

ISSN 0232 - 265 X

**WEIMARER MONOGRAPHIEN
ZUR UR- UND FRÜHGESCHICHTE**

Herausgegeben vom Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens
durch Rudolf Feustel

23

Herbert Bach und Adelheid Bach

**PALÄANTHROPOLOGIE
IM MITTELELBE-SAALE-WERRA-GEBIET**

**Beiträge zur Rekonstruktion der biologischen Situation
ur- und frühgeschichtlicher Bevölkerungen**

**unter Mitarbeit von
U. Berger - S. Birkenbeil - H. Bruchhaus - L. Finke -
G. Grupe - J. Holtfreter - V. Thieme**

Weimar 1989

Druck: Druckerei Volkswacht Gera, Zweigbetrieb Greiz

(c) 1989 by Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar

Nachdruck oder fotomechanische Vervielfältigung, auch einzelner Teile, ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet.

B 2305
(Handbestand)



25. JAN. 1990

Vorwort

5

Herbert Iach / Adelheid Bach

Entwicklung, Stand und Aufgaben der paläanthropologischen Forschung am
 Institut für Anthropologie und Humangenetik der Friedrich-Schiller-Uni-
 versität Jena

7

11.	Das Institut	7
22.	Die Osteologische Sammlung	8
22.1.	Entstehung und Struktur	8
22.2.	Konzeptionelle Aspekte	9
22.3.	Bisher bearbeitetes Skelettmaterial	13
33.	Bibliographie	21
43.	Möglichkeiten und Grenzen der Aussagefähigkeit des Skelettmaterials aus populationsgenetischer Sicht	33
55.	Einige Ergebnisse auf der Basis der vorliegenden Skelettbearbeitungen	38
55.1.	Die ältesten Menschenreste	39
55.2.	Bevölkerungsstrukturen - ernährungsbiologische Aspekte	39
55.3.	Konstitutionelle Aspekte - mikroevolutive Trends	45
55.4.	Pathologische Veränderungen	51
65.	Anmerkungen	62
77.	Literatur	63

Adelheid Bach / Sabine Birkenbeil

Kollektivgräber der Bernburger Kultur im Mittelelbe-Saale-Gebiet

66

11.	Kollektivgrab Siebleben, Kr. Gotha	66
22.	Kollektivgrab Großengottern, Kreis Mühlhausen	70
33.	Kollektivgrab Gotha-Ostheim, Kreis Gotha	73
43.	Bemerkungen zu den anthropologisch untersuchten Kollektivgräbern aus dem Untersuchungsgebiet	75
55.	Literatur	77

Gisela Gupe

Die Skelettreste aus dem neolithischen Kollektivgrab von Odagsen,
 Ldkr. Nothheim

80

11.	Paläodemographie	82
22.	Paläopathologie	86
33.	Populationsvergleich	88
43.	Implikationen des anthropologischen Befundes für die Rekonstruktion der Bestattungssitte	89
55.	Zusammenfassung	91
65.	Literatur	92

Horst Brichhaus / Jürgen Holtfreter

Die Schädelverletzung eines Mannes aus der Kultur der Schnurkeramik
 (Unseburg, Kr. Staßfurt). Ein Beitrag zur Trepanationsproblematik

94

11.	Befunddokumentation	94
22.	Diskussion	96
33.	Anmerkungen	98
43.	Literatur	99

Horst Bruchhaus / Volker Thieme		Seite:
Experimentelle Untersuchungen zur Knochenneubildung nach Schädeldachtrepanation		101
1. Material und Methode		101
2. Ergebnisse		101
3. Diskussion		102
4. Literatur		103
 Jürgen Holtfreter		
Zur Anthropologie der Aunjetitzer des Mittelelbe-Saale-Gebietes		105
1. Material und Methode		105
1.1. Fundsituation		108
1.2. Bearbeitungskriterien		109
2. Demographische Aspekte		110
2.1. Geschlechterzusammensetzung		111
2.2. Alterszusammensetzung		112
3. Biometrische Analyse der Schädel		115
3.1. Univariater Vergleich		118
3.2. Multivariate Analyse		121
4. Pathologische Befunde		123
4.1. Kariesbefall der Erwachsenen		123
4.2. Degenerative Veränderungen der Wirbelsäule und der großen Gelenke		125
5. Anmerkungen		126
6. Literatur		127
 Lutz Finke		
Bemerkungen zu den Skelettresten des völkerwanderungszeitlichen Gräberfeldes von Alach, Kreis Erfurt		133
1. Material und Methoden		135
2. Demographische, metrische und morphologische Verhältnisse		136
2.1. Alters- und Geschlechtszusammensetzung		136
2.2. Meßdaten		137
2.3. Deskriptive Merkmale		137
3. Pathologische Veränderungen		138
3.1. Gebisse		138
3.2. Wirbelsäule		140
4. Diskussion		142
5. Einzelbeschreibungen		144
6. Literatur		149
 Uwe Berger / Adelheid Bach		
Anatomisch anthropologische Untersuchungen der Kiefergelenkregion an Schädeln mittelalterlicher Bevölkerungen als Grundlage für die Konstruktion von Kiefergelenkendothesen		152
1. Material und Methoden		154
1.1. Material		154
1.2. Methoden		154
1.2.1. Meßgeräte und Meßverfahren		154
1.2.2. Meßstrecken und Winkel-Indices		155
1.2.3. Morphologische Normative		160
1.2.4. Statistische Aufarbeitung		160
2. Auswertung der metrischen Daten		162
3. Auswertung der morphologischen Normative		164
4. Korrelationsstatistische Untersuchungen		166
5. Diskussion		169
6. Literatur		173

Vorwort

Die hier vorliegende Publikation ist die vierte größere Veröffentlichung paläanthropologischer Arbeiten aus dem Institut für Anthropologie und Humangenetik des Bereiches Medizin der Friedrich-Schiller-Universität Jena, die im Rahmen der Monographien des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens erscheint. Sie legt damit schon auf den ersten Blick für eine längerfristige, freundschaftliche und produktive Zusammenarbeit der beiden Einrichtungen Zeugnis ab, die für beide Fachgebiete sachlich unverzichtbar, aber keineswegs schon überall selbstverständlich ist. Die Arbeit belegt aber zugleich auch, daß es entgegen dem internationalen Trend heute durchaus noch möglich ist, daß in einem Institut für Anthropologie und Humangenetik, neben der Anthropologie am Lebenden und der Erfüllung wichtiger humangenetischer Aufgaben - insbesondere auf dem Gebiet der medizinisch-genetischen Betreuung -, die Paläanthropologie durchaus zum gegenseitigen Vorteil ihren Platz haben und eine fruchtbare Forschungsarbeit leisten kann.

Das in den letzten Jahren beträchtlich angestiegene internationale Interesse an den paläanthropologischen Arbeiten unseres Instituts hat mehrere Gründe. Es ist gelungen, die Leiter und Mitarbeiter der einschlägigen Museen davon zu überzeugen, daß eine gewisse Konzentrierung der Skelettfunde in unserem Institut mannigfaltige Vorteile mit sich bringt, so daß es möglich war, eine in ihrer Aussagefähigkeit wohl einmalige Sammlung von Skelettmaterial aus einem relativ geschlossenen Siedlungsgebiet aufzubauen, die uns permanent zur Verfügung steht. Des weiteren hat es sich als sehr produktiv erwiesen, daß wir bereits zu einer Zeit, in der andernorts noch die typologische Betrachtungsweise im Vordergrund stand, unser Forschungskonzept auf die komplexe Analyse von Populationen, deren raum-zeitliche Dynamik und Umweltbezogenheit orientiert haben. Dabei haben wir uns gegenüber neuen Forschungsansätzen stets um eine kritische Aufgeschlossenheit bemüht, sind methodischen Problemen nachgegangen und haben von klinischer Seite aufgeworfene Fragestellungen aufgegriffen, ohne daß wir der Meinung sind, daß schon alle Möglichkeiten der Paläanthropologie ausgeschöpft sind. Nicht zuletzt ist die Anerkennung unserer Bemühungen ein wesentliches Verdienst des langjährigen Engagements meiner Frau und Mitarbeiterin, die selbst wichtige Arbeiten vorgelegt und seit dem Ende der 50er Jahre fast alle im Institut angefertigten einschlägigen Arbeiten unter Einbeziehung vieler Ideen mit großer Zähigkeit gefördert und betreut hat.

Hauptanstoß für die hier vorgelegte Monographie war der von vielen Fachkollegen seit längerer Zeit geäußerte Wunsch nach einer konzentrierten Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten zur Anthropologie des Mittel- und Saale-Gebietes und der Veröffentlichung einer entsprechenden Bibliographie, vor allem, weil zahlreiche Detailergebnisse enthaltende Diplom- und Doktorarbeiten bisher leider nur maschinenschriftlich vorliegen und anderweitig noch nicht publiziert sind.

Wir haben die Gelegenheit wahrgenommen, in diesem Zusammenhang zugleich einen kurzen Abriss der Geschichte des Instituts, insbesondere der osteologischen Sammlung sowie einige Überlegungen zu unserer Forschungskonzeption vorzulegen. Der Band enthält außerdem bisher unveröffentlichte Arbeiten von Mitarbeitern des Instituts über Skelettmaterial aus dem Neolithikum, der Bronzezeit sowie der Völkerwanderungszeit und methodisch orientierte Untersuchungen zur Problematik der Trepanationen. Im Zusammenhang mit einer Dissertation ist die praxisorientierte Analyse der Kiefergelenkregion entstanden und schließlich wurde wegen des engen sachlichen Zusammenhangs mit eigenen Untersuchungen an neolithischen Kollektivgräbern eine analoge Arbeit aus dem Institut für Anthropologie der Georg August Universität, Göttingen, aufgenommen, die zugleich den Beginn einer engen Zusammenarbeit mit dieser Einrichtung darstellt.

Allen, die an dieser Monographie in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht mitgearbeitet und die das Untersuchungsmaterial bereitgestellt haben, sei auch an dieser Stelle

herzlichst gedankt, insbesondere dem Direktor des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Herrn Dr. habil. Rudolf Feustel, für seine ständige tätige Anteilnahme an unserer Arbeit und für die Ermöglichung des Druckes dieses Bandes in der Veröffentlichungsreihe des Weimarer Museums.

Jena, August 1988

Herbert Bach

Entwicklung, Stand und Aufgaben der paläanthropologischen Forschung am Institut für Anthropologie und Humangenetik der Friedrich-Schiller-Universität Jena

1. Das Institut

Das heutige Institut für Anthropologie und Humangenetik geht ursprünglich auf das 1930 gegründete "Seminar für Sozialanthropologie" zurück. Die Einrichtung des Seminars und die Berufung von Hans F. K. Günther auf den entsprechenden Lehrstuhl erfolgte gegen den Widerstand des Senats und der Fakultät auf Grund einer Verfügung des damaligen faschistischen Thüringer Innen- und Volksbildungsministers. Die Antrittsvorlesung Günthers fand bezeichnenderweise bei Anwesenheit von Hitler, Göring und anderen Naziführern unter spektakulären Umständen statt. Der unheilvolle Einfluß des "Rasse-Günthers" auf die faschistische Ideologie und auf die Anthropologie sowie die weitere Entwicklung der Anthropologie in Jena bis in die unmittelbare Nachkriegszeit bedarf einer ausführlichen besonderen Darstellung. Hier soll lediglich festgehalten werden, daß es nach der Berufung Günthers nach Berlin (1935) Bernhard Struck bei den Verhandlungen um die Wiederbesetzung des Lehrstuhls gelang, die Bezeichnung des Lehrstuhls und der zugehörigen Einrichtung in "Anthropologie und Völkerkunde" zu ändern. Dementsprechend kann die 1936 von Prof. Dr. Bernhard Struck übernommene Leitung des "Instituts für Anthropologie und Völkerkunde" als Neubeginn angesehen werden.

Im Jahre 1938 fand das Institut seinen jetzigen Platz in der Gründungsstätte der Universität, im ehemaligen Konviktsgebäude in der Kollegiengasse (Taf. I¹). Hier war zunächst hinreichend Raum für den Aufbau einer osteologischen und einer völkerkundlichen Sammlung, dem sich Struck neben seiner Lehrtätigkeit mit großem Engagement fast im Alleingang - mit sehr wenigen Hilfskräften und Schülern - widmete. Unter den gegebenen Umständen erfolgten innerhalb der bis 1960 reichenden Amtszeit von Struck aber nur wenige paläanthropologische Publikationen. Im Jahr 1960 wurde Herbert Bach mit der Institutsleitung betraut, der seit 1956 als wissenschaftlicher Assistent am Institut tätig war, 1963 eine Dozentur für Anthropologie erhielt und 1975 zum a.o.Prof. berufen wurde.

Die Zeit seit 1960 ist gekennzeichnet durch die Entwicklung einer Konzeption für die Erforschung der biologischen Situation des ur- und frühgeschichtlichen Menschen - verbunden mit verschiedenen Ausgrabungen -, der Wiederaufnahme und Erweiterung der 1880 begonnenen anthropologischen Untersuchung von Jenaer Schulkindern und der Aufnahme humangenetisch-medizinischer Probleme in das Arbeitsprogramm des Instituts. Gleichzeitig wurden durch umfangreiche Baumaßnahmen die räumliche Situation wesentlich verbessert und erweitert, die apparative Ausstattung den Aufgaben entsprechend großzügig ausgebaut und die personelle Besetzung erheblich vergrößert. Nach einer eintägigen (!) Zugehörigkeit zur neugegründeten Sektion Biologie wurde 1968 die Einrichtung als "Institut für Anthropologie" in den Bereich Medizin der Friedrich-Schiller-Universität integriert. Die damit verbundenen neuen Aufgaben hinsichtlich der humangenetischen Betreuung machten 1969 die Abgabe der völkerkundlichen Sammlung an das Völkerkundemuseum Leipzig erforderlich und führten 1974 zur Umbenennung des Instituts in "Institut für Anthropologie und Humangenetik" sowie zur Gründung der Humangenetischen Beratungsstelle beim Rat des Bezirkes Gera mit Sitz im Institut. Deren vollständige Eingliederung in das Institut erfolgte 1982, und 1981 wurde dem Institut die Funktion des Humangenetischen Beratungszentrums der DDR übertragen. Im gleichen Jahr erhielt das Institut einen Lehrstuhl für Humangenetik und 1985 erneut eine Dozentur für Anthropologie. Gegenwärtig bewältigen insgesamt 15 Wissenschaftler und 19 technische Kräfte ein breites Aufgabenspektrum in Lehre, Forschung und in der hochspezialisierten medizinischen Versorgung auf dem Gebiet der Humangenetik, der Entwicklungsanthropologie und der Paläanthropologie.

2. Die Osteologische Sammlung

2.1. Entstehung und Struktur

Die Sammlung ist, wie das Institut selbst, aus bescheidenen Anfängen hervorgegangen. Sie ist heute nach Umfang und Zusammensetzung einmalig in Mitteleuropa, da sie menschliche Skelettreste von Bevölkerungsgruppen eines bevölkerungsbiologisch relativ geschlossenen Siedlungsraumes aus einem Zeitraum von sieben Jahrtausenden umfaßt. Ihre zeitliche und räumliche Repräsentanz macht sie für bevölkerungsbiologische Studien populationsgenetischer, demographischer, variationsstatistischer, stomatologischer und allgemein skelettopathologischer Art sowie für die Erforschung mikroevolutiver Vorgänge besonders geeignet. Zahlreiche Arbeiten mit solchen Fragestellungen wurden in den letzten Jahren von Angehörigen des Instituts, Doktoranden und Diplomanden durchgeführt. Dabei entwickelte sich eine äußerst produktive Zusammenarbeit mit Stomatologen, Pathologen, Internisten und anderen Klinikern des Bereichs Medizin der Friedrich-Schiller-Universität sowie Prähistorikern und Naturwissenschaftlern verschiedener anderer Einrichtungen.

Die Bedeutung der Sammlung reicht weit über den lokalen Bereich hinaus, da sie zur Klärung von vielerlei grundsätzlichen humantypologischen Entwicklungsvorgängen Wesentliches beizutragen in der Lage ist.

Obwohl die Sammlung auch eine ganze Reihe "Raritäten" enthält, wird ihr Charakter doch in erster Linie durch die Fülle des in ihr enthaltenen wissenschaftlichen Studienmaterials bestimmt, das entsprechend gut zugänglich und übersichtlich untergebracht ist. Die modernen wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Betreuung und Erschließung des Materials wird durch die erforderlichen Nebeneinrichtungen wie Grob- und Feinpräparationswerkstatt, spezielle photo-, röntgen- und zeichentechnische Einrichtungen, Mikroskopier- und Schlifftechnik sowie elektronische Rechehilfen gewährleistet.

Bei der Gründung des Instituts für Anthropologie und Völkerkunde im Jahre 1936 bestand die Osteologische Sammlung lediglich aus 110 Schädeln und noch weniger Einzelknochen. Bis 1945 kamen immerhin über 1000 Schädel und mehrere tausend Einzelknochen hinzu. Sie stammen vorwiegend aus den Notbergungen 1938/39 auf dem Johannisfriedhof, dem alten Jenaer Stadtfriedhof (Belegungszeit 13. bis Anfang 20. Jh.), der beim Straßendurchbruch der Goetheallee zum Humboldtstraße durchschnitten werden mußte und der 1940 vorgenommenen planmäßigen Ausräumung eines bereits vorher erschlossenen Ossuariums der Kirche in Magdala (Skelettreste aus dem 16. bis 18. Jh.), einem Städtchen zwischen Jena und Weimar. Im Jahre 1952 kamen u. a. 68 Fundgruppen aus dem aufgelassenen Dorffriedhof in Wenigenjena (heute Jena Ost; Bestattungen zwischen 1890 und 1907) hinzu. In den Jahren 1946-51 wurden die Bestattungen aus den Gräbern der im Kriege zerstörten Jenaer Kollegienkirche (Universitätsangehörige) geborgen und 1953-55 konnten anlässlich eines Heizungskellerbaues unterhalb der Jenaer Michaeliskirche Skelette der städtischen Bevölkerung aus dem 12. - 14. Jh. geborgen werden. Unter schwierigsten personellen Bedingungen wurde 1958 der weitaus größte Teil des bei der Kollegienkirche befindlichen ehemaligen Klosterfriedhofes (13. - 15. Jh.) mit etwa 1500 Bestattungen (vorwiegend Bürger der Stadt Jena) ausgegraben. Außerdem gingen die bei wiederholten Bauarbeiten in Jena zutage gekommenen Skelettreste von dem Friedhof des Karmeliterklosters am Engelplatz (13. - 16. Jh.) und der Bestattungsstätte des im 17. Jh. eingerichteten Siech- oder Jacobsspittels am Spittelplatz in die Bestände der Sammlung über.

Ein zweites umfangreiches Beinhausmaterial lieferte 1961 die Aushebung eines Ossuariums in Altenbeuthen, Kr. Saalfeld, (16. - 18. Jh.) mit nicht weniger als 750 Schädeln und 5600 Knochen des postkranialen Skeletts. Aus planmäßigen Ausgrabungen des Instituts in den Jahren 1959 bis 1966, 1976 und 1979 sowie 1981 bis 1983 stammen 900 Individuen von drei slawischen Bevölkerungsgruppen aus dem 9. - 11. Jh. (Eспенfeld, Kr. Arnstadt; Dreitzsch,

KK(Kr. Pößneck; Wichmar, Kr. Jena). Außerdem befindet sich die umfangreiche osteologische SSSammlung des früheren Instituts für Prähistorische Archäologie der Friedrich-Schiller-Uni- vvvversität und die gesamte entsprechende Sammlung des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thü- rrrringens, Weimar, einschließlich der ständigen Neuzugänge in dem Institut. In den letzten JJJahren wurden auch einige größere Komplexe aus dem Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle zzzzur Bearbeitung übernommen und seit 1987 besteht eine Vereinbarung zur sukzessiven Übernah- mme des gesamten menschlichen Skelettmaterials dieses Museums. Durch diese Kollektionen mit iihren bis in die Steinzeit zurückreichenden Serien erfuhr die Sammlung eine bedeutende Be- rrrreicherung. Darüberhinaus konnten durch gute Kooperationsbeziehungen zu einer Vielzahl kkkkleinerer Museen weitere Skelettfunde der anthropologischen Bearbeitung zugänglich gemacht wwwwerden. Daraufhin wurde 1986 mit der Einrichtung einer Außenstelle vorwiegend für die Ma- ggaziniierung von Skelettmaterial in der Wasserburg Kapellendorf, Kr. Apolda, begonnen.

HHdeute sind in der Sammlung des Instituts Skelettreste von rund 20 000 Individuen und zahl- rrrreiches anderes Anschauungs- und Lehrmaterial vereinigt. Abgesehen von diesem beträchtli- cccchten Umfang, dürfte das anthropologische Material, wie bereits angedeutet, zu den qualita- ttiv wertvollsten Sammlungen dieser Art gehören, da aus sieben Jahrtausenden, vom Beginn ddder Jungsteinzeit bis in den Anfang des 20. Jh., prähistorische und historische Populatio- nnnnen des bis in die Neuzeit hinein siedlungsgeschichtlich relativ geschlossenen Saaleein- zzzzugsgebietes durch vergleichsweise große Fundgruppen belegt sind. Dabei ist es aus popula- tttionsgenetischer Sicht von besonderer Bedeutung, daß für die einzelnen Zeithorizonte so- wwwwohl lokale Bevölkerungsgruppen von größeren Bestattungsplätzen als auch gutgestreute Sam- mmmelserien zur Verfügung stehen.

22.2. Konzeptionelle Aspekte

IIinnerhalb der DDR bietet das im Südwesten gelegene Einzugsgebiet der Saale verhältnismä- ßßig günstige Voraussetzungen für eine anthropologische Analyse der Bevölkerungsentwicklung iirr ur- und frühgeschichtlicher Zeit (Abb. 1 - 3). Dieses Gebiet stellte früher einen von sssiedlungsungünstigeren Gebirgen und Sandgebieten umgebenen, relativ geschlossenen Siedlungs- rrrraum dar. Seine Geschlossenheit durchbrachen im Süden und Westen nur einige schmale Ver- bbbindungswege nach Ober- und Unterfranken sowie nach Niederhessen. Das Nordharzvorland öff- nnnnet sich zwar in breiter Front nach Nordwesten und Norden, wurde aber auch dort vielfach vvvon großen Wald- und Sumpfgebieten begrenzt. Für die Kontakte mit dem Südosten war das sssächsische Elbtal von besonderer Bedeutung. Siedlungsgeographisch und kulturgeschichtlich iisst es aber ohne weiteres begründet, die Bevölkerung dieses Gebietes einer gesonderten aanthropologischen Untersuchung zu unterziehen, zumal auch auf Grund der in der Regel gu- tttten Erhaltungsbedingungen für die Skelette und einer langen archäologischen Forschungs- ttttradition wesentliche Vorbedingungen gegeben sind.

DDdas Konzept der Rekonstruktion der biologischen Situation ur- und frühgeschichtlicher Be- vvvölkerungen basiert auf zahlreichen Querschnittsuntersuchungen der Bewohner eines relativ kkkleinen Siedlungsgebietes, ohne hierbei großräumige Vergleiche auszuschließen. Durch die bbeewußte Konzentration auf einen sinnvoll abgrenzbaren Raum eröffnet sich die Möglichkeit eeiner relativ komplexen Rekonstruktion der Lebenssituation der Bevölkerung dieser Region. DDdas Untersuchungsprogramm schließt klassische metrische und morphologische Untersuchungen eebenso ein wie moderne Auswertungs- und Vergleichsmethoden, die demographische Analyse uund die Bearbeitung pathologischer Veränderungen. Selbstverständlich werden auch die re- lllevanten archäologischen Befunde in die Betrachtungen einbezogen.

EEvolutiv relevante biologische und in ur- und frühgeschichtlicher Zeit auch gesellschaftl- icche Veränderungen spielen sich innerhalb von Fortpflanzungsgemeinschaften ab. In unserer FForschungskonzeption nimmt deshalb die Analyse biologischer Zustände und Veränderungen in

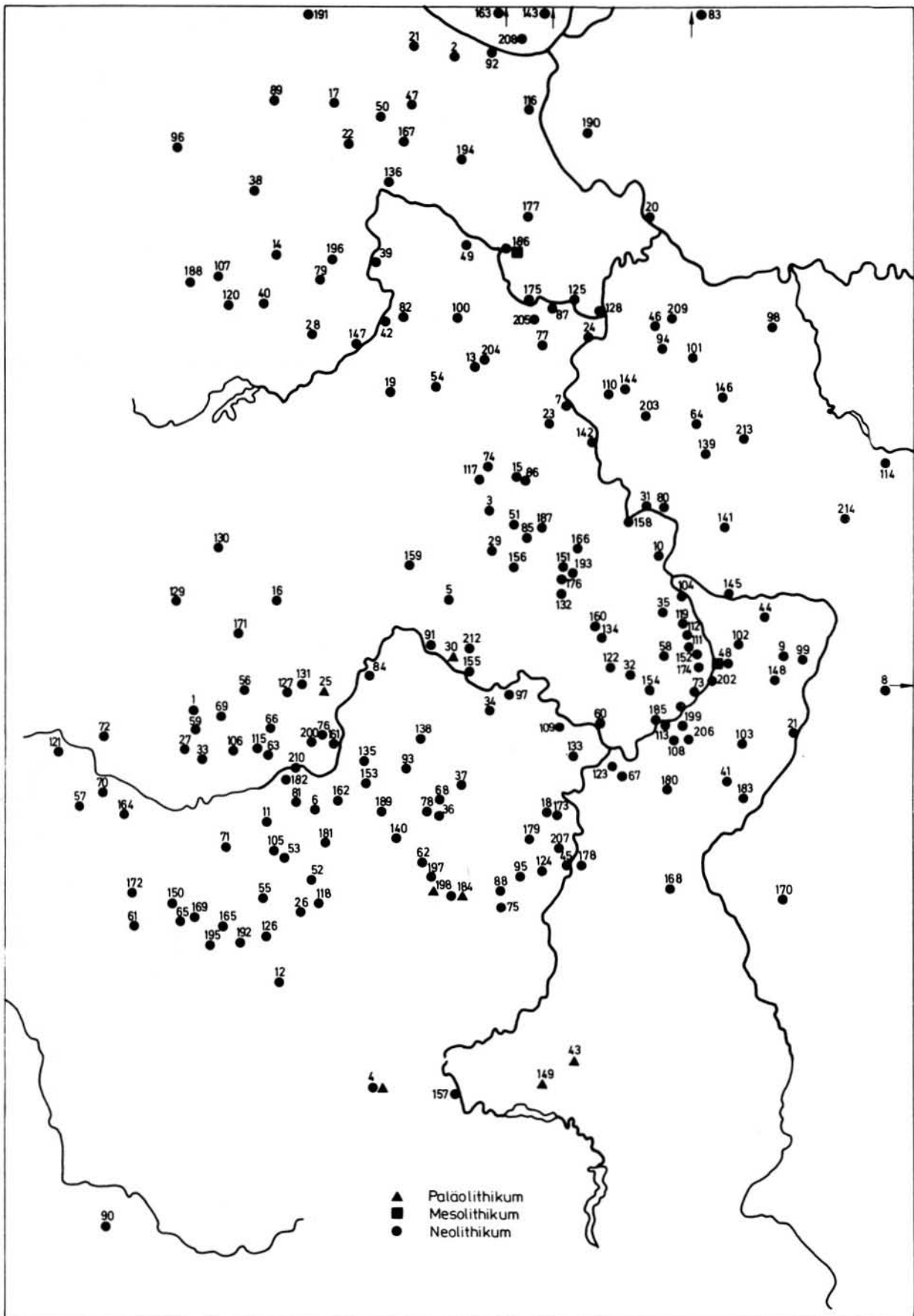


Abb. 1. Verbreitung der Fundorte aus dem Paläolithikum, Mesolithikum und Neolithikum im Mittel-Elbe-Saale-Werra-Gebiet, von denen menschliches Skelettmaterial bearbeitet wurde.

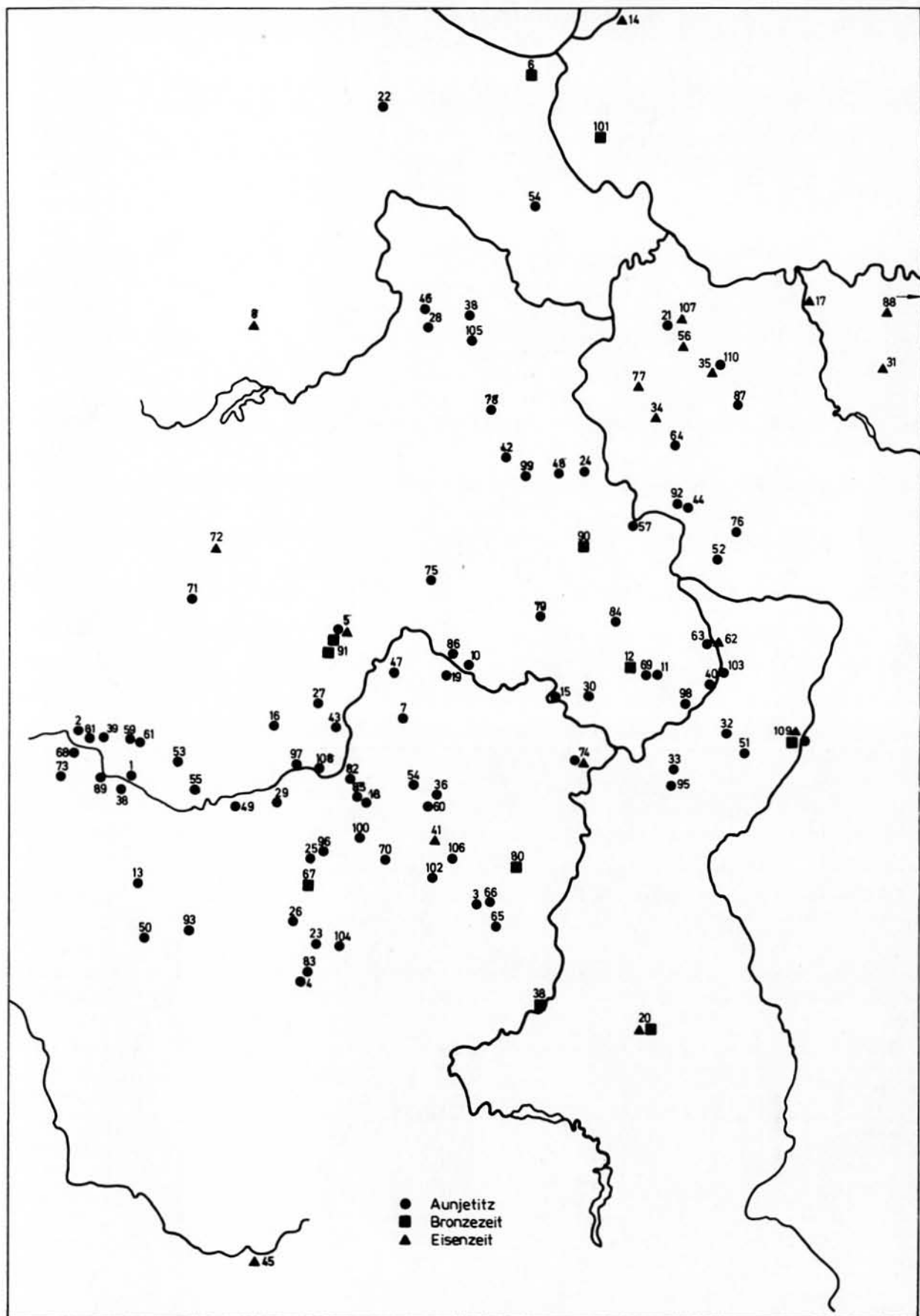


Abb. 2. Verbreitung der Fundorte aus der Bronzezeit und Eisenzeit im Mittel-Elbe-Saale-Werra-Gebiet, von denen menschliches Skelettmaterial bearbeitet wurde.

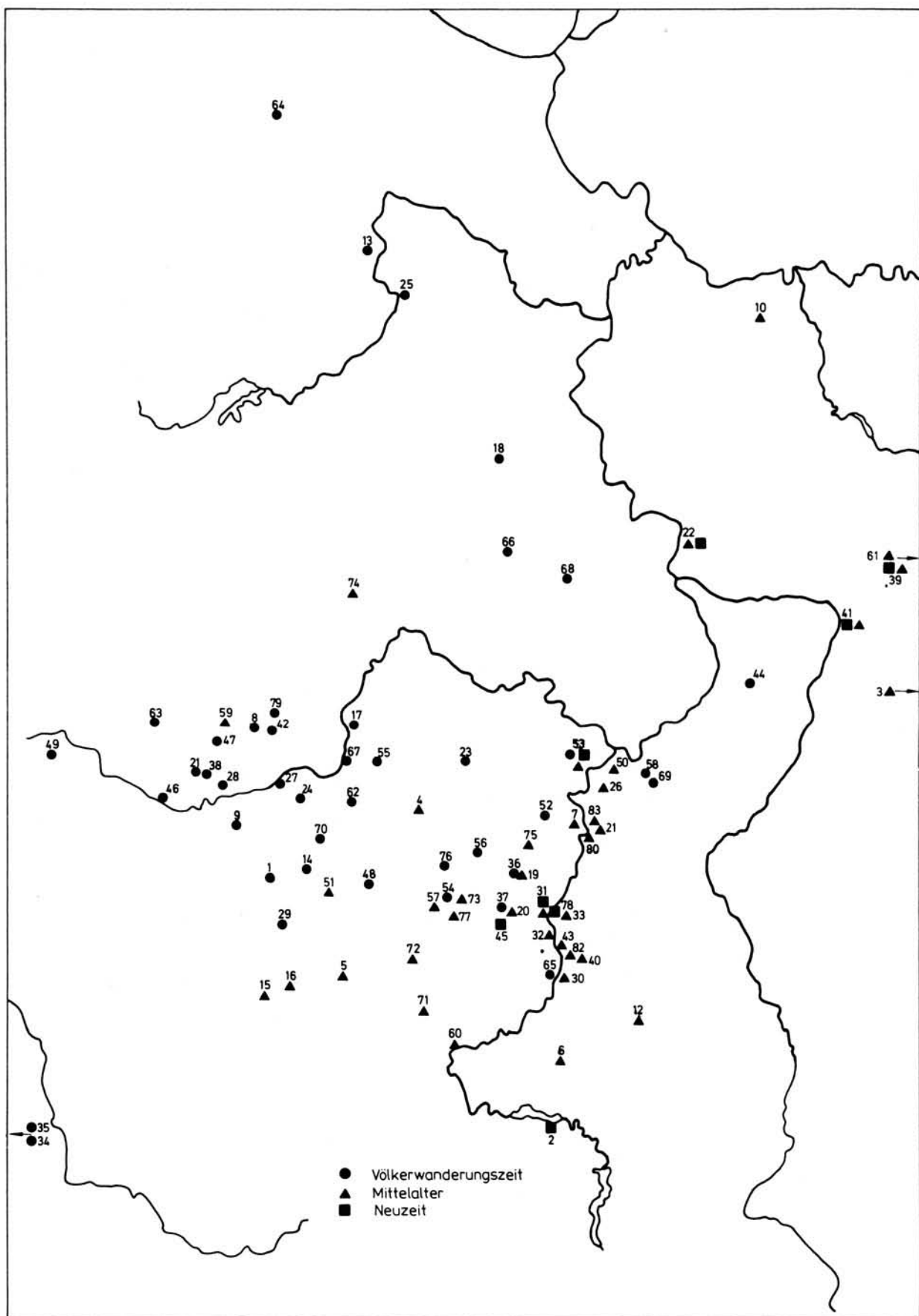


Abb. 3. Verbreitung der Fundorte aus der Völkerwanderungszeit und dem Mittelalter im Mittel-Elbe-Saale-Werra-Gebiet, von denen menschliches Skelettmaterial bearbeitet wurde.

Populationen eine zentrale Stellung ein. Leitvorstellung ist nicht irgendeine Typologie, sondern der populationspezifische Polymorphismus und dessen von endogenen und exogenen Strukturen und Vorgängen abhängige Dynamik. Dabei besteht die Schwierigkeit der Abgrenzung insbesondere übergeordneter Populationen, denn die auf der Basis oft nur weniger Elemente von den Archäologen vorgenommene Klassifizierung der Kulturgruppen muß keineswegs immer den bevölkerungsbiologischen Verhältnissen adäquat sein. Weiterhin reicht die eruiertbare Faktengrundlage nicht aus, um die tatsächlich abgelaufenen populationsgenetischen Prozesse exakt zu rekonstruieren. Der exakte Nachvollzug mikroevolutiver Vorgänge ist aus methodischen Gründen aber auch bei anderen Organismen nicht möglich. Es ist jedoch unbedingt notwendig, die aus populationsgenetischen Modellen gewonnenen Kenntnisse z. B. von der Auswirkung der genetischen Drift, von Populationswellen, Migrationsprozessen und Vermischungsvorgängen oder über die Situation in Isolaten und in Marginalpopulationen in Überlegungen und Interpretationen einzubeziehen.

Die aus dem Mittelbe-Saale-Werra-Gebiet vorliegende Materialbasis bietet die Gelegenheit, Determinanten der Bevölkerungsentwicklung auf verschiedenen Zeithorizonten vor dem jeweiligen soziokulturellen Hintergrund herauszuarbeiten, wobei im Zusammenhang mit der biotischen und abiotischen Umwelt auch ökologische Fragestellungen von Interesse sind. Detaillierte Untersuchungen des Knochengewebes, der Zahnhartsubstanz, ja sogar des Zahnsteins bieten zunehmend die Möglichkeit, hinsichtlich individueller und gruppenspezifischer Gegebenheiten objektivierbare Befunde zu erheben. Dabei darf aber nicht übersehen werden, daß auch mit exakten naturwissenschaftlichen Methoden ermittelte Befunde oft mehrdeutig sind und z. B. bei der Alters- oder Geschlechtsbestimmung die große individuelle Variabilität nicht überspielen können.

Nicht zuletzt sei auf die Möglichkeit hingewiesen, das ur- und frühgeschichtliche Skelettmaterial zur Erfassung morphologischer Strukturen heranzuziehen, die bei aktuellen klinischen Problemen eine Rolle spielen. Meßstrecken und Formverhältnisse, die sich aus Röntgenaufnahmen nicht entnehmen lassen, oder für deren statistisch relevante Erfassung sich Röntgenuntersuchungen verbieten, sind am Skelettmaterial zugänglich, was sich z. B. für die kieferchirurgische Praxis bereits als hilfreich erwiesen hat (s. Berger/A. Bach S. 152 und 91²⁾).

2.3. Bisher bearbeitetes Skelettmaterial

In den Abbildungen 1 - 3 ist die Lage der Fundorte gekennzeichnet, von denen Skelettmaterial bearbeitet oder teilweise bearbeitet in irgendeiner Form in der Literatur (seit 1953) vorgelegt wurde. In den Tabellen 1 - 3 sind der Numerierung auf den Abbildungen entsprechend Fundort, Kreis und Zeit bzw. Kulturzugehörigkeit des Skelettmaterials angegeben. In der letzten Spalte der Tabellen ist die Nummer der zugehörigen Literaturangabe in der nachfolgend aufgeführten Bibliographie vermerkt (H = Holtfreter S.105)³⁾. Abbildung 4 gibt einen Überblick über die Anzahl der Skelettindividuen der einzelnen Zeithorizonte, von denen irgendeine anthropologische Information veröffentlicht ist. Dabei handelt es sich um den weitaus kleineren Teil des tatsächlich vorhandenen Materials. Gleichzeitig wird ersichtlich, daß in der Materialrepräsentanz zwischen den neolithischen und frühbronzezeitlichen Serien und dem frühgeschichtlichen Material eine Lücke klafft, die auf Grund der während der Bronzezeit und der frühen Eisenzeit vorwiegend üblichen Brandbestattungen auch künftig nur sehr begrenzt zu überbrücken sein wird.

