

# Ätiologie und Epidemiologie der Krankheiten des Kindesalters in der Bronzezeit

Michael Schultz und Tyede H. Schmidt-Schultz

Dem Nachweis von Krankheiten kommt bei der Rekonstruktion der Lebensbedingungen vergangener Zeiten eine besondere Bedeutung zu, da Art und Häufigkeit von Krankheiten auf die Qualität damaliger Lebensbedingungen schließen lassen (SCHULTZ 1982, 1994). Das Arbeitsgebiet Paläopathologie, das zwischen Medizin, Anthropologie und Archäologie angesiedelt ist, ermöglicht mit den heute zur Verfügung stehenden Methoden und Techniken in der Regel zuverlässige Diagnosen. Die Auswertung der paläopathologischen Befunde erlaubt nicht nur Rückschlüsse medizinesgeschichtlichen, sondern auch bevölkerungs- und soziobiologischen Inhalts (vgl. ULRICH-BOCHSLER 1997). Wie neuere Untersuchungen ergeben haben (CARLI-THIELE 1996; KREUTZ 1997; SCHULTZ 1999, im Druck b) sind Krankheiten des Kindesalters als besonders sensibler Gradmesser für die Qualität der Lebensbedingungen einer vor- bzw. frühgeschichtlichen Population zu werten. Bekanntlich repräsentiert das Kindesalter einen Abschnitt im Leben eines jeden Menschen, in dem das Immunsystem noch nicht mit seiner vollen Kapazität arbeitet. Besonders betroffen waren diesbezüglich der Säugling und das Kleinkind, das sich in der Abstillphase befand, in der die Umstellung von der Muttermilch über eine Breifütterung auf die Nahrung der Erwachsenen erfolgt. In dieser Altersstufe kam es relativ schnell zum Auftreten von Mangelernährung, die eine Insuffizienz des Immunsystems bedingen konnte. Deshalb waren Kinder dieser Altersstufe durch akute Infektionskrankheiten stark gefährdet. Auch ein jahreszeitlich bedingter Vitaminmangel konnte – abgesehen von den charakteristischen Symptomen der Mangelkrankheiten (z.B. bei Skorbut oder Rachitis) – natürlich ebenfalls zu einer Schwächung des Immunsystems führen. Die relativ hohe Kleinkindersterblichkeit in der Vor- und Frühgeschichte dürfte also nicht nur auf Mangelerscheinungen und Unverträglichkeitsreaktionen in Folge der Nahrungsumstellung, sondern vor allem auf akute Infektionskrankheiten zurückzuführen sein.

## Material und Methoden

Im Rahmen einer mehrjährigen Studie wurden 840 bronzezeitliche Kinderskelete aus drei verschiedenen geographischen Gebieten makroskopisch, endoskopisch, röntgenologisch (konventionelles Röntgen; Computertomographien in Kooperation mit dem Zentrum Radiologie der Universität Göttingen), teilweise auch lichtmikroskopisch (einfaches Hellfeld, Histochemie, Dunkel- und Polarisation, Fluoreszenz, Mikroradiographie) und rasterelektronenmikroskopisch untersucht. Ergänzend fanden an ausgewählten Proben physikalische (EDAX-

Elementanalyse), chemische (GC-MS, in Kooperation mit dem Institut für Rechtsmedizin der Universität Ulm) und molekularbiologische Untersuchungen (kollagene und nicht-kollagene Proteinen, in Kooperation mit dem Zentrum Biochemie der Universität Göttingen) statt.

Die Skelete wurden nach einem standardisierten Untersuchungsschema makroskopisch befundet (s. SCHULTZ 1988) und datentechnisch in allen Einzelheiten erfaßt. Makroskopisch nicht sicher abzuklärende Veränderungen wurden nach Probenentnahme auch mikroskopisch begutachtet. Dabei wurde besonders auf charakteristische Strukturveränderungen geachtet: So ist beispielsweise der kindliche *Skorbut* durch hämorrhagische Prozesse gekennzeichnet, die sich in Form von subperiostalen Blutungen an vornehmlich äußeren Knochenoberflächen ausbilden (Abb. 1). Charakteristisch für *Rachitis* sind u.a. eine Veränderung im Bälkchenbau des Knochens, der sich bei kleinen Kindern besonders gut am Schädeldach nachweisen läßt (Abb. 2). Die Spuren einer *meningealen Reaktion* (z.B. eines epiduralen Hämatoms), die in der Regel als endocraniale Neubildungen auffallen, sind auch mikroskopisch nicht leicht zu diagnostizieren (Abb. 3).

Die untersuchten Kinderpopulationen wurden im Rahmen eines größeren Projektes<sup>1</sup> untersucht und datieren überwiegend in die Frühbronzezeit (FBZ); zwei Populationen gehörten der Mittelbronzezeit (MBZ) und eine der Spätbronzezeit (SBZ) an. Im einzelnen handelt es sich um folgende Kinderpopulationen:

*Mitteleuropa*: Höhlen im Ith: n = 19 (FBZ), Franzhausen-I: n = 224 (FBZ), Gemeinlebern-A: n = 42 (FBZ) und Gemeinlebern-F: n = 66 (FBZ), Pottenbrunn-Ratzersdorf: n = 22 (FBZ), Spielberg-Pielamünd: n = 8 (FBZ), Hainburg: n = 45 (FBZ), Jelsovce: n = 115 (FBZ), Pitten: n = 32 (MBZ),

*Anatolien*: Nevali Cori: n = 7 (FBZ), Arslantepe: n = 12 (FBZ), Ikištepe: n = 147 (FBZ), Lidar Höyük: n = 62 (MBZ), Troja: n = 13 (SBZ) und

*Nubien*: Elephantine: n = 26 (MBZ).

