61: 231 – 246.

BACH A., SIMON K., 1978: Sterblichkeit des Menschen im historischen Verlauf unter besonderer Berücksichtigung ihrer Geschlechtsspezifik. *Alt-Thüringen* 15: 7 – 17.

BLAJEROVÁ M., 1979: Beitrag zur demographischen Charakteristik der tschechischen Slawen. *Anthropologie* Brno 17-1: 13 – 19.

BOCQUET J. P., MASSET C., 1977: Estimateurs en paléodemographie. *L'Homme* 17: 65 – 90.

BONA I., 1984: A népvándorlás kor és a korai középkor története magyarországon. In: *A magyar tudományos akadémia történettudományi intézetében* (Hg.), Magyarország Története tiz kötetben Bd. I/1, Budapest: 310 – 346.

BORTZ J., LIENERT G. A., BOEHNKE K., 1990: *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*. Springer, Berlin.

BRUNNER J. A., 1972: Die frühmittelalterliche Bevölkerung von Bonaduz (Kanton Graubünden, Schweiz) – Eine anthropologische Untersuchung. Diss. Zürich.

CASELITZ P., 1990: Die Grabung im Friedhofsbereich des ehemaligen Zisterzienserklosters Ihlow, Ldkr. Aurich (Vorbericht). *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland* 13, Oldenburg: 47 – 69.

CASPART J., 1935: Das frühgeschichtliche Gräberfeld bei Zillingtal im Burgenlande. *Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien* 65: 1 – 37.

CAVALLI-SFORZA L., 1974: *Biometrie*. Gustav Fischer, Stuttgart.

CREEL N., 1966: Die Skelettreste aus dem Reihengräberfriedhof Sontheim an der Brenz. *Veröffentlichungen des staatlichen Amtes für Denkmalpflege* Reihe A, Heft 11, Stuttgart.

CSALLANY D., 1956: *Archäologische Denkmäler der Awarenzeit in Mitteleuropa*. Budapest.

DAIM F., 1978: Das awarische Gräberfeld von Zwölfaxing. Ergebnisse der Grabung 1974. *Fundberichte aus Österreich* 16, 1977: 95 – 126.

DAIM F., 1987: *Das awarische Gräberfeld von Leobersdorf*, NÖ. Bd. 1. Studien zur Archäologie der Awaren 3, Österreichische Akademie der Wissenschaften Phil. hist. Klasse, Denkschriften 194.

DAIM F., 1988: Zillingtal. *Fundberichte aus Österreich* 24/25: 321 – 326.

ETTER H., 1982: Die Bevölkerung vom Münsterhof. In: I. SCHNEIDER et. al. (Hrsg.), *Der Münsterhof in Zürich* Teil 1. Olten Freiburg: 179 – 212.

FABRIZII S., REUER E., 1975 – 1977: Die Skelette aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld von Pitten, p. B. Neunkirchen. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* XVII und XVIII: 175 – 233.

FUCHS, 1980: Anthropologische Untersuchung der bajuwarischen Skelettserie von Rudelsdorf (Oberösterreich). Dipl. Arbeit (unveröff.) Mainz.

GREFEN-PETERS S., 1987: Das awarische Gräberfeld von Leobersdorf, Niederösterreich. Anthropologische und zoologische Auswertung. In: F. DAIM (Hrsg.), *Das awarische Gräberfeld von Leobersdorf*, NÖ. Bd. 2. – Studien zur Archäologie der Awaren 3, Österreichische Akademie der Wissenschaften Phil.-hist. Klasse, Denkschriften 194. Band, Wien: 79 – 323.

GREFEN-PETERS S., 1992: Zur Validität paläodemographischer Aussagen auf Grundlage der archäologischen Befundsituation. *Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien* 122: 191 – 205.

HÄUSLER A., 1968: Kritische Bemerkungen zum Versuch soziologischer Deutungen ur- und frühgeschichtlicher Gräberfelder - erläutert am Beispiel des Gräberfeldes von Hallstadt. *Ethnograph.-Arch. Zeit.*: 91 – 30.

DERS., 1973: Zum Verhältnis von Männern, Frauen und Kindern in Gräbern der Steinzeit. *Arbeits- u. Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 14/15 Berlin: 25 – 73.

HANÁKOVÁ H., STLOUKAL M., 1986: Altslawische Skelette aus dem Gräberfeld in Holubice VI. *Anthropologie* Brno 24: 147 – 157.

HASSAN F. A., 1981: *Demographic Archaeology*. Academic Press, New York.

HERRMANN B., 1987: Anthropologische Zugänge zu Bevölkerung und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. In: B. HERRMANN und R. SPRANDEL (Hrsg.), *Determinanten der Bevölkerungsentwicklung*. Weinheim: 55 – 72.

HERRMANN B., GRUPE G., HUMMEL S., PIEPENBRINK H., SCHUTKOWSKI H., 1990: *Prähistorische Anthropologie*. Springer Berlin.

IVANIČEK F., 1951: *Staroslavenska nekropola u Ptuju*. Slov. Akad. Znanosti in umetnosti u Ljubljani, Akad. Scient. et artium Slovenica 5.

JAKAB J.,1979: Demographische Grundanalyse slawischer Gräberfelder aus der südwestlichen Slowakei. *Anthropologie*, Brno 17 – 1: 25 – 33.