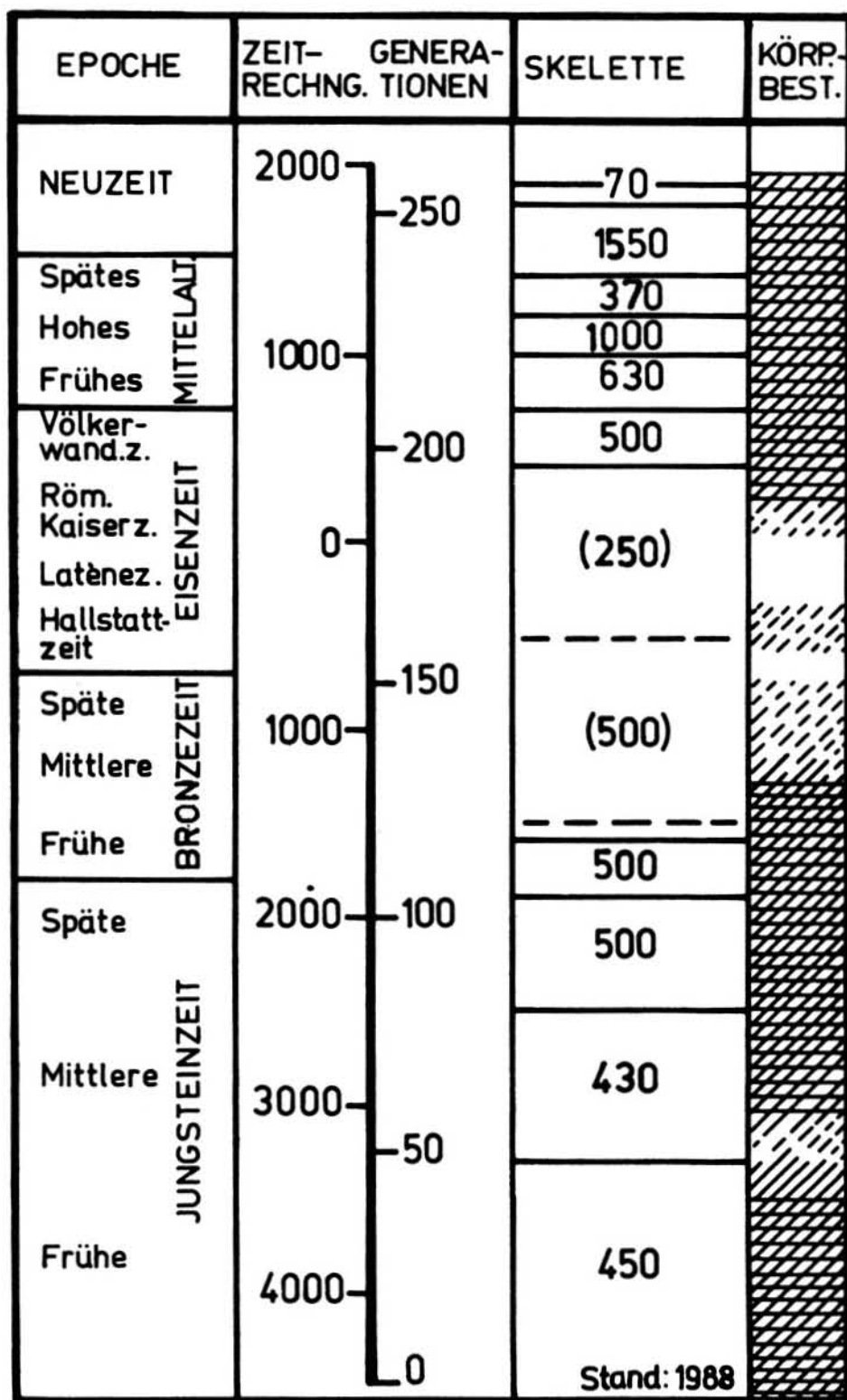


Abb. 4. Übersicht über die Anzahl der in anthropologische Analysen einbezogenen Skelette und Leichenbrände aus den verschiedenen Zeithorizonten seit dem Neolithikum im Mittelelbe-Saale-Werra-Gebiet.

Tab. 1: Mittel-Elbe-Saale-Werra-Gebiet (Paläolithikum - Mesolithikum - Neolithikum)
Fundorte des Skelettmaterials aus Abb. 1

Nr. auf der Karte	Fundort / Kreis											Literaturnummer	
		Paläolithikum	Mesolithikum	Neolithikum	Bandkeramik	Rössen	Baalberge	Salzmünde	Waltersleben-Bernburg	Kugelamphoren	Schönfeld		Einzelgrab-Kultur
1	Abtsbessingen / Sondershausen		x								x		97
2	Ackendorf / Haldensleben		x										90
3	Ahlsdorf / Eisleben			x					x				7
4	Allendorf / Rudolstadt	x	x										5
5	Allstedt / Sangerhausen		x								x		95, 151c
6	Alperstedt / Erfurt		x								x		20, 58, 170, 210
7	Alsleben / Bernburg		x						x				90
8	Altlommatzsch / Meißen		x										171
9	Altranstädt / Leipzig		x									x	21, 114
10	Ammendorf-Radewell / Halle				x								186
11	Andisleben / Erfurt		x								x		20, 170
12	Arnstadt / Arnstadt		x	x									7
13	Aschersleben / Aschersleben		x								x	x	21, 114, 206, 207
14	Aspenstedt / Halberstadt		x							x			160
15	Augsdorf / Eisleben		x						x				90
16	Auleben / Nordhausen		x									x	20, 58, 170, 190, 210, 229
17	Badeleben / Oschersleben		x						x				90
18	Bad Sulza / Apolda		x	x									7, 170, 210, 229
19	Ballenstedt / Quedlinburg		x									x	21, 114
20	Barby / Schönebeck		x						x				90
21	Bebertal / Haldensleben		x	x									7, 210, 229
22	Beckendorf / Oschersleben		x						x				90
23	Belleben / Bernburg		x								x		90
24	Bernburg / Bernburg		x									x	21, 114
25	Bilzingsleben / Artern	x											104, 138, 157, 156, 188, 255, 256, 257
26	Bischleben / Erfurt		x	x									7, 210, 229
27	Blankenburger / Langensalza		x								x	x	97, 210, 229
28	Börnecke / Wernigerode		x								x	x	21, 114, 209
29	Bornstedt / Eisleben		x	x									7
30	Bottendorf / Artern	x											151b, 186, 217, 252, 253, 254
31	Brachwitz / Saalkreis		x	x									7
32	Braunsdorf / Merseburg		x								x	x	20, 21, 58, 96, 114, 130, 186
33	Bruchstedt / Langensalza		x	x									7, 98, 150, 151c, 210, 229
34	Bucha / Nebra		x									x	21, 114
35	Bündorf / Merseburg		x									x	114
36	Buttelstedt / Weimar		x									x	114
37	Buttstädt / Sömmerda		x								x	x	20, 21, 58
38	Dedeleben / Halberstadt		x						x				8, 10
39	Deesdorf / Halberstadt		x							x			90
40	Derenburg / Wernigerode		x						x	x			8, 10, 90
41	Deuben / Hohenmölsen		x									x	20, 58, 130
42	Ditfurt / Quedlinburg		x	x									7, 210
43	Döbritz / Pöbneck	x											68, 104, 126, 151b, 161, 247
44	Dölkau / Merseburg		x							x			90
45	Dornburg / Jena		x								x		52, 58, 59
46	Drosa / Köthen		x									x	20, 58, 130
47	Druxberge / Wanzleben		x							x			90
48	Dürrenberg / Merseburg		x	x									119, 130
49	Egeln / Staßfurt		x	x									7, 210
50	Eilsleben / Wanzleben		x	x						x			7, 90, 170, 210
51	Eisleben / Eisleben		x	x									7, 170, 210, 229
52	Erfurt / Erfurt		x	x								x	7, 20, 21, 45, 58, 97, 114, 190, 210, 229
53	Erfurt-Gispersleben / Erfurt		x								x	x	93, 97, 210, 229
54	Ermsleben / Aschersleben		x							x			90
55	Ermstedt / Erfurt		x								x		20, 210
56	Feldengel / Sondershausen		x									x	170

Fortsetzung Tab. 1

	P	M	N	Ba	R	B	Sa	W	K	S	E	Sk	G
57 Flarchheim / Mühlhausen			x					x					81, 90
58 Frankleben / Merseburg			x										228
59 Freienbessingen / Sondershausen			x								x		97, 170
60 Freyburg / Nebra			x								x		20, 58, 130
61 Fröttstedt / Gotha			x								x		20
62 Gaberndorf / Weimar			x								x		20, 58, 210, 229
63 Gangloffsömmern / Sömmerda			x								x		20, 58
64 Görzig / Köthen			x					x					90
65 Gotha / Gotha			x					x			x	x	20, 21, 210
66 Greußen / Sondershausen			x								x		20, 58, 170, 210, 229
67 Grochlitz / Naumburg			x								x		21, 114
68 Großbrennbach / Sömmerda			x								x		20, 97, 170, 210
69 Grobnehrich / Sondershausen			x								x		20
70 Großgotttern / Mühlhausen			x					x			x		20, 58
71 Großfahner / Erfurt			x								x		97
72 Großgrabe / Mühlhausen			x								x		20, 58
73 Großkorbetha / Weißenfels			x	x									7, 210, 229
74 Großörner / Hettstedt			x	x				x					7, 90, 210, 229
75 Großschwabhausen / Weimar			x	x									7, 210, 229
76 Günstedt / Sömmerda			x								x		20, 170, 210
77 Güsten / Staßfurt			x								x		20, 58, 124
78 Haindorf / Weimar			x								x		20, 58
79 Halberstadt / Halberstadt			x									x	21, 114
80 Halle-Trotha / Halle			x	x								x	7, 21, 114, 150, 151c, 210, 229
81 Haßleben / Erfurt			x										118, 121
82 Hausneindorf / Aschersleben			x	x								x	7, 20, 58, 130, 186, 190, 210, 229
83 Havelberg / Havelberg			x					x					90
84 Heldrungen / Artern			x									x	21, 114
85 Helfta / Eisleben			x									x	21, 114, 190
86 Helmsdorf / Hettstedt			x								x		20, 58, 130
87 Hohenersleben / Staßfurt			x									x	114
88 Hohlstedt / Weimar			x									x	21, 114
89 Hoiersdorf / Helmstedt			x									x	21, 114
90 Jüchsen / Meiningen			x									x	93
91 Kalbsrieth / Artern			x					x				x	20, 90, 190, 210
92 Klein-Ammenleben / Wolmirstedt			x									x	114
93 Kleinneuhausen / Sömmerda			x									x	20
94 Klein-Paschleben / Köthen			x									x	20, 58, 130
95 Kleinromstedt / Apolda			x									x	97, 210, 229
96 Kleinwahlberg / Wolfenbüttel			x									x	21, 114
97 Kleinwangen / Nebra			x									x	21, 114
98 Kochstedt / Dessau			x									x	20, 58, 130
99 Ködderitzsch / Apolda			x					x					4, 90
100 Königsau / Quedlinburg			x	x									7, 170, 210, 229
101 Köthen / Köthen			x	x								x	7, 20, 21, 58, 114, 130, 190, 210, 229
102 Kötschen / Merseburg			x										114, 190
103 Köttichau / Hohenmölsen			x										91
104 Korbetha / Merseburg			x	x									7
105 Kühnhausen / Erfurt			x									x	20, 58, 170, 210, 229
106 Kutzleben / Langensalza			x									x	21, 114
107 Langeln / Wernigerode			x					x					90
108 Langendorf / Weißenfels			x					x				x	21, 90, 114
109 Laucha-Dorndorf / Nebra			x									x	96, 151c
110 Lebendorf / Bernburg			x	x									7
111 Leuna / Merseburg			x									x	20, 58, 130
112 Leuna-Daspig / Merseburg			x	x									7, 210
113 Lobitzsch / Weißenfels			x										114
114 Löbnitz / Delitzsch			x									x	20, 58, 130
115 Lützensömmern / Langensalza			x									x	20, 210, 229
116 Magdeburg / Magdeburg			x					x					90
117 Mansfeld / Hettstedt			x									x	21, 114
118 Melchendorf / Erfurt			x			x						x	27, 97
119 Merseburg / Merseburg			x									x	21, 114, 190
120 Minsleben / Wernigerode			x	x									7, 210, 229
121 Mühlhausen / Mühlhausen			x									x	21, 56, 97
122 Mücke / Merseburg			x									x	20, 58, 130
123 Naumburg / Naumburg			x	x									7, 190
124 Nerkwitz / Jena			x	x								x	52, 59, 211b
125 Neugattersleben / Bernburg			x					x				x	90, 114
126 Neudietendorf / Erfurt			x									x	20, 210
127 Niederbösa / Sondershausen			x					x				x	19, 170, 190, 210, 229, 242

Fortsetzung Tab. 1

	P	M	N	Ba	R	B	Sa	W	K	S	E	Sk	G
128 Nienburg / Bernburg			x								x	x	40, 42, 190
129 Nohra / Nordhausen			x									x	21, 114
130 Nordhausen / Nordhausen			x				x						19, 190, 210, 229, 241, 170, 242, 251
131 Oberbösa / Sondershausen			x									x	20, 58
132 Oberesperstedt / Querfurt			x									x	20, 58, 130
133 Obermöllern / Naumburg			x			x							195
134 Oberwünsch / Merseburg			x									x	20, 58, 130
135 Orlishausen / Sömmerda			x									x	20, 170, 210, 229
136 Oschersleben / Oschersleben			x									x	21, 114
138 Ostramondra / Sömmerda			x									x	20, 58, 170, 210, 229
139 Ostrau / Saalkreis			x									x	20, 58, 130
140 Ottmannshausen / Weimar			x									x	20, 210, 229
141 Peißen / Saalkreis			x									x	40, 130, 205
142 Pfeiffhausen / Hettstedt			x									x	21, 114
143 Polkern / Osterburg			x							x			137
144 Preußlitz / Bernburg			x									x	21, 114
145 Pritschöna / Merseburg			x									x	20, 58, 118, 130, 228
146 Prosigk / Köthen			x					x					90
147 Quedlinburg / Quedlinburg			x	x									170
148 Räpitz / Leipzig			x									x	20, 58, 123
149 Ranis / Pößneck	x												175, 217, 248
150 Remstädt / Gotha			x									x	20, 210
151 Röblingen am See / Eisleben			x	x									7, 170, 229
152 Rössen / Merseburg			x	x	x							x	7, 21, 114
153 Rohrborn / Sömmerda			x									x	21, 170, 210, 229
154 Roßbach / Merseburg			x									x	20, 58, 130, 228
155 Roßleben / Artern			x	x									7, 170, 186, 210, 229
156 Rothenschirmbach / Querfurt			x	x									7, 90, 170, 210, 229
157 Saalfeld / Saalfeld			x										190
158 Salzmünde / Saalkreis			x				x						186
159 Sangerhausen / Sangerhausen			x				x						151c
160 Schafstädt / Merseburg			x									x	20, 21, 58, 120, 121, 122, 125, 152, 238, 186
161 Scherndorf / Sömmerda			x									x	97
162 Schloßvippach / Erfurt			x									x	97
163 Schönebeck / Kalbe			x					x				x	90, 114
164 Schönstedt / Langensalza			x				x						19, 98, 170, 210, 229
165 Seebergen / Gotha			x									x	210, 229
166 Seeburg / Eisleben			x										159
167 Seehausen / Wanzleben			x	x									7, 128, 170, 210, 229
168 Seifartsdorf / Eisenberg			x									x	20, 58, 117
169 Siebleben / Gotha			x					x					26
170 Söllnitz-Cretschwitz / Gera			x									x	20
171 Sondershausen / Sondershausen			x	x									7, 98, 115, 116, 210, 229
172 Sonneborn / Gotha			x									x	22, 210, 229
173 Sonnendorf / Apolda			x						x				90
174 Spergau / Merseburg			x	x								x	7, 20, 58, 130, 150, 151c, 210, 229
175 Staßfurt / Staßfurt			x									x	114
176 Stedten / Eisleben			x									x	20, 58, 130, 190
177 Stemmern / Wanzleben			x			x		x					90, 134
178 Steudnitz / Jena			x									x	21, 114
179 Stobra / Apolda			x									x	89
180 Stößen / Hohenmölsen			x					x				x	20, 58, 90, 130
181 Stotternheim / Erfurt			x									x	20, 58, 97, 210, 229
182 Straußfurt / Sömmerda			x									x	97
183 Streckau / Zeitz			x									x	130
184 Taubach / Weimar	x		x	x									88, 174, 7
185 Uichteritz / Weißenfels			x									x	21
186 Unseburg / Staßfurt			x	x								x	28
187 Unterrißdorf / Eisleben			x									x	21, 114, 186
188 Veckenstedt / Wernigerode			x									x	21, 114
189 Vippachedelhausen / Weimar			x									x	20
190 Wahllitz / Burg			x						x				132, 137
191 Walbeck / Haldensleben			x										181
192 Wandersleben / Gotha			x	x				x	x			x	14, 21, 90, 112, 114, 164, 229
193 Wansleben / Eisleben			x									x	21, 114, 190
194 Wanzleben / Wanzleben			x									x	21, 114
195 Wechmar / Gotha			x									x	20, 46, 50, 51, 58, 190
196 Wehrstedt / Halberstadt			x									x	21, 114
197 Weimar / Weimar			x									x	20, 21, 56, 58, 114, 190, 210, 229
198 Weimar-Ehringsdorf / Weimar	x												88, 104, 151b, 153, 177, 182, 183, 190, 258

Fortsetzung Tab. 1

	P	M	N	Ba	R	B	Sa	W	K	S	E	Sk	G
199 Weißenfels / Weißenfels			x										186
200 Weißensee / Sömmerda			x									x	97
202 Wengelsdorf / Weißenfels			x	x									7, 210
Werben / Leipzig siehe 214													
203 Werdershausen / Köthen			x									x	21, 114
204 Westdorf / Aschersleben			x	x									7, 210, 229
205 Westeregeln / Staßfurt			x	x									190
206 Wiedebach / Weißenfels			x									x	20, 58, 130, 262
207 Wilsdorf / Jena			x									x	20, 58, 170, 210, 229
208 Wolmirstedt / Wolmirstedt			x	x									7, 210, 229
209 Wulfen / Köthen			x	x									7, 170, 190, 229
210 Wundersleben / Sömmerda			x									x	21, 58a, 210
211 Zauschwitz / Borna			x		x								129, 136, 139, 140, 150, 171, 179
212 Ziegelroda / Querfurt			x									x	20, 58, 130
213 Zörbig / Bitterfeld			x	x									7, 170
214 Werben / Leipzig			x		x								151c, 151d

Tab. 2. Mittelelbe-Saale-Werra-Gebiet (Bronzezeit, Eisenzeit)
Fundorte des Skelettmaterials aus Abb. 2

Nr. auf der Karte	Fundort / Kreis	Bronzezeit	Aunjetitz	Hügelgr. Bz	Urnenfelder Bz	Hallstatt A-B	Eisenzeit	Hallstatt B-C	La Tène	Römische Kz	Literaturnummer (H = Holtfreter S.94 ff.)
1	Altengottern / Mühlhausen	x	x								229
2	Ammern / Mühlhausen	x	x								H
3	Apolda / Apolda	x	x								169, 229
4	Arnstadt / Arnstadt	x	x								169, 229
5	Bad Frankenhausen / Artern	x	x	x	x	x	x	x			87, 151c, 261
6	Barleben / Wolmirstedt	x									154
7	Beichlingen / Sömmerda	x	x								169, 229
8	Bezingerode / Wernigerode					x			x		169, 229
10	Bottendorf / Artern	x	x								H
11	Braunsbedra-Bedra / Merseburg	x	x								169
12	Braunsdorf / Merseburg	x									169, 261
13	Brüheim / Gotha	x	x								169, 261
14	Burg / Burg					x			x		1
15	Burgscheidungen-Tröbsdorf / Nebra	x	x								261
16	Clingen / Sondershausen	x	x								H
17	Dessau-Großkühnau / Dessau					x			x		181
18	Dielsdorf / Erfurt	x	x								H
19	Donndorf / Artern	x	x								169
20	Dreitzsch / Pößneck	x			x	x	x				230, 231, 234
21	Drosa / Köthen	x	x								H
22	Eilsleben / Wanzleben	x	x								H
23	Eischleben / Arnstadt	x	x								169, 229, 261
24	Elben / Hettstedt	x	x								169, 229, 261
25	Erfurt / Erfurt	x	x								H
26	Ermstedt / Erfurt	x	x								H
27	Frömmstedt / Sömmerda	x	x								169, 261
28	Gatersleben / Aschersleben	x	x								169, 229
29	Gebesee / Erfurt	x	x								169, 229
30	Gleina / Nebra	x	x								83, 169, 229, 261
31	Gräfenhainichen / Gräfenhainichen					x		x			199
32	Granschütz / Hohenmölsen	x	x								169, 261
33	Gröbitz / Weißenfels	x	x								169, 229
34	Gröbzig / Köthen					x					190
35	Großbadegast / Köthen					x			x		181
36	Großbrennbach / Sömmerda	x	x								146, 150, 176, 169, 237, 239, 240, 244, 245, 246, 261
37	Großengottern / Mühlhausen	x	x								H
38	Großeutersdorf / Jena	x			x	x					211a
39	Großgrabe / Mühlhausen	x	x								229
40	Großkorbetha / Weißenfels	x	x								261

Fortsetzung Tab. 2

	B	A	HÜ	U	H	Ei	H	LT	RKZ	
41 Großobringen / Weimar						x			x	105a
42 Großörner / Hettstedt	x	x								169
43 Günstedt / Sömmerda	x	x								H
44 Halle-Trotha / Halle	x	x								169, 229
45 Harras / Hildburghausen						x		x		39
46 Hausneindorf / Aschersleben	x	x								169
47 Heldrungen / Artern	x	x								169
48 Helmsdorf zu Heiligenthal / Hettstedt	x	x								169
49 Herbsleben / Langensalza	x	x								H
50 Hörselgau / Gotha	x	x								169
51 Jaucha / Hohenmölsen	x	x								169, 229
52 Kanena / Halle	x	x								H
53 Kirchheiligen / Langensalza	x	x								H
54 Kleinbrembach / Sömmerda	x	x								H
55 Klettstedt / Langensalza	x	x								H
56 Klietzen / Köthen						x			x	181
57 Köllme / Saalkreis	x	x								169, 229
58 Königsau / Quedlinburg	x	x								H
59 Körner / Mühlhausen	x	x								H
60 Krautheim / Weimar	x	x								H
61 Langel / Mühlhausen	x	x								H
62 Leuna / Merseburg						x				114a, 146a, 118, 190
63 Leuna-Daspig / Merseburg	x	x							x	H, 181
64 Löbejün / Saalkreis	x	x								169
65 Magdala / Weimar	x	x								H
66 Mellingen / Weimar	x	x								H
67 Melchendorf / Erfurt	x				x					27, 261
68 Mühlhausen / Mühlhausen	x	x								229
69 Neumark/zu Braunsbedra / Merseburg	x	x								261
70 Niederzimmern / Weimar	x	x								229
71 Nohra / Nordhausen	x	x								169, 229, 261
72 Nordhausen / Nordhausen						x			x	92
73 Oberdorla / Mühlhausen	x	x								H
74 Obermöllern / Naumburg	x	x				x				169, 195, 229
75 Oberröblingen / Sangerhausen	x	x								169
76 Peißen / Saalkreis	x	x								169, 229, 261
77 Preußlitz / Bernburg						x			x	181
78 Quenstedt / Hettstedt	x	x								169, 229, 261
79 Querfurt / Querfurt	x	x								229
80 Rannstedt / Apolda	x									261
81 Reiser / Mühlhausen	x	x								H
82 Rohrborn / Sömmerda	x	x								169, 229
83 Rudisleben / Arnstadt	x	x								H
84 Schafstädt / Merseburg	x	x								169, 229, 261
85 Schloßvippach / Erfurt	x	x								H
86 Schönnewerda / Artern	x	x								169, 261
87 Schortewitz / Köthen	x	x								169
88 Schweinitz / Jessen						x			x	202
89 Seebach / Mühlhausen	x	x								229
90 Seeburg / Eisleben	x									190
91 Seega / Artern	x									190
92 Sennowitz / Saalkreis	x	x								H
93 Siebleben / Gotha	x	x								169
94 Stemmer / Wanzleben	x	x								169
95 Stößen / Hohenmölsen	x	x								169, 229
96 Stotternheim / Erfurt	x	x								H
97 Straußfurt / Sömmerda	x	x								H
98 Tagewerben / Weißenfels	x	x								H
99 Thondorf / Eisleben	x	x								H
100 Udestedt / Erfurt	x	x								H
101 Wahllitz / Burg	x		x							203, 204
102 Weimar-West / Weimar	x	x								H
103 Wengelsdorf / Weißenfels	x	x								H
104 Werningsleben / Arnstadt	x	x								H
105 Wilsleben / Aschersleben	x	x								169
106 Wohlsborn / Weimar	x	x								H
107 Wulfen / Köthen						x			x	181, 190
108 Wundersleben / Sömmerda	x	x								H
109 Zauschwitz / Borna	x	x		x	x				x	131, 146a, 148
110 Zehringen / Köthen	x	x								H

Tab. 3. Mittelelbe-Saale-Werra-Gebiet (Völkerwanderungszeit - Mittelalter - Neuzeit)
Fundorte des Skelettmaterials aus Abb. 3

Nr. auf der Karte	Fundort / Kreis	V W Z	Literaturnummern	
			Mittelalter	Neuzeit
1	Alach / Erfurt	x		213
2	Altenbeuthen / Saalfeld		x	13, 76, 146, 151a, 172, 176, 215
3	Altlommatsch / Meißen	x		13, 74, 76, 190
4	Berlstedt / Weimar	x		180
5	Bösleben / Arnstadt	x		229
6	Bodelwitz / Pöbneck	x		180
7	Camburg / Jena	x		180, 190, 263
8	Clingen / Sondershausen	x		213
9	Dachwig / Erfurt	x		213
10	Dessau-Mosigkau / Dessau		x	148a, 198
12	Dreitzsch / Pöbneck	x		13, 76, 91, 98, 149, 180, 211, 229, 234, 263,
13	Emersleben / Halberstadt	x		115a, 146a, 154
14	Erfurt / Erfurt	x		105, 213, 259
15	Espenfeld / Arnstadt		x	13, 18, 30, 76, 85, 91, 98, 103, 184, 185, 216, 229
16	Gommerstedt / Arnstadt		x	9
17	Griefstedt / Sömmerda	x		213
18	Großörner / Hettstedt	x		225
19	Großbromstedt / Apolda		x	180
20	Großschwabhausen / Weimar		x	13, 148a, 150, 229, 233
21	Großurleben / Langensalza	x		213
22	Halle / Halle		x x	151a, 151c, 190
23	Hardisleben / Sömmerda	x		165, 213
24	Haßleben / Erfurt	x		121, 146a
25	Hedersleben / Quedlinburg	x		225
26	Heiligenkreuz / Naumburg		x	180
27	Henschleben / Sömmerda	x		213
28	Herbsleben / Langensalza	x		213
29	Ingersleben / Erfurt	x		102
30	Jägersdorf / Jena		x	263
31	Jena / Jena		x	41, 44, 47, 48, 53, 72, 76, 151a, 166, 192, 193
32	Jena-Burgau / Jena		x	180
33	Jenaprießnitz / Jena		x	180
34	Kaltensundheim / Meiningen	x		213
35	Kaltenwestheim / Meiningen	x		213
36	Kapellendorf / Apolda	x		213
37	Kleinschwabhausen / Weimar		x	180
38	Kleinurleben / Langensalza	x		213
39	Laas / Oschatz		x x	151a, 162, 187, 264
40	Laasdorf / Stadtroda		x	180
41	Leipzig / Leipzig		x x	76, 121, 151a, 178, 190, 192, 193, 221, 222, 223, 224, 226, 227
42	Leubingen / Sömmerda	x		213
43	Lobeda / Jena		x	180
44	Lützen / Weißenfels	x		225
45	Magdala		x	13, 76, 151a, 151c, 172, 178, 189, 191, 193, 260
46	Merxleben / Langensalza	x		213
47	Mittelsömmern / Langensalza	x		13, 107, 213
48	Mönchenholzhausen / Erfurt	x		213
49	Mühlhausen / Mühlhausen	x		3, 13, 110, 111, 213, 259
50	Naumburg / Naumburg		x	133
51	Neuschmidtstedt / Erfurt		x	190
52	Niedertreba / Apolda	x		213
53	Obermöllern / Naumburg	x	x x	133, 148a, 190, 195, 225
54	Oberweimar / Weimar	x		213, 259
55	Orlishausen / Sömmerda	x		213
56	Oßmannstedt / Apolda	x		213
57	Possendorf / Weimar		x	86, 229
58	Rathewitz / Naumburg	x		225
59	Rohnstedt / Sondershausen		x	13, 91, 98, 163, 168, 212, 214, 229, 265
60	Rudolstadt / Rudolstadt		x	180

Fortsetzung Tab. 3

	>	x	z
61 Schirmenitz / Oschatz		x	13, 151c, 236
62 Schloßvippach / Erfurt		x	213
63 Schlotheim / Mühlhausen		x	213, 259
64 Schöningen / Helmstedt		x	208
65 Schöps / Jena		x	213
66 Sittichenbach / Querfurt		x	146a, 220
67 Sömmerda / Sömmerda		x	213
68 Stedten / Eisfeld		x	190
69 Stößen / Weißenfels		x	225
70 Stotternheim / Erfurt		x	213
71 Sundremda / Rudolstadt		x	180, 263
72 Tannroda / Weimar		x	180
73 Taubach / Weimar		x	180
74 Tilleda / Sangerhausen		x	2, 151c, 200, 201
75 Utenbach / Apolda		x	180
76 Weimar / Weimar		x	13, 109, 110, 111, 190, 213, 259
77 Weimar-Ottern / Weimar		x	180
78 Wenigenjena / Jena		x x	44, 53, 76, 146, 176, 180
79 Westgreußen / Sondershausen		x	213
80 Wichmar / Jena		x	13, 33, 180, 263
81 Wonnitz / Jena		x	263
82 Zöllnitz / Jena		x	13, 53, 76, 91, 98, 100, 101, 148a, 180, 229, 263
83 Zöthen / Jena		x	180

3. Bibliographie

Die nachstehend aufgeführten bibliographischen Angaben beinhalten Publikationen und Prüfungsarbeiten aus unserem Institut zu paläanthropologischen Problemen sowie Bearbeitungen von Einzelfunden und Skelettserien aus dem Mittelbe-Saale-Werra-Gebiet.

Aufgenommen wurden weiterhin Arbeiten aus anderen Einrichtungen, die sich mit dem osteologischen Material aus dem Untersuchungsgebiet befassen. Abgesehen von einer Arbeit aus dem damaligen Institut für Anthropologie und Völkerkunde (260) handelt es sich um das Schrifttum der letzten 35 Jahre (seit 1953). Hinsichtlich der vor dieser Zeit entstandenen Arbeiten sei auf die Zusammenstellungen von Grimm/Knaut (154, 155) verwiesen.

1. Arendt, N.: Studien an Zahn- und Kieferresten aus Leichenbränden vom spätkaiserzeitlichen Urnenfeld Burg bei Magdeburg. - Med. Diss. - Berlin, 1958.
2. Arendt, W.; Müller, Ch: Schwere posttraumatische Gelenkveränderungen eines Skeletts von Tilleda, Kr. Sangerhausen. - In: Siedlung, Burg und Stadt. Hrsg. Otto, K.-H. u. Herrmann, J. - Berlin, 1969. - S. 543 - 545. - (Schr. Sektion Vor- Frühgesch.; 25).
3. Bach, A.: Anthropologische Untersuchung des spätvölkerwanderungszeitlichen Grabes von Mühlhausen. - Ausgrab. Funde 16 (1971) S. 261 - 262. Berlin.
4. - Anthropologischer Befund zum Kugelamphorengrab von Ködderitzsch. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 60 (1976) S. 230. Berlin
5. - Die Skelettreste aus Allendorf, Kr. Rudolstadt. - Alt-Thüringen 14 (1977) S. 105 - 106. Weimar.
6. - Skelettreste aus der Bandkeramik im Mittelbe-Saale-Gebiet. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 62 (1978) S. 192 - 195. Berlin.
7. - Neolithische Populationen im Mittelbe-Saale-Gebiet. - Weimar, 1978. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 1).
8. - Skelettreste aus zwei Kollektivgräbern der Bernburger Kultur (Derenburg, Kr. Wernigerode und Dedeleben, Kr. Halberstadt). - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 63 (1981) S. 67 - 74. Berlin.
9. - Anthropologische Bearbeitung. - In: Timpel, W.: Gommerstedt - ein hochmittelalterlicher Herrensitz bei Bösleben im Kreis Arnstadt. - Weimar, 1982. - S. 53 - 56. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 5).

10. Bach, A.: Skelettreste aus zwei Kollektivgräbern der Bernburger Kultur (Derenburg, Kr. Wernigerode und Dedeleben, Kr. Halberstadt). - Abstract in German Anthropology. - Göttingen, 1982.
11. - Zur Aussagefähigkeit von Skelettresten im Hinblick auf populationsgenetische Vorgänge, vor allem während der Hallstatt- und Latènezeit. - In: Frühe Völker in Mitteleuropa (XII. Tagung Fachgruppe Ur- u. Frühgeschichte der Historikergesellschaft der DDR, Meiningen 1983). - Berlin, 1988. - S. 275 - 285.
12. - Stomatologische Untersuchungen an ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet. - Ethnogr.-Archäol. Z. 26 (1985) S. 259 - 280. Berlin.
13. - Germanen, Slawen, Deutsche. - Anthropologische Bearbeitung des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Rohnstedt, Kr. Sondershausen. - Weimar, 1986. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 19).
14. - Einige Befunde an den Skeletten aus den Körpergräbern des linienbandkeramischen Gräberfeldes Wandersleben, Kr. Gotha. - Anthropologie 24 (1986) S. 111 - 114. Brno.
15. - Biologie der europäischen Völker des Mittelalters. - Internationales Symposium, Prag 1985. - Ethnogr.-Archäol. Z. 27 (1986) S. 523 - 524. Berlin.
16. - Mittelalterliche Bevölkerungen im deutsch-slawischen Kontaktgebiet. - Sbornik Národního Muzea v Praze, Acta Musei nationalis Pragae XLIII B (1987) S. 150 - 158. Prag.
17. Bach, A.; Bach, H.: Der Mensch, Vererbung und Formenvielfalt. - Leipzig/Berlin, 1965.
18. - Zur anthropologischen Situation der Kinder und Jugendlichen einer mittelalterlichen slawischen Landbevölkerung (Reihengräberfeld Espenfeld, Kr. Arnstadt). - Ärztl. Jugendkd. 61 (1970) S. 231 - 246. Berlin.
19. - Anthropologische Analyse des Walternienburg-Bernburger Kollektivgrabes von Schönstedt im Thüringer Becken. - Alt-Thüringen 12 (1972) S. 59 - 107. Weimar.
20. - Zur Anthropologie der Schnurkeramiker II. - In: Bach, A.; Bach, H.; Gall, W.; Feustel, R.; Teichert, M.: Beiträge zur Kultur und Anthropologie der mitteldeutschen Schnurkeramiker II. - Alt-Thüringen 13 (1975) S. 43 - 107. Weimar.
21. - Die Glockenbecherleute des Mittelbe-Saale-Gebietes. Beitrag zur Bevölkerungsentwicklung im Neolithikum. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 60 (1976) S. 409 - 424. Berlin.
22. - Zur Anthropologie des Kindes im Neolithikum und im Mittelalter. - Ausgrab. u. Funde 25 (1980) S. 226 - 239. Berlin.
23. Bach, A.; Bach, H.; Ehmer, U.: Ernährungsbiologische Aspekte der Kiefer- und Gebißbefunde beim ur- und frühgeschichtlichen Menschen. - Ausgrab. u. Funde 20 (1975) S. 222 - 227. Berlin.
24. Bach, A.; Bach, H.; Seidel, K.: Vor- und frühgeschichtliche Befunde degenerativer Veränderungen an Wirbelsäulen. - In: Secundum Symposium Rheumatologicum Pragense. 1978.
25. Bach, A.; Bach, H.; Simon, K.: Anthropologische Aspekte der Bevölkerungsentwicklung im westlichen Mitteldeutschland. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 56 (1972) S. 7 - 38. Berlin.
26. Bach, A.; Barthel, H.-J.; Gall, W.: Neolithische Totenhütte bei Gotha-Siebleben. - Alt-Thüringen 22/23 (1987) S. 55 - 61. Weimar.
27. Bach, A.; Bruchhaus, H.: Das Skelettmaterial aus der neolithischen Grube im Bereich des urnenfelderzeitlichen Gräberfeldes Melchendorf, Kr. Erfurt. - In: Tagungsband - XIII. Tagung Fachgruppe Ur- und Frühgeschichte 1985. - (im Druck)
28. - Das mesolithische Skelett von Unseburg, Kr. Staßfurt. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 71 (1988) S. 21 - 36. Berlin.
29. Bach, A.; Diez, Ch.; Klinger, G.: Physikalisch-chemische Untersuchungen zur Struktur und Zusammensetzung des Zahnsteins ur- und frühgeschichtlicher Bevölkerungen. - Ausgrab. u. Funde 25 (1980) S. 223 - 226. Berlin.
30. Bach, A.; Dušek, S.: Teil III - Katalog. - In: Bach, H.; Dušek, S.: Slawen in Thüringen. - Weimar, 1971. - S. 210 - 265.
31. Bach, A.; Juchert, C.; Kämpf, A.: Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen an Skelettmaterial aus dem Neolithikum. - Alt-Thüringen 15 (1978) S. 18 - 31. Weimar.

32. Bach, A.; Simon, K.: Sterblichkeit des Menschen im historischen Verlauf unter besonderer Berücksichtigung ihrer Geschlechtsspezifität. - *Alt-Thüringen* 15 (1978) S. 7 - 17. Weimar.
33. Bach, A.; Timpel, W.: Ein slawisches Gräberfeld von Wichmar, Kr. Jena. - *Ausgrab. u. Funde* 28 (1983) S. 243 - 246. Berlin.
34. Bach, H.: Beiträge zur Geschichte der Paläanthropologie unter besonderer Berücksichtigung des Neandertal-Fundes (1856) und dessen Beurteilung im 19. Jahrhundert. - *Math.-nat. Diss.* - Jena, 1957.
35. - Die Abstammung des Menschen. - *Biologie in der Schule* 6 (1957) S. 107 - 113. Berlin.
36. - Die Abstammung des Menschen. - In: *Lehrbuch der Biologie für das 8. Schuljahr.* - Berlin, 1957 ff. - S. 95 - 110.
37. - Neuer Fund eines Knochenwerkzeuges aus Südafrika. - *Urania* 20 (1957) 12, S. 468. Leipzig - Jena.
38. - Die anthropologische Altersbestimmung menschlicher Skelette. - *Urania* 21 (1958) 9, S. 341 - 345. Leipzig/Jena.
39. - Die frühlatènezeitlichen Skelettfunde von Harras, Ldkr. Hildburghausen. - *Wiss. Z. FSU Jena, Math.-nat. R.* 8 (1958/59) S. 217 - 222. Jena.
40. - Der Schädel eines Mannes der Einzelgrabkultur von Nienburg, Kr. Bernburg. - *Wiss. Z. FSU Jena, Math.-nat. R.* 9 (1959/60) S. 187 - 192. Jena.
41. - Untersuchungen der Gebeine des Herzogs Johann-Wilhelm von Sachsen-Jena (gest. 1690). - *Wiss. Z. FSU Jena, Math.-nat. R.* 9 (1959/60) S. 565 - 570. Jena.
42. - Ein Schädel der Einzelgrabkultur aus dem Saalegebiet. - *Ausgrab. u. Funde* 5 (1960) S. 19 - 30. Berlin.
43. - Neue vorgeschichtliche Funde. - *Urania* 23 (1960) 5, S. 165. Leipzig/Jena.
44. - Anthropologische Untersuchung von Skelettmaterial aus der Michaeliskirche zu Jena und aus Wenigenjena. - *Math.-nat. Habil.schrift.* - Jena, 1961.
45. - Ein Kinderskelett der Schnurkeramiker aus Erfurt. - *Ausgrab. u. Funde* 6 (1961) S. 233 - 235. Berlin.
46. - Ein schnurkeramisches Skelett aus Wechmar mit zweifacher Schädeloperation. - In: *Der Friedenstein.* - Gotha, Febr. 1961. - S. 25 - 27.
47. - Herkunft und Alter der Jenaer Bevölkerung im ausgehenden Mittelalter. - *Biolog. Beiträge* 1 (1962) S. 259 - 260. Jena.
48. - Krankheitserscheinungen und Verletzungen an spätmittelalterlichen Skeletten aus Jena. - *Mitt. Arbeitsgruppe Anthropol. Biol. Ges. DDR* (1962) 2, S. 3 - 4. Berlin.
49. - Krankheiten und Verletzungen des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. - *Urania* 29 (1962) 3, S. 134 - 140. Leipzig/Jena.
50. - Ein schnurkeramischer Schädel mit zweifacher Trepanation. - *Mitt. Arbeitsgruppe Anthropol. Biol. Ges. DDR* (1962) 2, S. 4 - 5. Berlin.
51. - Ein schnurkeramisches Skelett mit zweifacher Schädelrepanation aus Wechmar, Kr. Gotha. - *Alt-Thüringen* 6 (1962) S. 201 - 210. Weimar.
52. - Die menschlichen Skelettreste. - In: *Peschel, K.; Bach, H.; Jäger, K.-D.: Ein Grabhügel mit Schnurkeramik von Dornburg, Landkreis Jena. A. Ausgrabung und Befund. B. Die menschlichen Skelettreste. C. Die Holzkohlebefunde.* - *Prähist. Z.* 41 (1963) S. 83 - 171. Berlin.
53. - Anthropologische Untersuchung von Skelettmaterial aus der Michaeliskirche zu Jena und Wenigenjena. Beitrag zur anthropologischen Bevölkerungsgeschichte des Thüringer Raumes (Autorreferat). - *Ethnogr.-Archäol. Z.* 5 (1964) S. 56 - 62. Berlin.
54. - Abstammung und Entwicklung des Menschen. - In: *Biologie-Lehrbuch für das 12. Schuljahr.* - Berlin, 1964 ff. - S. 72 - 93.
55. - Abstammung und Entwicklung des Menschen. - In: *Entwicklung der Organismen.* - *Lehrbuch der Biologie.* - Berlin, 1965 ff. - S. 60 - 73.
56. - Beitrag zur Anthropologie der Glockenbecherleute. - *Alt-Thüringen* 7 (1965) S. 208 - 227. Weimar.
57. - Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. - *Anthropol. Anz.* 29 (1965) S. 12 - 21. Stuttgart.