In diesem Beitrag werden aus den drei geographischen Regionen schwerpunktmäßig die Populationen aus I.) dem Traisen- (Niederösterreich) und II.) dem Nitral (Slowakische Republik), III.) die nordanatolische Population vom Ikištepe (Türkei) und IV.) die nordnubische Population von Elephantine (Ägypten) ausgewählt:

Die seßhaften Populationen aus dem Traisental (NEUGEBAUER 1987, 1994; WINDL et al. 1988) repräsentieren relativ wohlhabende, zum Teil sogar sehr reiche, Ackerbauern. Die frühbronzezeitlichen Populationen von Franzhausen-I, Gemeinlebern-A, Gemeinlebern-F und

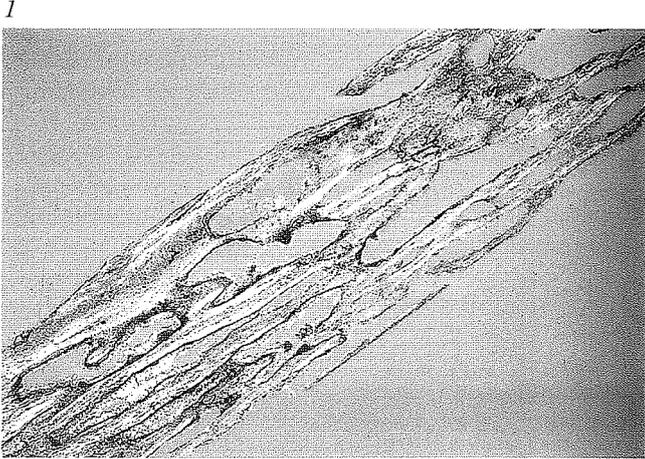
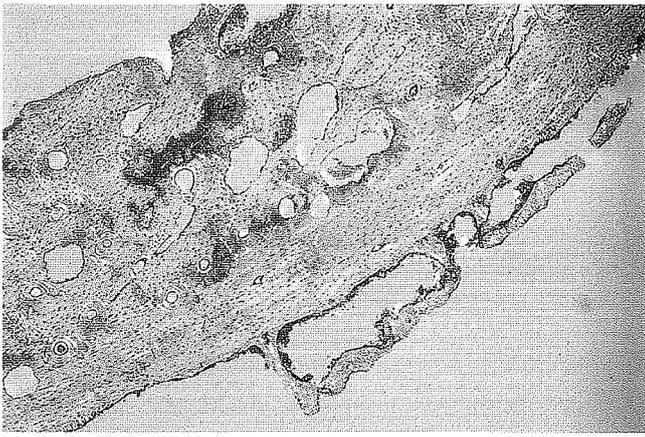


Abb. 1–3: Knochendünnschliffe (50  $\mu$ m) von Proben aus frühbronzezeitlichen Kinderskeleten vom Ikiztepe (Nordanatolien). Betrachtung mit dem Mikroskop im polarisierten Durchlicht unter Verwendung eines Hilfsobjektes Rot I. Ordnung (Quarz). Vergrößerung 25 $\times$ . – 1 Skorbut (chronischer Vitamin-C-Mangel). Subperiostales Hämatom auf der äußeren Schaftoberfläche des linken Radius in Form einer einlagigen Neubildung (Grab 174). – 2 Rachitis (chronischer Vitamin-D-Mangel). Charakteristisch aufgelockerte Schädeldachstruktur und feinschuppige Auflagerung auf der äußeren Oberfläche (Grab 53). – 3 Großflächiges epidurales Hämatom am rechten Os parietale im Organisationszustand (Heilungsstadium) mit faserknöchernen Neubildungen und mineralisierten Resten nekrotischen Gewebes (Grab 181).

Pottenbrunn-Ratzersdorf gehören der Unterwöblinger bzw. Veterov-Kultur an, die Population von Hainburg hingegen der Wieselburger Kulturgruppe.

Bei den seßhaften Populationen aus dem Nitratal (BATORA, im Druck) handelt es sich ebenfalls um relativ wohlhabende, vielleicht sogar reiche Ackerbauern. Den frühbronzezeitlichen Populationen von Jelsove lassen sich drei Kulturhorizonte zuordnen, deren älteste die Nitra-kultur ist, der die Aunjetitzkultur nachfolgte. Aufgrund der archäologischen Auswertung (BATORA, im Druck) steht fest, daß das Gräberfeld von Jelsove über einen relativ kurzen Zeitraum zwischen der Nitra- und Aunjetitzkultur – eventuell über mehrere Jahrzehnte bis maximal einhundert Jahre – nicht belegt wurde. Zu dem Zeitpunkt, an dem die Träger der Aunjetitzkultur dieses Areal als Friedhof nutzten, war der Friedhof der Nitrazeit offenbar noch als Bestattungsplatz erkennbar. Die Aunjetitzer respektierten den Friedhof der Nitrazeit, störten ihn nicht und legten ihre Gräber in einer gewissen Entfernung von dem fremden Bestattungsplatz an. Es kann also davon ausgegangen werden, daß beide Populationen zeitlich zwar relativ dicht aufeinander folgten, aber nicht direkt miteinander verwandt waren.

Die Population vom Ikiztepe war an einem wichtigen, möglicherweise stadtähnlichen Handelsplatz an der Südküste des Schwarzen Meeres beheimatet und betrieb neben Landwirtschaft auch noch Fischfang und ausgedehnten Handel (ALKIM et al. 1988; BILGI 1985). Aufgrund der wirtschaftlichen Situation hatte es die Bevölkerung dieser Siedlung in der Frühbronzezeit zu einem erheblichen Wohlstand gebracht.

Die Population von Elephantine, dem Regierungssitz eines Provinzgouverneurs, repräsentiert eine typisch urbane, mittelständische Bevölkerung des südlichen Ägyptens (PILGRIM 1996).