KRITSCHER H., SZILVÁSSY J., 1988/89: Populationsanalyse einer frühgeschichtlichen Bevölkerung am Beispiel des awarischen Gräberfeldes von Zwölfaxing, NÖ. 118/119: 345 – 368.

KRITSCHER H., SZILVÁSSY J:, 1992: Demographie und Lebensalter des Gräberfeldes von Zwölfaxing. In: M. BERNER, H. KRITSCHER, J. SZILVÁSSY, *Die Skelette des awarischen Gräberfeldes von Münchendorf*, NÖ. *Mitteilun-*

gen der Anlhropolog. Gesellschaft in Wien, Studien zur Archäologie der Awaren 4, Bd. 2: 1069 – 1072.
LANGENSCHEIDT F., 1985: Methodenkritische Untersuchung zur Paläodemographie am Beispiel zweier fränkischer Gräberfelder. (*Materialien zur Bevölkerungswissenschaft Sonderheft 2*, Wiesbaden 1985).
LENHÖSSEK M. von, 1917: Über Nahtverknöcherung im Kindesalter. *Archiv Anthropol.* N. F. 15: 164 – 180.
LIPTAK P., 1974: Anthropological analysis of the Avar-period population of Szeksárd-Palánkpuszta. *Acta Biol. Univ. Szeged* 20: 199 – 205.
LIPPERT A., 1969: Das awarenzeitliche Gräberfeld von Zwölfaxing in Niederösterreich. *Prähistorische Forschungen* 7, Horn-Wien.
MALÁ H., 1965: Anthropologische Analyse von Skelettresten aus dem slawisch-awarischen Gräberfeld in Holiare. *Slov. Arch.* XIII – 2: 423 – 451.
MASSET C., 1971: Erreurs systématique dans la détermination de l'àge par les sutures crâniennes. *Bull. Mem. Soc. Anthropol.* Paris 7: 85 – 105.
MASSET C., 1973: La démographie des populations inhumées. *L'Homme* 13 – 4: 95 – 131.
SACHS L., 1984: *Angewandte Statistik*. Springer, Berlin, 6. Aufl.
SASSE B., 1986: Demographisch-soziale Untersuchungen an frühmittelalterlichen Gräbern im Bereich der Reihengräberzivilisation. In: AFFELDT W. und KUHN A. (Hg.), *Frauen in der Geschichte VII*. Schwann Düsseldorf 1986: 56 – 87.
SCHOTT T., 1964: Zur Paläodemographie der hochmittelalterlichen Serie von Reckahn. *Ethnograph.-Arch. Zeit.* 4: 132 – 142.
SCHWIDETZKY I., 1965: Sonderbestattungen und ihre paläodemographische Bedeutung. *Homo* 16: 230 – 247.
STLOUKAL M., 1964: Die vierte Begräbnisstätte auf dem Burgwall „Valy" bei Mikulčice (Tschech., deutsche Zusammenfassung). *Památ. arch.* 55: 479 – 505.
STLOUKAL M., 1967: Die zweite Begräbnisstätte auf dem Burgwall „Valy" bei Mikulčice (Tschech., deutsche Zusammenfassung). *Památ. arch.* 58: 272 – 319.
STLOUKAL M., HANÁKOVÁ H., 1966: Anthropologie der Slawen aus dem Gräberfeld in Nové Zámky. *Slov. Arch.* XIV – 1: 167 – 204.
STLOUKAL M., HANÁKOVÁ H., 1974: Anthropologische Erforschung des Gräberfeldes aus dem 7. – 8. Jahrhundert in Zelovce. *Slov. Arch.* XXII – 1: 129 – 188.
SZILVÁSSY J., 1980: Die Skelette aus dem awarischen Gräberfeld von Zwölfaxing in Niederösterreich. *Anthropologische Forschungen* 3, Horn.
ULLRICH H., 1972: *Das aunjetitzer Gräberfeld von Grossbrembach*, 1. Teil. Anthropologische Untersuchungen zur Frage nach Entstehung und Verwandtschaft der thüringischen, böhmischen und mährischen Aunjetitzer. Hermann Böhlaus Nachfolger, Weimar.
WAHL J., 1988: Menschenknochen. In: WAHL J., KOKABI M., (Hrsg.), *Das römische Gräberfeld von Stettfeldt I.* Konrad Theiss Verlag Stuttgart: 46 – 205.
WEBER E., 1980: *Grundriß der biologischen Statistik*. G. Fischer, Stuttgart. (S. 182f).
WEISS K., 1973: Demographic models for anthropology. American Antiquity 38.
WENGER S., 1955: Anthropologische Charakteristik der Bevölkerung von Szentes-Kaján aus dem 7. – 8. Jahrhundert. *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 6: 391 – 410.
WENGER S., 1957: Données ostéométriques sur le matérial anthropologique du cimetière d'Alattyán-Tulat, provenant de l'époque avare. *Crania Hung.* 2: 1 – 55.
WITTWER-BACKOFEN U., 1989: Überblick über den aktuellen Stand paläodemographischer Forschung. *Homo* 38, Heft 3/4: 151 – 160.

Dr. Silke Grefen-Peters
Institut für Zoologie
Lehrgebiet Anthropologie der
Technischen Universität
Konstantin-Uhde-Str. 3
D-38106 Braunschweig