58. Bach, H.: Zur Anthropologie der Schnurkeramiker.- In: Feustel, R.; Bach, H.; Gall, W.; Teichert, M.: Beiträge zur Kultur und Anthropologie der mitteldeutschen Schnurkeramiker. - Alt-Thüringen 8 (1966) S. 117 - 170. Weimar.
- 58a. - Die Skelette von zwei Glockenbecherleuten aus Wundersleben, Kr. Sömmerda. - Ausgrab. u. Funde 11 (1966) S. 243 - 249. Berlin.
59. - Žiarové hroby v mohylách so šnúrovou keramikou. - Acta F. R. N. Univ. Comen. X., 8, Anthropologia 11 (1966) S. 19. Bratislava.
60. - Probleme der Rassenentstehung des Menschen. Gesammelte Vorträge über moderne Probleme der Abstammungslehre. Bd. 2. - Jena, 1966. - S. 71 - 86.
61. - Abstammung und Phylogenese des Menschen. - In: Anatomie und Biologie, Lehrbrief Fernstudium Lehrer Potsdam. - Potsdam, 1971. - S. 245 - 282.
62. - Die Stammesentwicklung des Menschen. - In: Biologie-Lehrbuch für Klasse 10. - Berlin, 1971 ff. - S. 112 - 129.
63. - Menschenreste aus sieben Jahrtausenden. - In: Sozialistische Universität, Jena 20. 10. 1972.
64. - Mensch-Umwelt-Beziehungen aus der Sicht der Anthropologie. - Wiss. u. Fortschritt 23 (1973) S. 53 - 54. Berlin.
65. - Mensch und Umwelt. Bericht über eine im Jahre 1972 in Mühlhausen/Thür. durchgeführte wissenschaftliche Arbeitstagung. - Wiss. Beitr. FSU Jena (1973) S. 1 - 248. Jena.
66. - Die anthropologische Sammlung. - In: Reichtümer und Raritäten. Jenaer Reden und Schriften. - Jena, 1974. - S. 115 - 123.
67. - Entwicklung des Menschen. - Biolog. Rundschau 12 (1974) S. 12 - 21. Jena.
68. - Menschliche Skelettreste aus Kniegrotte und Urdhöhle. - In: Feustel, R.: Die Kniegrotte. - Weimar, 1974. - S. 202 - 206. - (Veröff. Mus. Ur- Frühgesch. Thür.; 5).
69. - Biologische Aspekte der Mensch-Umwelt-Beziehungen. - Pädiatrie u. Grenzgebiete 16 (1977) S. 195 - 202. Berlin.
70. - Optimierung der Umwelt des Menschen als wesentliche Voraussetzung für Leistungssteigerung, Gesunderhaltung und Wohlbefinden. - Biolog. Rundschau 23 (1985) S. 273 - 284. Jena.
71. - Die Umwelt des Menschen - eine Optimierungsaufgabe für die Gesellschaft. - Wiss. u. Fortschritt 35 (1985) S. 71 - 74. Berlin.
72. - Studie zum Einzugsbereich der spätmittelalterlichen Lokalpopulation Jena auf der Grundlage von Herkunftsnamen. - Wiss. Z. FSU Jena, Ges.-wiss. R. 34 (1985) S. 571 - 582. Jena.
73. - Die neolithische Bevölkerung des Mittelelbe-Saale-Gebietes. Ergebnisse paläodemographischer und paläopathologischer Untersuchungen. - Veröff. Übersee-Mus. A9 (1987) S. 59 - 77. Bremen.
74. Bach, H.; Bach, A.: II. Anthropologische Bearbeitung. Beitrag zur Anthropologie der Slawen. - In: Das slawische Skelettgräberfeld von Altlommatsch, Kreis Meißen. - Arb.- Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege 16/17 (1967) S. 419 - 471. Dresden.
75. - Bemerkungen und Anleitungen zur Bergung von Skelettfunden. - Urgeschichte u. Heimatforschung 6 (1967) S. 3 - 23. Weimar.
76. - Teil II. Anthropologische Untersuchungen. - In: Bach, H.; Dušek, S.: Slawen in Thüringen. - Weimar, 1971. - S. 133 - 207.
77. - Beitrag zur Anthropologie des Neolithikums in Thüringen. - Acta F. R. N. Univ. Comen. - Anthropologia 22 (1976) S. 23 - 26. Bratislava.
78. - Zur Körperhöhenentwicklung des Saaleeinzugsgebietes. - Acta F. R. N. Univ. Comen. - Anthropologia 23 (1976) S. 31 - 35. Bratislava.
79. - Robustizitätsverhältnisse und Körperhöhenentwicklung bei neolithischen und frühbronzezeitlichen Bevölkerungen des Mittelelbe-Saale-Gebietes. - Arb.- Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege, Beih. 16 (1981) S. 185 - 195. Berlin. - (Beiträge Ur-Frühgesch.; I).
80. - ABC-Biologie - Sachgebiet Anthropologie, Humangenetik, Humanökologie. - Leipzig, 1986.

81. Bach, H.; Barth, A.: Prähistorischer und anthropologischer Befund eines Steinkistengrabes mit Kugelamphoren-Keramik aus Flarchheim, Kreis Mühlhausen (Thür.). - Alt-Thüringen 8 (1966) S. 184 - 192. Weimar.
82. Bach, H.; Jaeger, U.; Zellner, K.: Die säkulare Akzeleration der Körperhöhe. - Ergebn. exp. Med. 45 (1985) S. 63 - 72. Berlin.
83. Bach, H.; Peschel, K.: Bronzezeitliche Brandgräber vom Kolk bei Gleina, Kr. Gera. - Ausgrab. u. Funde 7 (1962) S. 227 - 236. Berlin.
84. Bach, H.; Simon, K.: Institut für Anthropologie und Humangenetik. - In: Entwicklung der Medizin in Jena 1945 - 1975. - Jena, 1978. - S. 32 - 36.
85. Bach, H.; Timpel, W.: Slawisches Gräberfeld bei Espenfeld, Kr. Arnstadt. Erste vorge-schichtliche und anthropologische Ergebnisse. - Ausgrab. u. Funde 5 (1960) S. 244 - 246. Berlin.
86. - Frühmittelalterliches Gräberfeld mit Schläfenringen von Possendorf, Kr. Weimar. - Ausgrab. u. Funde 7 (1962) S. 242 - 248. Berlin.
87. Behm-Blancke, G.: Höhlen - Heiligtümer - Kannibalen. - Leipzig, 1958.
88. - Altsteinzeitliche Rastplätze im Travertingebiet von Taubach, Weimar-Ehringsdorf. - Weimar, 1960.
89. Behm-Blancke, G.; Bach, H.; Bach, A.: Zum Problem der schnurkeramischen Leichenver-brennungen in Thüringen. - Alt-Thüringen 9 (1967) S. 229 - 258. Weimar.
90. Beier, H. J.: Die Kugelamphorenkultur im Mittelbe-Saale-Gebiet. - Phil.Diss. - Hal-le, 1985.
91. Berger, U.: Zur Konstruktion einer Kiefergelenkendothese - anatomisch-anthropologi-sche, materialtechnische und tierexperimentelle Untersuchungen. - Med.Diss. - Jena, 1986.
92. Birkenbeil, S.: Die Leichenbrandreste des kaiserzeitlichen Gräberfeldes Nordhausen. - Alt-Thüringen 22/23 (1987) S. 251 - 263. Weimar.
93. Bruchhaus, H.: Drei Gräber der Glockenbecherkultur des Mittelbe-Saale-Gebietes. - Ausgrab. u. Funde 27 (1982) S. 242 - 246. Berlin.
94. - Zur Problematik der Verwendung histologischer Methoden an menschlichen Skelettresten für die Sterbealtersbestimmung. - Alt-Thüringen 22/23 (1987) S. 35 - 54. Weimar.
95. Bruchhaus, H.; Holtfreter, J.: Der "trepanierte" Schädel eines Schnurkeramikers von Allstedt, Mallerbacher Feld, Kr. Sangerhausen. - Ausgrab. u. Funde 29 (1984) S. 215 - 219. Berlin.
96. - Zwei trepanierte Schädel aus der Schnurkeramik des Mittelbe-Saale-Gebietes von Braunsdorf, Kr. Merseburg, und von Laucha-Dorndorf, Kr. Nebra. - Ausgrab. u. Funde 30 (1985) S. 167 - 171. Berlin.
97. Bücke, S.; Barthel, H.-J.; Gall, W.: Beiträge zur Kultur der mitteldeutschen Schnur-keramiker III. - Alt-Thüringen 24 (1989) S. 33 - 116. Weimar.
98. Diez, Ch.: Physikalisch-chemische Untersuchungen zur Struktur und Zusammensetzung des Zahnsteins ur- und frühgeschichtlicher Bevölkerungen aus dem Neolithikum und dem Mittelalter des Mittelbe-Saale-Gebietes. - Med.Diss. - Jena, 1981.
99. Diez, C.; Klinger, G.; Litz, E.; Maier, U.: Untersuchungen zur Struktur und Zusammen-setzung von Zahnstein mittels optischer Analysenmeßgeräte. - Applikationsinforma-tion - Analysenmeßgeräte VEM 2 - 9/80. Jena.
100. Diez, Ch.; May, V.: Stomatologisch-anthropologische Untersuchungen der Skelette des frühmittelalterlichen Gräberfeldes Zöllnitz. - Ausgrab. u. Funde 20 (1975) S. 243 - 248. Berlin.
101. - Stomatologisch-anthropologische Untersuchungen an Skeletten eines mittelalterli-chen Gräberfeldes aus dem deutsch-slawischen Kontaktgebiet (Zöllnitz, Krs. Jena). - Diplomarbeit. - Jena, 1975.
102. Drost, D.: Die Skelettfunde von Ingersleben. - Alt-Thüringen 1 (1955) S. 265 - 272. Weimar.

103. Ehmer, U.: Stomatologische und anthropologische Untersuchungen an Schädeln von Kindern und Jugendlichen aus dem 11. und 12. Jahrhundert (Espenfeld). - Med.Diss. - Jena, 1968.
104. Feustel, R.: Abstammungsgeschichte des Menschen. - Jena, 1979. - 6. Aufl. Jena, 1989.
105. Finke, L.: Anthropologischer Befund. - In: Timpel, W.: Das althüringische Wagengrab von Erfurt-Gispersleben. - Alt-Thüringen 17 (1980) S. 181 - 238. Weimar.
- 105a. - Anthropologischer Befund. - In: Dušek, S.: Kaiserzeitliches Grubenhaus mit jüngerer Nachbestattung von Großbröningen, Kreis Weimar. - Z. Archäol. 19 (1985) S. 169 - 178. Berlin.
106. - Adelheid Bach zum 60. Geburtstag. - Ethnogr.-Archäol. Z. 27 (1986) S. 729 - 730. Berlin.
107. - Die anthropologische Analyse des völkerwanderungszeitlichen Gräberfeldes Mittelsömmeren. - Mat.nat.Diss. - Jena, 1988.
108. Fischer, O.; Wolf, F.: Zu altersspezifischen Veränderungen am proximalen Humerus- und Femurende des erwachsenen Menschen. - Diplomarbeit. - Jena, 1984.
109. Frank, U.: Stomatologische und anthropologische Untersuchungen an Merowingerschädeln des 5. - 6. Jahrhunderts aus Thüringen. - Med.Diss. - Jena, 1966.
110. Fröhlich, S.: Anthropologische Untersuchung an Skeletten der Merowingerzeit aus Thüringen. - Phil.Diss. - Jena, 1965.
111. - Anthropologische Untersuchung an Skeletten der Merowingerzeit aus Thüringen (Autorreferat). - Ethnogr.-Archäol. Z. 9 (1968) S. 72 - 74. Berlin.
112. Gall, W.; Bach, A.; Barthel, H.-J.; Lange, P.: Neolithische Totenhütte bei Wandersleben. - Alt-Thüringen 18 (1983) S. 7 - 31. Weimar.
113. Gerber, G.: Eine Fraktur des Sprungbeinkörpers aus slawisch-frühdeutscher Zeit. - Zbl. Chirurgie 88 (1963) S. 443 - 446. Leipzig.
114. Gerhardt, K.: Die Glockenbecherleute in Mittel- und Westdeutschland. Ein Beitrag zur Paläanthropologie Eurafrikas. - Stuttgart, 1953.
- 114a. Grimm, H.: Anthropologische Bemerkungen zu den Gräbern von Leuna (4. Jahrh. u. Ztr.) - In: Schulz, W.: Leuna, ein germanischer Bestattungsplatz der spätrömischen Kaiserzeit. - Berlin, 1953. - S. 74 - 84.
115. - Erste Ergebnisse der anthropologischen Untersuchung eines bandkeramischen Friedhofs von Sondershausen. - Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-nat. R. 3 (1953/54) S. 75 - 78. Berlin.
- 115a. - Zur Anthropologie der Funde von Emersleben. - Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena 3 (1953/54) S. 14 - 17. Jena.
116. - Zur Anthropologie der Bandkeramiker von Sondershausen. - In: Kahlke, D.: Die Bestattungssitten des donauländischen Kulturkreises der jüngeren Steinzeit. - Berlin, 1954. - S. 139 - 149.
117. - Gehirnschädelreste aus der schnurkeramischen Totenhütte (Grab III) vom "Großen Stein" bei Seifartsdorf. - Alt-Thüringen 1 (1955) S. 210 - 212. Weimar.
118. - Körperliche Überreste des Menschen als Quellenmaterial zur Geschichte der Krankheiten und der Heilkunde. - Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math.-nat. R. 5 (1955/56) S. 61 - 65. Leipzig.
119. - Neue Gesichtspunkte zur Beurteilung des Rötelgrabes von Dürrenberg. - Ausgrab. u. Funde 2 (1957) S. 54 - 55. Berlin.
120. - Die Schnurkeramiker von Schafstädt. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 41/42 (1958) S. 299 - 314. Halle.
121. - Vorgeschichtliches, frühgeschichtliches und mittelalterliches Fundmaterial zur Pathologie der Wirbelsäule. - Nova Acta Leopoldina 21 (1959) S. 1 - 44. Leipzig.
122. - Weitere Untersuchungen über vorgeschichtliche Menschenreste von Schafstädt. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 43 (1959) S. 201 - 213. Halle.
123. - Anthropologischer Befund bei dem Schnurkeramikerskelett von Räpitz. - Ausgrab. u. Funde 5 (1960) S. 74 - 77. Berlin.

124. Grimm, H.: Die Schnurkeramiker von Güsten. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 45 (1961) S. 95 - 101. Halle.
125. - Die Schnurkeramiker von Schafstädt, Kr. Merseburg. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 45 (1961) S. 102 - 118. Halle.
126. - Ein Endokraniausguß von einem frühmagdalénienzeitlichen Schädel aus Döbritz, Kr. Pöbneck. - In: Kurth, G.: Evolution und Hominisation (Heberer-Festschrift). - Stuttgart, 1962. - S. 212 - 220.
127. - Berichtigungen und Ergänzungen zu zwei Veröffentlichungen über Schädelreparationen. - Prähist. Z. 50 (1962) S. 252 - 253. Berlin.
128. - Kraniologische Beschreibung der bandkeramischen Menschenreste von Seehausen in Thüringen. - Ausgrab. u. Funde 9 (1964) S. 233 - 237. Berlin.
129. - Ein neuer Beleg für die Herstellung von Knochenscheiben aus menschlichen Hirnschädelknochen durch postmortale Trepanation. - Z. Morphol. Anthrop. 56 (1965) S. 60 - 62. Stuttgart.
130. - Ergänzende Mitteilungen und Berichtigungen zu einer 1938 veröffentlichten Schnurkeramikerserie. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 49 (1965) S. 21 - 34. Berlin.
131. - Anthropologische Untersuchung der Leichenbrandreste und einer Körperbestattung aus dem kaiserzeitlichen Gräberfeld von Zauschwitz, Kr. Borna. - In: Meyer, E.: Das germanische Gräberfeld von Zauschwitz, Kr. Borna. - Berlin, 1969. - S. 195 - 221.
132. - Eigenartige Befunde an Leichenbränden der Schönfelder Kultur aus Wahlitz, Kreis Burg. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 55 (1971) S. 157 - 167. Berlin.
133. - Anthropologische Begutachtung von Bestattungen des 11. bis 13. Jahrhunderts aus dem Naumburger Dom. - In: Leopold, G.; Schubert, E.: Die frühromanischen Vorgängerbauten des Naumburger Doms. - Berlin, 1972. - S. 51 - 58.
134. - Anthropologische Feststellungen an Neolithikern der Baalberger Gruppe von Stemmerm, Kreis Wanzleben. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 57 (1973) S. 105 - 125. Berlin.
135. - Neue Ergebnisse über Geschlechtsunterschiede in der Häufigkeit von Knochenverletzungen in urgeschichtlichem und historischem Skelettmaterial. - Biom. Z. 15 (1973) S. 431 - 438. Berlin/W.
136. - Anthropologische Charakteristik von fünf in Zauschwitz, Kr. Borna, in einer neolithischen Siedlungsbestattung aufgefundenen Individuen. - Ausgrab. u. Funde 18 (1973) S. 281 - 290. Berlin.
137. - Anthropologische Ergebnisse der Untersuchung von Leichenbrandresten der Schönfelder, Einzelgrab- und Kugelamphorenkultur. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 58 (1974) S. 265 - 274. Berlin.
138. - Demonstration der Hominidenreste von Bilzingsleben, Kreis Artern, DDR. - Anthropologie 14 (1976) S. 109 - 111. Brno.
139. - Anthropologie einer Baalberger Serie aus Zauschwitz, Kreis Borna. - Arb.-Forsch. ber. sächs. Bodendenkmalpflege 20/21 (1976) S. 51 - 130. Berlin.
140. - "teenage"-Gravidität in ur- und frühgeschichtlichen Populationen? - Ärztl. Jugendkd. 67 (1976) S. 313 - 315. Leipzig.
141. - Einige Aussagen der Odontometrie über Neolithiker im Mittel-Elbe-Saale-Gebiet. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 60 (1976) S. 395 - 408. Berlin.
142. - Paläopathologische Befunde an Menschenresten aus dem Neolithikum in der DDR als Hinweis auf Lebensweise und Bevölkerungsgeschichte. - Ausgrab. u. Funde 21 (1976) S. 268 - 277. Berlin.
143. - Ökologische Aufschlüsse aus Skelettresten und sonstigen organischen Hinterlassenschaften des Menschen. - Mitt. d. Sekt. Anthropologie d. Biol. Ges. d. DDR (1978) 35, S. 71 - 87. Berlin.
144. - Paläopathologische Befunde an Menschenresten der vorrömischen Eisenzeit in der DDR. - Ausgrab. u. Funde 23 (1978) S. 261 - 266. Berlin.
145. - Paläopathologische Befunde an Menschenresten aus der Bronzezeit in der DDR als Hinweis auf Lebensablauf und Bevölkerungsgeschichte. - Ausgrab. u. Funde 23 (1978) S. 1 - 10. Berlin.

146. Grimm, H.: Hirn und Hirnleistungen in der Evolution des Homo sapiens. - In: Preuß, J. (Hrsg.): Von der archäologischen Quelle zur historischen Aussage. - Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1978/3 (L 13), S. 9 - 28. Berlin, 1979.
- 146a. - Paläopathologische Befunde an Menschenresten der römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit in der DDR als Hinweise auf Lebensablauf und Bevölkerungsgeschichte. - Ausgrab. u. Funde 24 (1979) S. 267 - 274. Berlin.
147. - Paläopathologische Befunde aus dem frühen Mittelalter an Menschenresten von archäologischen Fundstellen der DDR. - Ausgrab. u. Funde 26 (1981) S. 274 - 278. Berlin.
148. - Die bronzezeitlichen Menschenreste von Zauschwitz, Kreis Borna. - Arb.-Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege (1981) Beih. 16, S. 439 - 462. Berlin. - (Beitr. Ur- u. Frühgesch.; 1).
- 148a. - Paläopathologische Befunde aus dem frühen Mittelalter von archäologischen Fundstellen in der DDR. - Ausgrab. u. Funde 26 (1981) S. 274 - 278. Jena.
149. - Paläopathologische Befunde an slawenzeitlichen Skelettresten aus der DDR als Hinweis auf Lebensablauf und Krankheitsbelastung. - Ausgrab. u. Funde 27 (1982) S. 276 - 285. Berlin.
150. - Ur- und frühgeschichtliche Belege für Mißbildungen an der menschlichen Schädelbasis und der oberen Halswirbelsäule als Hinweis auf genetische Störungen im Kopf-Hals-Bereich. - Biol. Zbl. 102 (1983) S. 29 - 40. Leipzig.
151. - Paläopathologische Befunde an mittelalterlichen Skelettresten aus der DDR als Hinweis auf Lebensablauf und Krankheitsbelastung. - Ausgrab. u. Funde 29 (1984) S. 257 - 268. Berlin.
- 151a. - Paläopathologische Befunde an Menschenresten aus dem ausgehenden Mittelalter und der frühen Neuzeit als Hinweise auf den Lebensablauf und die Bevölkerungsgeschichte. - Ausgrab. u. Funde 30 (1985) S. 253 - 260. Berlin.
- 151b. - Paläopathologische Befunde an Menschenresten des Paläolithikums und Mesolithikums in der DDR als Hinweise auf den Lebensablauf und die Krankheitsbelastung. - Ausgrab. u. Funde 31 (1986) S. 53 - 56. Berlin.
- 151c. - Nachtrag zu einer Paläopathologie menschlicher Skelettreste aus dem Boden der DDR. Teil 1. - Ausgrab. u. Funde 32 (1987) S. 253 - 261. Berlin.
- 151d. - Anthropologische Bemerkungen zu den Skelettresten der Baalberger Kultur von Werben (Kreis Leipzig-Land). - Arb.-Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege 31 (1987) S. 37 - 54. Berlin.
152. Grimm, H.; Asamoa, A.: Neue schnurkeramische Skelettfunde von Schafstädt, Kr. Merseburg. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 48 (1964) S. 107 - 115. Halle.
153. Grimm, H.; Jäger, K.-D.: Menschenreste aus holozänen "Kalktuffen" von Wahlbeck, Kreis Haldensleben. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 53 (1969) S. 249 - 261. Berlin.
154. Grimm, H.; Knaut, H.: Eine Ortsliste zum bisher anthropologisch bearbeiteten Material von Menschenresten aus den Bezirken der Deutschen Demokratischen Republik. - Varia archaeologica 16 (1964) S. 440 - 450. Berlin.
155. - Ortsliste zum bisher anthropologisch bearbeiteten Material von Menschenresten in der DDR. - Ausgrab. u. Funde 10 (1965) S. 259 - 263. Berlin.
156. Grimm, H.; Mania, D.; Toepfer, V.: Ein neuer Hominidenfund in Europa. Nachtrag zum Vorbericht über Bilzingsleben, Kr. Artern. - Z. Archäol. 8 (1974) S. 175 - 176. Berlin.
157. Grimm, H.; Mania, D.: Bilzingsleben B - ein weiterer mittelpleistozäner Hominidenfund aus dem Elbe-Saale-Gebiet. - Biol. Rundschau 14 (1976) S. 155 - 156. Jena.
158. Grimm, H.; Mohr-Siedentopf, A.: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsunterschiede von Traumata am Skelett ur- und frühgeschichtlicher Menschen und ihre Bedeutung für den Sexualdimorphismus der Rezenten. - Biol. Rundschau 8 (1970) S. 194 - 195. Jena.
159. Grimm, H.; Plathner, C.-H.: Über einen jungsteinzeitlichen Hydrocephalus von Seeburg im Mansfelder Seekreis und sein Gebið. - Dt. Zahn-, Mund- Kieferheilkunde 15 (1952) 11 u. 12, S. 1 - 7. Leipzig.

160. Grimm, H.; Theiß, G.; Zuhrt, R.: Anthropologische Untersuchung der neolithischen Bestattungen vom "Großen Berge" bei Aspenstedt, Kreis Halberstadt. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 40 (1956) S. 270 - 280. Halle.
161. Grimm, H.; Ullrich, H.: Ein jungpaläolithischer Schädel und Skelettreste aus Döbritz, Kr. Pöbneck. - Alt-Thüringen 1 (1965) S. 50 - 89. Weimar.
162. Grimm, H.; Wustmann, I.: Der Gebeinkeller von Laas, Kr. Oschatz. - Ausgrab. u. Funde 18 (1973) S. 102 - 105. Berlin.
163. Hartmann, S.: Degenerative Veränderungen an den großen Körpergelenken bei einer mittelalterlichen Bevölkerungsgruppe (Rohnstedt/Krs. Sondershausen). - Diplomarbeit. - Jena, 1984.
164. Haschen, S.: Stomatologische Bearbeitung einer Bevölkerungsgruppe aus der Linienbandkeramik des Mittelbe-Saale-Gebietes (Wandersleben, Kr. Gotha). - Med.Diss. - Jena, in Vorbereitung.
165. Henkel, G.: Zur Frage der Parodontopathien bei frühgeschichtlichem Schädelmaterial. - Dt. Stomatol. 11 (1961) S. 195 - 204. Berlin.
166. - Zahn- und Kieferverhältnisse von Skeletten des Mittelalters (Michaeliskirche zu Jena). - Dt. Zahn-, Mund- Kieferheilkd. 37 (1962) S. 330 - 338. Leipzig.
167. Hildebrandt, Th.; Wutschke, Ch.: Zur Altersbestimmung von Skelettindividuen anhand des Verknöcherungsgrades der Schädelnähte. - Diplomarbeit. - Jena, 1987.
168. Hrdina, A.; Hrdina, H.: Anthropologisch-metrische Bearbeitung und Pathologie der Schädel der Erwachsenen der mittelalterlichen Bevölkerung von Rohnstedt (Kreis Sondershausen). - Med.Diss. - Jena, 1984.
169. Hüttig, K. P.: Stomatologische Untersuchungen an Angehörigen der Aunjetitzer Kultur des Mittelbe-Saale-Gebietes. - Med.Diss. - Jena, 1981.
170. Hüttig, U.: Stomatologische Untersuchungen an Kindern und Jugendlichen aus dem Neolithikum des Mittelbe-Saale-Gebietes. - Med.Diss. - Jena, 1981.
171. Hunger, H.; Wetzenstein, H.; Lützelberger, R.: Untersuchungen an fossilen Skeletten. - Kriminalistik u. forensische Wiss. 4 (1971) S. 159 - 165. Berlin.
172. Jaeger, U.: Häufigkeitsverteilungen und genetische Aspekte von Varietäten bei neuzeitlichen Schädelserien aus Magdala und Altenbeuthen. - Diplomarbeit. - Jena, 1967.
173. Juchert, C.; Kämpf, A.: Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen an Skelettmaterial aus dem Neolithikum des Mittelbe-Saale-Gebietes. - Diplomarbeit. - Jena, 1977.
174. Kahlke, H. D.: Revision der Säugetierfaunen der klassischen deutschen Pleistozän-Fundstellen von Süßenborn, Mosbach und Taubach. - Geologie 10 (1961) S. 493 - 532. Berlin.
175. Kaufmann, H.: Ein zweifach trepanierter Schädel von Ranis, Kr. Pöbneck. - Ausgrab. u. Funde 7 (1962) S. 218 - 220. Berlin.
176. Kirmse, W.: Zur Problematik der stammesgeschichtlichen Interpretation des menschlichen Endokraniums, mit vergleichenden Endokranialausgüssen von Populationen der Jungsteinzeit, des Mittelalters und der Gegenwart. - Med.Diss. - Berlin, 1967.
177. Koetzschke, G.: Eine Neubearbeitung der beiden Unterkiefer Ehringsdorf I und II. - Med.Diss. - Jena, 1956.
178. Kraul, U.: Untersuchungen über die gegenseitigen Beziehungen einiger Maße des menschlichen Oberschenkelknochens als Beitrag zur Beurteilung von sogenannten Leichenbränden. - Med.Diss. - Berlin, 1963.
179. Krefft, S.: Untersuchungen an jungsteinzeitlichen Kinderskeletten. - Arb.-Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege 5 (1956) S. 23 - 56. Dresden.
180. Kurth, G.: Ergebnisse der anthropologischen Untersuchung frühdeutscher Reihengräber aus Thüringen. - Wiss. Z. Univ. Jena, Math.-nat. R. 3 (1953/54) S. 19 - 39. Jena.
181. Laser, R.: Zu den Zahnabdrücken in Urnenharz der spätrömischen Kaiserzeit. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 46 (1962) S. 319 - 324. Halle.
182. Legoux, P.: Remarques sur certains aspects de la mandibule de l'enfant Ehringsdorf. - Comptes Rendus Séances l'Académie Sciences Paris 252 (1961) S. 1821 - 1823

183. Legoux, P.: Détermination de l'âge dentaire de quelques fossiles de la lignée humaine. L'enfant d'Ehringsdorf. - Revue française d'odonto-stomatologie 10 (1963) S. 1453-1465.
184. Liebert, H.: Pathologische Wirbelsäulen- und Gelenkbefunde an Skelettmaterial aus dem 11. - 12. Jahrhundert u. Z. unter besonderer Berücksichtigung der degenerativen Wirbel- und Gelenkleiden. - Med.Diss. - Jena, 1969.
185. Liebert, H.; Bach, H.; Felsch, G.: Degenerative Wirbel- und Gelenkveränderungen an Skelettmaterial aus dem 11. und 12. Jahrhundert u. Z. - Wiss. Z. Univ. Jena, Math.-nat. R. 20 (1971) 6, S. 813 - 820. Jena.
186. Lorenz-Römer, H.: Einige Ergebnisse von Zahn- und Kieferstudien an prähistorischen Kinderschädeln aus Mitteldeutschland. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 40 (1956) S. 261 - 269. Halle.
187. Loya, P.: Untersuchungen an Zähnen aus einem Gebeinkeller (Laas, Kr. Oschatz) des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. - Diplomarbeit. - Berlin, 1982.
188. Mania, D.; Vlček, E.: Homo erectus from Bilzingsleben (GDR) - his culture and his Environment. - Anthropologie 25 (1987) S. 1 - 45. Brno.
189. Miskiewicz, B.: Ein Beitrag zur anthropologischen Struktur der Bevölkerung aus dem Thüringer Raum. - Materiały i Prace Antropologiczne 79 (1970) S. 185 - 198. Wrocław.
190. Mohr, A.: Häufigkeit und Lokalisation von Frakturen und Verletzungen am Skelett vor- und frühgeschichtlicher Menschengruppen. - Med.Diss. - Berlin, 1969.
191. Moos, I.: Morphologische Untersuchungen an Unterkiefern einer Bevölkerung des 17. - 18. Jahrhunderts aus Magdala, Kr. Weimar. - Diplomarbeit. - Jena, 1976.
192. Müller, Ch.: Schätzung der Körperhöhe bei Funden von Leichenbränden. - Ausgrab. u. Funde 3 (1958) S. 52 - 58. Berlin.
193. - Korrelationsstatistische Untersuchungen am Radius. - Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-nat. R. 8 (1958/59) S. 229 - 238. Berlin.
194. - Anthropologische Bemerkungen zur Frage der Besiedlungskontinuität von Obermöllern, Kr. Naumburg. - Ausgrab. u. Funde 5 (1960) S. 42 - 47. Berlin.
195. - Das anthropologische Material zur Bevölkerungsgeschichte von Obermöllern. - Prähist. Z. 39 (1961) S. 115 - 142. Berlin.
196. - Das anthropologische Material zur Bevölkerungsgeschichte von Obermöllern. - Mitt. Sekt. Anthropologie Biol. Ges. DDR (1962) 6, S. 27 - 42. Berlin.
197. - Ein Skelett aus Nienburg, Ortsteil Grimschleben, Kr. Bernburg, mit einer seltenen Tibiafraktur. - Varia archaeologica (1964) S. 66 - 69. Berlin.
198. - Anthropologische Untersuchung der frühslawischen Leichenbrände von Dessau-Mosigkau. - In: Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte d. DAW Berlin, Bd. 22. - Berlin, 1967. - S. 153 - 164.
199. - Anthropologische Untersuchung der spätlatènezeitlichen Leichenbrände von Gräfenhainichen, Kr. Gräfenhainichen. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 58 (1974) S. 279 - 294. Berlin.
200. - Ein kindlicher Skaphocephalus von Tilleda, Kreis Sangerhausen, aus dem Mittelalter. - Ärztl. Jugendkd. 67 (1976) S. 42 - 53. Leipzig.
201. - Skelett eines Jugendlichen mit schweren pathologischen Erscheinungen aus dem Gräberfeld des 10. bis 14. Jahrhunderts von Tilleda, Kr. Sangerhausen. - In: Archäologie als Geschichtswissenschaft. - Berlin, 1977. - S. 517 - 519.
202. - Anthropologische Bemerkungen zu den Leichenbränden der römischen Kaiserzeit aus Schweinitz, Kr. Jessen. - Veröff. Mus. Ur- Frühgesch. 12 (1979) S. 123 - 128. Potsdam.
203. Müller, H. H.: Anomalie der Zahnform und der Zahnstellung an einem frühbronzezeitlichen Gebiß. - Dt. Stomatol. 5 (1955) S. 279 - 281. Berlin.
204. - Beobachtungen an frühbronzezeitlichen Gebissen. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 40 (1956) S. 281 - 284. Halle.
205. - Ein neuer trepanierter Schädel aus einem Grab der Schnurkeramiker von Peißen, Saalkreis. - Ausgrab. u. Funde 5 (1960) S. 26 - 27. Berlin.

206. Müller, H. V.: Untersuchungen an einer Wirbelsäule aus schnurkeramischer Zeit unter Berücksichtigung der Rekonstruktionstechnik. - Med.Diss. - Berlin, 1969.
207. - Rekonstruktion der Wirbelsäule eines Schnurkeramikers. - Ausgrab. u. Funde 16 (1971) S. 285 - 288. Berlin.
208. Nemeskéri, J.: Über den künstlich deformierten Schädel von Schöningen, Kr. Helmstedt (5. - 6. Jahrhundert). - Nachr. Niedersachs. Urgesch. 45 (1976) S. 129 - 154. Braunschweig/Wolfenbüttel.
209. - Rekonstruktionsuntersuchungen an zwei neolithischen trepanierten Schädeln aus Börnecke, Kr. Wernigerode. Mit einem Beitrag von R. Busch. - Nachr. Niedersachs. Urgesch. 45 (1976) S. 1 - 29. Braunschweig/Wolfenbüttel.
210. Penser, E.: Stomatologische Untersuchungen an erwachsenen Neolithikern aus dem Mittel- elbe-Saale-Gebiet. - Med.Diss. - München, 1985.
211. Pertzsch, R.: Stomatologische Untersuchungen an Schädeln der hochmittelalterlichen Bevölkerungsgruppe von Dreitzsch, Kr. Pöbneck. - Med.Diss. - Jena, 1987.
- 211a. Peschel, K.: Das Brandgräberfeld der Bronzezeit von Großeutersdorf, Kr. Jena. - Alt- Thüringen 12 (1972) S. 131 - 249. Weimar.
- 211b. - Bandkeramische Funde von der mittleren Saale. - Ausgrab. u. Funde 25 (1980) S. 242 - 252. Berlin.
212. Piontek, E.; Wunderlich, H.: Zur Pathologie der Wirbelsäule. Untersuchungen an früh- geschichtlichem Skelettmaterial. - Diplomarbeit. - Jena, 1982.
213. - Zur Pathologie der Wirbelsäule des frühgeschichtlichen Menschen aus dem Mittel- elbe-Saale-Gebiet. - Med.Diss. - Jena, 1986.
214. Rabold, Ch.: Stomatologische Untersuchungen an Kindern und Jugendlichen der mittel- alterlichen Bevölkerung von Rohnstedt, Krs. Sondershausen. - Med.Diss. - Jena, 1983.
215. Recknagel, I.: Ergebnisse metrischer und morphologischer Untersuchungen an menschi- chen Unterkiefern einer Skelettserie aus dem Beinhaus in Altenbeuthen. - Med.Diss. - Jena, 1976.
216. Reinhardt, W.: Stomatologische und anthropologische Untersuchungen an Schädeln aus dem 11. und 12. Jahrhundert (Esenfeld, Kr. Arnstadt). - Med.Diss. - Jena, 1970.
217. Römer, H.: Zahn- und Kieferstudien an prähistorischen Kinderschädeln. - Med.Diss. - Halle, 1954.
218. Schadeberg, S.; Schmidt, U.: Altersbedingte Veränderungen am Hüftbein und Bestimmung des biologischen Alters von Skelettindividuen anhand des Symphysenreliefs der Ossa publica. - Diplomarbeit. - Jena, 1987.
219. Schädlich, D.: Untersuchungen zur Geschlechtsbestimmung am Schädel von Kindern im Al- ter von 8 bis 14 Jahren. - Med.Diss. - Jena, 1979.
220. Schmidt, B.; Schott, J.; Schröder, G.: Ein Frauengrab der späten Völkerwanderungszeit mit künstlich deformiertem Schädel von Sittichenbach, Kr. Querfurt. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 45 (1961) s. 247 - 251. Halle.
221. Schott, L.: Leipziger Mönche des ausgehenden Mittelalters. - Phil.Diss. - Berlin, 1957.
222. - Zur Körperhöhe einer mitteldeutschen Bevölkerungsgruppe des ausgehenden Mittelal- ters. - Ausgrab. u. Funde 3 (1957) S. 291 - 295. Berlin.
223. - Zur anthropologischen Altersbestimmung von archäologisch geborgenem Skelettmaterial. - Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Ges.-wiss. R. 4 (1959) S. 107 - 129. Pots- dam.
224. - Zur Kraniologie von Leipziger Mönchen des ausgehenden Mittelalters. - Arb. Forsch. ber. sächs. Bodendenkmalpflege 9 (1960) S. 59 - 206. Dresden.
225. - Deformierte Schädel aus der Merowingerzeit Mitteldeutschlands in anthropologischer Sicht. - In: Schmidt, B.: Die späte Völkerwanderungszeit in Mitteldeutschland. - Veröff. Landesmus. Vorgesch. Halle 18 (1961) S. 209 - 236. Halle.
226. Schott, L.; Schröder, G.: Auffällige Besonderheiten an einigen spätmittelalterlichen Langknochen vom Leipziger Franziskanerkirchhof. - Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig 7 (1957/58) S. 49 - 53. Leipzig.

227. Schott, L.; Zuhrt, R.: Schädel vom Gelände der Leipziger Völkerschlacht mit Zahnstellungsanomalie von besonderer Seltenheit. - Fortschr. Kieferorthop. 19 (1958) S. 224 - 229. Leipzig.
228. Schröder, G.: Röntgenuntersuchungen an trepanierten Schädeln des Neolithikums. - Fortschr. Röntgenstr. 87 (1957) S. 538 - 543. Stuttgart.
229. Semmann, K.; Semmann, U.: Messungen an Zähnen von ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen aus dem Mittel-Elbe-Saale-Gebiet - Einzelzahn- und Segmentanalyse. - Med. Diss. - Jena, in Vorbereitung.
230. Simon, K.: Die Hallstattzeit im östlichen Thüringen. Teil I.: Quellen. - Berlin, 1972.
231. - Die Hallstattzeit im östlichen Thüringen. Teil III. - Phil.Diss. B. - Jena, 1976.
232. - Evolution und Systematik des Menschen. Abschnitt 6.8. - In: Kleine Enzyklopädie Leben. - Leipzig, 1976. - S. 692 - 719.
233. - Anthropologische Bearbeitung des frühmittelalterlichen Körpergräberfeldes von Großschwabhausen, Kr. Weimar. - Alt-Thüringen 14 (1977) S. 318 - 345. Weimar.
234. - Neue Untersuchungen auf den Gräberfeldern von Dreitzsch, Krs. Pößneck (Vorbericht). - Ausgrab. u. Funde 23 (1978) S. 232 - 243. Berlin.
235. - Zu einigen Problemen der Anthropogenese. - Ethnogr.-Archäol. Z. 20 (1979) S. 35 - 51. Berlin.
236. - Zur Anthropologie der spätslawischen Landbevölkerung von Schirmitz, Kr. Oschatz. - Arb.-Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege 24/25 (1982) S. 173 - 310. Berlin.
237. Ullrich, H.: Methodische Bemerkungen zur Untersuchung von 3 Schädelreparationen der Frühbronzezeit von Großbrennbach. - Ausgrab. u. Funde 3 (1958) S. 395 - 399. Berlin.
238. - Schädel- und Skelettreste des Glockenbecherfriedhofes von Schafstädt. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 44 (1960) S. 108 - 125. Halle.
239. - Anthropologische Untersuchungen am Skelettmaterial eines Aunjetitzer Gräberfeldes von Großbrennbach. - Math.-nat. Diss. - Berlin, 1962.
240. - Anthropologische Untersuchungen am Skelettmaterial eines Aunjetitzer Gräberfeldes von Großbrennbach, besonders im Hinblick auf die Frage nach der Herkunft der mitteldeutschen Aunjetitzer (erweitertes Autorreferat). - Ethnogr.-Archäol. Z. 5 (1964) S. 70 - 74. Berlin.
241. - Eine ungewöhnlich große Trepanation aus dem Neolithikum Mitteldeutschlands. - Varia archaeologica (1964) S. 55 - 61. Berlin.
242. - Zur Anthropologie der Walternienburger Bevölkerung. - In: Feustel, R.; Ullrich, H.: Totenhütten der neolithischen Walternienburger Gruppe. - Alt-Thüringen 7 (1965) S. 105 - 202. Weimar.
243. - Schädelchirurgie vor mehr als 4000 Jahren. - Wiss. u. Fortschr. (1965) S. 175 - 179. Berlin.
244. - Methodische Betrachtungen zu konstitutionsbiologischen Studien an vorgeschichtlichen Skelettresten. - Anat. Anz. 118 (1966) S. 164 - 170. Jena.
245. - Schädel- und Diaphysenwachstum bei prähistorischen und rezenten Kindern. - Ärztl. Jugendkd. 58 (1967) S. 407 - 415. Leipzig.
246. - Das Aunjetitzer Gräberfeld von Großbrennbach. - Weimar, 1972.
- 246a. - Behandlung von Krankheiten in frühgeschichtlicher Zeit. - In: Bericht II. Internat. Kongreß Slaw. Archäol. 3. - Berlin, 1973. - S. 475 - 481.
247. - Bemerkungen zu den Fundumständen und zur Deutung der menschlichen Skelettreste aus der Urdhöhle bei Döbritz. - Z. Archäol. 9 (1975) S. 307 - 318. Berlin.
248. - Bemerkungen zu den Defekten am jungpaläolithischen Kinderunterkiefer von Ranis. - Z. Archäol. 13 (1979) S. 153 - 161. Berlin.
249. Ullrich, H.; Weickmann, F.: Prähistorische "Neurochirurgie" im mitteldeutschen Raum. - Zbl. Neurochirurgie 24 (1963) S. 103 - 399. Leipzig.
250. - Prähistorische Trepanationen und ihre Abgrenzung gegen andere Schädeldachdefekte. Neue Untersuchungen am mitteldeutschen Fundmaterial. - Anthrop. Anz. 29 (1965) S. 261 - 272. Stuttgart.