## Ergebnisse

### 1.) Mitteleuropa: Beispiel Niederösterreich, Traisental (Österreich)

Keines der Kinderskelete von Franzhausen-I, Gemeinlebarn-A und -F, Pottenbrunn-Ratzersdorf, Spielberg-Pielamünd und Hainburg weist sichere Spuren einer Anämie auf. Auch die Kinderskelete aus dem mittelbronzezeitlichen Pitten lassen derartige Krankheitsspuren vermissen. Von den 110 Kindern des Gräberfeldes Franzhausen-I, deren Skelete für die Untersuchung auf Mangelkrankheiten geeignet sind, war keines an Rachitis erkrankt. In der kleineren Population von Hainburg (38 Kinder für diese Untersuchung geeignet) zeigt nur ein Kinderskelet Spuren, wie sie bei Rachitis auftreten können (2,6%). Hingegen fällt die Häufigkeit der Moeller-Barlowschen Krankheit, des kindlichen Skorbut, nicht so einheitlich aus. Von den 110 Kindern von Franzhausen-I zeigen sieben (6,4%) die Merkmale eines chronischen Vitamin-C-Mangels, während in der kleineren Population von Hainburg (32 Kinder für diese Untersu-

chung geeignet) kein Kind Spuren eines Skorbut aufweist. Diese Ergebnisse belegen, daß bei den frühbronzezeitlichen Kindern aus dem Traisental offenbar keine gravierenden Schwierigkeiten in der Vitaminversorgung bestanden haben. Diese Annahme gilt allerdings für die Kinderpopulation von Franzhausen-I nur mit Einschränkung.

Bei den unspezifischen Entzündungskrankheiten, die ihre Spuren am Skelet hinterlassen haben, liegen etwas unterschiedlichere Häufigkeiten vor als bei der Verteilung der Mangelkrankungen. Eine mangelhafte Pneumatisation der Mittelohrregion, die mit einer *Mittelohrentzündung* (Otitis media) in Verbindung gebracht werden kann, wurde in der Franzhausener Kinderpopulation (56 Kinder für die Untersuchung geeignet) bei sechs Kindern nachgewiesen (10,7%). In der Kinderpopulation von Gemeinlebarn-F (27 Kinder für die Untersuchung geeignet) ist die Häufigkeit ungleich höher: neun Kinder weisen Merkmale einer Pneumatisationsstörung auf (33,3%). In der Hainburger Kinderpopulation (38 Kinder für die Untersuchung geeignet) ist die Häufigkeit vergleichbar hoch: elf Kinder zeigen die Merkmale einer Pneumatisationsstörung (28,9%). Ein etwas niedrigerer Wert ergibt sich bei der Kinderpopulation von Pitten (19 Kinder für die Untersuchung geeignet). Hier lassen fünf Kinder Merkmale einer unzureichenden Pneumatisation erkennen (26,3%).

Unter den niederösterreichischen Kinderpopulationen besitzt die von Franzhausen-I mit 11,7% die geringste Häufigkeit an Pneumatisationsstörungen in der Mittelohrregion, während alle anderen Kinderpopulationen Häufigkeiten zwischen 26,3% und 33,3% aufweisen und somit eine relativ homogene Gruppe bilden. Das Ergebnis, das für die Kinderpopulation von Franzhausen-I eine relativ geringe Infektionsrate ausweist, belegt relativ günstige Lebensbedingungen für die Kinder dieser frühbronzezeitlichen Siedlungsgemeinschaft. Dieses Ergebnis steht allerdings in einem gewissen Widerspruch zu der zuvor besprochenen Häufigkeit des kindlichen Skorbut.

Blutungen und Entzündungen der Hirnhäute sind bei Kindern prähistorischer Populationen häufig zu beobachten (SCHULTZ 1989a, 1993). *Entzündlich-hämorrhagische Hirnhautreaktionen* (Meningitis) sowie kleinere *epidurale Einblutungen* (epidurales Hämatom) können unter dem Begriff »meningeale Prozesse« (= Summe aller meningealen Reaktionen) zusammengefaßt werden (SCHULTZ 1993). Spuren dieser Krankheitsgruppe wurden in der Franzhausener Kinderpopulation (99 Kinder für die Untersuchung geeignet) bei 22 Kindern nachgewiesen (22,2%). In der Kinderpopulation von Gemeinlebarn-F (20 Kinder für die Untersuchung geeignet) ist die Häufigkeit deutlich niedriger: zwei Kinder weisen Merkmale einer Hirnhautentzündung auf (10,0%). In der Hainburger Kinderpopulation (35 Kinder für die Untersuchung geeignet) ist die Häufigkeit hingegen wieder deutlich höher: sechs Kinder zeigen Merkmale einer Hirnhautentzündung (17,1%). Auffällig ist, daß in allen

diesen sechs Fällen auch die Merkmale einer Hirndrucksymptomatik vorgelegen haben (SCHULTZ 1989a). Dies deutet auf eine besondere Form der Meningitis hin. In diesem Zusammenhang ist daran zu denken, daß die Bevölkerung des frühbronzezeitlichen Hainburgs der Wieselburger Kulturgruppe angehörte und nicht wie die zuvor genannten Populationen der Unterwöblinger- bzw. Veterov-Kultur. In der mittelbronzezeitlichen Kinderpopulation von Pitten (20 Kinder für die Untersuchung geeignet) litten nur zwei Kinder an einer entzündlich-hämorrhagischen Hirnhauterkrankung (10,0%).

## II.) Mitteleuropa: Beispiel Jelsovice im Nitratal (Slowakische Republik)

Ein Vergleich der Krankheitshäufigkeiten zwischen der Population der Nitra- und der Aunjetitzkultur führt zu einem interessanten Ergebnis (vgl. SCHULTZ et al. 1998). In der Nitrakultur (47 Kinder für die Untersuchung geeignet) trat *Anämie* bei acht Kindern (17,0%), *Rachitis* bei einem Kind (2,1%) und *Skorbut* bei sechs Kindern (12,8%) auf. Die Krankheitshäufigkeiten in der Aunjetitzkultur sind hingegen deutlich höher als die entsprechenden Werte bei den Kindern der Nitrakultur: *Anämie* wurde bei zwölf von 31 Kindern (38,7%), *Rachitis* bei drei von 42 Kindern (7,1%) und *Skorbut* bei neun von 42 Kindern (21,4%) beobachtet.