251. Ullrich, H.; Weickmann, F.: **Bedeutende Neufunde zur Beleuchtung der prähistorischen Trepanation als therapeutische Handlung.** - In: Trudy VII. mezunarodnogo Kongressa antropologičeskich i étnografičeskich nauk Moskva 1964. Bd. 2. - Moskau, 1967. - S. 515 - 520.
252. Vlček, E.: **Die Überreste des mesolithischen Kindes von Bottendorf, Kreis Artern.** - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 53 (1969) S. 241 - 247. Halle.
253. - **Die Anthropologie der mittelsteinzeitlichen Gräber von Bottendorf, Kr. Artern.** - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 51 (1967) S. 53 - 64. Halle.
254. - **Die Mesolithiker aus Bottendorf, Kr. Artern.** - Forsch. Fortschr. 41 (1967a) S. 17 - 19. Berlin.
255. - **A new discovery of Homo erectus in Central Europe.** - J. Hum. Evol. 7 (1978) S. 239 - 251. London.
256. - **Ein neuer Fund von Homo erectus: Bilzingsleben (DDR).** - Anthropologie 15 (1977) S. 159 - 169. Brno.
257. - **Die mittelpleistozänen Hominidenreste von der Steinrinne bei Bilzingsleben.** - In: Mania, D.; Toepfer, V.; Vlček, E.: **Bilzingsleben I.** - Berlin, 1980.
258. - **Der fossile Mensch aus Weimar-Ehringsdorf.** - In: Herrmann, J.; Ullrich, H. (Hrsg.): **Menschwerdung - biotischer und gesellschaftlicher Entwicklungsprozess.** - Schr. Ur- Frühgesch. 41 (1985) S. 111 - 117. Berlin.
259. **Volkman, A.: Stomatologische Untersuchungen an Erwachsenen der Völkerwanderungszeit aus dem Thüringer Becken.** - Med.Diss. - Jena, 1983.
260. **Wahn, H.: Schädel von Magdala. Ein Beitrag zur Rassengeschichte Thüringens.** - Math.- nat. Diss. - Jena, 1940.
261. **Wagner, S.: Stomatologische Untersuchungen an Kindern und Jugendlichen aus der Bronzezeit des Mittelbe-Saale-Gebietes.** - Med.Diss. - Jena, 1988.
262. **Wittwer, B.: Osteologische Studie am trepanierten Schädel von Wiedebach, Kr. Weißenfels.** - Ausgrab. u. Funde 9 (1964) S. 5 - 6. Berlin.
263. **Wurschi, H.: Untersuchungen an thüringischen Slawenschädeln des 8. - 12. Jahrhunderts unter zahnärztlichen und anthropologischen Gesichtspunkten.** - Med.Diss. - Jena, 1959.
264. **Wustmann, I.: Der Gebeinkeller in Laas.** - Der Rundblick 2 (1975) S. 138 - 140.
265. **Zielinski, H.: Stomatologische Untersuchungen an Erwachsenen der mittelalterlichen Bevölkerung von Rohnstedt, Kreis Sondershausen.** - Med.Diss. - Jena, 1980.

4. Möglichkeiten und Grenzen der Aussagefähigkeit des Skelettmaterials aus populationsgenetischer Sicht

Die biologischen Strukturen stellen in ihren Wechselwirkungen mit den jeweils bestehenden konkreten Umweltfaktoren existentielle Basisbedingungen dar, die menschliche Daseinsweisen ermöglichen, in vielfältiger Weise beeinflussen und vielfach auch begrenzen. Vor allem zeigt die moderne Humangenetik, wie eng die Beziehungen sind, die z. B. zwischen den genetisch determinierten Reaktionsmöglichkeiten und den Anpassungsmöglichkeiten an veränderte Existenzbedingungen oder zwischen den populationsgenetischen Mechanismen und Gesetzmäßigkeiten und den biologischen Konsequenzen bevölkerungsdynamischer Prozesse bestehen, wobei diese Beziehungen zumeist weit über den biotischen Bereich in die übrigen Daseinsformen des Menschen hineinreichen.

Der Mensch ist ein biosoziales Wesen und nur in dieser Ganzheit begreifbar. Seine Struktur ist das Ergebnis eines langen und komplizierten evolutiven und soziokulturellen Entwicklungsprozesses. Eine beliebige Modifizierung der biologischen Grundlagen der menschlichen Existenz, aber auch bestimmter Gegebenheiten der Sozialumwelt ist deshalb nicht möglich. Im Hinblick auf das soziale Umfeld wird in weiten Bereichen eine außerordentlich große Variabilität toleriert, so daß dessen bewußte oder unbewußte Ausgestaltung durch den Menschen

auch eine sehr große Mannigfaltigkeit zuläßt. Es gibt hier, wie auch in der abiotischen und biotischen Umwelt Elemente, die offensichtlich für die menschliche Existenz irrelevant sind, während andere unser Leben sehr stark beeinflussen. Dabei stellen im Zusammenspiel und in den Wechselwirkungen zwischen endogenen und exogenen Faktoren die genetischen Strukturen eindeutig die konservative und zumeist auch die begrenzende Komponente dar.

Die evolutive Entwicklung spielt sich innerhalb von Populationen ab, wobei der Begriff Population sehr unterschiedlich interpretiert wird. Unter genetischen Aspekten wird unter Population eine Fortpflanzungsgemeinschaft mit einem bestimmten Genpool verstanden, der sich von den anderen Populationen in seiner Zusammensetzung unterscheidet, indem vor allem Häufigkeitsunterschiede im Vorkommen der Gene bestehen. Die Grenzen der Fortpflanzungsgemeinschaft sind in Raum und Zeit veränderlich, wobei menschliche Populationen allerdings nicht immer nur räumlich begrenzt sind, da auch ökonomische, sprachliche, religiöse und andere Faktoren zu bevorzugten Heiratsbeziehungen oder auch zu Heiratsschranken führen können. Fortpflanzungsschranken stellen in der Regel beim Menschen keine unüberwindlichen Grenzen dar, so daß menschliche Populationen als relativ offene Systeme aufgefaßt werden können.

Es erfolgt also zwischen den Populationen ein mehr oder weniger intensiver Austausch und damit ein Genfluß. Der Genfluß zwischen benachbarten lokalen Populationen eines Siedlungsgebietes rechtfertigt es, diese insgesamt als übergeordnete Population aufzufassen. Als solche übergeordneten Populationen können die ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen im Mittelbe-Saale-Gebiet angesehen werden, wobei die einzelnen Gräberfelder lokale Bevölkerungsgruppen repräsentieren, wie die in Sammelserien zusammengefaßten Einzelfunde eine Stichprobe aus der Großpopulation darstellen. Die Binnenanalyse dieser Populationen basiert sowohl auf der Untersuchung der kleinen Lokalbevölkerungen mit dem Ziel der Herausarbeitung lokaler Besonderheiten als auch auf der Rekonstruktion der gesamten bevölkerungsbiologischen Situation in diesem Gebiet vor dem jeweiligen soziokulturellen Hintergrund unter Berücksichtigung der ökologischen Bedingungen.

Eine für den Anthropologen zumeist offene Frage ist dabei zunächst, ob die vom Prähistoriker auf der Basis nur weniger kultureller Merkmale einer Kulturgruppe zugeordneten lokalen Siedlungsgemeinschaften biologisch tatsächlich eine Einheit, d. h. eine übergeordnete Population darstellen. Dem Anthropologen bleibt in der Regel keine Alternative zur Übernahme der Hypothese des Prähistorikers. So faßt er die auf einem Bestattungsplatz beigesetzten Individuen als den temporären Ausschnitt einer lokalen Population auf, sofern Anhaltspunkte dafür fehlen, daß die Bestattungsgemeinschaft keine Siedlungsgemeinschaft und letztlich auch keine Fortpflanzungsgemeinschaft dargestellt hat. Anders liegen die Verhältnisse bei der Analyse mehrerer Friedhöfe oder von Streufunden gleicher Kulturzugehörigkeit aus einem größeren Siedlungsgebiet. Diese gehören mit großer Wahrscheinlichkeit zu mehreren lokalen Populationen, wobei es entscheidend ist, inwieweit diese Populationen insgesamt als Populationen höherer Ordnung angesehen werden können.

Da Populationen - auch lokale Populationen - sich in ihrem Gen- und damit in ihrem Merkmalsbestand unterscheiden, wird als eine erste Konsequenz deutlich, daß eine einzelne Population nicht geeignet ist, die biologische Struktur der übergeordneten Population widerzuspiegeln. Hierzu ist eine repräsentative Gruppe von Streufunden, d. h. von Einzelindividuen verschiedener lokaler Populationen, oder noch besser, eine größere Anzahl von lokalen Populationen, im vorliegenden Falle Serien von mehreren Bestattungsplätzen, wesentlich geeigneter.

Die demographische und morphologisch-metrische Analyse sowie die Eruiierung physikalisch-chemischer Parameter an den Skelettindividuen von lokalen Populationen auf der Grundlage des Phänotyps haben die Herausarbeitung von Unterschieden bzw. Übereinstimmungen zwischen

den Gruppen zum Ergebnis. Damit ist aber über die realen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den lokalen Populationen noch nichts ausgesagt. Die exakte Analyse populationsgenetischer Zusammenhänge und Vorgänge setzt unter anderem die Kenntnis von Genfrequenzen voraus, die aus sachlichen Gründen von früheren Bevölkerungen nicht gegeben ist. Es kann deshalb immer nur von den Phänotypen ausgegangen werden, deren Übereinstimmungen bzw. Unterschiede auf sehr verschiedene Weise zustande kommen können, ohne daß die Kausalzusammenhänge zwingend nachweisbar sind. Hier liegt auch einer der wesentlichsten Gründe für die Unzulänglichkeit aller Versuche, ethnogenetische Prozesse auf der Grundlage von Skelettuntersuchungen zu klären. Dies schließt jedoch nicht aus, daß anthropologische Ähnlichkeitsanalysen unter günstigen Voraussetzungen anderweitig gewonnene Anhaltspunkte für ethnogenetische Prozesse, die sich z. B. aus der kulturellen oder historischen Situation ergeben, stützen oder in Frage stellen können. Populationsunterschiede sollten deshalb stets unter Berücksichtigung denkbarer populationsgenetischer Mechanismen, aber auch möglicherweise relevanter Umweltfaktoren, wie Klima, Ernährung, Sozialstruktur usw. betrachtet und in ethnogenetischer Hinsicht nur äußerst vorsichtig interpretiert werden.

Fehleinschätzungen des Verhaltens von Erbfaktoren in kleinen Populationen sind letztlich auch der Grund, daß an die Aufklärung von konkreten familiären Zusammenhängen der auf einem Bestattungsplatz gefundenen Skelettindividuen Erwartungen geknüpft werden, die selbst unter günstigen Bedingungen nicht mit einiger Sicherheit erfüllbar sind. Eine wesentliche Ursache liegt darin, daß nicht auszuschließen ist, daß Merkmale oder Merkmalskombinationen, die als familiäre Marker angesprochen werden, infolge von Engzuchtverhältnissen auch bei nicht in direkter Linie Verwandten gehäuft vorkommen können. Anthropologische Untersuchungen am Skelett wie auch am Lebenden beruhen letztlich immer auf Variabilitätsanalysen bestimmter Merkmale, deren unterschiedliche Ausprägung auf genetische und/oder auf Umweltfaktoren zurückgehen. Hierdurch sind Möglichkeiten aber auch Grenzen gegeben, Möglichkeiten, die in einer Aufklärung des Wandels biologischer Gegebenheiten in Raum und Zeit bestehen und im Versuch, die biologische Situation und deren Veränderungen mit ökologischen und soziokulturellen Sachverhalten in Zusammenhang zu bringen.

Deutliche Grenzen sind dadurch gegeben, daß der Ausgangspunkt immer der Phänotyp ist und der Genotyp - zumindest beim gegenwärtigen Entwicklungsstand genetischer Techniken - verborgen bleibt. Untersuchungen, die in einem hohen Maße auf Gegebenheiten des Genotyps angewiesen sind, wie ethnogenetische und genealogische Analysen, können deshalb heute keine primäre Zielstellung für die prähistorische Anthropologie darstellen.

In populationsgenetischer Hinsicht ist es von wesentlicher Bedeutung, daß die von uns betrachteten ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen im genetischen Sinne sehr kleine Populationen darstellen, wobei für mikroevolutive Prozesse nicht etwa die Kopfzahl der Population pro Generation, sondern nur die wesentlich kleinere Zahl der effektiv an der Fortpflanzung beteiligten Individuen relevant ist. Bei derartigen kleinen Gruppen können die Frequenzen der einzelnen zum Genpool gehörenden Gene durch Zufallsereignisse in kurzer Zeit drastisch verändert werden (s. dazu 7). Da Skelettmerkmale fast ausschließlich polygen bedingt sind, soll die Kompliziertheit dessen, was sich bei solchen Merkmalen allein durch die Neukombination der beteiligten Gene in der Generationsfolge abspielt, an einem sehr einfachen Modellbeispiel demonstriert werden.

Die genetische Analyse polygen bedingter Merkmale bereitet heute noch - und nicht nur beim Menschen - außerordentliche Schwierigkeiten. Die Ursache hierfür liegt darin, daß es sich aus genetischer Sicht nicht um einfache Merkmale, sondern um Merkmalskomplexe handelt, an deren Realisierung mehr oder weniger viele Genwirkketten und dementsprechend viele Gene beteiligt sind.

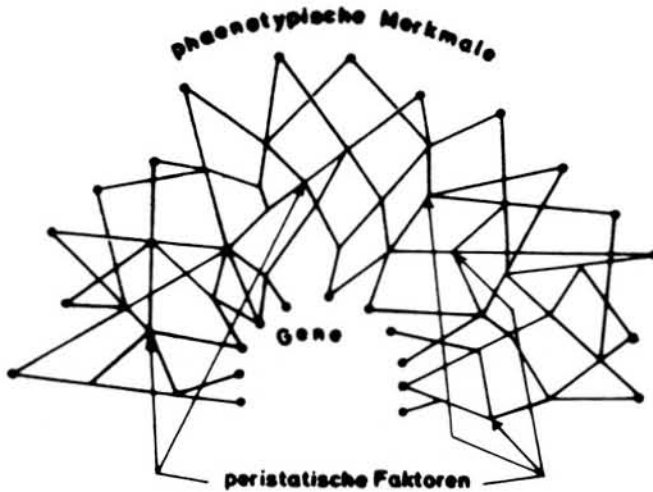


Abb. 5. Schematische Darstellung des Netzwerkes von Wechselbeziehungen zwischen den Genwirkketten untereinander und der Einflußnahme von Umweltfaktoren bei der Merkmalsentwicklung (nach Müller aus Knußmann 1980).

Durch die sehr vereinfachte Darstellung in Abbildung 5 wird ein gewisser Eindruck von dem Zusammenwirken der Gene bei der Merkmalsentwicklung vermittelt, wobei auf den verschiedenen Entwicklungsebenen Umweltfaktoren modifizierend einwirken können. Dabei sei daran erinnert, daß - abgesehen von den besonderen Verhältnissen bei den Geschlechtschromosomen des Mannes - alle Gene in Form von Allelenpaaren doppelt vorliegen, wobei die auf gleichen Genorten der homologen Chromosomen liegenden zusammenwirkenden Allele in der Regel nicht identisch (homozygot) sind, da praktisch jedes Gen im Verlauf der Evolution durch Mutationen Veränderungen erfahren hat, die z. T. als Mutanten im Genpool erhalten geblieben sind. Derartige multiple Allele sind letztlich die Ursache für den hochgradigen genetischen Polymorphismus des Menschen. Die einfachen Gensymbole auf der Abbildung stellen Allelenpaare dar, die von Individuum zu Individuum unterschiedlich sein können und in ihrer Gesamtheit den individuellen Genotyp ausmachen.

Nimmt man beispielsweise an, daß ein quantitatives Merkmal durch das Zusammenwirken von nur drei Paaren jeweils unterschiedlicher (heterozygoter) Gene gesteuert wird (Tab. 4), und jedes Allel die Merkmalsentwicklung in einer bestimmten Größe beeinflusst, dann resultiert ein Merkmal in einer bestimmten Größenordnung.

Kommt es nun zu einer Paarung zwischen Individuen mit Heterozygotie in nur drei Allelenpaaren, dann kann bei den Kindern theoretisch eine Fülle verschiedenartiger Geno- und Phänotypen entstehen. Im vorliegenden Falle sind bei freier Kombinierbarkeit der Allelenpaare 64 Kombinationsmöglichkeiten mit 27 verschiedenen Geno- und 7 verschiedenen Phänotypen möglich. In diesem Zusammenhang ist von Bedeutung, daß verschiedene Genotypen den gleichen Phänotyp hervorbringen können, was zur Folge hat, daß in der Regel nicht vom Phänotyp auf den Genotyp geschlossen werden kann. Außerdem ist bemerkenswert, daß Merkmalsausprägungen auftreten, die sich von denen der Eltern z. T. beträchtlich unterscheiden.

Bei polygen bedingten Merkmalen sind in der Regel aber wahrscheinlich weit mehr als drei Allelenpaare beteiligt. Werden nur 10 Genpaare angenommen, für die beide Eltern heterozygot sind, dann ergeben sich unter vergleichbaren Bedingungen wie im angeführten Beispiel - die sehr vereinfacht sind - 1 048 576 verschiedene Kombinationsmöglichkeiten der Gene und 21 unterschiedliche Phänotypen. Natürlich wiederholt sich dieser Vorgang der Rekombination der Gene bei jeder Paarung, ohne daß jedoch verständlicherweise die genetischen Möglichkeiten in der Realität auch nur annähernd ausgeschöpft werden.

Tab. 4. Mögliche Genotypen (Buchstaben) und Phänotypen (Zahlen) der Kinder von in 3 Genpaaren heterozygoten Eltern. Additives Zusammenwirken der Gene. Die Gene a, b, c verändern das Merkmal jeweils um die Größenordnung 1, die Gene A, B, C jeweils um die Größenordnung 2.

Genotyp und Phänotyp der Eltern:

$$\begin{array}{c} Aa \\ Bb \\ Cc \\ \hline 9 \end{array} \times \begin{array}{c} Aa \\ Bb \\ Cc \\ \hline 9 \end{array}$$

Mögliche Genotypen und Phänotypen der Kinder:

$\frac{aa}{6}$	$2x \frac{Aa}{7}$	$\frac{AA}{8}$	$8x \frac{Aa}{9}$	$\frac{aa}{10}$	$2x \frac{Aa}{11}$	$\frac{AA}{12}$
$\frac{bb}{6}$	$2x \frac{Bb}{7}$	$\frac{BB}{8}$	$2x \frac{Bb}{9}$	$\frac{BB}{10}$	$2x \frac{Bb}{11}$	$\frac{BB}{12}$
$\frac{cc}{6}$	$2x \frac{Cc}{7}$	$\frac{CC}{8}$	$2x \frac{Cc}{9}$	$\frac{CC}{10}$	$2x \frac{Cc}{11}$	$\frac{CC}{12}$
	$4x \frac{Aa}{8}$	$2x \frac{aa}{9}$	$4x \frac{Aa}{10}$			
	$4x \frac{Aa}{8}$	$2x \frac{aa}{9}$	$4x \frac{Aa}{10}$			
	$4x \frac{Aa}{8}$	$2x \frac{aa}{9}$	$4x \frac{Aa}{10}$			
		$2x \frac{Aa}{9}$				

$\frac{1x}{6}$	$\frac{6x}{7}$	$\frac{15x}{8}$	$\frac{20x}{9}$	$\frac{15x}{10}$	$\frac{6x}{11}$	$\frac{1x}{12}$
----------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------

Die allein auf der bei jeder Paarung stattfindenden Neukombination der Gene beruhende genetische Dynamik wird aber erst deutlich, wenn bedacht wird, daß von den vor fünf Generationen lebenden Menschen theoretisch 32 zu unseren individuellen Vorfahren zählten; von den vor 10 Generationen lebenden Menschen waren es 1 024, von den Menschen des 15. Jahrhunderts 1 048 576 und von über 35 Trillionen Personen des 9. Jahrhunderts (45 Generationen) würde jeder von uns Gene in sich tragen, wenn nicht immer wieder mehr oder weniger weitläufige Verwandte untereinander geheiratet hätten, so daß die tatsächliche Zahl der unmittelbaren Vorfahren weit niedriger liegt, zumal diese faktisch maximal nicht größer sein kann, als die Größe der Populationen, aus denen wir hervorgegangen sind. Das Beispiel läßt aber die vielfältige genetische Vernetzung der auf einem Zeithorizont lebenden Menschen ahnen und macht nochmals die Schwierigkeiten deutlich, vor denen der Populationsgenetiker und damit auch der Paläanthropologe steht.

Das Zusammenwirken von Rekombinationsprozessen in der Generationsfolge sowie auch durch Faktorenaustausch schon bei der Keimzellbildung, von populationsgenetischen Mechanismen und auch von Neumutationen bestimmt die organismische Entwicklung auf genetischer Ebene.

Die reale Daseinsform wird aber durch das Zusammenspiel von genetischen Anlagen und Umweltfaktoren determiniert. Die genetischen Informationen lassen in mehr oder weniger weitgehenden Grenzen Merkmalsmodifikationen durch exogene Faktoren zu und bestimmte Agenzien können direkt oder indirekt Veränderungen des genetischen Informationssystems verursachen. Des weiteren ist wichtig, daß gleichartige Umweltfaktoren in den verschiedenen Ontogenesestadien sehr unterschiedlich wirken können, wie auch individuelle, geschlechts- und populationspezifische Unterschiede in der Auswirkung exogener Einflüsse zu erwarten sind. Auch ist zu berücksichtigen, daß ein Umweltfaktor nicht selten ambivalente Effekte sowohl in biologischer, psychischer, sozialer und gesellschaftlicher Hinsicht haben kann, daß unterschiedliche Intensitäten des gleichen Faktors verschiedenartige bis gegensinnige Wirkungen hervorrufen können, daß bei gleichzeitiger Einwirkung verschiedener Faktoren mit einer Modifikation der Einzelwirkungen zu rechnen ist und daß Umwelteinflüsse im Zusammenhang mit biorhythmischen Prozessen in spezifischer Weise wirken können. Schließlich können mancherlei exogene Faktoren in Abhängigkeit von Stimmungen, Einstellungen, Motivationen, vom Gesundheitszustand und Wohlbefinden vom Menschen in unterschiedlicher Weise verarbeitet werden, und letztlich hat der Mensch selbst vielfältige Möglichkeiten, auf die Umwelt einzuwirken und diese - bewußt oder unbewußt - zu seinen Gunsten oder auch zu seinem Schaden zu verändern.

Diese noch unvollständigen Hinweise auf die Faktoren, welche die biotische Variabilität hervorbringen, machen die Schwierigkeiten deutlich, die bei der Kausalanalyse konkreter individueller oder populationspezifischer Ausprägungen des Erscheinungsbildes des Menschen zu überwinden sind. Trotzdem ist der Anthropologe heute in der Lage, auf eine ganze Reihe Fragen Antworten oder zumindest Teilantworten anzubieten, die nicht nur Wesentliches zu unserem Geschichtsbild beitragen, sondern auch wichtige Erkenntnisse für das Verständnis aktueller Probleme und Hinweise auf künftige Entwicklungstendenzen erbringen.

5. Einige Ergebnisse auf der Basis der vorliegenden Skelettbearbeitungen

Der weitaus größte Teil des bearbeiteten Materials aus dem Mittelelbe-Saale-Werra-Gebiet stammt einerseits aus urgeschichtlicher Zeit (5. - 2. Jt. v. u. Z.) und andererseits aus der Völkerwanderungszeit, dem Mittelalter und der Neuzeit (5. - 19. Jh.). Ein Vergleich der Befunde aus diesen Epochen bietet sich an, zumal es sich hier nicht nur um unterschiedliche Zeitniveaus handelt, sondern auch um unterschiedliche sozialökonomische Gegebenheiten, welche die Lebenssituation der Bevölkerungen beeinflußt haben.

Es muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß knöcherner Überreste des Menschen - abgesehen von den wenigen Moorleichen und Mumien - bis in die Neuzeit hinein die einzigen unmittelbaren Zeugnisse sind, die Aufschluß über die biologische Entwicklung des Menschen geben. Auch sie spiegeln die außerordentliche Vielfalt menschlicher Daseinsformen wider, die offenbar in allen Phasen unserer Vergangenheit bestanden hat. Da Skelettreste nicht die Ganzheit der Individuen repräsentieren, ist ihre Aussagefähigkeit a priori entsprechend begrenzt, da die Materialanalyse zwangsläufig nur auf der Basis bestimmter Fragestellungen vorgenommen werden kann. Hinzu kommt, daß die Befunderhebung zahlreiche Probleme mit sich bringt, die vor allem in dem fragmentarischen Charakter des Untersuchungsgutes, in Unklarheiten der Datierung und nicht zuletzt in der biologischen Variabilität und den Schwierigkeiten einer den biologischen Gegebenheiten adäquaten Merkmalserfassung begründet sind.

5.1. Die ältesten Menschenreste

Die ältesten Menschenreste im Untersuchungsgebiet stammen aus dem Holstein-Interglazial (Dömnitz-Warmzeit) von Bilzingsleben (*Homo erectus bilzingslebenensis*) und wurden von Vlček (255, 256, 257) eingehend beschrieben. Über die Skelettreste von den altsteinzeitlichen Rastplätzen im Travertingebiet von Taubach und Weimar-Ehringsdorf existiert eine reichhaltige Literatur. Eine Neubearbeitung der Funde von Ehringsdorf wurde ebenfalls von Vlček (258) vorgenommen. Aus dem Jungpaläolithikum sind Skelettreste aus der Kniegrotte und Urdhöhle bei Pöbneck, aus Ranis und Allendorf vorhanden. Als mesolithisch gelten die Skelette von Bottendorf, Dürrenberg und Unseburg (bei Fundortangaben s. Tab. 1-3 und Bibliographie). Leider wurden für die mesolithischen Funde noch keine ^{14}C -Datierungen vorgenommen. Auf die anthropologische Problematik der altpaläolithischen, jungpaläolithischen und mesolithischen Funde soll hier nicht näher eingegangen werden.

Bereits aus dem Frühneolithikum stehen dann Skelettindividuen von Bestattungsplätzen und Sammelserien zur Verfügung, an denen bevölkerungsbiologisch relevante Parameter ermittelt werden können.

5.2. Bevölkerungsstrukturen - ernährungsbiologische Aspekte

Einblick in die Sterblichkeitsverhältnisse ergibt vor allem die Altersstruktur der auf Friedhöfen beigesetzten Verstorbenen, die die Grundlage für die demographischen Parameter zur Rekonstruktion der Lebendbevölkerung darstellen. In urgeschichtlicher Zeit sind die Bestattungsplätze - abgesehen von einigen Brandgräberfeldern der Bronze- und Eisenzeit, denen dann aber auch eine relativ lange Belegungsphase entspricht oder die als Zentralfriedhöfe angesehen werden (Peschel i. Druck) - verhältnismäßig klein (20 bis 200 Bestattungen), was in unserem Untersuchungsgebiet auch noch für die Völkerwanderungszeit zutrifft. Aus dem Mittelalter sind Bestattungsplätze mit mehreren hundert Gräbern keine Seltenheit.

Eine niedrige Lebenserwartung (Neugeborene um 20 Jahre) sowie die Übersterblichkeit der Frauen gegenüber den Männern in der propagativen Phase sind sowohl für die urgeschichtliche als auch für die frühgeschichtliche Zeit deutlich faßbar. Doch scheint sich bei differenzierter Betrachtung der Sterblichkeit im Kindesalter zwischen den Perioden ein Unterschied abzuzeichnen.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß in allen bisher anthropologisch näher bekannten neolithischen Kulturen des Untersuchungsgebietes auf Bestattungsplätzen Kinder unter einem Jahr gefunden worden sind. Die Anzahl der nachgewiesenen Säuglingsbestattungen wird jedoch erfahrungsgemäß von der Erhaltungswahrscheinlichkeit der Skelette und der Sorgfalt bei der Ausgrabung wesentlich mitbestimmt, so daß ein Rückschluß auf die tatsächliche Säuglingssterblichkeit in aller Regel nicht ohne weiteres möglich ist. Grundsätzlich kann auch nicht ausgeschlossen werden, daß nicht alle verstorbenen Säuglinge auf dem Bestattungsplatz niedergelegt wurden. Für die Einordnung der Säuglinge in die Werteskala der Neolithiker ist es aber bedeutsam, daß offenbar Säuglinge zumindest nicht prinzipiell vom Bestattungsritus ausgeschlossen waren. Sieht man von den mit Sicherheit unterrepräsentierten Säuglingen ab, ergeben sich bei insgesamt 128 Kindern und Jugendlichen von drei Bestattungsplätzen (Bruchstedt, Sondershausen, Wandersleben) aus dem frühen Neolithikum, 190 Kindern und Jugendlichen von sieben Bestattungsplätzen aus dem mittleren Neolithikum (Schönstedt, Niederbösa, Derenburg, Dedeleben, Wandersleben, Siebleben, Großengottern) und 139 Kindern und Jugendlichen aus der Bronzezeit (Großbrennbach, Tornow⁴) kaum Unterschiede in den prozentualen Anteilen der Gestorbenen der Altersgruppen Infans I und Infans II, wobei Juvenile mit 24 % in einem relativ hohen Anteil vertreten sind. Von 564 Kindern und Jugendlichen von fünf

mittelalterlichen Friedhöfen aus unserem Gebiet (Espenfeld, Dreitzsch, Zöllnitz, Rohnstedt, Altlommatzsch) entfallen hingegen auf die Altersklassen Infans I 65 %, Infans II 28 % und auf die Jugendlichen lediglich 7 % (Tab. 5).

Auffällig ist bei diesem Vergleich der relativ niedrige Anteil der Kleinkinder und der verhältnismäßig hohe Anteil älterer Kinder und Jugendlicher bei den urgeschichtlichen Bevölkerungsgruppen. Hierfür gibt es mehrere Erklärungsmöglichkeiten. Entweder, es ist gegenüber jüngeren Perioden ein weit größerer Anteil der Kleinkinder, aber auch älterer Kinder, nicht erhalten geblieben oder aber auf den Bestattungsplätzen nicht beigesetzt worden. In beiden Fällen wäre dann insgesamt von einer deutlich höheren Sterblichkeit vor dem Erwachsenenalter auszugehen, was bei der allgemein niedrigen Lebenserwartung einen Bevölkerungszuwachs minimieren oder gar in Frage stellen würde. Wahrscheinlicher ist aber wohl, daß die Grabungsbefunde die tatsächlichen Sterblichkeitsverhältnisse nicht wesentlich schlechter widerspiegeln als in der Folgezeit. Unter dieser Voraussetzung ergibt sich, daß im Neolithikum der Anteil der lebenden Kleinkinder in den Familien relativ groß war, dafür aber häufiger ältere Kinder und Jugendliche zu Tode kamen.

Tab. 5. Anteile verstorbener Kinder und Jugendlicher in den einzelnen Altersklassen (ohne 0-1jährige)

	n	Infans I %	Infans II %	Juvenis %
Frühneolithikum	128	36	36	28
Mittleres Neolithikum	190	39	45	16
Bronzezeit	139	34	39	27
Urgeschichte gesamt	457	36	40	24

Mittelalter	564	65	28	7

Wenn sich diese These durch weitere gleichsinnige Befunde erhärtet, lassen sich eine ganze Reihe möglicher Folgerungen für die Lebenssituation der urgeschichtlichen Familien postulieren. Denkbar wären u. a. eine besonders intensive Zuwendung zu den Kleinkindern, eine für diese günstige Ernährungsweise, eine geringe Infektionsgefährdung, die auch zu einer Verlängerung der Hauptphase der Immunisierung geführt hat, so daß damit verbundene Komplikationen häufiger bei älteren Kindern fatal ausgegangen sind. Auch wäre eine relativ frühe Einbeziehung der älteren Kinder in den Arbeitsprozeß mit besonderen Gefährdungen denkbar, wie sich die höhere Lebenschance der Kleinkinder auf den Geburtenabstand und die Aufgabenverteilung innerhalb der Familie ausgewirkt haben kann (73). Über derartige Zusammenhänge kann gegenwärtig aber nur spekuliert werden. Mangels entsprechender aussagefähiger Befunde werden wohl auch künftig Erkenntnislücken bleiben. Derartige Überlegungen sollten aber nicht ohne weiteres als unsinnig angesehen werden, da dadurch immer wieder die engen Wechselbeziehungen zwischen sehr unterschiedlichen Gegebenheiten der verschiedenen Daseinsebenen zur Diskussion gestellt werden, woraus sich letztlich neue Forschungsansätze entwickeln können.

Über das Stillverhalten und die Ernährungsweise der Kleinkinder läßt sich auf der Basis des Skelettmaterials einiges aussagen. So ist bei den 1-2jährigen neolithischen und frühbronzezeitlichen (170; 164; 261) wie auch den mittelalterlichen Kindern (214) der Zahnschmelz angeschliffen, während bei den 2-4jährigen der urgeschichtlichen Serien bereits Dentininseln (24 % der untersuchten Zähne) zu sehen sind, was bei den mittelalterlichen Kindern erst in geringerem Grade (10 %) für die 4-6jährigen zutrifft. In dieser Altersklasse sind bei den urgeschichtlichen Kindern bereits bei 57 % der Zähne Dentininseln freigelegt und bei 10 % der Schmelz der Kaufläche großflächig abradiert. Das Verabreichen von Zukost im 2. Lebensjahr kann damit für beide Epochen angenommen werden, jedoch darf aus den Befunden in den höheren Altersklassen auf eine unterschiedliche Konsistenz der Nahrung

geschlossen werden. Eine frühzeitig verabreichte kauzwingende Nahrung hat eine günstige Wirkung auf die Gebißentwicklung und auf das Kieferwachstum; die natürliche Selbstreinigung des Gebisses wurde gefördert, und durch den Abrieb der Occlusalflächen erfolgte eine Reduzierung der Retentionsnischen. Hiermit steht offensichtlich auch der extrem niedrige Kariesbefall im Zusammenhang. Das reine Milchgebiß der Kinder aus der Urgeschichte ist kariesfrei, während sich bei den mittelalterlichen Kindern bereits im 2. Lebensjahr kariöse Läsionen nachweisen lassen. Ehmer (103) weist auf die geringe Abrasion der Milchgebisse der Espenfelder Kinder hin und bringt sie mit speziell zubereiteter breiiger Zukost in Verbindung.

Die Dauer der Stillperiode hat Grupe (1986) mit Hilfe von Spurenelementen im Knochen abgeschätzt und kommt bei einer mittelalterlichen Skelettserie aus Schleswig praktisch zu einem gleichen Ergebnis. Aus dem erhöhten Strontium/Calcium-Quotienten und dem geringen Zinkgehalt der Knochen wird bei den Schleswigern noch vor dem Erreichen des 2. Lebensjahres auf eine plötzliche Zunahme vegetabiler Bestandteile der Grundnahrung geschlossen.

Die Annahme, daß im Mittelalter den Kindern schon frühzeitig eine kariogenere Kost (Brei aus Getreideproduktion) verabreicht wurde, findet Unterstützung in dem Umstand, daß die Kariesintensität bei den Milchzähnen im Wechselgebiß der Kinder aus urgeschichtlicher Zeit nur 2,7 % beträgt (berechnet aus 170; 261), während sie bei den mittelalterlichen Kindern 7,6 % erreicht (berechnet aus 103; 100; 214; 211). Bei dem hohen Anteil der Ernährung an der Kariesanfälligkeit des Gebisses weist auch die unterschiedlich hohe Kariesintensität der Erwachsenen der Bevölkerungsgruppen aus urgeschichtlicher Zeit gegenüber der der frühgeschichtlichen Bevölkerungen auf Unterschiede in der Ernährung hin, was auch mit Hilfe infrarotspektrographischer Untersuchungen des Zahnsteins wahrscheinlich gemacht werden konnte (98). Der höhere Kristallinitätsgrad des Zahnsteins der mittelalterlichen Bevölkerungen spricht für eine kohlenhydratreichere Nahrung. Die Kariesintensität der urgeschichtlichen Bevölkerungen ist mit Werten um 10 % signifikant niedriger als die der frühgeschichtlichen Bevölkerungen mit Werten von 16 bis 28 %. Eine Kariesintensität von 70 % bei der Wenigenjenaer Bevölkerung des ausgehenden 19. Jh. entspricht den Gegebenheiten, wie sie sich nach der Einführung des Zuckerkonsums bei nicht sanierten Gebissen in Mitteleuropa darstellen (23). Dazwischen liegt eine Kariesintensität von 41 % bei den Erwachsenen einer Beinhausserie von Laas (Kr. Oschatz)⁵⁾ aus dem 15. - 18. Jh. (Loysa i. Vorbereitung). Es ist wahrscheinlich, daß der größere Anteil dieses Materials aus dem 17. - 18. Jh. stammt.

Vom allgemeinen Trend abweichend, zeigt sich während des Neolithikums bis in die frühe Bronzezeit in unserem Untersuchungsgebiet eine absicherbare Verringerung des Kariesbefalls (Tab. 6). Aus zahlreichen archäologischen Befunden geht hervor, daß im Endneolithikum die Viehhaltung der Hauptproduktionszweig war (Preuß 1979). Dementsprechend ist ein höherer Eiweißanteil in der Nahrung anzunehmen, wie auch die Konsistenz der Nahrungsmittel (weniger Brei und Fladenbrot) einen geringeren kariogenen Einfluß gehabt haben dürfte. Unter dem endneolithischen und frühbronzezeitlichen Material befinden sich jedoch etwas mehr jüngere Individuen, so daß der Gesamtwert dadurch nicht unbeeinflusst bleibt (Frühneolithikum und mittleres Neolithikum 260 Individuen, davon 56 % unter 40 Jahren; Endneolithikum und frühe Bronzezeit 311 Individuen, davon 66 % unter 40 Jahren). Der in Tabelle 6 dargestellte Trend ist jedoch auch in den Altersgruppen zu verzeichnen. Auf eine unterschiedliche Konsistenz der Nahrung der urgeschichtlichen Bevölkerungen gegenüber den frühgeschichtlichen deuten auch die Unterschiede im Periodontopathiebefall hin. Bei den Individuen der urgeschichtlichen Serien tritt nahezu generalisiert bereits im juvenilen und frühadulten Alter eine gleichmäßige horizontale Atrophie des Alveolarrandes auf, die bei häufig bis ins hohe Alter voll bezahntem Gebiß fortschreitet, aber in der Regel keine extreme Ausprägung erreicht, welche einen Zahnausfall zur Folge hätte. Hier handelt es sich offenbar um eine Art Belastungsatrophie durch kauzwingende Nahrung. Auf eine solche deutet auch die extrem starke Abrasion im Frontzahnggebiet hin, durch die die Zähne bis weit in den Wurzelbereich abradiert werden (Taf. II,₁). Eine in der Regel kontinuierliche Reizdentinbildung verhinderte apikale Entzündungsreaktionen.

Tab. 6. Kariesintensität (n. Stloukal 1963) der Erwachsenen in den einzelnen neolithischen Perioden und der frühen Bronzezeit (berechnet aus 164, 210, Bach/Birkenbeil und Holtfreter i.d.8d.)

	beobachte- te Zähne	beobachte- te Zahnorte	kariöse Zähne	intra vitam verl. Zähne	Kariesin- tensität	Vertrauens- grenzen
Bandkeramiker	3853	4597	361	161	12,9	(11,9-14,0)
Walternienburger Bernburger	1173	1882	78	78	10,8	(9,8-12,7)
Schnurkeramiker Glockenbecherleute	880	1107	51	27	8,2	(6,5-10,2)
Aunjetitzer	3982	5419	143	177	6,9	(6,2- 7,6)

Bei den frühgeschichtlichen Serien ergibt sich insgesamt eine etwas niedrigere Periodontopathierate. Zahnausfall im Frontzahngebiet und vertikaler Knochenabbau sind jedoch vereinzelt zu beobachten. Eine häufiger gegenüber dem Frontzahngebiet gleich starke oder stärkere Abrasion im Seitenzahnbereich (Taf. II, 2) weist auf eine eher mahlende Kaubewegung und damit auf einen größeren Anteil vegetabilischer Nahrung hin. Eine Atrophie des Alveolar-knochens ist bereits sowohl bei Kindern aus urgeschichtlicher Zeit als auch bei den Kindern der frühgeschichtlichen Bevölkerungen nicht selten zu beobachten (s. einschlägige Diss. u. 12).