Eine entsprechende Verteilung der Krankheitshäufigkeiten liegt auch bei den Infektionserkrankungen vor. In der Kinderpopulation der Nitrakultur wurde eine retardierte Pneumatisation der Mittelohrregion, die als Hinweis auf ausgeheilte *Mittelohrentzündungen* (Otitis media) gewertet werden kann, in fünf von 43 Fällen (11,6%) diagnostiziert. Zerstörungsspuren einer Otitis media wurden in keinem Fall nachgewiesen. *Entzündlich-hämorrhagische Hirnhautreaktionen* (Meningitis) sowie kleinere *epidurale Einblutungen* (epidurales Hämatom) wurden ebenfalls in fünf von 43 Fällen (11,6%) beobachtet. Bei den Kindern der Aunjetitzkultur liegt die Häufigkeit der Pneumatisationsstörungen im Mittelohrbereich höher: Für drei von 24 Kindern (12,5%) besteht der Verdacht, an *Mittelohrentzündungen* gelitten zu haben. In einem dieser Fälle und einem weiteren Fall (25 Kinder für die Untersuchung geeignet) konnten auch Spuren einer aggressiven Otitis media mit auffälligen Knocheneinschmelzungen an der Felsenbeinpyramide nachgewiesen werden (8,0%). Somit liegt die Gesamterkrankungsrate in der Mittelohrregion bei 16,0%. *Entzündlich-hämorrhagischer Hirnhautreaktionen* (Meningitis) sowie kleinere *epidurale Einblutungen* (epidurales Hämatom) wurden bei sechs von 29 Kindern (20,7%) diagnostiziert.

Alle Mangel- und Infektionskrankheiten weisen bei den Kindern der Aunjetitzkultur höhere Häufigkeiten auf. Die Ergebnisse belegen, daß es den aunjetitzzeitlichen Kindern gesundheitlich offenbar schlechter ging als den Kindern zur Zeit der Nitrakultur.

### III.) Nordanatolien; Beispiel Ikiztepe (Türkei)

Der Ikiztepe ist eine frühbronzezeitliche Tellsiedlung an der Südküste des Schwarzen Meeres, die im Mündungsgebiet des antiken Halys, des heutigen Kizilirmaks gelegen ist. Der zu dem Friedhof gehörigen Siedlung ist – im Vergleich mit den bäuerlichen Siedlungen im Traisen- und Nitratal – sicherlich Stadtcharakter zuzusprechen. Die Skelettfunde repräsentieren eine seßhafte Bevölkerung aus der Mitte des dritten vorchristlichen Jahrtausends, die neben Ackerbau und Fischfang auch ausgiebigen Handel getrieben hat – unter anderem mit den Siedlungen an der Nordküste des Schwarzen Meeres (vgl. ALKIM et al. 1988; BILGI 1986). Die reichen Grabbeigaben belegen den Wohlstand dieser Population, deren Siedlung mehrfach durch Brandeinwirkung infolge kriegerischer Ereignisse zerstört (vgl. SCHULTZ 1995), aber immer wieder aufgebaut wurde (vgl. ALKIM et al. 1988; BILGI 1986).

Die relativ gut erhaltenen Kinderskelete erlaubten in vielen Fällen eine nahezu optimale paläopathologische Bearbeitung, so daß für fast alle am Skelet nachweisbaren Krankheiten gesicherte Diagnosen und ausreichend große Stichproben zur Verfügung stehen (s. SCHULTZ 1990, 1993, im Druck a). An Mangelkrankungen wurden chronischer Vitamin-D- und chronischer Vitamin-C-Mangel nachgewiesen: So wurde *Rachitis* bei fünf von 129 Kindern (3,9%) beobachtet (vgl. Abb. 2). Die Moeller-Barlowsche Krankheit, d.h. der kindliche *Skorbut*, konnte bei 17 von 123 Kindern (13,8%) diagnostiziert werden (vgl. Abb. 1). *Anämie* war in sechs von 129 Fällen (4,7%) nachweisbar.

Auch verschiedene Infektionskrankheiten wurden an den Kinderskeleten vom Ikiztepe beobachtet. Aus Vergleichsgründen soll an dieser Stelle nur auf zwei Beispiele eingegangen werden (vgl. SCHULTZ 1990, 1993). Verdacht auf abgelaufene *Entzündungen im Mittelohrbereich* besteht bei zehn von 51 Kindern (19,6%). *Entzündlich-hämorrhagische Hirnhautreaktionen* (Meningitis) sowie kleinere *epidurale Einblutungen* (epidurales Hämatom) wurden in elf von 117 Fällen (9,4%) nachgewiesen. Insgesamt belegt der Gesundheitszustand der Kinder vom Ikiztepe günstige Lebensbedingungen.

### IV.) Nordnubien: Beispiel Elephantine (Ägypten)

Die Untersuchung der in der Siedlung von Elephantine (Mittleres Reich und Zweite Zwischenzeit) bestatteten Kinder, die der damaligen Mittelschicht angehörten, liefert bezüglich der Krankheitshäufigkeiten interessante Ergebnisse (vgl. SCHULTZ & SCHMIDT-SCHULTZ 1993). Von allen Krankheiten wies die *Anämie* die größte Häufigkeit auf: Sieben von 20 Kindern (35%) zeigen die für diese Krankheit charakteristischen Veränderungen. *Rachitis* wurde nicht nachgewiesen. An der Moeller-Barlowschen Krankheit, dem chronischen *Vitamin-C-Mangel* (Skorbut) des Kindesalters, litten vier von 24 Kindern (17,7%). Aber nicht nur Anzeichen von Mangelkrank-

kungen, sondern auch Spuren von Infektionskrankheiten wurden beobachtet. So zeigten fünf von 18 Kindern (27,8%) Veränderungen, die auf *Mittelohrentzündungen* (Otitis media) zurückgehen. Drei von 18 Kindern (16,7%) hatten unter den Beschwerden einer *entzündlich-hämorrhagischen Hirnhautreaktion* zu leiden.

### Diskussion und Schlußfolgerungen

Die Untersuchung der Populationen des Traisental hat ergeben, daß die beobachteten Krankheitshäufigkeiten vergleichsweise niedrig sind. Lediglich die Pneumatisationsstörungen der Mittelohrregion weisen bei fast allen diesen Populationen eine relativ hohe Häufigkeit auf (Ausnahme: Franzhausen-I). Dies spricht für eine minderwertige Mittelohrschleimhaut, die besonders im Kindesalter zu Entzündungen neigt. Weiterhin fällt auf, daß in keiner dieser Populationen ein sicherer Fall von Anämie diagnostiziert werden konnte. Dies ist außergewöhnlich und belegt ebenfalls günstige Lebensbedingungen (z.B. offenbar kein Eisenmangel, keine Wurmerkrankungen). Auch das seltene Auftreten von Rachitis bestätigt diese Annahme.

In der Franzhausener und in der Hainburger Kinderpopulation liegen die Häufigkeiten für Erkrankungen der Hirnhäute deutlich höher als in den beiden anderen bronzezeitlichen Populationen aus Niederösterreich. Da die Franzhausener Kinder relativ häufig an Skorbut litten, geht der Anstieg der hämorrhagischen Komponente in der Gruppe der meningealen Prozesse wohl auf den chronischen Vitamin-C-Mangel zurück. Die Ursache für den chronischen Vitamin-C-Mangel läßt sich zur Zeit noch nicht erklären. Die vergleichsweise große Häufigkeit meningealer Reizungen in der Kinderpopulation von Hainburg war möglicherweise durch eine endemisch auftretende, mit Hirndrucksymptomatik einhergehende Meningitis bedingt, deren Ursache zur Zeit noch nicht näher bestimmt werden kann.

Ein Vergleich zwischen den einzelnen Populationen des Traisental zeigt, daß mehrere Mangel- und Infektionskrankheiten mit etwa gleicher Häufigkeit auftraten. Die Kinderpopulationen aus dem heutigen Niederösterreich bilden demnach – mit wenigen Ausnahmen (s. Franzhausen-I) – eine relativ einheitliche Gruppe. Dies erklärt sich wahrscheinlich damit, daß es sich in allen Fällen um Bevölkerungen derselben Kulturstufe handelt, die in derselben geographischen Region lebten und vergleichbaren Lebensbedingungen ausgesetzt waren (NEUGEBAUER 1987, 1994; SCHULTZ 1989a, 1993; SCHULTZ & TESCHLER-NICOLA 1990).

Ganz anders stellt sich die Situation für die im Nitratal gelegene Siedlung beim heutigen Jelsovc dar. Hier war die Krankheitshäufigkeit für alle Erkrankungen in der Aunjetitzzeit höher als in der Nitrazzeit. Die Gründe hierfür lassen sich noch nicht vollständig klären. Ähnlich wie bei den Traisentalpopulationen hat es sich bei den beiden Populationen aus dem Nitratal auch um wohlhabende Bevölkerungen gehandelt, d.h. eigentlich dürften Man-