Für die Lebensverhältnisse einer Bevölkerung ist jedoch die Sterblichkeit, insbesondere die Kindersterblichkeit, ein sensibler Indikator. Aus diesem Zusammenhang erwächst nicht zuletzt ein wesentlicher Antrieb für paläodemographische Analysen, auch wenn die Materialbasis lückenhaft ist. So sind die immer wieder angestellten Versuche verständlich, z. B. die unvollständige zahlenmäßige und strukturelle Repräsentanz einer Bevölkerungsgruppe in den zur Verfügung stehenden Skelettresten sowie Unschärfen in der Alters- und Geschlechtsbestimmung, also letztlich material- oder methodisch bedingte Unzulänglichkeiten der ermittelten Grunddaten, auf der Basis von Modellen rechnerisch zu korrigieren. Oft wird dabei sehr schematisch vorgegangen, indem auf lange Zeitabschnitte und große Siedlungsräume mit unterschiedlichen ökologischen, kulturellen und sozialen Verhältnissen ein einheitliches Modell angewandt wird. Dabei besteht die Gefahr, tatsächlich bestehende örtliche und temporäre Unterschiede zu nivellieren (s. Herrmann 1987; 13). Auf die offenbar unterschiedliche Sterbefolge urgeschichtlicher Kinder gegenüber mittelalterlichen Kindern in unserem Untersuchungsgebiet wurde bereits hingewiesen.

Das immer wieder nachweisbare niedrigere Sterbealter der erwachsenen Frauen in ur- und frühgeschichtlicher Zeit bestand in Mitteleuropa bis ins 17. Jh., in einigen Bevölkerungsgruppen sogar bis ins 19. Jh. (32). Wiederum von lokalen und temporären Unterschieden abgesehen, haben sich die spezifischen Lebensbedingungen der Frauen ungünstig auf deren Sterbealter bzw. auf deren Gesundheitszustand ausgewirkt, wobei üblicherweise vor allem an mit der Mutterrolle in Verbindung stehende Belastung gedacht wird, die aber sicher nicht ausschließlich von Bedeutung war.

Unter den heutigen Lebensbedingungen, wo die Frau immer noch die Hauptlast der Familie zu tragen hat und außerdem beruflich engagiert ist, hat beispielsweise die Lebenserwartung der 20jährigen Frauen in der DDR in den letzten 30 Jahren um 3 Jahre zugenommen, während die der Männer konstant geblieben ist (70). Hieran haben sehr wahrscheinlich biologisch determinierte Geschlechtsunterschiede im Morbiditätsgeschehen einen beträchtlichen Anteil. Diese moderne Entwicklung macht aber zugleich wahrscheinlich, daß früher bei einem durchschnittlich niedrigeren Sterbealter im weiblichen Geschlecht die Frau durch besondere Lebensumstände noch mehr benachteiligt war, als es sich aus dem rein rechnerischen Vergleich der Sterbealter der damaligen Frauen und Männer ergibt.

Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die geschlechtsspezifische Vitalität dürfte das Vorhandensein von zwei X-Chromosomen bei der Frau haben, das einen entsprechenden Heterozygotiegrad bei X-chromosomalen Genen ermöglicht. Das Vorhandensein von zwei unterschiedlichen Allelen des gleichen Gens hat einen selektiven Vorteil, da der Besitz von jeweils zwei Varianten bei einer ganzen Reihe von Enzymen die Reaktionsmöglichkeiten bei Belastungen durch äußere Einflüsse, wie Krankheitserreger, toxische Faktoren, Fehlernährung, Klimabedingungen usw. erweitern. Dieser Vorteil des weiblichen Geschlechts vermindert sich aber in kleinen Bevölkerungsgruppen, die unter Engzuchtbedingungen leben, da dort der Heterozygotiegrad auch der X-chromosomalen Gene und die damit verbundene Anpassungsfähigkeit deutlich abnimmt. Für die Geschlechtsunterschiede der sich in den Sterblichkeitsverhältnissen ausdrückenden Vitalität dürfen aus diesen Gründen exogene Bedingungen a priori nicht allein verantwortlich gemacht werden.

Es ist in diesem Zusammenhang auch daran zu denken, daß die geschlechtsspezifische Sterblichkeit schon in der Kindheit und Jugend durch endogene Faktoren beeinflußt wird. Die These, daß die heutige relativ niedrige Lebenserwartung des männlichen Geschlechts durch eine Addition gesundheitswidriger Lebensweisen im Laufe des Lebens zustande kommt, wird u. a. durch die Tatsache erschüttert, daß in Europa mit steigendem Lebensstandard eine Tendenz zu zunehmender Übersterblichkeit schon bei männlichen Kleinkindern bei gleichzeitiger Abnahme der Sterbeziffern beider Geschlechter zu beobachten ist. Dabei nimmt der relative Anteil genetisch bedingter oder mitbedingter Todesursachen deutlich zu, d. h. die geschlechtsunterschiedlichen genetischen Potentiale kommen bei sehr niedriger Sterblichkeit besonders deutlich zum Vorschein. Der Vorteil des weiblichen Geschlechts wird aber in der Regel vermindert, wenn eine hohe Sterblichkeit vorwiegend durch sozialkulturelle und sozialökonomische Faktoren bedingt ist. Es kann dann sogar zu einer Übersterblichkeit weiblicher Kleinkinder kommen, wie das z. B. noch im Jahre 1955 in Albanien, Portugal, Jugoslawien und Bulgarien der Fall war. Die Ursache lag offensichtlich in einer gesellschaftlich-kulturell verankerten Wertvorstellung der Geschlechter, die eine bevorzugte Behandlung des männlichen Geschlechts mit entsprechend vielfältigen sozialen Auswirkungen auch auf die Kleinkinder zur Folge hatte. (Zur Gesamtproblematik: Imhof 1981; Voland 1984).

Auf der Grundlage der bisher vorliegenden Befunde an geschlechtsbestimmbaren Skeletten von Jugendlichen und Erwachsenen ist es möglich, zumindest näherungsweise etwas über das Geschlechterverhältnis in ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungsgruppen auszusagen. Auf den meisten neolithischen Bestattungsplätzen besteht ein geringer Frauenüberschuß, der mit einem mittleren Maskulinitätsindex von 897 der Verstorbenen von acht mittelalterlichen Gräberfeldern auch in frühgeschichtlicher Zeit zu beobachten ist. Dieser Umstand könnte als ein Hinweis auf eine Übersterblichkeit der Knaben gewertet werden, oder auf einen Abzug männlicher Bevölkerungsanteile hindeuten, wie er in frühgeschichtlicher Zeit für einige Orte außerhalb unseres Untersuchungsgebietes anzunehmen ist. (Dadurch Männerüberschuß auf Gräberfeldern in Zusammenhang mit Burganlagen und frühstädtischen Siedlungen.) Aufgrund der unterschiedlichen Mortalitätsverhältnisse ist jedoch damit zu rechnen, daß im allgemeinen bereits im 4. Lebensjahrzehnt in der Lebendbevölkerung ein Männerüberschuß bestanden hat (13). Allerdings handelt es sich in unserem Untersuchungsgebiet ausschließlich um ländliche Siedlergemeinschaften, bei denen in der Regel keine gravierende gesellschaftliche Deformation der Bevölkerungsstruktur stattgefunden haben wird. Das Defizit an Frauen dürfte sich innerhalb eines Heiratskreises bemerkbar gemacht und unter anderem dazu geführt haben, daß nicht jeder Witwer eine zweite Verbindung eingehen konnte, auch wenn deutliche Differenzen im Heiratsalter der Geschlechter bestanden haben sollten.

Daß Angaben zur Geschlechterrelation in der Literatur der Prähistoriker zu Diskussionen und relativ weitreichenden Interpretationen Anlaß gaben und geben (zur Gesamtproblematik siehe vor allem Häusler 1966; 1968; Protokollband Tagung 1987 - im Druck), ist verständlich. Unsererseits ist dazu anzumerken, daß für demographisch auswertbare Geschlechter-

relationen nur die Verhältnisse auf zumindest nahezu vollständig ausgegrabenen Bestattungsplätzen verwendet werden können. Außer den sogenannten natürlichen Ursachen für unausgewogene Geschlechterrelationen wie größere Sterblichkeit der Frauen im juvenilen Alter, höhere Sterblichkeit der Knaben im Kleinkindalter und den möglichen soziokulturellen Auswirkungen (unterschiedliche gesellschaftliche Wertigkeit von Knaben und Mädchen, geschlechtsspezifische Bestattungsrituale, Konzentration von Männern an kulturellen und politischen Zentren) sind weiterhin einige Aspekte zu beachten. Die Verstorbenen besonders der kleinen (20-200 Ind.) neolithischen Bestattungsplätze stellen die Summe der Todesfälle einer Siedlergemeinschaft im Bereich eines begrenzten Zeitabschnittes dar (20-80 J.). Je kürzer die Belegungszeit war, um so mehr werden durch die alters- und geschlechtsspezifische Sterblichkeit Zufallsereignisse verkörpert, die sich aus der temporär veränderlichen Zusammensetzung der Lebendbevölkerung ergeben. Das heißt, daß erst die Verhältnisse von mehreren Bestattungsplätzen eine vorsichtig verallgemeinerungsfähige Grundlage liefern.

Von Interesse ist außerdem die von Rösing (1975; 40 völkerwanderungszeitliche Serien mit einem Maskulinitätsindex von 1272) methodenkritisch sehr zutreffende Bemerkung, "daß ältere Bearbeiter eher dem menschlichen Wunsch aufgesessen sind, viele Männer in ihrer Serie vorweisen zu können, bzw. daß die Geschlechtsbestimmungsmethoden heute besser sind oder gründlicher angewandt werden" (Korrelation zwischen dem Erscheinungsjahr und dem festgestellten Maskulinitätsindex $r = -0,23$). Für neolithische Verhältnisse kommt hinzu, daß aufgrund der oftmals archaischen Morphologie eine Geschlechtsbestimmung am Schädel häufig größere Anteile der Bevölkerungsgruppen in den maskulinen Bereich verschiebt (14; 28), was besonders bei kollektiver Bestattung in den Megalithgräbern einzukalkulieren ist, da dort die individuellen Zusammenhänge von Schädel und postkranialem Skelett meistens nicht mehr rekonstruierbar sind.

Die Berechnung der Individuenzahl der Siedlergemeinschaft auf der Grundlage der Verstorbenen eines Bestattungsplatzes wird in der Regel durch die Unterrepräsentanz der Kleinkinder und durch den Mangel an eindeutigen Belegen für die Dauer der Benutzung der Grabstätte beeinträchtigt. Einigermaßen realistische Schätzungen sind jedoch möglich. Hinsichtlich der Belegungsdauer ist zu bedenken, daß bei den lokalen Gruppen eine relative sozialökonomische Selbständigkeit gewährleistet gewesen sein muß, die das Vorhandensein einiger Männer und Frauen in der propagativen Phase voraussetzt. So läßt sich zumindest eine maximale Belegungsdauer der Grabstätten wahrscheinlich machen, auch wenn keine detaillierten archäologischen Befunde vorliegen. Für die früh- und mittelneolithischen Bestattungsplätze des Saaleinzugsgebietes ist zumeist die Bestattung von zwei bis vier Generationen plausibel, wobei die Kopffzahlen der Siedlergruppen etwa zwischen 30 und 100 Personen betragen (7; 14). In frühgeschichtlicher Zeit ergeben sich keine größeren Siedlergemeinschaften, doch wurden die Bestattungsplätze häufig länger belegt (bis 8 Generationen /13/).

Die relativ kurzzeitige Belegung der neolithischen Bestattungsplätze und die archäologische Analyse der Siedlungen sprechen für eine gewisse Binnenmobilität der Bevölkerungsgruppen. Abgesehen von agrarbiologischen Faktoren, die Anteil an wirtschaftlichen Notsituationen gehabt haben werden, dürften bevölkerungsbiologische Faktoren ebenso an der Siedlungsdynamik beteiligt gewesen sein. Das gehäufte Auftreten von Erkrankungen und Sterbefällen unter den "arbeitsfähigen" Bevölkerungsanteilen oder lokal besonders ungünstige Heiratsmöglichkeiten und dadurch bedingter Abzug von jüngeren Bevölkerungsanteilen können in kleinen Siedlergemeinschaften deren Bestand gefährden. Für das Mittelalter weist in Thüringen auch die Wüstungsforschung (Timpel 1978; 1979; 1983; Wenzel/Timpel 1975) auf eine Siedlungsdynamik hin, wenn auch die meisten Gräberfelder längere Siedlungsphasen belegen. Eine kleinräumige, nach dem Billardsystem ablaufende Siedlungsdynamik in unserem Untersuchungsgebiet ist sowohl anthropologisch als auch archäologisch faßbar. Die noch im späten Mittelalter vorhandenen slawischen Bevölkerungsanteile entlang der deutsch-slawischen Kontaktzone und im westlichen Thüringen wurden dabei nach und nach bevölkerungsbio-

logisch in die ansässige deutsche Bevölkerung integriert. Eine relativ schnelle bevölkerungsbiologische Assimilation von offenbar geringen Bevölkerungsanteilen aus mitteleuropäischen Kurzkopfgebieten ist am Ende des Neolithikums und der frühesten Bronzezeit in unserem Gebiet erkennbar (s. 5.3.). Anhaltspunkt für eine großräumige Bevölkerungsumschichtung sind aus anthropologischer Sicht weder aus urgeschichtlicher noch aus frühgeschichtlicher Zeit vorhanden.

5.3. Konstitutionelle Aspekte - mikroevolutive Trends

Anhand biometrischer Untersuchungen lassen sich Größen- und Formunterschiede zwischen einzelnen Individuen und Bevölkerungsgruppen unterschiedlicher Abgrenzung ermitteln. Inwieweit Rückschlüsse auf genealogische Beziehungen oder mikroevolutive Trends möglich sind, hängt, wie bereits erwähnt, u. a. auch von der Materialstruktur ab, was auch für die mögliche Interpretation in Bezug auf peristatische Einflüsse auf die phänotypische Merkmalsausprägung gilt. Hinsichtlich der Intra- und Intergruppenvariabilität der Bevölkerungen des Mittelbe-Saale-Gebietes aus ur- und frühgeschichtlicher Zeit sei auf die Arbeiten von A. Bach (7; 13) verwiesen. Hier sollen nur einige faßbare Trends angegeben werden.

Soweit die Materialbasis Aussagen zuläßt, deutet sich im Verlauf des Neolithikums bei den autochthonen Bevölkerungen im Hirnschädelbau eine Dolicho- und Akrokranisierung an (Tab.7), die offenbar in Teilen Mitteleuropas schon früher begonnen hatte (Jelinek 1969; Bernhard 1978, S. 28), wobei schon während des Mesolithikums im Gesichtsschädelbau eine Verschiebung der Häufigkeiten von vorwiegend mesoprosopen zu einem größeren Anteil leptoprosoper Individuen eingetreten war. Die Frühneolithiker sind noch zu einem hohen Anteil mesokran, aber bereits leptoprosop (7). Das bestehende Merkmalskombinat im Endneolithikum wird auch durch die brachykranen Immigranten der Glockenbecherbevölkerung nicht merklich beeinflußt. Im Gegenteil, unter den Glockenbecherleuten der Spätphase sind kaum noch brachykranen Individuen vorhanden (21), was auch für die Aunjetitzer zutrifft (Holtfreter i. d. Bd., 246).

Tab. 7. Veränderungen des Längen-Breiten-Index und Breiten-Höhen-Index vom Mesolithikum bis in die frühe Bronzezeit

	Längen-Breiten-Index				Breiten-Höhen-Index			
	n	\bar{x}	$V_{\min-max}$	s	n	\bar{x}	$V_{\min-max}$	s
Männer								
Mesolithiker Mitteleuropa ⁶⁾	18	74,6	69,3/71,0-80,6/83,3	4,0	14	98,6	89,7/91,2-107,5/108,1	5,5
Bandkeramiker Mitteleuropa ⁷⁾	88	73,6	65,5/66,2-80,0/81,9	3,1	50	102,2	88,6/88,9-111,3/115,2	5,9
Bandkeramiker Mittelbe-Saale-Gebiet	39	73,4	68,2/68,4-78,4/79,4	3,0	26	103,0	93,0/96,5-110,5/111,3	4,5
Schnurkeramiker Mittelbe-Saale-Gebiet	33	70,3	63,1/65,9-76,5/77,0	3,4	16	105,5	99,3/99,6-114,2/121,2	6,7
Aunjetitzer Mittelbe-Saale-Gebiet	44	70,8	59,6/62,6-78,8/80,4	4,5	31	104,8	90,0/91,0-115,6/126,0	8,3
Frauen								
Mesolithiker Mitteleuropa	15	76,4	71,2/71,5-82,8/85,7	4,0	13	95,7	78,5/85,8-103,1/110,6	8,4
Bandkeramiker Mitteleuropa	94	74,5	65,8/66,1-81,8/82,7	3,4	56	100,8	91,4/92,1-115,7/116,8	5,4
Bandkeramiker Mittelbe-Saale-Gebiet	46	74,6	67,0/68,8-78,2/79,9	2,6	29	100,6	91,4/92,1-108,6/115,7	5,5
Schnurkeramiker Mittelbe-Saale-Gebiet	17	74,5	65,4/67,7-81,6/82,0	5,0	6	102,0	89,5-111,1	
Aunjetitzer Mittelbe-Saale-Gebiet	41	71,9	62,8/63,2-77,7/79,1	3,7	20	104,8	87,5/97,7-115,5/121,0	3,2

Der im multivariaten Vergleich darstellbare Form- und Größenabstand (Penrose-Analyse, Tab. 8, 9) zeigt, daß bei bestehenden Formunterschieden vom Mesolithikum bis in die frühe Bronzezeit keine Größenunterschiede des Schädels nachweisbar sind. Das gleiche trifft für die frühgeschichtliche Zeit zu (168). Eine Grazilisierung während der urgeschichtlichen Jahrtausende betrifft anhand der hier vorliegenden Materialbasis neben den Formveränderungen vor allem die Dicke der Hirnschädelknochen und die archaischen Strukturen des Schädelreliefs (Jelinek 1972; 14; 28). Die Schädelmaße und -indices der Jungpaläolithiker des Gravettien und Magdalénien Mitteleuropas (Männer: Oberkassel, Pfordmost III, IX, Chancelade I; Frauen: Dolní Věstonice, Döbritz, Binshof) liegen innerhalb der Variationsbreite der Mesolithiker. Wie sich die diachronen Veränderungen innerhalb einer vorwiegend kurzköpfigen Bevölkerung darstellen, wäre an einer entsprechenden Zeitreihe der autochthonen Bevölkerung eines Kurzkopfgebietes zu demonstrieren. Letztlich ist auch das Merkmalskombinat "Schädelform" genetisch beeinflußt und der eindeutige Nachweis, ob die Veränderungen über einen Selektionsprozeß vor sich gegangen sind oder nur die Reaktion auf peristatische Einflüsse darstellen, wird kaum zu erbringen sein. Ein Selektionsprozeß wäre dann auszuschließen, wenn sich die Veränderungen großräumig in relativ kurzer Zeit abspielen (z. B. Akzeleration in diesem Jh.). Da sich der umfassende morphologische Wandlungsprozeß auch in anderen Regionen Mitteleuropas aufzeigen läßt, sind auch Migrationsvorgänge als Ursache nicht anzunehmen. Nach Bernhard (1978) lassen sich die Veränderungen "eher auf einen immanenten Entwicklungstrend zurückführen, dessen (genetische?) Ursachen und Grundlagen jedoch bislang noch im Dunkel liegen".

Tab. 8. Penrose-Analyse - Größenabstände (C_{Q2}) der Vergleichsserien - Männer

Serien	$n_{\min/\max}$	1	2	3	4	5	6
1 Mesolithiker Mitteleuropa	9/19	-					
2 Bandkeramiker Mitteleuropa	51/99	0,10	-				
3 Bandkeramiker MESG	27/40	0,11	-	-			
4 Schnurkeramiker MESG	16/37	0,06	0,00	0,00	-		
5 Glockenbecherleute MESG	12/36	0,04	0,00	0,00	0,00	-	
6 Aunjetitzer MESG	32/74	0,00	0,07	0,10	0,06	0,04	-

Tab. 9. Penrose-Analyse - Formabstände (C_{P2}) der Vergleichsserien - Männer

Serien	$n_{\min/\max}$	1	2	3	4	5	6
1 Mesolithiker Mitteleuropa	9/19	-					
2 Bandkeramiker Mitteleuropa	51/99	0,56	-				
3 Bandkeramiker MESG	27/40	0,57	-	-			
4 Schnurkeramiker MESG	16/37	0,84	0,11	0,15	-		
5 Glockenbecherleute MESG	12/36	0,79	0,46	0,45	0,67	-	
6 Aunjetitzer MESG	32/74	0,32	0,24	0,17	0,24	0,81	

Die Bevölkerungen der Völkerwanderungszeit und des Mittelalters tendieren wiederum zur Mesokranie und sind metriokran und mesoprosop, was auch für die germanischen Serien aus der BRD und die mittelalterlichen Serien aus Polen und der Tschechoslowakei zutrifft (13).

Die Körperhöhe ist im Endneolithikum und in der frühen Bronzezeit (\bar{x} 170 cm) signifikant größer als im Frühneolithikum (\bar{x} 166 cm), wobei die Variationsbreite zu größeren Körperhöhen hin verschoben ist. In diesem Zusammenhang wird auch eine Proportionsverschiebung der Extremitäten deutlich. Die großwüchsigeren Bevölkerungen haben bei absolut längeren Abschnittsmaßen relativ längere distale Extremitätenabschnitte, was in höheren diesbezüglichen Indices zum Ausdruck kommt (7). Ob die Bevölkerungen aus den bronze- und eisenzeitlichen Brandgräberfeldern wirklich wieder kleinwüchsiger waren (Körperhöhenbestimmung aus der Größe des Capitulum radii, 199 u.a.; Greil 1970) sei dahingestellt. Hier könnte auch ein systematischer Fehler eine Rolle spielen, der auf der Zusammensetzung der für die Berechnung zugrunde liegenden Basisgruppe (Schwierigkeit der Geschlechtsbestimmung bei vorwiegend Beinhausmaterial; 193) beruht, bzw. überhaupt durch die Schwierigkeit der Geschlechts-

bestimmung bei Leichenbränden zustande kommt. Wenn sich unter den angenommenen Männerkollektiven ein bestimmter Frauenanteil befindet, werden Männer- und Frauenkollektive zwangsläufig eine gegenüber den tatsächlichen Verhältnissen niedrigere durchschnittliche Körperhöhe aufweisen.

Eine absicherbar niedrigere Körperhöhe ist in unserem Untersuchungsgebiet erst in nachreformatorischer Zeit zu beobachten. Hier handelt es sich bereits um brachy- und tapeinocrane sowie mesoprosopie Bevölkerungen des 16. - 18. Jh. Die an Rekruten gemessene Körperhöhe der Bevölkerungen des 19. Jh. folgt dem Trend und ist mit im Durchschnitt 167 cm gleich der bei einer kleinen Skelettserie des ausgehenden 19. Jh. bestimmten Körperhöhe (53). Erst in diesem Jahrhundert erfolgte im Zuge des Akzelerationsphänomens wiederum eine beträchtliche Körperhöhenzunahme. Die Mittelwerte des Längen-Breiten-Index des Kopfes tendieren dabei bereits wieder in den Bereich der Mesokranie (13).

Das im Mittelalter in Europa regional und temporär etwas unterschiedlich einsetzende Brachykranisierungsphänomen - möglicherweise verbunden mit einer Körperhöhenabnahme - war offenbar ebenso Ausdruck der sich komplex verändernden Lebensbedingungen wie das Akzelerationsphänomen in diesem Jahrhundert und ist ebenso wie dieses bis heute in seiner Kausalität ungeklärt (u. a. beschleunigter Urbanisierungsprozeß, der im Mittelalter für zahlreiche Bevölkerungsanteile zunächst eine relative Verschlechterung der Lebensbedingungen zur Folge hatte: Hygiene in städtischen Siedlungen, Fronarbeit, Entzug vor allem wertvoller Nahrungsmittel durch Tributverpflichtungen). Daß sich im Laufe der Neolithisierung Mitteleuropas durch den Übergang vom Wildbeutertum zur agrarischen Nahrungsproduktion und damit verbunden zu einer seßhafteren Lebensweise die Lebensbedingungen ebenfalls komplex verändert haben, bedarf keiner näheren Erläuterung. Eine sich in der physischen Beschaffenheit des damaligen Menschen widerspiegelnde Reaktion scheint aber wesentlich langsamer vor sich gegangen zu sein, als es sich bei der Brachykranisierung und schon gar bei der Akzeleration erwiesen hat.

Bei den frühgeschichtlichen Serien konnte im multivariaten Vergleich der Schäeldimensionen der ethnischen Zugehörigkeit entsprechend eine morphologische Differenzierung zwischen Germanen und Deutschen einerseits und Slawen andererseits ermittelt werden. Diese Differenzierung ist überregional ebenfalls faßbar (13, Rösing 1975), doch handelt es sich hier um das gleiche Territorium bewohnende Bevölkerungen und um den Umstand, daß die zeitlich jüngeren Deutschen (12. - 14. Jh.) zu den Germanen (5. - 8. Jh.) größere Affinität aufweisen als zu den Slawen (8. - 12. Jh.).

Im Bereich der Kieferregion haben sich bei einigen Maßen vorsichtig interpretierbare Unterschiede ergeben, die bei beiden Geschlechtern die gleiche Tendenz aufweisen (Tab. 10, 11: Neolithiker: 7, Freyer unveröff.; Mittelalter: 100; 216; 168; Plewan/Plewan unveröff.; Neuzeit: 44; 215; A. Bach unveröff.). Die Neolithikerstichprobe ist eine Sammelserie (Bandkeramiker, Walternienburg-Bernburger, Schnurkeramiker, Glockenbecherleute). Das mittelalterliche Material stammt von den Gräberfeldern Zöllnitz, Espenfeld, Rohnstedt, Dreitzsch (Slawen); bei der neuzeitlichen Serie wurden die Kiefermaße der Individuen von Wenigenjena und die Oberkiefermaße von den Schädeln aus dem Beinhaus Magdala sowie die Unterkiefermaße ebenfalls von Magdala und den Schädeln aus dem Beinhaus von Altenbeuthen zusammengefaßt. Die slawischen Bevölkerungen sind gegenüber den Neolithikern in den Hirnschäeldimensionen (7; 13) niedriger und breiter. Im Kieferbereich sind die Maxilloalveolarbreite, die Gaumenbreite und die Unterkieferwinkelbreite ebenfalls größer als bei den Neolithikern. Bei den neuzeitlichen Serien ist bei noch größerer Hirnschäeldbreite und noch niedrigerer Hirnschäelhöhe (76) nur noch die Unterkieferwinkelbreite größer als bei den Neolithikern. Alle anderen Maße sind sowohl gegenüber den Neolithikern als auch gegenüber den mittelalterlichen Kollektiven kleiner. Bei der Kinnhöhe der Männer, der Gaumenlänge der Frauen und bei der Dicke des Corpus mandibulae beider Geschlechter ist ein signifikanter

Tab. 10. Statistische Parameter einiger Kiefermaße von neolithischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Bevölkerungen (Männer)

	Maß bzw. Index-Nr. n. Martin	Neolithikum			Mittelalter			Neuzeit		
		n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
Maxilloalveolarl.	60	36	53,2	3,4	88	53,3	3,4	79	51,9	2,9
Maxilloalveolarbr.	61	50	62,6	3,4	93	64,1	3,1	66	62,4	4,2
Gaumenlänge	62	25	45,8	2,9	96	45,3	3,7	83	44,0	3,2
Gaumenbreite	63	45	39,5	2,8	100	40,7	2,2	39	39,6	2,7
Unterkieferwinkelbr.	66	93	98,7	6,4	119	104,9	7,2	146	102,9	5,7
Unterkieferlänge	68	36	76,2	5,2	109	76,7	4,4	141	71,2	3,8
Kinnhöhe	69	122	34,1	2,9	140	33,3	2,9	210	30,5	3,1
Höhe d. Corpus mand.	69/1	87	32,1	3,4	177	32,5	3,3	189	30,2	2,8
Dicke d. Corpus mand.	69/3	89	11,8	1,4	183	10,7	1,4	227	10,7	1,6
Asthöhe	70	61	62,9	6,0	145	66,6	4,8	147	62,5	4,7
Astbreite	71	73	32,3	2,6	175	31,8	2,5	225	29,8	2,9
Index des Unterkieferastes	I 63	64	53,8	5,9	136	48,4	5,7	132	47,4	4,7

Tab. 11. Statistische Parameter einiger Kiefermaße von neolithischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Bevölkerungen (Frauen)

	Maß bzw. Index-Nr. n. Martin	Neolithikum			Mittelalter			Neuzeit		
		n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
Maxilloalveolarl.	60	31	50,7	3,0	90	50,3	3,2	32	49,3	3,2
Maxilloalveolarbr.	61	42	59,4	3,2	110	60,6	3,7	30	58,5	3,0
Gaumenlänge	62	20	44,3	2,6	94	43,3	3,7	26	41,7	2,7
Gaumenbreite	63	40	37,6	2,9	107	39,0	3,0	27	37,6	2,8
Unterkieferwinkelbr.	66	53	91,4	5,7	136	96,1	6,5	104	92,6	5,8
Unterkieferlänge	68	43	70,3	4,2	133	71,4	4,1	126	66,7	3,8
Kinnhöhe	69	78	31,5	3,5	172	31,2	3,3	185	27,7	3,0
Höhe d. Corpus mand.	69/1	91	28,7	3,0	191	29,4	2,8	167	27,0	2,9
Dicke d. Corpus mand.	69/3	90	11,1	1,3	212	10,3	1,4	204	10,1	1,3
Asthöhe	70	67	55,3	6,2	182	60,1	5,0	106	54,5	4,6
Astbreite	71	80	30,7	2,5	205	30,2	2,7	138	27,6	2,4
Index des Unterkieferastes	I 63	65	57,1	5,8	179	50,6	5,5	82	49,7	6,5

Unterschied auch zwischen den Neolithikern und den mittelalterlichen Bevölkerungen vorhanden. Bemerkenswert ist die große Asthöhe der mittelalterlichen Bevölkerungen, wobei sich bei relativ kleiner Astbreite in beiden Geschlechtern ein entsprechend niedriger Astindex ergibt. Bei den neuzeitlichen Gruppen ist dieser bei kleinerer Asthöhe und noch kleinerer Astbreite ebenfalls relativ niedrig.

Ein hoher Unterkieferastindex ist kennzeichnend sowohl für ontogenetisch junge Stadien (103; 7) als auch für phylogenetisch ältere Formen (Schuricht 1952). Immerhin deutet sich ein Trend zur Verringerung der Längendimensionen im Kieferbereich an und eine Verringerung der Höhen- und Dickendimensionen des Corpus mandibulae wird sichtbar.

Semmann/Semmann (229) haben an 2823 Zähnen männlicher Individuen und 2923 Zähnen weiblicher Individuen aus der Urgeschichte sowie an 2894 Zähnen männlicher Individuen und 3667 Zähnen weiblicher Individuen aus frühgeschichtlicher Zeit die mesio-distalen, die vestibulo-oralen Diameter und die Höhe gemessen. Dabei ergab sich, abgesehen von den ersten Molaren und den Eckzähnen, bei den frühgeschichtlichen Individuen ein Trend zu einem kleineren vestibulo-oralen Diameter bei beiden Geschlechtern. Die Differenzen sind bei einigen Zähnen signifikant. Die Verringerung dieses Diameters korrespondiert mit der signifikant kleineren Dicke des Corpus mandibulae bei den frühgeschichtlichen Bevölkerungen gegenüber den urgeschichtlichen Bevölkerungen. Am Rande sei vermerkt, daß bei allen Parametern und beim vestibulo-oralen Diameter bei allen Zähnen signifikante Geschlechtsunterschiede bestehen. Die Mittelwerte der Meßdaten der Frauen sind außer beim mesiodistalen Diameter der unteren 1. Incisivi durchgehend kleiner als die der Männer.

Die Materialbasis ist für den Nachweis mikroevolutiver Trends in der Kieferregion noch nicht optimal. Die Neolithikerstichprobe bedarf der Erweiterung, während sich die mittelalterlichen und neuzeitlichen Serien aus wenigen lokalen Gruppen zusammensetzen, von denen die mittelalterlichen Bevölkerungen offenbar eine ethnische Sonderstellung (Slawen) im Untersuchungsgebiet einnehmen. Bei den beiden Beinhausserien aus der Neuzeit ist die Geschlechtsbestimmung nur anhand des Calvariums bzw. des Unterkiefers problematisch. Bei den Magdalaern ist das Geschlechtsverhältnis stark zugunsten der Männer verschoben, was durch die nachgewiesenen wiederholten Kampfhandlungen während des 30jährigen Krieges erklärt werden könnte. In Altenbeuthen besteht ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis. Immerhin ist die Veränderung der Kiefermaße gegenüber früheren Bevölkerungen bei beiden Serien qualitativ und quantitativ gleich, was zumindest nicht gegen eine vertretbare Trefferquote bei der Geschlechtsbestimmung spricht.

Ein weiterer Hinweis auf einen mikroevolutiven Trend in gleicher Richtung ergibt sich jedoch aus der Zunahme der Aplasierate der 3. Molaren und der 2. Prämolaren bei den frühgeschichtlichen Bevölkerungen gegenüber den urgeschichtlichen Bevölkerungen. Die Befunde an den bisher erfaßten Gebissen aus dem Untersuchungsgebiet wurden von Wagner (261)⁸⁾ zusammengefaßt und hinsichtlich eventueller Unterschiede in den Häufigkeiten von Einzelzahnanomalien zwischen dem ur- und frühgeschichtlichen Untersuchungsgut analysiert. Das urgeschichtliche Material besteht aus lokalen Gruppen und Sammelserien aus dem Neolithikum und der frühen Bronzezeit und umfaßt 13838 Beobachtungen. Das frühgeschichtliche Material setzt sich aus einer Sammelserie der Völkerwanderungszeit und lokalen Gruppen aus dem Mittelalter zusammen und umfaßt 18001 Beobachtungen.

Tab. 12. Häufigkeit der Weisheitszahnaplasien im Ober- und Unterkiefer ur- und frühgeschichtlicher Bevölkerungen aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet

		Zahnorte	Aplasien		Vertrauens-
			n	%	grenzen
Neolithikum und frühe Bronzezeit	OK	558	53	9,5	(7,5 - 12,6)
	UK	834	152	18,2	(15,9 - 21,6)
	OK + UK	1392	205	14,7	(12,9 - 16,7)
Völkerwanderungs- zeit und Mittelalter	OK	778	138	17,7	(14,9 - 20,3)
	UK	1028	227	22,1	(20,4 - 25,7)
	OK + UK	1806	365	20,2	(18,2 - 22,0)
Neuzeit (Krekeler et al. 1974)	OK	3228	642	19,9	(18,9 - 20,9)
	UK	3228	568	17,6	(16,6 - 18,6)
	OK + UK	6456	1210	18,8	(18,0 - 19,6)

Die Zunahme der Aplasierate des 3. Molaren (Tab. 12) und des 2. Prämolaren (Abb. 6) betrifft vor allem den Oberkiefer. Angaben, die sich nur auf den Unterkiefer beziehen (Euler 1936), führen zu falschen Schlußfolgerungen. Bei den urgeschichtlichen Serien besteht ein hochsignifikanter Unterschied in der Aplasiehäufigkeit des 3. Molaren zwischen Ober- und Unterkiefer, der bei den frühgeschichtlichen Serien bei geringerer Differenz auch noch vorhanden ist (UG 1:2, FG 3:4). Bei der hier angegebenen Probandengruppe aus unserem Jahrhundert ist die Nichtanlage des Weisheitszahnes im Oberkiefer häufiger als im Unterkiefer (vgl. auch Grahn 1962; Sonnabend 1966). Bei den frühgeschichtlichen Serien ist die Zunahme der Aplasierate im Oberkiefer gegenüber den urgeschichtlichen Serien hochsignifikant, während sie im Unterkiefer nur noch auf dem 10%-Niveau absicherbar ist.

Der Unterschied der Aplasierate des 2. Prämolaren zwischen Ober- und Unterkiefer ist im urgeschichtlichen Material zwar lediglich auf dem 20%-Niveau absicherbar. Die größere Häufigkeit der Nichtanlage dieses Zahnes im frühgeschichtlichen Material ist jedoch ebenfalls durch die signifikant (5%-Niveau) höhere Aplasierate des oberen 2. Prämolaren bedingt. Dagegen sind Retentionen des 2. Prämolaren im urgeschichtlichen Material signifikant häufiger als im frühgeschichtlichen.

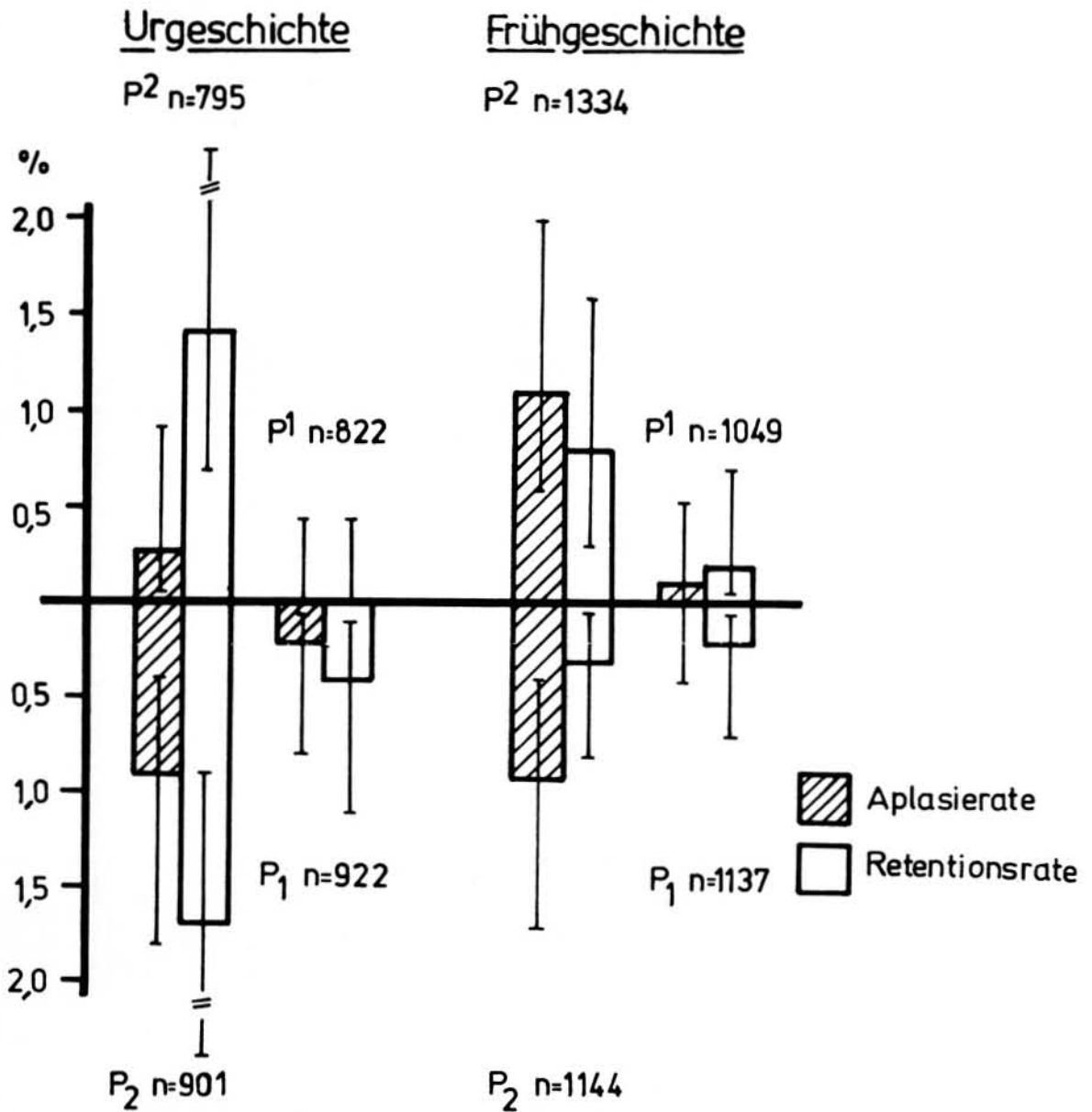


Abb. 6. Aplasierate und Retentionsrate der Prämolaren im Gesamtmaterial

Ob die insgesamt im Vergleich mit den 3. Molaren niedrige Aplasierate, aber höhere Retentionsrate des oberen 2. Prämolaren im urgeschichtlichen Material bei Erhöhung der Aplasierate und Verringerung der Retentionsrate im frühgeschichtlichen Material in irgendeiner kausalen Beziehung steht, ist zu überlegen. Bei den dritten Molaren ist die Aplasierate insbesondere des Oberkiefers im frühgeschichtlichen Material hochsignifikant höher und die Retentionsrate auch etwas höher (Signifikanz 20-%-Niveau). Im Gesamtmaterial ist die Retentionsrate der oberen 3. Molaren signifikant höher als die der unteren (Abb. 7), wobei bei den oberen Molaren ein Platzmangel dafür nicht verantwortlich gemacht werden kann. Das gleiche trifft auch bei den allgemein gut entwickelten Kiefern der ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen für die Retentionen der 2. Prämolaren zu.