# Stadtsiedlung von Elephantine

## (Mittleres Reich und Zweite Zwischenzeit)

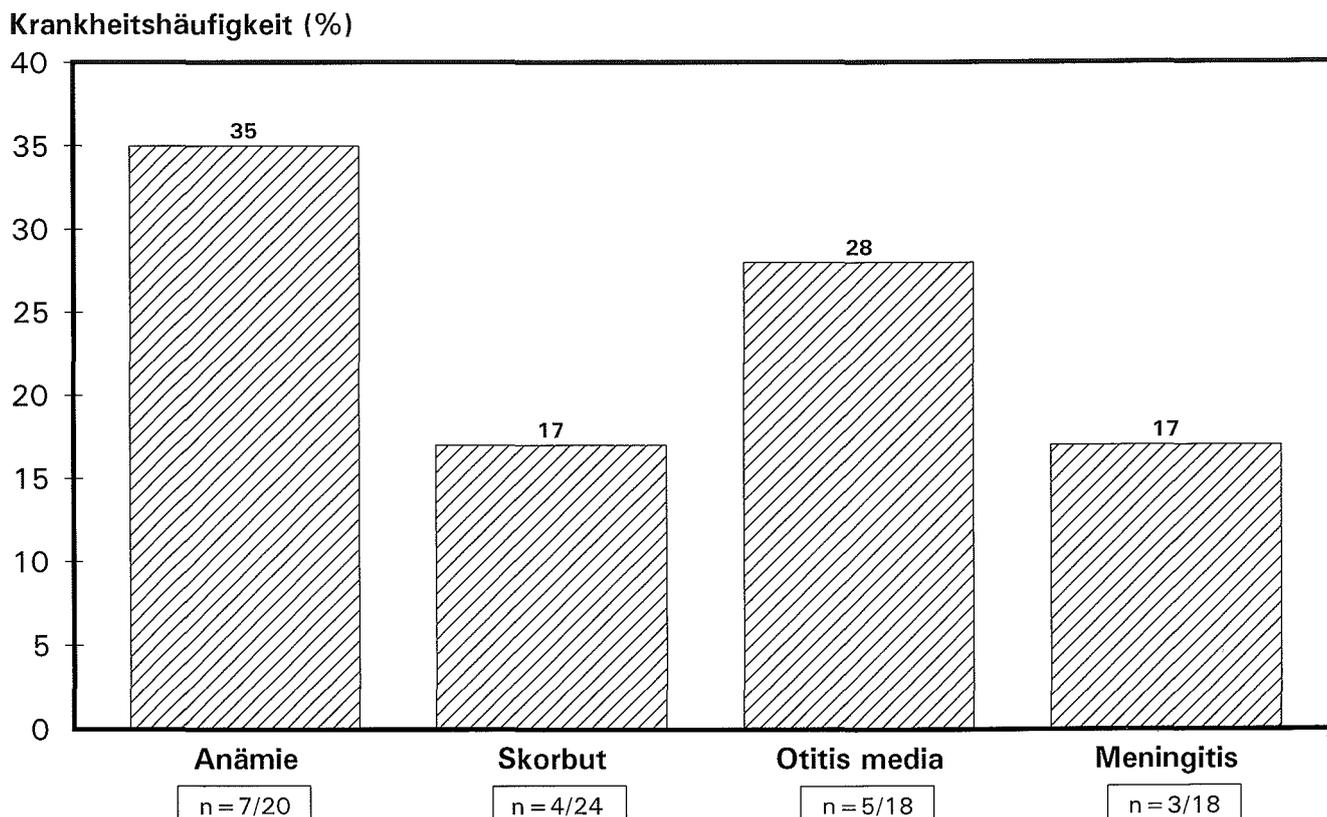


Abb. 4: Krankheitshäufigkeiten bei den Kindern aus der bronzezeitlichen Stadtsiedlung von Elephantine, Ägypten (Mittleres Reich und Zweite Zwischenzeit).

gelerkrankungen nicht so häufig aufgetreten sein. Da die Untersuchungen noch nicht vollständig abgeschlossen sind, läßt sich zur Zeit noch nichts Näheres über die Gründe für die zum Teil relativ hohen Krankheitshäufigkeiten aussagen. Möglicherweise spielt das Anwachsen der Bevölkerung eine Rolle bei der Verschlechterung der Lebensbedingungen während der Aunjetitzzeit. Eine Ermüdung des über viele Jahrzehnte landwirtschaftlich genutzten Ackerlandes erscheint in Anbetracht der Fruchtbarkeit des nordwestlichen Karpatenbeckens eher unwahrscheinlich. Im Vergleich zu den benachbarten Populationen des Traisentals zeigen die beiden Populationen des Nitrals bezüglich der Krankheitshäufigkeiten kaum Übereinstimmungen. Der relativ hohe Prozentsatz von Anämie und Rachitis belegt eine schlechte Ernährungslage und deutet gegebenenfalls auch auf mangelhafte hygienische Verhältnisse hin.

Die frühbronzezeitliche Population vom nordanatolischen Ikištepe weist zum Teil ähnliche Krankheitshäufigkeiten auf wie die Population der Nitrazzeit in Jelsove. Allerdings lagen in mehreren Fällen andere Ursachen vor. Anämie trat in der Kinderpopulation vom Ikištepe mit deutlich geringerer Häufigkeit auf. Da es sich bei den

Einwohnern vom Ikištepe nicht nur um eine wohlhabende bäuerliche Bevölkerung gehandelt hat, die auch vom Fischfang lebte, sondern auch um Kaufleute, die offenbar einen ausgedehnten Fernhandel betrieben, ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß die Anämie auf Mangelernährung zurückging. Eine parasitäre Erkrankung (z.B. Wurmbefall) erscheint allerdings auch denkbar. Eine weitere, sehr viel wahrscheinlichere Erklärung für das Auftreten der Anämie wurde bereits an anderer Stelle gegeben (SCHULTZ 1989b, 1990). In der Bronzezeit lag der Ikištepe unmittelbar an der Küste, während er heute mehrere Kilometer von der Küste entfernt im Landesinneren liegt. Die Verlagerung der Küstenlinie erklärt sich durch die starke Schwemmlandbildung des Kizilirmaks, der auch schon in der Bronzezeit sein Mündungsdelta immer weiter in die Meeresbucht hinein ausdehnte. Die Betrachtung der lokalen Geomorphologie ergab, daß diese Region in der Bronzezeit – ganz ähnlich wie auch noch heute – infolge der Schwemmlandbildung ein von kleinen Lagunen und Tümpeln durchsetztes Gebiet war, das schon damals der Malaria mücke als Brutstätte gedient haben könnte. Bei der Malaria werden rote Blutkörperchen durch die Krankheitserreger in großen Mengen zer-

stört. Besonders bei Kindern führt dieser Zustand zur chronischen Anämie, die sich z.B. am Schädeldach in Form eines sogenannten Bürstenschädels ausdrücken kann.

Die relativ große Häufigkeit von Rachitis in einer geographischen Region mit intensiver Sonneneinstrahlung erscheint ungewöhnlich, da bekanntlich Vitamin D unter Einwirkung von UV-Licht im Organismus aus Vorformen gebildet werden kann. Es ist deshalb wohl an andere Ursachen zu denken. Möglicherweise kommen genetische Faktoren bzw. primäre Nierenstörungen als Auslöser der Rachitis in Betracht (s. SCHULTZ 1989b). In der mittelständischen Kinderpopulation von Elephantine, dem Regierungssitz eines altägyptischen Provinzgouverneurs, wies die Anämie die höchste Krankheitshäufigkeit auf.

Als Ursache kommen unterschiedliche Faktoren in Betracht. Aufgrund der damaligen Lebensbedingungen (vgl. PILGRIM 1996) ist eher an Wurmerkrankungen als an Mangelernährung oder Malaria zu denken. Die altägyptische Bevölkerung eines lokalen Regierungssitzes hatte in der Regel nicht unter Mangelernährung zu leiden, auch wenn sie nur der Mittelschicht angehörte. Eine Malaria kann aufgrund des sehr trockenen Wüstenklimas nicht als Ursache in Betracht gezogen werden. Hingegen sind Wurmerkrankungen sehr wahrscheinlich, da sich die Menschen u.a. über das Trinkwasser, das dem Nil entnommen wurde, mit den Parasiten infiziert haben könnten. Für diese Möglichkeit sprechen auch zeitgenössische schriftliche Quellen (s. WESTENDORF 1992).

Die an den Schädeldachinnenflächen beobachteten Spuren von Hirnhautaffektionen gehen mit großer Wahrscheinlichkeit auf bakterielle Infektionen zurück. Eine Gesamtaufstellung der Häufigkeiten der wichtigsten Mangel- und Infektionskrankheiten (Abb. 4) zeigt, daß andere Häufigkeitsverteilungen vorliegen als bei den zuvor besprochenen Populationen. Die Ursache dürfte in der urbanen Lebensweise zu suchen sein, die beispielsweise durch das relativ enge Zusammenleben die Infektionsgefahr für viele Krankheiten erhöhte (z.B. Epidemien). Dies drückt sich offenbar auch in der relativ hohen Häufigkeit der meningealen Erkrankungen von fast 17% aus. Das Leben in einer Stadt des Alten Ägypten hatte aber auch seine Vorteile. So gab es beispielsweise sanitäre Einrichtungen (z.B. Abwässerkanäle), die zur Verbesserung der hygienischen Verhältnisse und somit der Lebensqualität beitrugen und die Gefahr für das Auftreten bestimmter Infektionskrankheiten minderte (z.B. Darm-erkrankungen). Da auch Ärzte in den Städten des Alten Ägyptens nachgewiesen sind, dürfte eine geregelte medizinischen Versorgung bestanden haben.

## Zusammenfassung

Es wurden bronzezeitliche Kinderskelete aus drei verschiedenen geographischen Regionen (Mitteleuropa, Nordanatolien und Nordnubien) makroskopisch, endoskopisch, röntgenologisch, licht- und rasterelektronen-

mikroskopisch untersucht. Die Ergebnisse belegen, daß vor allem das Biotop und nur in zweiter Linie die vom Menschen geschaffenen kulturellen Gegebenheiten das Entstehen und die Verbreitung von Krankheiten bedingte. Trotzdem können schon für die Bronzezeit Unterschiede in den Krankheitshäufigkeiten zwischen bäuerlichen und städtischen Populationen festgestellt und Abhängigkeiten vom sozialen Stand beobachtet werden.

## Danksagungen

Die Autoren danken Frau Univ.-Doz. Dr. M. TESCHLER-NICOLA (Anthropologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien), Herrn Dr. J. BÁTORA (Archäologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Nitra), Herrn Dr. M. GESCHWINDE (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege in Braunschweig), Herrn Prof. Dr. Ö. BILGI (Institut für Alte Geschichte der Universität Istanbul), Frau Dr. M. FRANGIPANE (Institut für Archäologie der Universität Rom), Herrn Prof. Dr. H. HAUPTMANN (Deutsches Archäologisches Institut in Istanbul), Herrn Prof. Dr. M. KORFMANN (Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Tübingen) für die Überlassung der Skelettfunde und mannigfaltige Unterstützung, Herrn Dr. W.-R. TEEGEN (Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt) für die Aufnahme der Befunde von Nevali Cori sowie Herrn M. BRANDT und Frau I. HETTWER-STEEGER (beide Zentrum Anatomie der Universität Göttingen) für technische Assistenz.

## Anmerkung

1 Unter anderem Förderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (Schu 396/4)

## Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Dr. Michael Schultz  
Zentrum Anatomie der Universität Göttingen  
Kreuzberggring 36  
D-37075 Göttingen

Dr. Tyede H. Schmidt-Schultz  
Zentrum Biochemie der Universität Göttingen  
Humboldt-Allee 3  
D-37075 Göttingen

## Literatur

- ALKIM, K. B., H. ALKIM & Ö. BILGI (1988): İkiztepe I. The First and Second Seasons' Excavation (1974–1975). *Türk Tarih Kurumu Basimevi*, Ankara, 344, Taf. 110, Beil. 20.
- BÁTORA, J. (im Druck): Die Gräberfelder von Jelsovce. Ein Beitrag zur Frühbronzezeit im nordwestlichen Karpatenbecken. In: B. HÄNSEL (Hrsg.): *Prähistorische Archäologie in Südosteuropa*, Bd. 17 Berlin.
- BILGI, Ö. (1985): Metal objects from İkiztepe – Turkey. *Beiträ-*