Zwischen den frühgeschichtlichen und den neuzeitlichen Bevölkerungen ist keine Zunahme der Aplasien mehr zu verzeichnen. Hier besteht allerdings nur ein Zeitunterschied von 800 bis 1000 Jahren gegenüber dem Zeitunterschied von 3000 bis 5000 Jahren zwischen den ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen. Andere Einzelzahnanomalien weisen keine interpre-

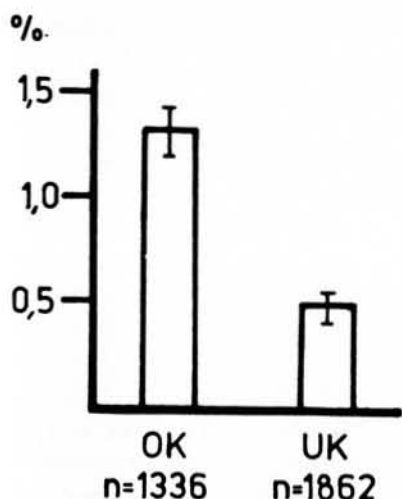


Abb. 7. Retentionsrate der Weisheitszähne im Gesamtmaterial

tierbaren Unterschiede im diachronen Vergleich auf. Drehstände sind gruppenspezifisch unterschiedlich häufig anzutreffen, wobei im ur- und frühgeschichtlichen Material das Symptom des Platzmangels im Frontzahnbereich nur vereinzelt eine Rolle spielt.

Eine evolutive Interpretation des Trends zur Verschiebung der Durchbruchfolge der Dentes permanentes (späterer Durchbruch des 1. und 2. Molaren; Valšík et al. 1975; Hieke/Szimanski 1981; 1981a) findet nach Erweiterung der Materialbasis in den Befunden an unserem Untersuchungsgut Unterstützung. Der Durchbruch des 2. Molaren als 4., 5. oder 6. Zahn tritt im ur- und frühgeschichtlichen Material häufiger auf als heute, wobei der 1. Molar ausschließlich als 1. Zahn erscheint. Der spätere Durchbruch des 1. Molaren (2. Zahn im definitiven Gebiß) erfolgt im Unterkiefer heute bereits in 50 % der Beobachtungen.

5.4. Pathologische Veränderungen

Die am Skelett nachweisbaren pathologischen Veränderungen unterschiedlicher Genese erbringen einerseits den Nachweis von dem Vorhandensein bestimmter Erkrankungen in früheren Jahrtausenden und geben andererseits ein zumindest partielles Bild vom Gesundheitszustand früherer Bevölkerungen wieder. Bei der Einschätzung des letzteren anhand von erudierbaren Veränderungen am Knochengewebe ist die Ermittlung von Frequenzen innerhalb bestimmter Gruppierungen notwendig, was häufig schon aufgrund der unsystematischen Erfassung der einzelnen Befunde geradezu unmöglich ist.

Hanáková (1983) gibt eine Zusammenstellung der publizierten skelettpathologischen Veränderungen für das Material von dem Gebiet der ČSSR, wobei anhand von 2584 beobachteten Fällen die Relationen der Häufigkeiten bestimmter diagnostischer Kategorien von krankhaften Veränderungen (Tab. 13) und deren Geschlechtsspezifität sowie Lokalisation deutlich werden. Die Einschätzung der Belastung von konkreten Bevölkerungen oder der epidemiologischen Relevanz im Zeitquerschnitt wird noch nicht vorgenommen. Der weitaus größte Teil des Materials stammt aus der späten Völkerwanderungszeit und dem Mittelalter. Bei Einschätzung der Häufigkeiten der verschiedenen pathologischen Veränderungen ist neben der Erhaltungs- auch eine gewisse Beobachtungsauslese einzukalkulieren. Auch wird die Häufigkeitsverteilung von der Erfassungs- und Diagnosemethodik beeinflusst. So ist es bei den meisten Diagnosegruppen nicht unerheblich, ob die Diagnose auf der Basis einer makroskopischen Inspektion oder mit Hilfe von mikroskopischen, röntgenologischen und histologischen bzw. anderen labortechnischen Untersuchungsmethoden erfolgt.

Tab. 13. Verteilung der verschiedenen paläopathologischen Befunde von dem Gebiet der ČSSR auf die wichtigsten Diagnosegruppen (aus Hanáková 1983)

I. Anomaliae congenitae	491	=	19,0 %
II. Trauma	656	=	25,4 %
III. Inflammationes	142	=	5,5 %
IV. Tumores	60	=	2,3 %
V. Spondylopathiae et arthropathiae origins degenerativae	911	=	35,5 %
VI. Osteoporosis	41	=	1,6 %
VII. Avitaminosis	26	=	1,0 %
VIII. Anaemiae	4	=	0,2 %
IX. Laesiones endocrineales	11	=	0,4 %
X. Laesiones metabolismi	2	=	0,1 %
XI. Veränderungen unklarer Genese	240	=	9,3 %
Gesamt	2584	=	100,0 %

So ergab z. B. der mikroradiographische Befund von Skelett W 733 (♀, matur) aus Grab 28/1973 von Rohnstedt, Kr. Sondershausen, den Nachweis einer disseminierten (entzündlichen?) Erkrankung des Skeletts (Taf. III). Die Anfertigung und Beurteilung des Dünnschliffpräparates wurde von G. Hühne-Osterloh aus dem Institut für Anthropologie der Georg-August-Universität, Göttingen, vorgenommen. "Das mikroradiographische Bild zeigt Compactaareale von unterschiedlicher Mineralverteilung und in periostalwärts gelegenen Bezirken die Relikte von Lamellen, welche den Knochenquerschnitt zirkulär umrandeten. In endostal gelegenen Compactaarealen und überwiegend an den Spongiosabälkchen hat ein regelwidriger, geradezu überstürzter Knochen- und -abbau stattgefunden. Da der spongiöse Knochen stärker involviert ist als der kompakte, besteht die Annahme, daß eine vom Markraum ausgehende Entzündung ursächlich für die Strukturveränderungen war. Eine Osteomyelitis ist nicht auszuschließen." Der Erhaltungszustand der Knochensubstanz ließ bei makroskopischer Untersuchung die Defekte am Schädel und postkranialen Skelett, die zur Vermutung einer knochendestruierenden Erkrankung Anlaß gaben, auch als möglicherweise lagerungsbedingt erscheinen (A. Bach 1986: "Allerdings könnten z. B. multiple Myelome oder ein eosinophyles Granulom die Knochenstruktur für zerstörende Einflüsse der Bodenlagerung besonders empfindlich machen."). Eine Differentialdiagnose ist jedoch auch auf der Basis des Dünnschliffpräparates nicht möglich.

Die rein kasuistischen Zusammenstellungen von Grimm (142; 144; 145; 146a; 147; 148a; 149; 151; 151a; 151b; 151c) für die DDR umreißen die Vielfalt der eruierbaren krankhaften Zustände und könnten beliebig erweitert werden. Grundsätzlich geben die hohe Säuglings- und Kindersterblichkeit sowie die im Durchschnitt relativ frühe Erwachsenensterblichkeit (mittlere fernere Lebenserwartung der Neugeborenen um 20 Jahre, mittleres Sterbealter der 20jährigen unter 50 Jahren) einen Hinweis auf eine beträchtliche Krankheitsbelastung, wobei die durch sie bedingte Mortalitätsrate wohl in erster Linie dem relativen Mangel an Therapiemöglichkeiten zuzuschreiben ist.

Von therapeutischen Aktivitäten des ur- und frühgeschichtlichen Menschen zeugen zahlreiche mehr oder weniger gut verheilte Knochenverletzungen, zu denen auch die besonders in der Saaleschnurkeramik häufigen Schädeltrepanationen gehören. Eine medizinische Indikation (Wundrandglättung u. a.) ist in einigen dieser Fälle wahrscheinlich zu machen (u. a. 50; 51; 52; 96; 251). Ob es sich beim Fehlen eines solchen Hinweises um eine rein kultisch induzierte Manipulation handelt, sei dahingestellt, zumal sich andererseits gezeigt hat, daß es wohl schwerlich ein Kriterium gibt, eine Eröffnung des "intakten, gesunden" Schädels von therapeutischen Eingriffen oder traumatischen Einwirkungen eindeutig abzugrenzen und somit eine Begriffsbestimmung der Trepanation unter solchen Aspekten problematisch ist (s. Bruchhaus/Holtfreter i. d. Bd.). Ein wie auch immer gearteter medizinischer Eingriff oder therapeutische Aktivitäten anderer Art werden in den meisten Fällen Anlaß zu kultischen Handlungen gegeben haben, wie das übrigens auch in Mitteleuropa bis heute noch hier und da der Fall ist.

Jedenfalls sind nachweisbare verheilte Verletzungen (und Amputationen), Fehlbildungen und chronische Krankheitsprozesse Zeugnisse für das Bemühen der Gemeinschaft um Angehörige, denen es zeitweise oder ständig kaum möglich war, einen adäquaten Beitrag zur Erhaltung des Lebens und zur Ausgestaltung der Lebenssituation zu leisten. Daß auch gravierende Fehlbildungen des Gesichts, wie eine (Lippen)-Kiefer-Gaumenspalte mit extremer Asymmetrie des Gesichtsskeletts, die beim Neugeborenen sofort zu erkennen ist, nicht - oder zumindest nicht in allen Fällen - zu eugenischen Maßnahmen geführt hat, bezeugt das von einem wahrscheinlich männlichen Individuum, stammende Skelett von Schönewerda, Kr. Artern, aus der frühen Bronzezeit, das um das 20. Lebensjahr verstorben ist (261). Ob es sich bei einer erwachsenen Frau aus dem Beinhaus von Magdala, Kr. Jena, (16.-18. Jh.) ebenfalls um eine Dysplasie des orofacialen Bereichs oder um posttraumatische Veränderungen handelt, ist nicht eindeutig zu entscheiden.

Schönewerda (Fundkatalog Halle 49:79a): Linksseitige Kiefer-Gaumenspalte (Taf. IV, V₁). Mittelgut erhaltenes Cranium; eine genaue Bestimmung der Spaltbreite ist nur bedingt möglich, da der knöcherne Spaltrand im Bereich des Processus palatinus sinister nicht mehr vollständig erhalten ist. Da es sich jedoch im Vergleich zur Gegenseite um einen sehr schmal auslaufenden Processus palatinus handelt, kann unter Berücksichtigung der Bruchfläche und des anzunehmenden und im wesentlichen rekonstruierbaren Spaltverlaufs davon ausgegangen werden, daß die verlustig gegangenen Anteile der linken Gaumenplatte eine Größe von 5 mm nicht überschreiten. Die Spaltbreite im intakten knöchernen Spaltbereich beträgt an der posterioren Begrenzung des harten Gaumens ca. 2,0 cm, im Bereich des Processus alveolaris ca. 1,5 cm. Die Laminae horizontales ossis palatini sind auf beiden Seiten gut abgrenzbar, aber hypoplastisch. Die Apertura piriformis ist linksseitig verzogen, nach kaudal erweitert und geht unmittelbar in den Spaltrand über. Der Processus alveolaris sinister ist offenbar nur bis 23 ausgebildet gewesen. Die Alveole von 23 verläuft 8 mm entlang der Apertura piriformis. Die oberen 3. Molaren sind retiniert (re. vorh., li. post mortem verloren). Vom Unterkiefer fehlt der Bereich von 33 bis 42; die vorhandenen Partien sind unauffällig. 44, 45, 46 sind vorhanden und weisen eine deutliche Abrasion auf, desgleichen der vorhandene li. obere 2. Molar (mit Fissurenkaries). Alle anderen Zähne sind post mortal verlorengegangen. Im Stützzonenbereich scheint eine Okklusion bestanden zu haben. Nach der Thallwitzer Nomenklatur läßt sich die vorliegende Spalte nach dem knöchernen Befund als linksseitige K_3G_3 definieren. Aufgrund der Spaltbreite und der Kenntnis der Palatogenese kann unter Zugrundelegung der statistischen Häufigkeit der einzelnen Spaltformen auf eine vormals bestehende linksseitige $L_3K_3G_3S_3$ geschlossen werden.

Magdala (Katalog Jena A 4534): Aplasie des Os intermaxillare ?, Gaumenspalte ? (Taf. IV, 2-4; V, 2). Sehr gut erhaltenes Calvarium; das Os intermaxillare ist nicht vorhanden, die Entfernung von 13 bis 23 beträgt 21 mm. Die Sutura intermaxillaris persistiert. Es besteht eine auf die Processus palatini beschränkte ovale Gaumenspalte von 21 mm Länge und 9 mm Breite an der breitesten Stelle. Das Os palatinum ist intakt. Die Processus alveolares der Maxillae sind auffallend klein. Bei großzügiger Rekonstruktion beträgt die Maxilloalveolarlänge (Maß 60) kaum 40 mm und die Maxilloalveolarbreite (Maß 61) maximal 50 mm (Variationsbreite der Frauen von Magdala: Maß 60: 43-55 mm, Maß 61: 52-64 mm). Die Mittelgesichtsbreite (Maß 46) liegt mit 83 mm noch in der Variationsbreite dieses Maßes bei den Magdalaer Frauen ($V_{\min-max}$ 77-98 mm). 13, 14, 23, 24, 25 sind post mortem verlorengegangen. 15 ist nach palatinal gekippt und weist keine Abrasion auf. Offenbar war auf jeder Seite nur ein Molar vorhanden gewesen (post mortem verloren). Die Position und Ausprägung der Alveolen machen eine morphologische Anomalie dieser Molaren wahrscheinlich. Die Apertura piriformis ist vor allem im cranialen Bereich leicht asymmetrisch. Die Begrenzung des Lumens durch das re. Nasenbein beträgt 12 mm und durch li. Nasenbein 6 mm. Bei sonst intakten Conchae orbitales sind die Ossa lacrimalia nicht vorhanden, wobei postmortale Bruchflächen nicht in Erscheinung treten (Taf. IV, 3-4). Vor allem am Os ethmoidale bestehen Knochendestruktionen, die auf abgelaufene ostitische Prozesse hindeuten. Im Bereich des rechten Tuber

frontale und auf gleicher Höhe in der Mitte des Stirnbeins sind seichte Vertiefungen und strukturelle Veränderungen der Tabula externa zu beobachten. In der entsprechenden Region sind endocranial keine Veränderungen sichtbar.

Nach einem Sturz im frühen Kindesalter, bei dem Frontale, nasoethmoidaler Komplex, Zwischenkieferbereich und Gaumenplatte verletzt wurden (Trümmerfraktur, Abspaltung der Lacrimalia, Störung der Wachstumszentren) ist auch eine hypotrophe Entwicklung der Processus alveolares der Maxillae denkbar. Gegen eine in den Komplex der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten einzuordnende Dysplasie spricht vor allem das intakte Os palatinum.

Daß Lippen-Kiefer-Gaumenspalten im Skelettmaterial in weitaus geringerer Inzidenz als heute (ca. 2 %, Witkowski/Prokop 1983) zu beobachten sind, dürfte auf die geringe Überlebenschance der Betroffenen zurückzuführen sein. Sofern eine Gaumenspalte offen ist (keine Bedeckung durch Weichteile), kommt es bei der Nahrungsaufnahme zu das Leben gefährdenden Komplikationen und zu sich wiederholenden Infektionen der Atmungsorgane. Skelette von Säuglingen sind jedoch einer beträchtlichen Erhaltungsauslese unterworfen.

Dagegen führt eine angeborene Hüftdysplasie nicht zum Tode und wird auch erst später erkannt, wenn sich die Eltern-Kind-Beziehung stabilisiert haben sollte. Eine diesbezügliche Fehlbildung gravierender Art bei Erwachsenen konnte in unserem Material erst dreimal beobachtet werden (Wandersleben, Bandkeramik, Taf. VI, 1-4; Großbrenbach, 246; Werben, 151d) und ist auch im einschlägigen Schrifttum sehr selten (Rösing 1987). Für Europa wird heute eine Inzidenz von 3 % angegeben, wobei frühzeitige orthopädische Maßnahmen zur Normalisierung führen (Witkowski/Prokop 1983). Solchen "orthopädischen Maßnahmen" adäquat könnte das Tragen der Kleinkinder auf der Hüfte oder auf dem Rücken (gespreizte Beine) gewesen sein, das die heutige Spreizwickeltechnik ersetzte.

Fehlbildungen der Wirbelsäule (auch numerische und regional differenzierende Variationen), Dysplasien der Schädelbasis und anderer Bereiche (z. B. Schultergürtel, Thorax) treten vereinzelt oder gruppenspezifisch gehäuft auf und können im speziellen Fall als Hinweis auf einen hohen Grad von Konsanguinität gewertet werden (z. B. 13).

Posttraumatische Veränderungen am menschlichen Skelett gehören zu den wenigen pathologischen Zuständen, die differentialdiagnostisch relativ gut als solche klassifizierbar sind und auch in der Regel vom Bearbeiter registriert werden. Fehlende Heilungsreaktionen im Bereich der Verletzung sind ein Indiz dafür, daß ein sofortiger oder alsbaldiger Tod eingetreten ist, wobei das am Skelett nachweisbare Trauma nicht selten direkt oder indirekt als Todesursache plausibel gemacht werden kann. Leider ist eine Einschätzung des Unfallgeschehens bei einer Bevölkerung auf dieser Basis kaum möglich, da ja nicht jede Verletzung Spuren am Skelett hinterläßt und außerdem der Erhaltungszustand der Skelette die Erfassung solcher Spuren limitiert.

Mohr (190) macht anhand von Skelettmaterial aus der DDR eine Zusammenstellung der Häufigkeit und Lokalisation von Frakturen, die sich auf die beobachteten Fälle bezieht. Daß traumatische Einwirkungen am Schädel und postkranialen Skelett auch an unserem Material vorwiegend bei Männern zu beobachten sind, wurde bereits wiederholt angegeben (u. a. 190; 76; 13; 16), wie auch die neolithischen Schädelreparaturen ausschließlich an Männern vorgenommen worden sind.

Traumatische Einwirkungen irgendwelcher Art waren, wenn ihre Häufigkeit zum gesamten Untersuchungsgut in Beziehung gesetzt wird, verhältnismäßig seltene Ereignisse. Die Todesfälle durch Hiebverletzungen liegen unter 1 % und betreffen nur die Männer. Wenige andere Knochennarben weisen auf Stoß- oder Sturzverletzungen hin. Lediglich in der Beinhausserie von Magdala, die zu einem Teil aus dem 30jährigen Krieg stammt, haben 20 % aller Männer oftmals

mehrere Hiebverletzungen. Ähnliches gilt für die Frakturen der Knochen des postkranialen Skeletts. Wenn unter 170 Erwachsenen von Rohnstedt eine Unterschenkelfraktur, zwei Radius- und zwei Claviculafrakturen vorkommen und unter 210 Erwachsenen von Espenfeld außer einer Unterarmamputation keine Frakturen nachweisbar sind, ist das keine besonders hohe Unfallquote, wenn auch das Skelettmaterial nicht alle diesbezüglichen Ereignisse widerspiegelt. Die Beispiele sind charakteristisch für das Gesamtmaterial. Bei den zu den genannten Gräberfeldern gehörenden Siedlergemeinschaften handelt es sich um Bevölkerungsgruppen von 40 bis 60 Personen, die ihre Verstorbenen auf den betreffenden Friedhöfen 150 bis 200 Jahre beigesetzt haben (13; 76). Die Häufigkeit der zustande gekommenen Verletzungen ist auch vor diesem zeitlichen Rahmen zu betrachten, wenn sie zur Charakterisierung der Lebenssituation einer Bevölkerung herangezogen werden soll. Vorbehaltlich einer diesbezüglichen umfassenden Aufnahme des Materials scheint es, daß Parierfrakturen (isolierte Frakturen der Ulna, die heute selten sind) im frühgeschichtlichen Material häufiger vorkommen als im urgeschichtlichen. Die sehr seltenen Befunde von in den Knochen eingeheilten Pfeilspitzen (1 x Caput humeri /242/, 1 x Lendenwirbel /145/, 1 x Rippe /126/) weisen "Schußverletzungen" nach (26; 242). Ob diese als Absicht zu töten oder als Jagdunfälle zu werten sind, sei dahingestellt. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein auf den Brustkorb gerichteter Pfeil Knochenverletzungen verursacht, ist gegeben; die Hinweise auf ein solches Geschehen sind jedoch extrem selten.

Kampfhandlungen, die über Auseinandersetzungen zwischen einzelnen Personen hinausgehen, lassen sich in der Regel auf den dazugehörigen Bestattungsplätzen am Skelettmaterial nachweisen. Im Beinhausmaterial von Magdala, Kr. Jena, spiegeln sich die überlieferten Kampfhandlungen im 30jährigen Krieg wider. In einer zweiten Beinhausserie (Altenbeuthen, Kr. Ziegenrück) sind keine Schädelverletzungen nachweisbar. Für eine Ausnahmesituation im frühen Neolithikum zeugen z. B. die Erschlagenen aus dem bandkeramischen "Massengrab von Talheim, Kr. Heilbronn, in Baden-Württemberg (Wahl 1984; Wahl/König 1987; 34 Individuen, davon 18 mit nicht verheilten Schädelverletzungen). In unserem Untersuchungsgebiet lassen sich aus urgeschichtlicher Zeit keine derartigen Ereignisse belegen.

Das Skelettmaterial aus den Höhlen des Kyffhäuser (87) weist auf Tötungen in Verbindung mit Kulthandlungen hin, wobei Schnittspuren in den Gelenkbereichen Leichenzerlegung wahrscheinlich machen (eigene Befunderhebung). Archäologisch ist hier ein Zeitraum von der frühen Bronzezeit bis in die Hallstattzeit belegt. Eine anthropologische Bearbeitung dieses Materials ist noch nicht erfolgt. Darauf hingewiesen sei, daß es sich bei der Annahme von "Anthropophagie" (87), lediglich um einen Schluß anhand von Indizien in Form der vorhandenen Schnittspuren, einiger weniger Spuren von Brandeinwirkung im Gelenkbereich (vor allem Höhle 2) und spezieller Defekte der Röhrenknochen (Zerschlagung?) handeln kann. Eine Opferung von Leichenteilen wäre z. B. auch als Erklärung möglich.

Epidemiologische Studien wurden vor allem an Kauorganen (12, 7; 13; 98; 100; 101; 107; 109; 164; 169; 170; 187; 210; 211; 214; 216; 217; 233; 236; 263; 265), an der Wirbelsäule und an den großen Gelenken (7; 13; 31; 107; 163; 173; 184; 185; 212; 213) vorgenommen, wobei bei letzteren auch eine Quantifizierung des einzelnen Befundes nach Schweregraden erfolgte (185; Stloukal/Vyhnánek 1970). Eine geschlechts- und altersdifferenzierte Beurteilung wurde durchgeführt. Unterschiede in durchschnittlichen Befallsfrequenzen der einzelnen diagnostischen Kriterien sind nicht unmittelbar interpretierbar. Bei der Einschätzung der Ergebnisse spielt die Struktur der jeweiligen untersuchten Bevölkerung eine wesentliche Rolle, wie auch gleiches methodisches Vorgehen erforderlich ist.

Zur Kariesepidemiologie wurden in Abschn. 5.2. einige Erörterungen angestellt, ansonsten sei auf die angegebenen Arbeiten verwiesen. Das gleiche gilt für die Periodontopathiefrequenzen, wobei jedoch hervorzuheben ist, daß eine leichte, horizontale Atrophie des Alveolarknochens für das voll bezahnte Abrasionsgebiß geradezu als "normal" angesehen

werden sollte. Selbst bei extremer Abrasion kommt es dabei nicht zum Zahnausfall (Taf. II,1). Diese Beobachtung gilt vor allem für die Urgeschichtlichen Bevölkerungen. Auch im frühgeschichtlichen Material ist Zahnausfall nach progredienter Atrophie des Alveolarknochens relativ selten und aus dem Gesamtstatus des Gebisses zu erkennen oder zu vermuten. Allerdings hat nur ein kleiner Anteil der Bevölkerungen ein sehr hohes Alter erreicht, so daß die Beobachtungen in der Regel im 7. Lebensjahrzehnt nur noch an wenigen Individuen vorgenommen werden können und es sich danach nur noch um Einzelfälle handelt.

Auf die Frequenz von Einzelzahnanomalien wurde in Abschn. 5.3. eingegangen. Die Häufigkeit von Bißlageanomalien und Dysgnathien wurde von A. Bach (12) zusammenfassend dargestellt.

Die reaktiven Knochenveränderungen, die im Verlauf von degenerativen und entzündlichen Vorgängen an der Wirbelsäule und den Gelenken entstehen, sind am Skelettmaterial erkennbar und weisen auf ein vorhanden gewesenes Krankheitspotential bei den ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen hin. Ursächlich für die degenerativen Prozesse sind die primär regressiven Veränderungen des mesenchymalen Gewebes. Dieses Gewebe unterliegt mit fortschreitendem Alter strukturellen Modifikationen wie Dehydratation, Verdichtung, Einlagerung von Schlackenstoffen und anderen Veränderungen. Im höheren Alter ist deshalb eine Vielzahl degenerativer Erscheinungen auch schon als Ausdruck "normaler" Alternsvorgänge zu finden. Aus morbiditätsstatistischen Untersuchungen geht hervor, daß 50 % aller Menschen bereits mit dem 35. Lebensjahr und vom 55. Lebensjahr an fast 100 % degenerative Gelenkveränderungen aufweisen, wobei sich 20 % der Veränderungen als sogenannte aktivierte Arthrose mit Krankheitswert manifestieren (Tischendorf/Wessel 1982). Leider ist es nicht möglich, allein am Skelett degenerative und auf der Grundlage entzündlicher Vorgänge entstandene Veränderungen eindeutig zu unterscheiden. Beim heutigen Menschen sind aber entzündliche Prozesse nur zu 10 % an den zur Diskussion stehenden Erkrankungen beteiligt. Mit großer Wahrscheinlichkeit spielten auch in früherer Zeit degenerative Veränderungen die weitaus größere Rolle.

Durch die Untersuchungen an den einzelnen Skelettelementen können selbst Veränderungen erfaßt werden, die der radiologischen Technik beim heutigen Patientengut aufgrund ihrer geringen Ausdehnung zwangsläufig entgehen. Die vorliegenden Ergebnisse stellen Aussagen über pathologisch anatomische Veränderungen dar, wobei nicht unmittelbar Rückschlüsse auf etwaige Beschwerdebilder gezogen werden können. Die morphologischen Veränderungen sind jedoch als ein Krankheitspotential aufzufassen.

Das in dieser Beziehung ausgewertete Material aus unserem Untersuchungsgebiet besteht aus einer Sammelserie aus dem Neolithikum, einer Sammelserie aus der Völkerwanderungszeit und zwei lokalen Gruppen aus dem Mittelalter. Das Urgeschichtliche Material wird durch eine Sammelserie aus dem Übergang vom Neolithikum zur Bronzezeit bis zu einem gewissen Grade komplettiert (Holtfreter i. d. Bd.), da der größte Teil der Individuen der neolithischen Sammelserie aus dem Frühneolithikum stammt. In Tabelle 14 ist Umfang und Erhaltungszustand des Untersuchungsgutes vorgelegt. Das Geschlechterverhältnis ist im Neolithikum ausgewogen, in der völkerwanderungszeitlichen Serie sind die Männer zu 59 % und bei den mittelalterlichen Gruppen zu 47 % vertreten. Die Altersstruktur ist insgesamt in den verschiedenen Zeithorizonten ähnlich (Tab. 15), doch ist zu beachten, daß die Frauen ein um 4 - 8 Jahre niedrigeres mittleres Sterbealter als die Männer aufweisen (Aunjetitzer: s. Holtfreter i. d. Bd.).

Wie beim Kariesgeschehen (12) werden die erhobenen Befunde nach Frequenz und Intensität bewertet, wobei die Frequenz mindestens eine beobachtete Knochenveränderung pro Individuum und die Intensität die beobachteten Veränderungen pro Beobachtungseinheit (Wirbelkörper, Gelenkfläche bzw. Wirbelsäulenabschnitt, Gelenkeinheit) darstellen.

Tab. 14. Erhaltungszustand der Wirbel- und Gelenkanteile bei den Vergleichsserien

insgesamt mögliche Anzahl	Neolithikum beurteilbare Anteile bei 105 Individuen	Völkerwanderungszeit beurteilbare Anteile bei 210 Individuen	Espenfeld beurteilbare Anteile bei 111 Individuen	Rohnstedt beurteilbare Anteile bei 116 Individuen
24 prä-s. Wirbel	1543 = 61 %	3856 = 76,5 %	1720 = 65 %	2175 = 78 %
7 HWK	401 = 55 %	1052 = 71,6 %	865 = 58 %	551 = 68 %
12 BWK	747 = 59 %	1892 = 75,1 %	865 = 50 %	1120 = 80 %
5 LWK	395 = 75 %	911 = 86,7 %	405 = 73 %	504 = 87 %
94 Wirbelgelenkfl. ohne Dentoatlantischgel. u. cran. Atlasgelenke	2647 = 27 %	15787 = 80,0 %	4948 = 47 %	6500 = 60 %
22 Deckplatt. 23 Bodenpl.	1596 = 33 %	7246 = 76,7 %	2476 = 50 %	3505 = 67 %
26 Gelenkfl. ohne dist. Handgelenkfl.	1334 = 53 %	bei 69 Ind. 900 = 47,6 %	1323 = 46 %	1952 = 62 %

Tab. 15. Altersstruktur und mittleres Sterbealter der Erwachsenen in den Vergleichsgruppen

Zeithorizont	Alter in Jahren		Mittleres Sterbealter i. J.	
	20-40	40-x	♂	♀
Neolithikum	58,1 %	41,9 %	42,0	34,5
Völkerwanderungszeit	51,1 %	48,9 %	43,6	39,4
Mittelalter	56,1 %	43,9 %	46,0	38,0

Anhand des völkerwanderungszeitlichen Materials sei demonstriert, inwieweit auch hier die Zusammensetzung des Untersuchungsgutes Einfluß auf die resultierende Aussage für das Gesamtmaterial hat. Von den von Piontek/Wunderlich (213) untersuchten 210 Individuen der Völkerwanderungszeit stammt ein Viertel ($n = 56$) von der lokalen Bevölkerungsgruppe Mittelsömern, die sich in ihrem sozialen Status offenbar vom Bevölkerungsdurchschnitt dieses Zeithorizonts unterscheidet (13; 107). Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Befallsintensität mit Spondylosis deformans und Spondylarthrosis deformans alters- und geschlechtsdifferenziert gegliedert für das Skelettmaterial aus Mittelsömern und von 28 weiteren Fundorten völkerwanderungszeitlicher Bestattungen. Bei beiden Geschlechtern wird eine deutlich ungünstigere Situation innerhalb der Bevölkerungsgruppe von Mittelsömern deutlich. Die altersmäßige Aufschlüsselung zeigt, daß es sich bei den signifikant höheren Durchschnittswerten von 63,4 % Befallsintensität an Spondylosis deformans und 14,4 % Befallsintensität mit Spondylarthrosis deformans der Mittelsömerner gegenüber 40,7 % und 12,9 % der Sammelserie nicht um einen durch unterschiedliche Altersstruktur bedingten Effekt handelt.

Um die Verteilung der Intensität der Veränderungen innerhalb der Wirbelsäule dokumentieren zu können, schlagen Stloukal/Vyhnánek (1970) vor⁹⁾, unter Einbeziehung der Schweregrade folgendermaßen vorzugehen: Die Zahl der veränderten Wirbel wird pro Kategorie mit dem entsprechenden Schweregrad (0-4; s. 31; 184; 212; 213) multipliziert, die vier Produkte addiert und diese Summe durch die Gesamtzahl der beurteilten Wirbel dividiert; zum Beispiel 3. Lendenwirbel: $\frac{4 \times 0 + 20 \times 1 + 36 \times 2 + 12 \times 3 + 2 \times 4}{74} = 1,8$.

Der hieraus resultierende Zahlenwert repräsentiert die Summe aller Veränderungen eines bestimmten Wirbels innerhalb der Stichprobe. In den Abbildungen 10 und 11 wird deutlich, daß in den Wirbelsäulenbereichen mit den ausgeprägtesten physiologischen Krümmungen häufiger und stärkere reaktive Knochenveränderungen zu finden sind. Die gleichen Relationen zeigen sich bei den insgesamt intensiver befallenen Rohnstedtern (213) und wurden auch von Nathan

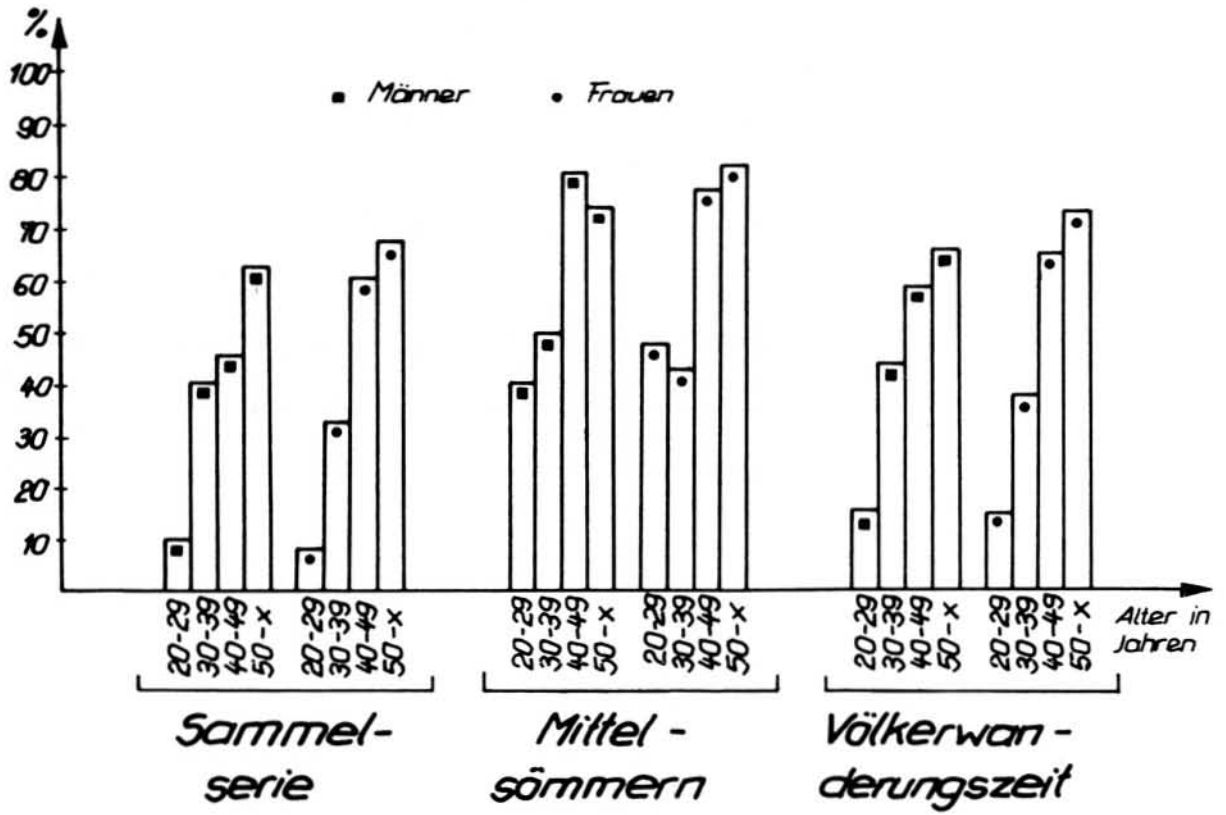


Abb. 8. Anteile spondylotischer Veränderungen an den Wirbelkörpern im völkerwanderungszeitlichen Skelettmaterial (aus 213)

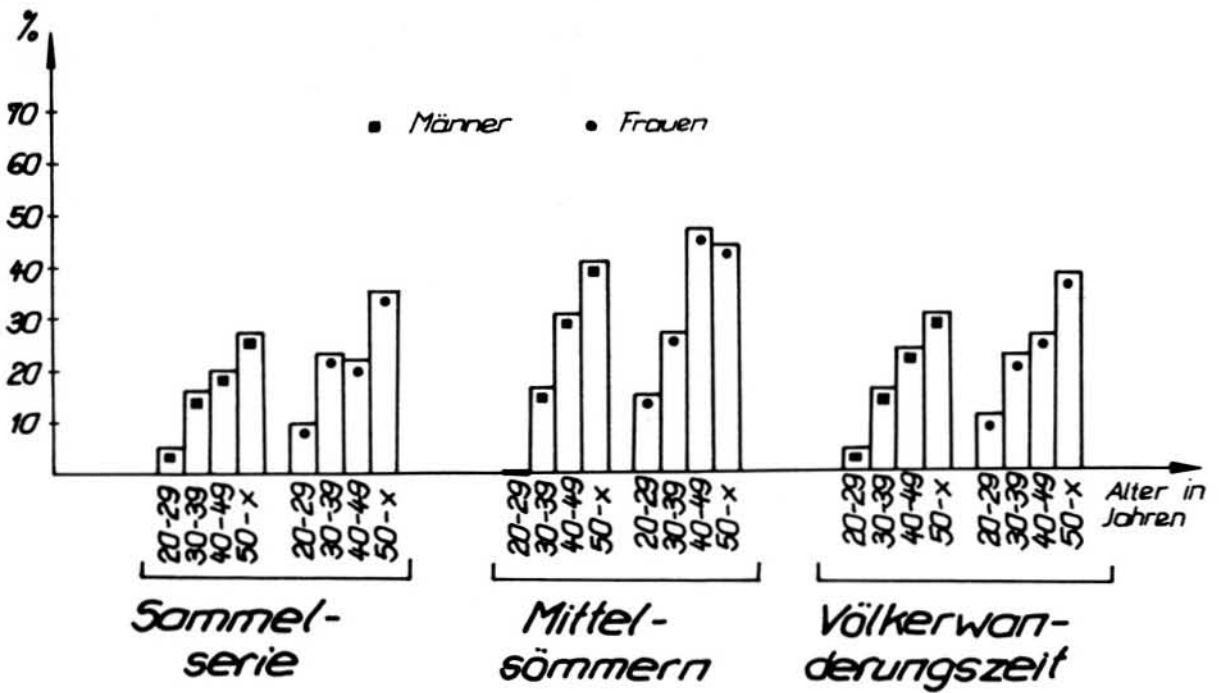


Abb. 9. Anteile spondylarthrotischer Veränderungen an den Wirbelgelenken im völkerwanderungszeitlichen Skelettmaterial (aus 213)

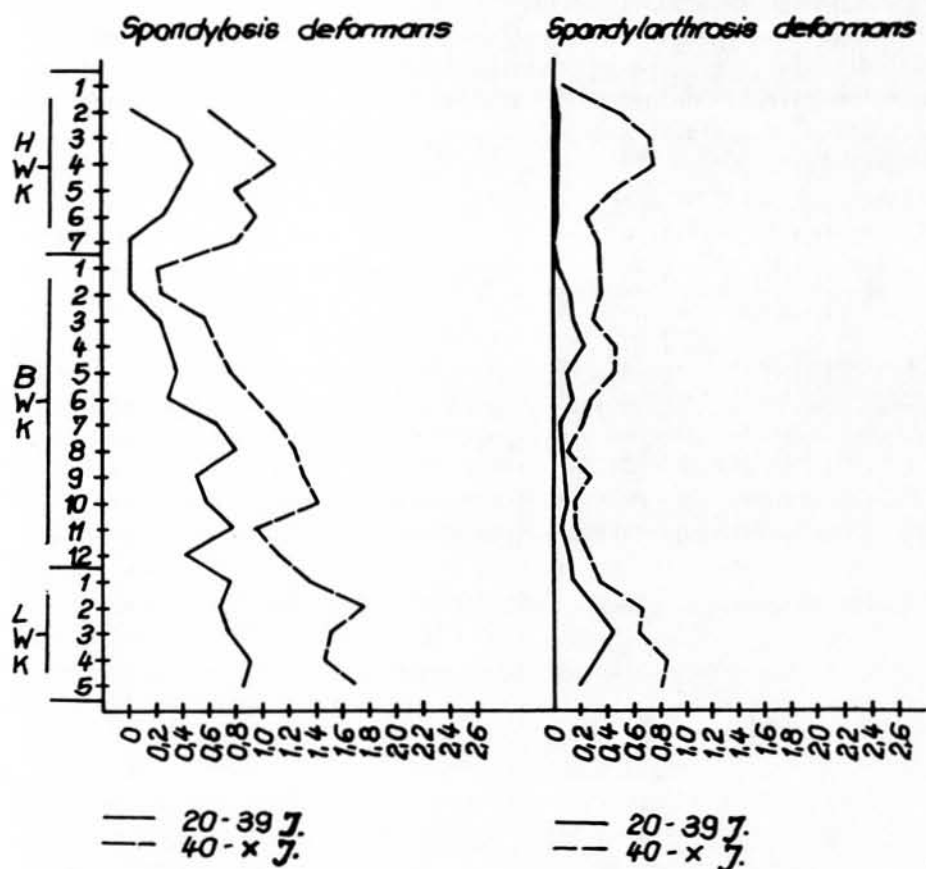


Abb. 10.
Verteilung der Schweregrade spondylotischer und spondylarthrotischer Veränderungen in den Wirbelsäulenabschnitten bei den Männern der Völkerwanderungszeit

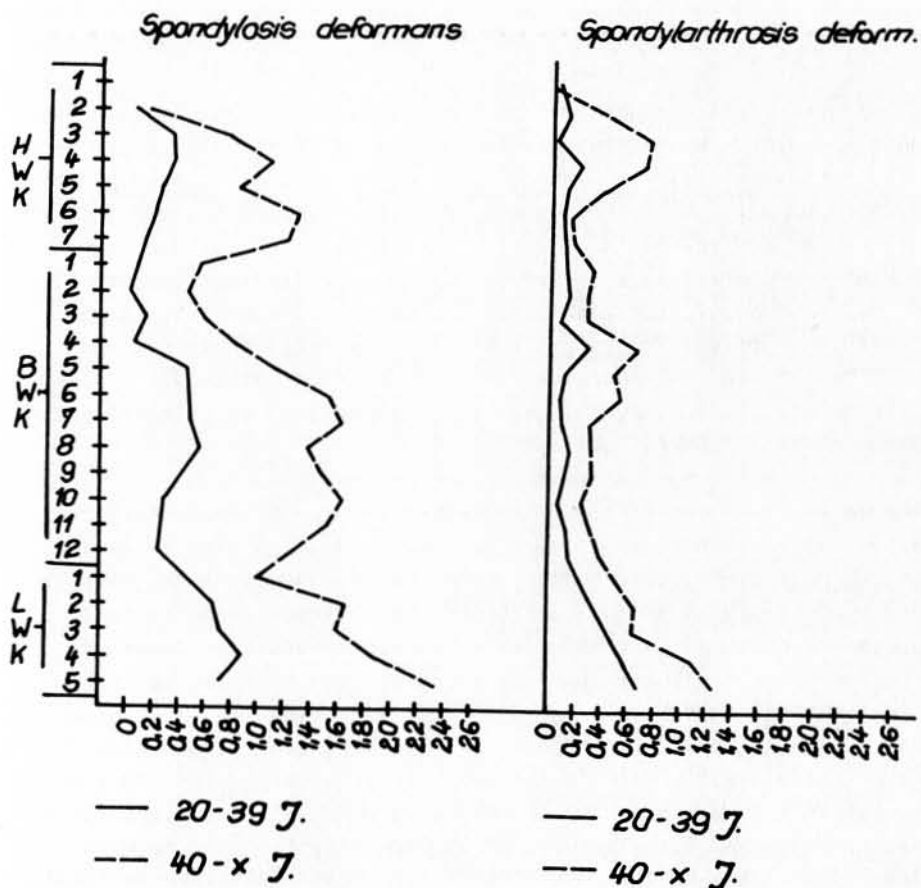


Abb. 11.
Verteilung spondylotischer und spondylarthrotischer Veränderungen in den Wirbelsäulenabschnitten bei den Frauen der Völkerwanderungszeit

(1962) und Stloukal/Vyhnánek (1970; Stloukal/Vyhnánek/Rösing 1970) beobachtet. In den Bereichen der Halswirbelsäulenlordose, der Lendenwirbelsäulenlordose und der Brustwirbelsäulenkyphose sind die Relationen zwischen Spannungs-, Zug- und Druckkräften bezüglich des Bewegungssegments am ungünstigsten. Der größte Befall ist in den Scheitelpunkten der physiologischen Krümmung der Wirbelsäule zu beobachten. Ebenso zeigt sich dies bei bestehenden Skoliosen, wobei Osteophyten zuerst an der konkaven Seite der Krümmung entstehen, also dort, wo die Druckkräfte am stärksten sind (Rettig et al. 1974). Dieses Prinzip besteht unabhängig von mehr oder weniger intensiv auftretenden spondylotischen und spondylarthrotischen Veränderungen.

Im diachronen Vergleich besteht, ähnlich wie beim Kariesgeschehen, ein gravierender Unterschied in der Intensität der auftretenden pathologisch-anatomischen Veränderungen an der Wirbelsäule und an den großen Gelenken zwischen den urgeschichtlichen und den frühgeschichtlichen Bevölkerungen (Tab. 16). Die von Bach/Juchert/Kämpf (31) vorgelegte Sammelserie stammt zum größten Teil aus dem frühen und dem mittleren Neolithikum. Die Aunjetitzer Serie läßt leider hinsichtlich des Erhaltungszustandes zu wünschen übrig, da nur etwa 1/4 der theoretisch möglichen Beobachtungen realisierbar war. Die Wirbelsäule betreffend ist zwar gegenüber den Neolithikern ein absicherbar höherer Befall spondylotischer Veränderungen vorhanden, doch besteht gegenüber den frühgeschichtlichen Serien immer noch eine hochsignifikant niedrigere Häufigkeit im Vorhandensein pathologisch-anatomischer Veränderungen an den Wirbelkörperenden und bei den Frauen auch hinsichtlich der Veränderungen an den Wirbelgelenken. Die Wirbelgelenke der Männer sind jedoch signifikant häufiger verändert als die der Männer aus der Völkerwanderungszeit. Die Befallsintensität entspricht der der beiden mittelalterlichen Bevölkerungen, wobei die Durchschnittswerte der Rohnstedter über und die der Espenfelder unter dem gemeinsamen Mittel liegen (212). Bei der Rohnstedter Bevölkerung besteht offenbar eine ungünstigere dispositionelle Situation, indem ein auffälliges Potential an Präarthrosen, wie Variationen, Fehlbildungen, Deformitäten und Scheuermannsche Krankheit, diagnostiziert werden konnte (13; 213). Bei allen Bevölkerungsgruppen sind die Frauen absicherbar weniger betroffen als die Männer, was nur zu einem kleinen Teil auf dem Unterschied im Sterbealter beruht, da der Trend in allen Altersgruppen auftritt.

Die Befunde an den großen Gelenken wurden an den Neolithikern (31), den Aunjetitzern, einer völkerwanderungszeitlichen Bevölkerung (Mittelsömern, 107) und zwei mittelalterlichen Bevölkerungen (Eспенfeld, 184; Rohnstedt, 163) erhoben. Die signifikante Geschlechtsdifferenz ist auch hier bei allen Bevölkerungsgruppen vorhanden. Bei den Aunjetitzern besteht jedoch eine Befallsintensität, die der an den frühgeschichtlichen Serien ermittelten entspricht. Sie kommt vor allem durch einen besonders häufigen Befund, die Ulna betreffend, an den Ellenbogengelenken zustande, der nach Holtfreter möglicherweise einen Beobachtereffekt verkörpern könnte, indem bereits eine geringe Scharfkantigkeit des Gelenkflächenrandes und des Bereichs zwischen dem Olecranon und dem Processus coronoideus an der Basis der Incisura semilunaris als positiver Befund gewertet wurde. Deutliche Osteophyten am Gelenkflächenrand sind auch im Aunjetitzer Material äußerst selten.

Die Befunde nach Gelenkflächen aufgeschlüsselt (Tab. 17) zeigen bei den bisher untersuchten Gruppen trotz jeweils unterschiedlicher Beobachter (31; 107; 163; 184) eine teilweise ähnliche Tendenz der relativen Häufigkeitsverteilungen. Außer bei den Neolithikern handelt es sich um lokale Bevölkerungsgruppen, die gruppenspezifische Verhältnisse unterschiedlicher Verursachung widerspiegeln können. Allen gemeinsam ist vor dem jeweiligen Gesamtbefall der hohe Anteil von Veränderungen im Hüftgelenk und außer bei den Espenfeldern auch im Iliosacralgelenk, der wohl mit den in der Regel größten Befallshäufigkeiten im Lendenwirbelbereich (Abb. 10, 11) korrespondiert. Ellenbogen- und Schultergelenk folgen dann in den Befallshäufigkeiten, wobei hier Geschlechtsunterschiede stärker hervortreten. Ob sich die hohe Befallsintensität mit arthrotischen Veränderungen bei den Aunjetitzern (spezielle funktionelle Beanspruchung, Ernährungs-, Klimafaktoren u. a.) bestätigt, bleibt noch zu überprüfen. Das diesbezüglich noch nicht bearbeitete umfangreiche endneolithische Material aus unserem Untersuchungsgebiet könnte vielleicht weitere Hinweise erbringen.

Tab. 16. Befallsintensität pathologisch-anatomischer Veränderungen an der Wirbelsäule und den großen Gelenken bei den Vergleichsgruppen aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet

	Neolithikum				Aunjetitzer				Völkerwanderungszeit				Mittelalter			
	n	♂ %	n	♀ %	n	♂ %	n	♀ %	n	♂ %	n	♀ %	n	♂ %	n	♀ %
Spondylosis deformans Wirbelkörper	587	20	847	7	1445	28,0	1613	13,5	1328	50,6	989	45,2	1197	43,5	1467	34,8
Spondylarthrosis deformans																
a) Wirbelkörper	717	13	724	8					1857	20,8	1323	23,0	1720	38,1	1775	21,8
b) Gelenkflächen																
rechts	633	10	662	7					2698	14,8	1965	13,4	2819	24,2	2875	15,1
links	616	10	746	4					2642	13,2	1922	12,2	2875	22,7	2879	12,6
insgesamt	1249	10	1408	5	1997	24,7	2084	9,6	5340	14,0	3887	12,8	5694	23,9	5754	14,1
Arthrosis deformans Gelenkflächen	622	3	712	1	733	43,7	665	32,8	484	60,1	416	32,9	1611	40,8	1664	35,8

Tab. 17. Arthrosis deformans großer Gelenke bei den Vergleichsgruppen aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet (bezogen auf die einzelnen Gelenkflächen)

	Neolithikum				Mittelsömern				Espenfeld				Rohnstedt			
	n	♂ %	n	♀ %	n	♂ %	n	♀ %	n	♂ %	n	♀ %	n	♂ %	n	♀ %
Schulter	106	3	118	0	56	54	46	22	102	33	108	19	145	50	144	36
Ellenbogen	131	2	145	1	85	59	73	25	81	11	76	14	156	53	150	60
Hand	47	0	41	0	34	53	26	15	31	16	25	4	59	36	62	34
Iliosacral	59	3	105	2	79	73	70	63	90	14	113	15	145	54	143	69
Hüfte	121	5	142	4	93	63	83	43	168	51	186	32	195	60	186	69
Knie	95	6	101	0	80	52	74	20	71	25	62	8	163	40	174	33
Fuß	63	0	60	0	57	60	44	23	47	19	42	5	106	42	124	31
gesamt	622	3	712	1	484	60	416	32	642	28	681	18	969	50	983	49

Dem einzelnen Beobachter macht die Diagnostizierung deutlicher pathologisch-anatomischer Veränderungen an den großen Gelenken kaum Schwierigkeiten. Dagegen dürften bei der Feststellung einer geringfügigen Veränderung subjektiv unterschiedliche Einschätzungen nicht selten erfolgen. Die Beurteilung der Veränderungen am Gelenkflächenrand nach Liebert (184) sieht eine Einstufung in Schweregrad 1 - 4 vor, wobei Schweregrad 1 die Randwulstbildung bis zu einer Ausdehnung von 3 mm darstellt. Die Problematik der Beurteilung berücksichtigend, ist zu empfehlen, als Schweregrad 1 eine Ausdehnung der Osteophyten oder Randwülste von 1 bis 3 mm zu bezeichnen (163).

Für eine allgemeine und auch spezifische Interpretation der Häufigkeiten pathologisch-anatomischer Veränderungen an der Wirbelsäule und den großen Gelenken im enger definierten zeitlichen, räumlichen und sozialen Bezug ist es notwendig, noch zahlreiche und vielfältige Untersuchungen anzustellen. Immerhin hat sich an unserem Untersuchungsgut, wie auch anhand epidemiologischer Studien am Skelettmaterial aus der ČSSR (Stloukal/Vyhnánek 1970; 1976) gezeigt, daß die Häufigkeit degenerativer Erkrankungen im Mittelalter offenbar ebenso groß wie in heutiger Zeit gewesen ist. Zum Vergleich sind in erster Linie Untersuchungen am Autopsiematerial bzw. pathologisch-anatomische Untersuchungen (Güntz 1934; Heine 1926; Junghans 1931) geeignet. Andererseits korrelieren die Ergebnisse der Untersuchungen von Wagenhäuser (1969) mit den Verhältnissen an der Wirbelsäule der frühgeschichtlichen Bevölkerungen recht gut, der ein umfangreiches Probandengut klinisch untersuchte, indem nach Anamnese, Inspektion, Palpation und Funktionsprüfung der Grad der Morbidität ermittelt wurde. Wenn degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule und den Gelenken als Zivilisationskrankheit betrachtet werden, bleibt zu ermitteln, auf welchem Zeithorizont und unter welchen Lebensbedingungen der "zivilisatorische Effekt" erstmals im Bevölkerungsdurchschnitt nachzuweisen ist.

6. Anmerkungen

- 1) Für Anfertigung und Überlassung der Aufnahmen auf Tafel I sei den Herren Günther Schörlitz und Peter Scheere, Film- und Bildstelle der Friedrich-Schiller-Universität Jena, herzlichst gedankt.
- 2) Als Literaturhinweise erscheinen im folgenden die in der Bibliographie (Abschn. 3) enthaltenen Titel durch die entsprechende Numerierung. Weitere, im Literaturverzeichnis (Abschn. 7) aufgeführte Arbeiten sind an entsprechender Stelle im Text mit Autorennamen und Erscheinungsjahr gekennzeichnet.
- 3) Für die umfangreiche und wertvolle Mitarbeit bei der Kartierung der Fundorte, der Erarbeitung der Bibliographie und der Schreibarbeiten sei Frau Georgine Hohmann und für die Anfertigung der Aufnahmen auf Tafel II - VII Frau Ingrid Flößner herzlichst gedankt.
- 4) Tornow, Kr. Calau, (Greil 1970) liegt nicht im Untersuchungsgebiet; bei den bearbeiteten Leichenbrandkomplexen aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet wurde innerhalb der Altersklasse Infans I keine Differenzierung vorgenommen.
- 5) Für die Überlassung der für die Berechnung notwendigen Daten sei Herrn Dipl.-Stom. P. Loysa herzlichst gedankt.
- 6) Birsmatten, Bottendorf, Dürrenberg, Hengelo, Hohlestein, Janislawice, Kaufertsberg, Koelbjerg, Korsör, Ofnet, Ravnstrup, Schmöckwitz, Stangenäs, Staré Město, Stetten, Veadaebæk, Vianen (Asmus 1973); Melby (Hansen et al. 1972); Hylliekroken, Store Bjers, Kams, Bäckaskog, Bleiwik (Torgersen 1976); Unseburg (Bach/Bruchhaus 1988).
- 7) A. Bach 1978; Bernhard 1978; Miszkiewicz 1979; Jelinek 1973; Jungwirth 1977; Sathmáry 1982; Zoffmann 1984.
- 8) Daten zusammengefaßt aus: 100; 103; 164; 169; 170; 210; 211; 214; 216; 259; 261; 265; 100; 103; 216; 256 aus Individualdaten berechnet.
- 9) Stloukal/Vyhnánek betrachten 3 benachbarte Wirbel - 8 Wirbelsäulenabschnitte -, wobei nur 2 Wirbel vorhanden zu sein brauchen, um die Limitierung durch den Erhaltungszustand zu verringern. Hier wird die Betrachtung pro Wirbel vorgenommen.

7.- Literatur

- Asmus, G.: Mesolithische Menschenfunde aus Mittel-, Nord- und Osteuropa. - In: Fundamenta, R. B, 3. Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa. T. VIIIa. Anthropologie. 1. T. - Köln/Wien, 1973. - S. 28 - 86.
- Bernhard, W.: Anthropologie der Bandkeramik. - In: Fundamenta, R. B, 3. Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa. T. VIIIb, Anthropologie. 2. T. - Köln/Wien, 1978. - S. 128 - 163.
- Euler, H.: Der untere Weisheitszahn vor 4000 Jahren und heute. - Dtsch. zahnärztl. Wschr. 35 (1936) S. 809 - 815. München.
- Grahn, H.: Hereditary factors in relation to dental caries and congenitally missing teeth. - Genetics and dental health (1962) S. 194 - 204. London.
- Greil, H.: Kindersterblichkeit, Geschlechtsverhältnis und Körperhöhe einer bronze- bis eisenzeitlichen Bevölkerung. - Ärztl. Jugendkd. 61 (1970) S. 289 - 299. Leipzig.
- Grupe, G.: Multielementanalyse: Ein neuer Weg für die Paläodemographie. - Materialien zur Bevölkerungswiss. (1986) Sonderh. 7. Wiesbaden.
- Güntz, E.: Die Erkrankungen der Zwischenwirbelgelenke. - Arch. orthop. Unf.-Chir. 34 (1933) S. 333 - 335. München.
- Hanáková, H.: Frekvence různých typů paleopatologických nálezů z území ČSSR. - Čas. Národního Muzea v Praze 152 (1983) S. 123 - 129. Praha.
- Hansen, U. L.; Nielsen, O. V.; Alexandersen, V.: A Mesolithic grave from Melby in Zealand, Denmark. - Acta Archaeologica 43 (1972) S. 239 - 249. København.
- Häusler, A.: Zum Verhältnis von Männern, Frauen und Kindern in Gräbern der Steinzeit. - Arb.-Forsch.ber. sächs. Bodendenkmalpflege 14/15 (1966) S. 25 - 74. Berlin.
- Kritische Bemerkungen zum Versuch soziologischer Deutungen von ur- und frühgeschichtlichen Gräberfeldern - erläutert am Beispiel des Gräberfeldes von Hallstatt. - Ethnogr. Archäol. Z. 9 (1968) S. 1 - 30. Berlin.
- Bestattungsritual und Paläodemographie im Neolithikum. - In: Ideologische und soziologische Erkenntnisse aus dem ur- und frühgeschichtlichen Bestattungswesen. - Tagungsband - XIV. Tagung Fachgruppe Ur- Frühgesch. Historikerges. DDR. - 1987.
- Heine, J.: Über die Arthritis deformans. - Virchow's Archiv 260 (1926) S. 521 - 663. Berlin/Heidelberg.
- Herrmann, B.: Anthropologische Zugänge zu Bevölkerung und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. - In: Herrmann/Sprandel (Hrsg.): Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. - Acta humaniora VCH (1987) S. 55 - 72. Plankstadt/Darmstadt.
- Hieke, M.; Szymanski, B.: Untersuchungen zur Eruptionsfolgeveränderung im Beginn der zweiten Dentition. - Med. Diss. - Halle, 1981.
- Untersuchungen zur Eruptionsfolgeveränderung im Beginn der zweiten Dentition. - Ärztl. Jugendkd. 72 (1981a) S. 304 - 326. Leipzig.
- Imhof, A. E.: Unterschiedliche Säuglingssterblichkeit in Deutschland - Warum? - Z. Bevölkerungswiss. 7 (1981) S. 343 - 382. Boppard.
- Jelínek, J.: Neanderthal Man and Homo sapiens in Central and Eastern Europe. - Current Anthropology 10 (1969) S. 475 - 503. New York.
- Supraorbitale Morphologie, Torus occipitalis und Geschlechtsdimorphismus in der Entwicklung der vorzeitlichen Populationen Mitteleuropas. - Homo 23 (1972) S. 89 - 100. Göttingen.
- Junghans, H.: Häufigkeit und anatomisches Bild der Spondylosis deformans. - Arch. klin. Chir. 166 (1931) S. 120 - 135. Berlin/Heidelberg.
- Jungwirth, J.: Die Bevölkerung Österreichs im Neolithikum. - Festschrift 75 Jahre Anthropol. Staatssamml. München. - München, 1977. - S. 233 - 256.
- Knußmann, R.: Vergleichende Biologie des Menschen. - Stuttgart/New York, 1980.
- Krekeler, G.; Scharf, F.; Tröndle, D.: Röntgenstatistische Untersuchungen über die Nichtanlage und Dystopien der Weisheitszähne. - Dt. zahnärztl. Z. 29 (1974) S. 591 - 593. München.

- Loysa, P.: Gebißbefunde am Skelettmaterial aus dem Beinkeller von Laas (Kreis Oschatz) (15. - 18. Jh.). - Med. Diss. - In Vorbereitung.
- Martin, R.; Saller, K.: Lehrbuch der Anthropologie. - Stuttgart, 1957.
- Miszkiewicz, B.: Die ältesten Skelettfunde in Niederschlesien. - Arch. suisses d'anthrop. générale 43 (1979) S. 101 - 111. Genf.
- Nathan, H.: Osteophyts of the vertebral Column. - J. Bone and Joint Surg. 44 (1962) S. 243 - 268. London/Boston.
- Peschel, K.: Zur Chronologie und Struktur des elbgermanischen Gräberfeldes Großromstedt. - In: Ideologische und soziologische Erkenntnisse aus dem ur- und frühgeschichtlichen Bestattungswesen. - Tagungsband. - XIV. Tagung Fachgruppe Ur- Frühgesch. Historikerges. DDR. - 1987.
- Preuß, J.: Archäologische Quellen zur sozialökonomischen Struktur im Neolithikum. - In: Von der archäologischen Quelle zur historischen Aussage. - Wiss. Beitr. Martin-Luther- Univ. Halle-Wittenberg 3 L, 13 (1978) S. 123 - 155. Halle.
- Rettig, H.; Oest, O.; Eichler, J.: Wirbelsäulen-Fibel. - Stuttgart, 1974.
- Rösing, F. W.: Die fränkische Bevölkerung von Mannheim-Vogelstang (6. - 7. Jh.) und die merowingerzeitlichen Germanengruppen Europas. - Math.-nat. Diss. - Hamburg, 1975.
- Quebet el Haver und Elephanthine: Zur historischen Anthropologie von Ägypten. - Entwurf. - Ulm, 1987.
- Schuricht, H.: Veränderungen am Unterkiefer während der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung. - Halle, 1952.
- Sonnabend, E.: Die Unterzahl der Zähne, insbesondere der 3. Molaren. - Dt. Zahn-, Mund- Kieferheilkd. 46 (1966) S. 34 - 43. Leipzig.
- Stloukal, M.: Der Gesundheitszustand der Gebisse der Populationen vom großmährischen Mikulčice. - Anthropologie 1 (1963) S. 35 - 45. Brno.
- Stloukal, M.; Vyhnánek, L.: Auswertung der Spondylosis deformans an altslawischen Skeletten. - Anthropologie 8 (1970) S. 31 - 38. Brno.
- Slované z velkomoravských Mikulčic. - Praha, 1976.
- Stloukal, M.; Vyhnánek, L.; Rösing, F. W.: Spondylosehäufigkeit bei mittelalterlichen Populationen. - Homo 21 (1970) S. 46 - 53. Göttingen.
- Timpel, W.: Neue Ausgrabungen und Funde zur slawischen Besiedlung im westlichen Thüringen. - Ausgrab. Funde 23 (1978) S. 243 - 249. Berlin.
- Neue archäologische Untersuchungen im westsaalischen Thüringen zum Anfang der slawischen Besiedlung im mittelalterlichen deutschen Feudalstaat. - Rapports III^e Congr. Intern. d'Archéol. Slave (1979) S. 833 - 840. Bratislava.
- Eine slawisch-deutsche Siedlung im Stadtgebiet von Weimar. - Alt-Thüringen 18 (1983) S. 139 - 175. Weimar.
- Tischendorf, W.; Wessel, G.: Erkrankungen des Bewegungsapparates. - In: Lehrbuch der Inneren Medizin. - Jena, 1982.
- Torgersen, J.: Rassengeschichte von Skandinavien. - In: Schwidetzky, I. (Hrsg.): Rassengeschichte der Menschheit. Europa II. - München/Wien, 1976. - S. 104 - 145.
- Valšík, J. A.; Fialová, S.; Sutkovský, R.: Welche Faktoren könnten eventuell eine Veränderung der Eruptionsfolge der ersten zwei Dauerzähne beeinflussen? - Ärztl. Jugendkd. 66 (1975) S. 25 - 31. Leipzig.
- Voland, E.: Bestimmungsgrößen für differentielles Elterninvestment in einer menschlichen Population. - Anthropol. Anz. 42 (1984) S. 197 - 210. Stuttgart.
- Wahl, J.: Ein bandkeramisches Massengrab bei Talheim, Landkreis Heilbronn. - Archäol. Ausgrab. Baden-Württemberg (1984) S. 30 - 32. Stuttgart.
- Wahl, J.; König, H. G.: Anthropologisch-traumatologische Untersuchung der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kreis Heilbronn. - Fundber. Baden-Württemberg 12 (1987) S. 65 - 193. Stuttgart.
- Wagenhäuser, F. J.: Die Rheumamorbidity. - Bern, 1969.
- Wenzel, H.; Timpel, W.: Probleme und erste Ergebnisse der Wüstungsaufnahme im Kreis Weimar. - Urgesch. Heimatforsch. 13 (1975) S. 19 - 29. Weimar.

Witkowski, R.; Prokop, P.: Genetik erblicher Syndrome und Mißbildungen. - In: Wörterbuch für die Familienberatung. - Berlin, 1983.

Zoffmann, Sz. K.: A Kárpát-medence neolitikus és rézkori embertani leleteinek főbb metrikus és taxonómiai jellemzői. - Anthrop. Közl. 28 (1984) S. 79 - 90. Budapest.

Kollektivgräber der Bernburger Kultur im Mittelelbe-Saale-Gebiet

Aus Thüringen und aus dem Nordharzvorland wurden in den letzten 20 Jahren einige Kollektivgräber der als Lokalgruppen zur Südgruppe der Trichterbecherkultur gehörenden Walternienburger und Bernburger Kulturen (Preuß 1979) auch anthropologisch mehr oder weniger eingehend untersucht (Ullrich 1964/65; Bach/Bach 1972; A. Bach 1981; 1983). Nach Beier (1984) handelt es sich in allen Fällen um eingesenkte Mauerkammer- bzw. Bohlenkammergräber der Bernburger Kultur mit Einflüssen aus der Walternienburger und Salzmünder Kultur. Die Ausmaße bewegen sich zwischen 5 - 10 m Länge und 2 - 4 m Breite. Es sind dies die Kollektivgräber von Nordhausen, Kr. Nordhausen, und Niederbösa, Kr. Sondershausen (Feustel/Ullrich 1964/65), Schönstedt, Kr. Bad Langensalza (Feustel 1972; Bach/Bach 1972; Teichert 1972), Derenburg, Kr. Wernigerode, und Dedeleben, Kr. Halberstadt, (Müller/Stahlhofen 1981; A. Bach 1981) sowie Wandersleben, Kr. Gotha, (Gall/A. Bach/Barthel/Lange 1983).

Im September 1984 wurde bei Siebleben, Kr. Gotha, wiederum ein Kollektivgrab entdeckt (A. Bach/Barthel/Gall 1987), das nach dem Grabbau in diesen Kulturbereich einzuordnen ist (5,5 x 2,5 m Ausmaß, nahezu Ost-West-Orientierung, Eingang im Osten, Steinplattenlager). Leider wurden keine Keramikreste gefunden, so daß eine diesbezügliche kulturelle Zuordnung nicht möglich war. Ein weiteres Kollektivgrab wurde 1986 bei Großengottern, Kr. Mühlhausen, entdeckt (ca. 4,5 x 2,4 m Ausmaß, Nordwest-Südost-Orientierung, Eingang im Südosten; 1 Schale der Bernburger Kultur, Fragmente einer Opperschöner Kanne; Bahn, mündl. Mitt.) und von Mitarbeitern des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar, ausgegraben. Weiterhin sollen im folgenden die "letzten Reste" des Kollektivgrabes von Gotha-Ostheim (eingesenktes Mauerkammergrab von mindestens 10 x 2 m Ausmaß der Bernburger Kultur mit einer Nachbestattung der Kugelamphorenkultur; Müller 1975; 1980; Beier 1984), das vor 1928 von Spießbach (1932) ausgegraben worden war, Beachtung finden. Schrickel (1966) spricht noch von 20 vorhandenen Schädeln, während uns vom Staatlichen Museum Gotha 1972 lediglich 7 Schädel übergeben werden konnten. Grabbau und Inventar der Anlage zeigen starke Einflüsse aus Hessen. Der Grundriß ähnelt den hessischen Galeriegräbern, während sich der Grabbau an den der thüringischen Anlagen anlehnt (Fischer 1956; Schrickel 1966; Müller 1975; Beier 1984). Das von Grupe/Herrmann (1986; Grupe i. d. Bd.) anthropologisch bearbeitete Kollektivgrab von Odaggen, Stadt Einbeck, Ldkr. Northeim, zeigt ebenfalls Anklänge an den Grabbau der Gräber aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet und ist sowohl zeitlich als auch geographisch in diesen Komplex einzureihen. Durch die Keramik wird es in die jüngere Trichterbecherkultur datiert (ca. 2700 - 2400; Raddatz/Leiber 1981). Die ¹⁴C-Daten aufgrund von Holzkohle- und Knochenanalysen von vier Thüringer Totenhütten (Nordhausen, Niederbösa, Schönstedt, Wandersleben) datieren diese in einen Bereich von 2570 bis 2270 v. u. Z. (Gall et al. 1983).

1. Kollektivgrab Siebleben, Kr. Gotha

Die vom Ausgräber dargestellte Fundsituation (A. Bach/Barthel/Gall 1987) war für die Erhaltung des Skelettmaterials äußerst ungünstig. Infolge der flachen Lage unter Humusoberkante waren die Bestattungen durch landwirtschaftliche Arbeiten gestört. Von unten bewirkten die anstehenden Muschelkalk- und Keupersandsteinplatten, daß dem Maschinendruck von oben nicht nachgegeben werden konnte. Die Skeletteile wurden dadurch zerdrückt. Es handelt sich ausschließlich um unverbranntes Skelettmaterial.

Die 5,5 x 2,5 m große Grabanlage wurde in 1/4 m² Quadranten unterteilt und die Skelettreste pro Quadrant geborgen, wobei das Material aus den Quadranten 11 und 12, 19 und 20, 31 und 32 jeweils zusammengefaßt übergeben wurde. Der größere Teil der Grabkammer zeigte vom Ein-

gang her eine nahezu geschlossene Pflasterung, auf der nur wenige, z. T. offenbar sekundär verlagerte Skeletteile lagen (Abb. 1). Auf einer Fläche von 2,5 x 1,5 - 2 m waren die Verstorbenen niedergelegt worden. Vom Ausgräber konnten keine anatomischen Zusammenhänge oder andere Hinweise auf die Art der Belegung beobachtet werden.

4 x ♀ erw. 1 x ♂ erw.	1 x Inf. I 2 x Inf. II	1 x erw. 1 x Inf. I 2 x Inf. II 1 x Juv.	2 x erw. ♂ 1 x Inf. II	1 x ♀ erw.	
32	31	30	29	28	
1 x ♀ erw. 2 x ♂ erw. 1 x Juv.	2 x Inf. I 2 x Inf. II	1 x erw. 2 x Inf. II	1 x ♀ erw. 1 x ♂ erw. 1 x Inf. II	2 x ♀ erw. 1 x Inf. I 2 x Inf. II	
12	11	10	9	8	
3 x ♀ erw. 2 x ♂ erw.	3 x Inf. I 1 x Inf. II	1 x ♂ erw. 1 x Inf. I 1 x Inf. II	2 x ♀ erw. 2 x ♂ erw. 1 x Juv. 2 x Inf. I 2 x Inf. II	1 x ♀ erw. 1 x ♂ erw. 1 x erw. 1 x Inf. I 1 x Inf. II	1 x ♀ erw.
20	19	18	17	16	15

Abb. 1. Verteilung der Skelette innerhalb des Kollektivgrabes Gotha-Siebleben

Nach der äußerst aufwendigen Präparation ergab sich jedoch wider Erwarten die Möglichkeit, eine für die Belegungsfläche erstaunlich große Anzahl Bestatteter nachzuweisen. Aus dem Skelettmaterial wurden für die Repräsentanz der Individuen geeignete Teile selektiert, wobei Schädelteile einerseits und Kieferfragmente und Zähne andererseits bestimmt wurden. Außerdem wurden die langen Knochen der Extremitäten nach Altersstadien und morphologischem Kriterien beurteilt. Für die Repräsentanz eines Individuums wurden, bezogen auf die gesamte Anlage, im Ausschlußverfahren Skelettelemente der genannten Kategorien herangezogen. Die Lokalisation im Quadrantennetz zeigt Abb. 2. In Tabelle 1 ist die Mindestzahl der jeweils repräsentierten Individuen angegeben.

Tab. 1. Individuen repräsentierende Skeletteile

	Infans I	Infans II	Juvenis	Erwachsene
Schädelteile		20	1	23
Kiefertelle bzw. Zähne	12	11	3	31
Extremitätenknochen	9	14	3	31

Die Anzahl der durch Kiefertelle und Zähne eindeutig repräsentierten Individuen wird von der der zu selektierenden Schädelteile und Extremitätenknochen insgesamt nicht übertroffen. Es ergeben sich jedoch bei den Kindern (Tab. 2), nach Altersklassen selektiert, 17 Kinder im Alter von 6 bis 14 Jahren, so daß sich die Gesamtzahl der subadulten Individuen auf 32 erhöht. Ungewöhnlich ist die Zahl von mindestens 63 Individuen auf einer Fläche von 4 bis 5 m², die zu Überlegungen hinsichtlich der Bestattungssitte Anlaß gibt. Trotz der Zerstörungen von der Oberfläche her, konnten z. B. größere Teile von Schädeln zusammengesetzt werden, deren Einzelteile im angegebenen oder höchstens im benachbarten Quadranten vorlagen, was auch für andere Skelettelemente gilt. Auch sind die Relationen der möglicherweise zusammengehörenden Skeletteinheiten im Quadrantennetz (Abb. 2) plausibel. Eine solche Verteilung ist als wichtiges Indiz für die Niederlegung der Verstorbenen nach

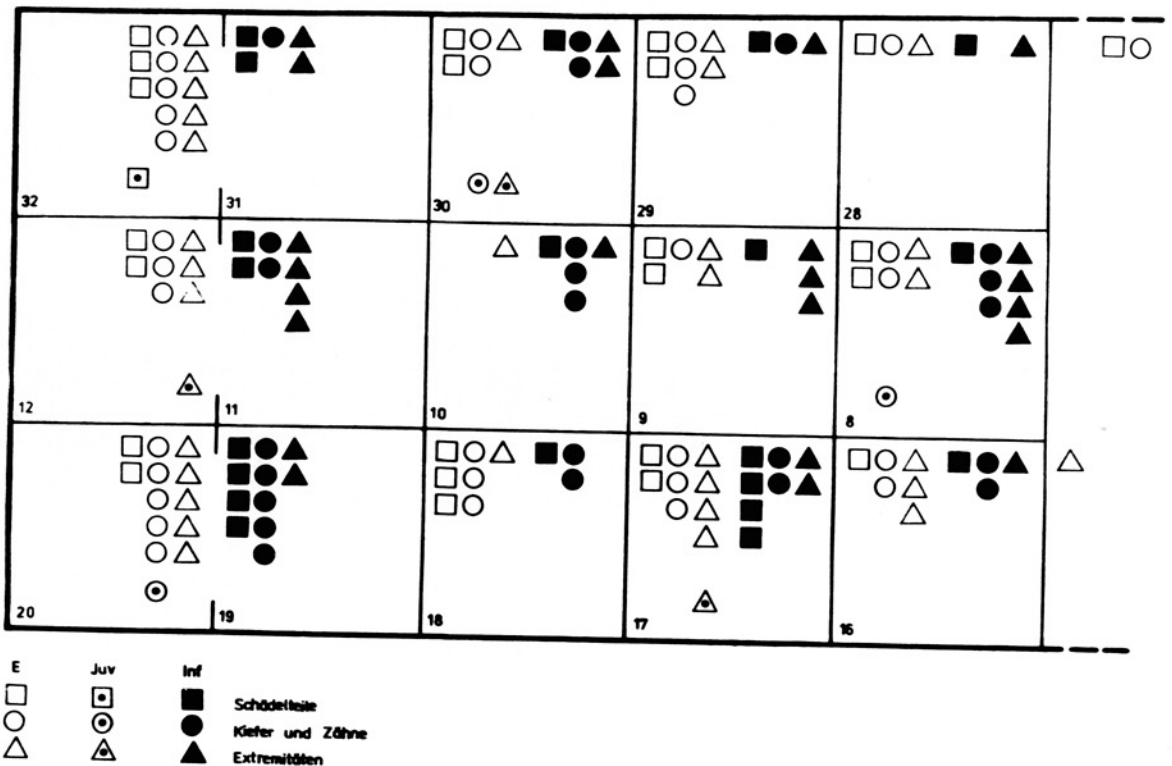


Abb. 2. Verteilung der für die Repräsentanz der Individuen selektierten Skelettelemente innerhalb des Kollektivgrabes Gotha-Siebleben

der sich ergebenden Sterbefolge zu werten, zumal die Lokalisierung der Toten auch nach Alter und Geschlecht keine besondere Anordnung erkennen läßt (s. auch Grupe i. d. Bd.).

Tab. 2. Altersverteilung der verstorbenen Kinder und Jugendlichen

Alter i. J.	Kieferterteile und Zähne		Extremitätenknochen		gesamt	
	n		n		n	%
0 - 2	3		1		3	9,4
2 - 4	5		5		5	15,6
4 - 6	4		4		4	12,5
6 - 8	7		4		7	21,9
8 - 10	3		3		3	9,4
10 - 12	1		4		4	12,5
12 - 14			3		3	9,4
14 - 19	3		3		3	9,4
gesamt	26		26		32	100,1

Von dem zur Verfügung stehenden Raum wurden nur etwa die Hälfte für die Deponierung der Verstorbenen genutzt. Die aufgefundenen Beigaben (Silex, Tierzähne, Kupfer) waren im wesentlichen auf diesem Areal verteilt. Möglicherweise befand sich zwischen der gepflasterten und der ungepflasterten Fläche eine Barriere.

Sollte es sich bei dem relativ kleinen Kollektivgrab um den Bestattungsplatz einer Familie gehandelt haben, wäre, ausgehend von der nachgewiesenen Individuenzahl bei einer Belegung über drei bis vier Generationen (Gejvall 1960: $\frac{x \cdot 50}{1000} = y$ → um 12 Personen Lebendbevölkerung), im Durchschnitt alle zwei Jahre ein Sterbefall zu erwarten gewesen. Die Dekomposition der Toten wäre in der Regel fortgeschritten oder bereits bis zur Skelettierung erfolgt, bevor eine weitere Belegung notwendig wurde. Nach der Verteilung der Skelettelemente im Quadrantennetz ergibt sich kein Anhaltspunkt für ein Beiseiteräumen. Die Anzahl

der Bestatteten ist in den dem Eingang zu gelegenen Quadranten nahezu die gleiche wie in den hinteren Quadranten. Von Tieraktivitäten innerhalb der Anlage zeugen Fraßspuren (Taf. VII, 2).

Skelette von 31 Erwachsenen und 32 Kindern aller Altersklassen nehmen bei lockerer Lagerung (Kartons) im Sammlungsmagazin ca. 2 m³ Raum ein, d. h., auf einer Fläche von 4 m² ergäbe sich eine Höhe von 0,5 m. Für ein eingesenktes oder überirdisches Mauerkammergrab keine unmögliche Situation. Bei einer derart langen Belegungszeit sollte allerdings die Möglichkeit der Pflege und Instandsetzung der Anlage gegeben gewesen sein. Vielleicht handelt es sich hier aufgrund des anstehenden Muschelkalks und Keupersandsteins um eine eher überirdische Anlage. Nach Beier (1984) konnte ein überirdisches Mauerkammer- bzw. Bohlenkammergrab im Untersuchungsgebiet noch nicht nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu den Großsteingräbern besteht für solche Anlagen sicher nur eine geringe Chance erhalten zu bleiben.

Tabelle 3 gibt einen Eindruck von der Alters- und Geschlechtsgliederung der Bestatteten. Bei den näher bestimmbaren Schädelteilen, Kiefertteilen und Extremitätenknochen zeigt sich gleichsinnig ein Frauenüberschuß bei den Verstorbenen. Mit 51 % Kindern und Jugendlichen ist bereits unter den nachgewiesenen Individuen die Größenordnung subadulter Individuen auf den meisten neolithischen Bestattungsplätzen des Untersuchungsgebietes erreicht. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, könnte das Fehlen einiger Kleinstkinder in Erwägung gezogen werden (s. Bach/Bach i. d. Bd.). Nach makroskopischen Befunden ist unter den Erwachsenen ein beträchtlicher Anteil älterer Individuen vorhanden.

Tab. 3. Alter und Geschlecht nach verschiedenen Skelettelementen

Altersgruppe	gesamt	Schädelteile			Kiefertteile und Zähne	Extremitätenknochen		
		♂	♀	♂+♀		♂	♀	♀
Infans I	12				12			9
Infans II	17				11			14
Juvenis	3				3			3
Adultus		1	4	5	12			
Maturus		3	3	6	15			
erwachsen	31	1		1		12	16	3
gesamt	63	5	7	12	53	12	16	29

Die Knochen des postkranialen Skeletts sind relativ robust. 20 anhand rekonstruierbarer Langknochen geschätzte Körperhöhen von Männern (Breitinger 1937) und Frauen (H. Bach 1965) liegen nach der Körperhöhen-einteilung bei Martin/Saller (1957) in den Klassen mittelgroß bis groß, wobei die Körperhöhe nach den Mittelwerten von 8 Männern mit 168 cm und 12 Frauen mit 160 cm für die Männer in die Klasse übermittelgroß und für die Frauen in die Klasse groß einzuordnen ist.