- ge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 6, 1984, 31–97.
- CARLI-THIELE, P. (1996): Spuren von Mangelkrankungen an steinzeitlichen Kinderskeleten. In: M. SCHULTZ (Hrsg.): Fortschritte in der Paläopathologie und Osteoarchäologie I, Verlag Erich Goltze, Göttingen, 267.
- KREUTZ, K. (1997): Ätiologie und Epidemiologie von Erkrankungen des Kindesalters bei der bajuwarischen Population von Straubing (Niederbayern). In: M. SCHULTZ (Hrsg.): Beiträge zur Paläopathologie 1, 1–161, Taf. 1–30; 2, 1–273, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- NEUGEBAUER, J.-W. (1987): Die Bronzezeit im Osten Österreichs. Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte 13, Verlag Niederösterreichisches Pressehaus, St. Pölten und Wien, 101.
- NEUGEBAUER, J.-W. (1994): Die Bronzezeit in Ostösterreich. Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich 98–101, Verlag Niederösterreichisches Pressehaus, St. Pölten und Wien, 224.
- PILGRIM, C. v. (1996): Elephantine XVIII. Untersuchungen in der Stadt des Mittleren Reiches und der Zweiten Zwischenzeit. Archäologische Veröffentlichungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo, 91, Verlag Philipp von Zabern, Mainz, 364, Taf 41.
- SCHULTZ, M. (1982): Umwelt und Krankheit des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: H. WENDT & N. LOACKER (Hrsg.): Kindlers Enzyklopädie. Der Mensch Bd. 2, Kindler Verlag, München/Zürich, 259–312.
- SCHULTZ, M. (1988): Paläopathologische Diagnostik. In: R. KNUBMAN (Hrsg.): Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Bd. I, 1, Wesen und Methoden der Anthropologie. Fischer Verlag, Stuttgart/New York, 480–496.
- SCHULTZ, M. (1989a): Erkrankungen des Kindesalters bei der frühbronzezeitlichen Population von Hainburg/Niederösterreich. Mitt. Anthr. Ges. 118/119, 369–380.
- SCHULTZ, M. (1989b): Erkrankungen des Kindesalters in der Bronzezeit. Niedersächsisches Ärzteblatt 1989:9, 28–34.
- SCHULTZ, M. (1990): Erkrankungen des Kindesalters bei der frühbronzezeitlichen Population vom Ikištepe (Türkei). In: F. M. ANDRASCHKO & W.-R. TEEGEN (Hrsg.): Gedenkschrift für Jürgen Driehaus. Verlag Philipp von Zabern, Mainz, 83–90.
- SCHULTZ, M. (1993): Spuren unspezifischer Entzündungen an prähistorischen und historischen Schädeln. Ein Beitrag zur Paläopathologie. – Vestiges of non-specific inflammations in prehistoric and historic skulls. A contribution to paleopathology. Anthropologisches Forschungsinstitut Aesch and Anthropologische Gesellschaft Basel. Anthropologische Beiträge 4A, 84; 4B, Taf. 51, Aesch.
- SCHULTZ, M. (1994): Leben, Krankheit und Tod – Skelettfunde als Spiegel der Lebensbedingungen. In: A. Jockenhövel & W. Kubach (Hrsg.): Bronzezeit in Deutschland. Theiss Verlag, Stuttgart, 15–17.
- SCHULTZ, M. (1995): Neuere Ergebnisse zur vor- und frühgeschichtlichen Schädelreparation: Die frühbronzezeitlichen Schädel von Ikištepe. In: K.-S. SATERNUS & W. BONTE (Hrsg.): Forensische Osteologie – Anthropologie, Biomechanik, Klinik, Archäologie. Festschrift für Steffen Berg, Schmidt-Römhild Verlag, Lübeck, 109–130.
- SCHULTZ, M. (1997): Microscopic Investigation of Excavated Skeletal Remains: A Contribution to Paleopathology and Forensic Medicine. In: W. D. HAGLUND & M. H. SORG (Hrsg.): Forensic Taphonomy – The Postmortem Fate of Human Remains. CRC Press, Boca Raton/New York/London/Tokyo, 201–222.
- SCHULTZ, M. (1999): Bronze Age Man. In: Gods and Heroes of the Bronze Age. Europe at the Time of Ulysses, 71–78. 25<sup>th</sup> Council of Europe Art Exhibition. National Museum of Denmark, Copenhagen/Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland, Bonn/Galeries nationales du Grand Palais, Paris/National Archaeological Museum, Athens.
- SCHULTZ, M. (im Druck a): The Ikištepe Skeletons. Preliminary Report on the Results of the Paleopathological Investigation. 1. Infant Skeletons Excavated between 1976–1980. In: Ö. BILGI (Hrsg.): Ikištepe II. Field Seasons 1976–1980. Türk Tarih Kurumu Basimevi, Ankara.
- SCHULTZ, M. (im Druck b): Krankheit und Tod im Kindesalter bei bronzezeitlichen Populationen. In: A. LIPPERT, M. SCHULTZ, ST. SHENNAN & M. TESCHLER-NICOLA (Hrsg.): Mensch und Umwelt im Neolithikum und der Frühbronzezeit in Mitteleuropa. Ergebnisse interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Archäologie, Klimatologie, Biologie und Medizin. Internationale Archäologie, Verlag Marie Leidorf GmbH, Espelkamp.
- SCHULTZ, M. & T. H SCHMIDT-SCHULTZ (1993): Erste Ergebnisse der osteologischen Untersuchung an den menschlichen Skelettfunden aus Elephantine. In: W. KAISER, M. BOMMAS, H. JARITZ, A. KREKELER, C. v. PILGRIM, M. SCHULTZ, T. H SCHMIDT-SCHULTZ & M. ZIERMANN, Stadt und Tempel von Elephantine, 19./20. Grabungsbericht. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo, 49, 182–187.
- SCHULTZ, M., T. H SCHMIDT-SCHULTZ & K. KREUTZ (1998): Ergebnisse der paläopathologischen Untersuchung an den frühbronzezeitlichen Kinderskeletten von Jelsovec (Slowakische Republik). In: B. HÄNSEL (Hrsg.): Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas. Man and Environment in European Bronze Age. Oetker-Voges Verlag, Kiel, 77–90.
- SCHULTZ, M. & M. TESCHLER-NICOLA (1990): Osteologische Untersuchungen an bronzezeitlichen Kinderskeletten aus Franzhausen, Niederösterreich. Verhandl. Anat. Ges. 1990, 407–409.
- ULRICH-BOCHSLER, S. (1997): Anthropologische Befunde zur Stellung von Frau und Kind in Mittelalter und Neuzeit. Soziobiologische und soziokulturelle Aspekte im Lichte von Archäologie, Geschichte, Volkskunde und Medizingeschichte. In: Archäologischer Dienst des Kantons Bern (Hrsg.): Schriftenreihe der Erziehungsdirektion des Kantons Bern 204. Berner Lehrmittel- und Medienverlag, Bern.
- WESTENDORF, W. (1992): Erwachen der Heilkunst. Die Medizin im Alten Ägypten. Artemis und Winkler Verlag, Zürich.
- WINDL, H. J., J.-W. NEUGEBAUER, M. TESCHLER-NICOLA & CH. NEUGEBAUER-MARESC (1988): Mensch und Kultur der Bronzezeit. Ausstellungskatalog d. Landesmus. Asparn/Zaya, Wien.