Für die Beurteilung des Gebißstatus konnten 310 Zähne bzw. 420 Zahnorte beobachtet werden. Bei zu 31 erwachsenen Individuen gehörenden 250 Zähnen und 372 Zahnorten bedeutet das für die Zähne nur ein Viertel und für die Zahnorte nur etwas mehr als ein Drittel der möglichen Beobachtungen. Mit 20 kariösen Zähnen und 7 intravitalen Verlusten ergibt sich eine Kariesintensität (Stloukal 1963) von 10,0, die zwar der bisher beobachteten Gesamtsituation bei den Walternienburger und Bernburger Bevölkerungen entspricht (Bach/Bach i.d.Bd.; Penser 1985), für die Gruppe von Siebleben aber sicher zu niedrig ausfällt. Durch den fragmentarischen Erhaltungszustand der Kiefer entgehen vor allem intravitale Zahnverluste der Beobachtung. Von 42 Milchzähnen ist ein oberer 2. Molar kariös (Altersgruppe 8-10 J.). Dieser Befund kann vorerst nur Bestandteil der Beobachtungen im gesamten urgeschichtlichen Material sein. Eine sich durch ihn ergebende Milchzahnkaries bei den Sieblebenern von 2,4 liegt in einem Vertrauensintervall von 0,1 - 12,6 (Urgeschichte gesamt: 1286 Beob-

achtungen, Kariesintensität 2,2; 1,1 - 3,2). Auch hier handelt es sich um eine Karies im Wechselgebiss; das reine Milchgebiss der Kinder aus der Urgeschichte ist kariesfrei.

Von den Schädeln konnten Teile aus zahlreichen kleinen Fragmenten zusammengesetzt werden, anhand derer sich jedoch nur wenige Partien hinsichtlich pathologischer Veränderungen beobachten ließen. Der negative Befund ist unter diesem Aspekt zu werten.

Aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes konnten auch die Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen nicht ausgewertet werden. Von den Erwachsenen ließen sich jedoch ein beträchtlicher Teil der Diaphysen der langen Knochen wieder zusammensetzen. Unter diesen befindet sich im distalen Bereich des Unterschenkels einer Frau eine posttraumatische Veränderung. Etwa 5 cm über dem Malleolus lateralis der Fibula deutet sich eine verheilte Fraktur an. Die Tibia scheint nicht betroffen gewesen zu sein, wodurch es auch nicht zur Dislozierung kam. Die Fibula weist lateral eine Verdickung auf; im Röntgenbild fällt lediglich die in diesem Bereich verdickte Kompakta auf. Aus kompakter Knochensubstanz besteht auch die durch ein Pseudogelenk unterbrochene Knochenbrücke zwischen Fibula und Tibia (Taf. VII, 1a-c). Während der offenbar abgelaufenen sekundären Knochenheilung entstand sogenannter Stützkalus, dessen Bildung durch Frakturhämatom, Weichteiltrauma und mechanische Unruhe induziert wird. Die Gewalteinwirkung kann durch Steinschlag, Fußtritt? oder Sturz erfolgt sein.

Als ein weiterer besonderer Befund ist eine in eine Rippe eingeheilte Pfeilspitze zu erwähnen. Wie bereits bei A. Bach/Barthel/Gall (1987) demonstriert, wurde im Bestattungsbereich der Grabanlage ein Rippenfragment geborgen (Lokalisierung nicht erfolgt), in welches eine Silexpfeilspitze eingehilt ist. Das etwa 8 cm lange Fragment stammt von einer linken Rippe (9. - 11. Rippe). Der Pfeil war etwa 7 cm neben der Wirbelsäule eingedrungen. Die Pfeilspitze liegt als Fremdkörper in einer vom Knochengewebe gebildeten "Totenlade" im Bereich des Angulus costae. Das spitze Ende des Geschosses zeigt nach lateral. Die bereits wieder glatte Oberfläche des neu gebildeten Knochens weist darauf hin, daß die Verletzung relativ lange Zeit überlebt wurde (Taf. VII, 3-7).

2. Kollektivgrab Großengottern, Kreis Mühlhausen

Das Skelettmaterial aus dem relativ kleinen Kollektivgrab (maximal 4,5 x 2,4 m; Bahn, in Vorbereitung) wurde uns mit Hinweisen der Bergung aus angegebenen Quadranten (I - X, Abb. 3; Quadrant = 1 m²) übergeben. Nach der Skizze des Planums (Abb. 3, nach Bahn, Grabungstagebuch) lagen die Knochen im Bereich von etwa 8 m². Es handelt sich um eingebrachten Leichenbrand und um Körperbestattungen. Für einen beträchtlichen Teil des Materials waren nur die Angaben aus Quadrant I+III, VII+IX und VIII+X vorhanden, was eine Rekonstruktion der Belegung erschwerte. Die Einschätzung, ob in Anschluß zu bringende Teile aus verschiedenen Quadranten über größere Strecken verlagert waren, war dadurch oftmals nicht möglich. Der größte Teil der zusammensetzbaren Knochenfragmente stammt jedoch zumindest aus den Quadranten, die als Bergungsareal angegeben waren. Da die Grabanlage sich nur 30 - 40 cm unter Humusoberkante befand, ist ein Informationsverlust hinsichtlich der Zahl der Bestatteten anzunehmen. In Abb. 4 ist die im Ausschlußverfahren ermittelte Mindestindividuenzahl nach der jeweils möglichen Differenzierung nach Alter und Geschlecht aufgeführt (fett = Körperbestattungen, mager = Leichenbrand), und Abb. 5 zeigt die Position der in Anschluß zu bringenden Skeletteile (Körperbestattungen).

Im Kollektivgrab von Großengottern ist Leichenbrand niedergelegt worden, der hohen Temperaturen ausgesetzt war. Schrumpfung und Verbiegung sind extrem; alle Knochenpartien sind relativ gleichmäßig verbrannt bzw. völlig ausgeglüht. Vorwiegend in der vom Eingang aus linken Hälfte der Anlage befanden sich von Körperbestattungen stammende Skeletteile, die Spuren eines Grabbrandes aufweisen. Die Feuereinwirkung ist unterschiedlich. Soweit es sich

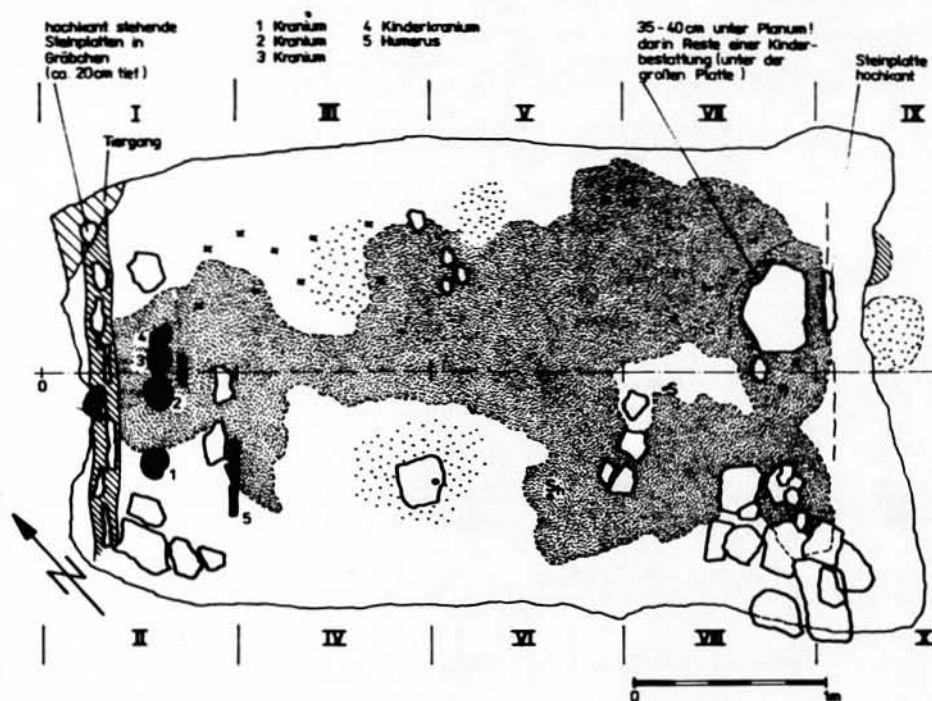


Abb. 3. Planaufriß des Kollektivgrabes von Großengottern, Kr. Mühlhausen
(Zeichnung: B. Bahn)

I	III	V	VII	IX
	E ♀ E ♂ Inf. II	E ♂ Inf. I Inf. II	E ♀	
	Inf. II	Inf. I		
E ♀ E ♂ E ♀ Juv. ♂ Inf. I	IV	E ♂ Juv. ♂	Juv. ♀ Inf. I Inf. II E ♀ Inf. I	X
II		VI	VIII	

Leichenbrand
Körperbestattungen

E = erwachsen

Abb. 4. Verteilung der Körperbestattungen und Leichenbrände innerhalb des Kollektivgrabes Großengottern

aus der angegebenen Position rekonstruieren läßt, sind die im mittleren Bereich gelegenen Skeletteile stark verkohlt und die im vorderen und hinteren Bereich gelegenen partiell oder nur leicht geschwärzt oder ohne Spuren von Feuereinwirkung. Nach Aussage des Ausgräbers korrespondiert diese Situation mit der Intensität und Verteilung von Asche- und Holzkohleresten auf dem Planum.

Für die Annahme, daß der Grabbrand auf die bereits skelettierten Leichenteile eingewirkt hat, spricht u. a. der recht eindeutige Befund an einem rechten Humerus eines Erwachsenen.

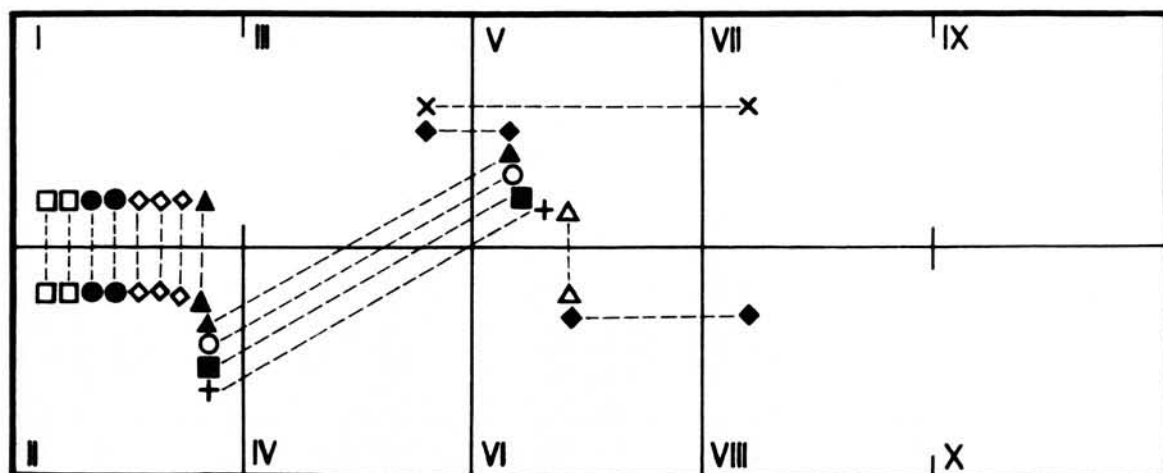


Abb. 5. Position der in Anschluß zu bringenden verlagerten Skelettelemente der Körperbestattungen im Kollektivgrab von Großengottern

- Schädel ● Clavicula ▲ Scapula ◇ Humerus ○ Ulna ◆ Radius ■ Coxa × Femur
- + Tibia ▲ Fibula

Die proximale Hälfte wurde in Q II aufgefunden und ist stark geschwärzt, während die distale Hälfte aus dem als Q I+III gekennzeichneten Teil des Skelettmaterials stammt und nur geringfügig Feuereinwirkung zeigt. Die Humerusdiaphyse war etwa in der Mitte glatt durchgebrochen. Wie jedem Ausgräber bekannt ist, entstehen bei geringfügiger Hebelwirkung bei erdfeuchten Knochen entsprechende Brüche.

Die Knochensubstanz ist gut erhalten, doch ist die quantitative Repräsentanz gering. Außer Handwurzelknochen sind im geborgenen Material jedoch alle Knochen des menschlichen Skeletts vertreten. Durch Knochen des postkranialen Skeletts sind mindestens 21 und durch Schädelteile 19 Individuen repräsentiert.

Hinsichtlich der beiden Bestattungsformen zeichnet sich keine vertikale Stratigraphie ab. Wahrscheinlich sind die Körperbestattungen im wesentlichen auf einer Grabseite konzentriert gewesen. In Q I+III, VII und VIII liegen beide Rituale vor. Aus den uns übergebenen Leichenbrandkomplexen lassen sich Verlagerungen kaum nachweisen, während dies für die Skeletteile der Körperbestattungen eindeutig zu erkennen ist. Unter Umständen war der Leichenbrand im Untergrund etwas eingebettet. Ob sich aus diesen Umständen eine chronologisch unterschiedliche Einbringung der Verstorbenen ableiten läßt, oder ob es sich um eine birituell bestattende Bevölkerungsgruppe gehandelt hat, bleibt dahingestellt. Beide Bestattungsformen betreffen Männer, Frauen und Kinder.

Tabelle 4 zeigt, daß die Verteilung der Bestatteten beider Rituale eine unauffällige Absterbeordnung aufweist. Die Anteile von Männern und Frauen sind offenbar ausgewogen. Aus dieser Sicht steht einem Nacheinander der Bestattungsrituale nichts entgegen. Hinsichtlich der Zuordnung der Individuen zu einem Geschlecht, ist zu bemerken, daß Schädel- und postkraniale Skeletteile reliefarm und sehr grazil sind, so daß nur drei Individuen mit einiger Sicherheit als männlich bezeichnet werden können. Dazu gehören die zwei juvenilen Individuen der Körperbestattungen. Bei drei weiteren Individuen erlauben Hinweise durch Schädelrelief und Verhältnis Diaphyse-Epiphyse der langen Knochen mit Rücksicht auf die Gruppensituation eine Einstufung als wahrscheinlich männlich. Die aus nahezu vollständigen Knochen und rekonstruierbaren größeren Partien geschätzten Körperhöhen (Körperbest.: ♂ 166 cm, 164 cm, 2 x 159 cm; ♀ 159 cm, 153 cm; Leichenbr.: ♂ 162 cm) belegen eine relativ kleinwüchsige Gruppe (Familie?). Lediglich bei einem Schädel aus Q II (wahrscheinlich ♂, matur) ist die Länge rekonstruierbar (182 mm); die Breite beträgt 132 mm, und der Längen-

Breiten-Index liegt in der Klasse dolichokran.

Tab. 4. Alter und Geschlecht der Bestatteten

	Leichenbrand			Körperbestattungen			gesamt
Infans I	2			3			5
Infans II	3			1			4
Juvenis	1	♂		2	♂	♂	3
Adultus	1	(♂)		3	♂	♀	4
Maturus	3	(♂)	♀ ♀	1	(♂)	♀ ♀	4
erwachsen	-			1	♀		1
gesamt	10			11			21

Unter der Annahme, daß sowohl eine Brandbestattung ausübende Gruppe als auch eine Körperbestattung ausübende Gruppe (möglicherweise Intervall zwischen den Belegungen) die Grabanlage etwa eine Generation lang benutzt haben, könnten der jeweiligen Gemeinschaft nach grober Schätzung (Gejvall 1960) 10 - 15 Personen angehört haben (Informationsverlust einkalkuliert).

3. Kollektivgrab Gotha-Ostheim, Kreis Gotha

Die vor der Ausgrabung teilweise zerstörte Anlage war mindestens 10 m lang und über 2 m breit, NW-SO ausgerichtet, mit dem Eingang im SO (Grabbau s. Spießbach 1932; Schrickel 1966; Beier 1984). Das Skelettmaterial ist bis auf 4 Calvae, 1 Calvarium und 2 Cranien verlorengegangen (aus dem unzerstörten Teil 27 Individuen; Müller 1980). Mit der Vorlage der an den spärlichen Resten von wenigen Individuen erhobenen Daten können kaum Aussagen zur Situation der zugehörigen Bevölkerung gemacht werden. Doch können hier im Gegensatz zu den stark fragmentierten Schädeln aus den Grabanlagen von Siebleben und Großengottern einige Maße genommen werden. Damit sind die Schädel aus Gotha-Ostheim eine wertvolle Ergänzung der Sammelserie von Individuen dieses Zeithorizontes (A. Bach 1978). Durch den Erhaltungszustand ist die Sicherheit der Geschlechts- und Altersdiagnose eingeschränkt. In den folgenden Einzelbeschreibungen wird eine Zuordnung zum Geschlecht und zu Altersgruppen (Schädelnähte endocranial, Geb: 3status) vorgenommen.

Das Skelettmaterial wurde ohne Inventarnummer übernommen und in unserer Einrichtung in den X-Katalog aufgenommen, in dem kleinere Kollektionen aus Heimatmuseen katalogisiert sind.

Die in den nachstehenden Einzelbeschreibungen aufgeführten Nummern der morphologischen Merkmale (MM) haben folgende Bedeutung: 1 Hirnschädelrelief, 2 Gesichtsrelief, 3 Hirnschädelumriß vertical, 4 Hirnschädelumriß occipital, 5 Gesichtshöhe, 6 Gesichtsbreite, 7 Gesichtsprüfung, 8 Stirnhöhe, 9 Glabella, 10 Arcus supraorbitalis, 11 Nasionlage, 12 Orbitaform, 13 Fossa canina, 14 Jochbeingröße, 15 Stirnneigung, 16 Scheitelverlauf, 17 Hinterhauptskurve, 18 Protuberantia occipitalis externa, 19 Processus mastoideus. Die Symbole in den Zahnschemata bedeuten: 0 voll durchgebrochener gesunder Zahn; - X postmortaler Verlust; - I intravitales Verlust; - KZ Caries zentralis; - A Aplasie; - DD Drehstand distal.

X 13, weiblich, frühadult; defekte Calva, dickwandig, sehr kleindimensioniert; MM: 1 sehr schwach, 3 ovoid, 4 Hausform, 8 hoch, 9 Br.II, 10 sehr schwach, 11 flach, 15 steil, 16 gewölbt, 17 nach hinten ausladend, 18 Br.I, 19 mittel.

X 14, weiblich, senil; defekte Calva, dickwandig, sehr kleindimensioniert; MM: 1 mittel, 3 sphenoid, 4 Hausform, 8 niedrig, 9 Br.II, 10 stark, 11 mittel, 15 steil, 16 gerade ansteigend, 17 flach gewölbt, 18 Br.O, 19 klein.

X 15, wahrscheinlich männlich, juvenil-frühadult; defektes Calvarium, grazil; MM: 1 mittel, 2 schwach, 3 ovoid, 4 Hausform, 5 niedrig, 6 mittel, 8 mittel, 9 Br.III, 10 stark, 11 mittel, 12 rechteckig, 13 mittel, 14 flach, 15 steil, 16 flach gewölbt, 17 gewölbt, 18 Br.I, 19 mittel.

Zahnbefund: $\frac{0}{-} \frac{0}{-} \frac{0}{-} \frac{0}{-} \frac{0}{-} \frac{X}{-} \frac{X}{-} \frac{X}{-} \frac{+}{-} \frac{X}{-} \frac{X}{-} \frac{X}{-} \frac{X}{-} \frac{0}{-} \frac{0}{-} \frac{0}{-} \frac{X}{-}$

Abrasionsgrad 1-2 Atrophie des Alveolarrandes schwach

X 16, weiblich, frühadult; defektes Cranium, grazil; MM: 1 sehr schwach, 2 schwach, 3 ovoid, 4 Hausform, 5 hoch, 6 mittel, 8 niedrig, 9 Br.I, 10 schwach, 11 flach, 12 quadratisch, 13 klein, 14 tief, 15 mäßig fliehend, 16 flach gewölbt, 17 gewölbt, 18 Br.O.

Zahnbefund: X 0 0 0 0 X 0 X + X X X 0 0 0 0 X
 A KZ 0 0 0 DD X X - X X DD X X 0 0 A

Abrasionsgrad: OK 1-3 Atrophie des Alveolarrandes schwach
 UK 1-2

X 17, weiblich, frühadult; grazile Calva; MM: 1 schwach, 3 pentagonoid, 4 Hausform, 8 hoch, 9 Br.II, 10 schwach, 11 mittel, 15 steil, 16 flach gewölbt, 17 nach hinten ausladend, 18 Br.0, 19 klein.

X 18, männlich, spätmatur; mittelkräftige Calva; MM: 1 mittel, 3 ovoid, 4 Hausform, 8 mittel, 9 Br.III, 10 stark, 11 mittel, 15 fliehend, 16 gerade ansteigend, leichter Sattel, 17 gewölbt, 18 Fossa, 19 mittel.

X 19, weiblich, spätadult; defektes Cranium, grazil; MM: 1 schwach, 2 schwach, 3 ovoid, 4 Hausform, 6 breit, 8 hoch, 9 Br.0, 10 schwach, 11 flach, 14 mittel, 15 steil, 16 gewölbt, 17 nach hinten ausladend, 18 Br.0, 19 mittel.

Zahnbefund: X X I 0 0 X X X + 0 0 0 0 X I X 0
 A 0 0 X X X X X - X X X X 0 0 0 A

Abrasionsgrad: OK 3-4 Atrophie des Alveolarrandes mittel-stark
 UK 2-4

Tab. 5. Maße und Indices der Schädel aus dem Kollektivgrab von Gotha-Ostheim

Maß Nr. Index	X 13 ♀	X 14 ♀	X 15 (♂)	X 16 ♀	X 17 ♀	X 18 ♂	X 19 ♀
1	171	(170)	180	181	(178)	189	185
8	(128)	(137)	140	131	(135)	-	131
9	90	(101)	90	-	89	95	93
20	112	(103)	108	-	(118)	(112)	123
23	480	(490)	-	505	-	-	513
25	-	(364)	365	-	(371)	384	-
38	(1216)	(1196)	1353	-	(1360)	-	1414
43	98	(91)	-	-	-	-	-
48	-	-	68	67	-	-	(71)
51	-	-	-	41	-	-	-
52	-	-	(30)	35	-	-	-
54	-	-	25	22	-	-	23
55	-	-	48	47	-	-	(50)
66	-	-	-	87	-	-	86
LBI	(74,9)	(80,6)	77,8	72,4	(75,8)	-	70,8
LOHI	65,5	(60,6)	60,0	60,5	(66,3)	-	66,5
TFI	81,1	(88,6)	-	-	-	-	83,8
TFPI	(70,3)	(73,7)	-	-	(65,9)	-	71,0
OI	-	-	-	85,4	-	-	-
NI	-	-	52,0	46,8	-	-	(46,0)

In Tabelle 5 ist eine Reihe wichtiger Maße und Indices der Schädel aus dem Kollektivgrab von Gotha-Ostheim vorgelegt. Die Basion-Bregma-Höhe und die Jochbogenbreite konnten leider in keinem Fall gemessen werden. Den Schädeln gemeinsam sind eine gewisse Relieffarmut und abgesehen vom Schädel X 19 verhältnismäßig kleine Dimensionen. Die für Neolithiker des Mittelelbe-Saale-Gebietes vorhandenen Angaben zum Horizontalumfang, Mediansagittalbogen und zur Schädel-Kapazität (A.Bach/H.Bach 1972; 1975; A.Bach 1978) sind in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Tab. 6. Mittelwerte und Variationsbreiten von Horizontalumfang (23), Mediansagittalbogen (25) und Schädelkapazität (38) von Neolithikern aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet

Maß Nr. (Martin)	Männer			Frauen		
	n	V _{min-max}	\bar{x}	n	V _{min-max}	\bar{x}
23	48	492 - 558	522,7	44	470 - 534	503,9
25	61	352 - 420	381,9	58	345 - 390	367,4
38	49	1306 - 1692	1487	52	1169 - 1627	1344

Es ist ersichtlich, daß die entsprechenden Werte der Individuen von Gotha-Ostheim sich vorwiegend im unteren Bereich der Variationsbreiten dieser Parameter befinden bzw. die Mittelwerte geringfügig überschreiten. Verbunden mit einer relativen Grazilität der Schädel ist nach morphognostischer Einschätzung lediglich der Schädel X 18 mit großer Wahrscheinlichkeit als männlich einzustufen. Der Schädel X 15 könnte einem noch im juvenilen Alter verstorbenen Mann angehört haben; dafür spricht auch die Form und Größe des Oberkiefers. Weiterhin bleibt zu erwähnen, daß bei den Schädeln X 15, 16, und 17 ein Schalt-

knochen im Lambdabereich vorhanden ist und bei Schädel X 18 ein Os apicis und Schaltknochen in der Lambdanaht zu beobachten sind, während die Schädeldachnähte ansonsten keine weiteren Variationen aufweisen. Außerdem sind in allen beobachtbaren Fällen (X 16 nicht beobachtbar) Reste der Sutura squamomastoidea vorhanden.

Wenn das Auftreten bestimmter Nahtvarianten und die relative Grauzilität und Kleinheit der Schädel bei der sehr kleinen Stichprobe aus dem Kollektivgrab nicht lediglich als zufällig eingeschätzt wird, könnte an genealogisch engere Beziehungen der Individuen gedacht werden, was wiederum auf die Nutzung des Kollektivgrabes durch einen Familienverband hinweisen würde.

4. Bemerkungen zu den anthropologisch untersuchten Kollektivgräbern aus dem Untersuchungsgebiet

Die von Beier (1984) angegebene Anzahl von 35 Mauerkammer- bzw. Bohlenkammergräbern im Untersuchungsgebiet hat sich durch die Auffindung der Kollektivgräber Gotha-Siebleben und Großengottern auf 37 erhöht. Für Gotha-Siebleben sind allerdings die konstruktiven Elemente nur zu ahnen. Anthropologisch untersucht bzw. teiluntersucht sind die eingangs genannten neun Grabanlagen. Abbildung 6 zeigt die schematisierten Grundrisse (außer Gotha-Ostheim).

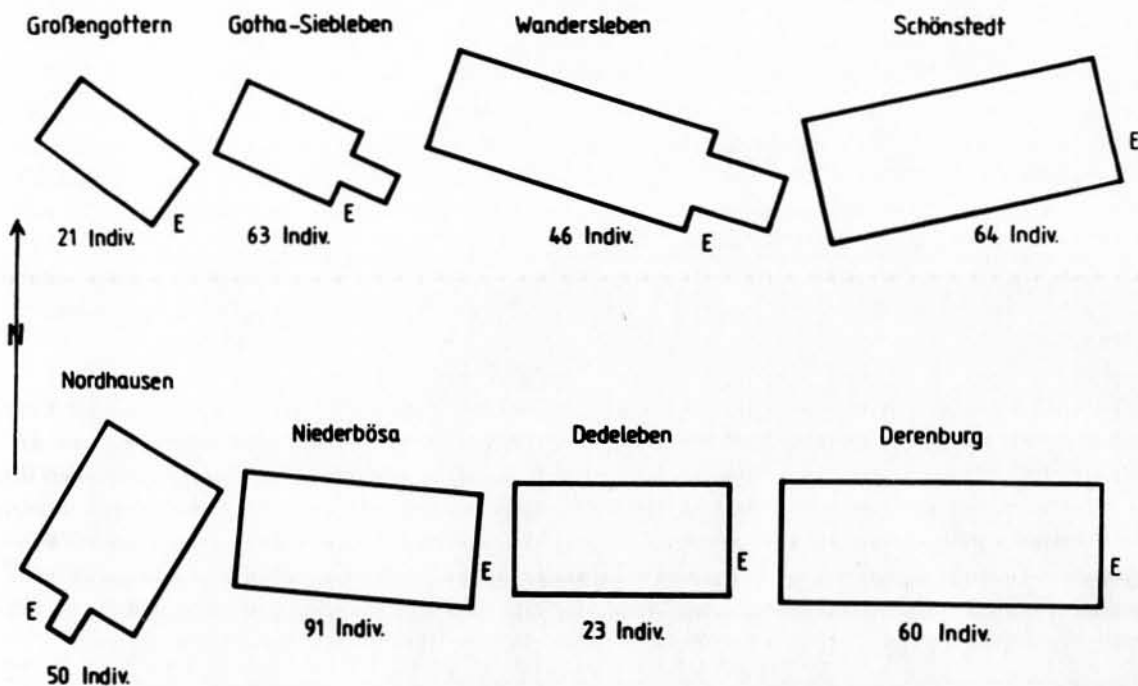


Abb. 6. Schematisierte Grundrisse der anthropologisch bearbeiteten Kollektivgräber aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet. E = Eingangsseite

Die Dichte der Belegung ist unabhängig von der Größe der Grabkammer unterschiedlich. Die Ermittlung der Individuenzahl ist maßgeblich von der Gründlichkeit der Präparation, der Dokumentation der Lage des Skelettmaterials und vom allgemeinen Erhaltungszustand abhängig, wobei letzterer offenbar die geringere Rolle spielt. Selbst bei Störungen durch die Bodenbearbeitung bleiben - wie sich gezeigt hat - in der Regel Individuen repräsentierende Reste erhalten. Ein enges Quadrantennetz ist nicht nur eine Hilfe bei der Präparation, sondern auch bei der Einschätzung der Anzahl der Kleinstkinder. Zum Beispiel werden sich nicht oder nur bedingt ausschließende Skeletteile von Säuglingen (Zähne, Schädelteile usw.), die im Material von 2 m² Fläche vorhanden sind, als ein Individuum gewertet. Bei Kenntnis

der genaueren Lokalisierung wären in manchen Fällen entsprechend mehr Individuen abgrenzbar, wie in anderen Fällen die Position zu adäquaten Teilen aus Nachbarquadranten eine Zusammengehörigkeit wahrscheinlich machen könnte. Eine mehrfache Fotodokumentation während der Ausgrabung und besonders während der Bergung könnte oftmals zur Klärung beitragen, ob die Lage von Skelettelementen noch einen Verband erkennen läßt. Bei der Situation in den Kollektivgräbern (jahrelang für Mensch und Tier zugängliche Kammer) sind vielerlei Faktoren möglich, die diesen Verband mehr oder weniger gestört haben können. Schon allein der Umstand, daß die Knochen von übereinander liegenden Individuen nach der Skelettierung in unterschiedliche Ebenen gelangen, trägt zu der vielzitierten "Unordnung" in den Grabanlagen bei. Auch in der Totenhütte von Schönstedt, die nicht sehr dicht belegt war, konnten Areale beobachtet werden, wo vertikale Überschneidungen von 3 bis 4 Individuen vorkamen. Das Material von Schönstedt wurde von Mitarbeitern unserer Einrichtung geborgen, wobei sowohl ein Quadrantennetz Beachtung fand als auch die individuellen Zusammenhänge. Die am Ort erkennbar zu einem Individuum gehörenden Teile wurden ohne Rücksicht auf die Quadranteneinteilung geborgen (s. ähnliches Vorgehen Wahl/König 1987). Der bei Feustel (1972, Abb. 3) vorgelegte Lageplan ist nach Rekonstruktion der Lage der Bestatteten nach unserer Dokumentation entstanden. Zumindest für die Totenhütten Nordhausen und Niederbösa wäre ein ähnliches Vorgehen möglich gewesen. Aber auch für die Grabanlagen Derenburg, Wandersleben und Gotha-Siebleben kann die Bemerkung, daß im "Verband" befindliche Skeletteile nicht oder nur vereinzelt beobachtet wurden, von uns nicht uneingeschränkt akzeptiert werden. Die bei den meisten Kollektivgräbern von den Ausgräbern bei bloßer Betrachtung vorgenommene Einschätzung "wirr durcheinanderliegende Knochen", "chaotische Zustände" oder "Knochendeponien" (zit. in Beier 1984) hängt maßgeblich vom subjektiven Eindruck des Beobachters ab und ist u. E. kein Beweis für die Nutzung eines Kollektivgrabes im Sinne eines Ossuariums, was auch für den Umstand gilt, daß in Kollektivgräbern selten komplette Skelette gefunden werden. Letzteres ist oftmals auch bei "ungestörten" Einzelgräbern der Fall (Erhaltungsbedingungen, Wühltiere). Die Skelette sind zwar in der Regel nicht komplett, doch sind in den Anlagen prinzipiell alle Knochen des menschlichen Skeletts zu finden, was kaum der Fall wäre, wenn Teile von bereits skelettierten Leichen eingebracht worden wären. Sofern adäquate Beobachtungen gemacht werden konnten, sind auch Orientierungsprinzipien zu erkennen (Häusler 1981).

Bei den anthropologisch eingehender untersuchten Kollektivgräbern aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet ergeben sich aus dieser Sicht keine Hinweise auf einen Ossuariencharakter, wie er von Raddatz (1979) und Knöll (1980) u. a. vor allem für die Großsteingräber angenommen wird. In Dedeleben und Großengottern war Leichenbrand eingebracht worden. Die Leichenverbrennung hatte offenbar an anderer Stelle stattgefunden. Ein Grabbrand (Derenburg, Dedeleben, Wandersleben, Großengottern) betraf die bereits skelettierten Leichenteile und bewirkte sehr unterschiedlich starke Schwärzung bzw. Verkohlung ohne Verbiegungen und Schrumpfungen (abgesehen vom Bereich des "Scheiterhaufens" innerhalb der Grabanlage Derenburg).

Eine tatsächliche Deponierung von langen Knochen des postkranialen Skeletts war im Kollektivgrab von Dedeleben erst unbestimmte Zeit nach der Niederlegung der Leichenbrandkomplexe erfolgt. Es handelt sich um Knochen von Männern, Frauen und Kindern, an die noch in den umliegenden Quadranten liegende Teile Anschluß hatten. In der Anlage Derenburg ist nach dem gleichen Prinzip zu erkennen, daß Skeletteile aus dem Bereich des Brandherdes an andere Stelle gebracht wurden (A.Bach 1981), was dort den Eindruck von "deponierten Langknochen" (Müller/Stahlhofen 1981) verursacht haben kann.

Tabelle 7 zeigt die Anteile der nachgewiesenen Individuen in den Kollektivgräbern (die Totenhütte Nordhausen konnte nicht vollständig geborgen werden; eine genauere Präparation des Materials ist noch nicht erfolgt). In Schönstedt, Wandersleben, Dedeleben und Siebleben waren auch noch Reste von Säuglingen bzw. Kindern unter zwei Jahren zu erkennen, so daß geschlossen werden darf, daß im Prinzip alle Angehörigen der Siedlergemeinschaften im

Kollektivgrab bestattet wurden. Mit insgesamt 52 % subadulter Individuen ist bereits ohne den mit Sicherheit fehlenden Anteil von Kleinstkindern eine hohe Sterblichkeitsrate belegt.

Tab. 7. Altersgliederung der Verstorbenen in sieben Kollektivgräbern aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet

Alter in Jahren	Niederbösa		Schönstedt		Wandersleben		Siebleben		Großengottern		Derenburg		Dedeleben		gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Infans I	16	17,2	19	29,7	10	21,4	12	19,0	5	23,8	12	20,0	3	13,1	77	20,8
Infans II	21	22,6	12	18,8	13	28,3	17	27,0	4	19,0	11	18,3	7	30,4	85	23,0
Juvenis	6	6,5	5	7,8	7	15,2	3	4,8	3	14,3	5	8,3	2	8,7	31	8,4
erwachsen	50	53,7	28	43,7	16	34,8	31	49,2	9	42,9	32	53,4	11	47,8	177	47,8
gesamt	93	100,0	64	100,0	46	100,0	63	100,0	21	100,0	60	100,0	23	100,0	370	100,0

Die sehr unterschiedliche Größe der Anlagen (Abb. 7) steht letztlich im Zusammenhang mit dem Aufwand ihrer Errichtung. Mit Rücksicht auf den Informationsverlust durch die Lagerung kann für die großen Anlagen (Schönstedt, Wandersleben, Derenburg, Niederbösa) noch bei 50 Jahren Belegungszeit eine Lebendbevölkerung von 30 bis 40 Personen angenommen werden (Gall et al. 1983), wobei die Errichtung einer Anlage für einige Familien wahrscheinlich ist. Für die Anlagen von Dedeleben und Großengottern wäre bei einer Belegung über zwei Generationen eine Bevölkerung von 10 bis 15 Personen anzunehmen, wobei für Großengottern auch die Nutzung der bestehenden Anlage durch einen anderen Familienverband möglich wäre (Leichenverbrennung, Körperbestattung. Auch in der Anlage von Dedeleben waren einige Kinderskelette lediglich dem Grabbrand ausgesetzt gewesen). Die gleiche Größenordnung bestände für Siebleben bei einer Nutzung über 3 - 4 Generationen. Ob die Errichtung einer Grabanlage für eine Familie einen besonderen sozialen Status andeutet, wäre zu überlegen. Die Ausstattung mit Beigaben ist sicher nicht allein als ein solcher Hinweis zu werten. Hier scheinen im Totenritual regional (Nordharzvorland, Thüringen) beträchtliche Unterschiede bestanden zu haben. Hinweise für eine familienspezifische Situation sind in Siebleben, Großengottern und Dedeleben durch die Robustizität und die Körperhöhe und in Gotha-Ostheim durch die Schädelmorphologie und Nahtvarianten gegeben. Die wenigen Schädel aus Gotha-Ostheim repräsentieren allerdings nicht die Bevölkerungsgruppe.

So sind auch in metrischer Hinsicht kaum Aussagen möglich. Auffällig sind bei den Schädeln von Gotha-Ostheim immerhin die in 4 von 6 Fällen recht hohen Längen-Breiten-Indices. Im gesamten sonstigen Material des Untersuchungsgebietes aus diesem Zeithorizont befindet sich lediglich eine brachykrane Frau (Nordhausen) und nur einzelne mesokrane Individuen (Bändkeramiker MESG: Männer ein Drittel mesokran, Frauen die Hälfte mesokran; A.Bach 1978). Von den Bevölkerungen aus den bearbeiteten Steinkisten aus Niedersachsen und Hessen ist die Gruppe von Niedertiefenbach, Oberlahnkreis (mindestens 177 Individuen; Schädelmessungen n-max = 28, n-min = 1) durch gegenüber den anderen relativ kleinere Schädelmessungen und ins Gewicht fallenden Anteil von brachykranen und mesokrane Individuen gekennzeichnet (Czarnetzki 1966; 1978). Aus diesem Befund können jedoch keine genealogischen Schlüsse gezogen werden. Mögliche territoriale und durch den Faktor Zeit bedingte morphologische Trends und Gegebenheiten sind bei der bestehenden Materialbasis und den Datierungsschwierigkeiten - besonders bei den Anlagen aus Niedersachsen und Hessen - noch nicht darstellbar.

5. Literatur

- Bach, A.: Neolithische Populationen im Mittelbe-Saale-Gebiet. - Weimar, 1978. - (Weimarer Monographien zur Ur- u. Frühgesch.; 1).
- Skelettreste aus zwei Kollektivgräbern der Bernburger Kultur (Derenburg, Kr. Wernigerode, und Dedeleben, Kr. Halberstadt). - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 63 (1981) S. 67 - 74. Halle.

- Bach, A.: siehe Gall et al.
- Bach, A.; Bach, H.: Anthropologische Analyse des Walternienburg-Bernburger Kollektivgrabes von Schönstedt im Thüringer Becken. - *Alt-Thüringen* 12 (1972) S. 59 - 107. Weimar.
- Zur Anthropologie der Schnurkeramiker II. - In: Bach, A. u. H.; Gall, W.; Feustel, R.; Teichert, M.: Beiträge zur Kultur und Anthropologie der mitteldeutschen Schnurkeramiker II. - *Alt-Thüringen* 13 (1975) S. 43 - 107. Weimar.
- Bach, A.; Barthel, H.J.; Gall, W.: Neolithische Totenhütte bei Gotha-Siebleben. - *Alt-Thüringen* 22/23 (1987) S. 55 - 61. Weimar.
- Bach, H.: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. - *Anthropol. Anz.* 29 (1965) S. 12 - 21. Stuttgart.
- Beier, H.J.: Die Grab- und Bestattungssitten der Walternienburger und der Bernburger Kultur. - Halle, 1984. - (Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg; 1984, 3 = L 19).
- Breitinger, E.: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. - *Anthropol. Anz.* 14 (1937) S. 249 - 274. Stuttgart.
- Czarnetzki, A.: Die menschlichen Skelettreste aus vier neolithischen Steinkisten Hessens und Niedersachsens. - Math.-nat. Diss. - Tübingen, 1966.
- Vier neolithische Steinkistenpopulationen aus Hessen und Niedersachsen. - In: Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa, T. VIII b, Anthropologie, 2. T. (1978) S. 218 - 240. Köln/Wien.
- Feustel, R.: Die Walternienburg/Bernburger Totenhütte von Schönstedt im Thüringer Becken. - *Alt-Thüringen* 12 (1972) S. 31 - 58. Weimar.
- Feustel, R.; Ullrich, H.: Totenhütten der Walternienburger Gruppe. - *Alt-Thüringen* 7 (1964/65) S. 130 - 198. Weimar.
- Fischer, U.: Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. - *Vorgesch. Forschungen* 14 (1956). Berlin.
- Gall, W.; Bach, A.; Barthel, H.J.; Lange, P.: Neolithische Totenhütte bei Wandersleben. - *Alt-Thüringen* 18 (1983) S. 7 - 31. Weimar.
- Gejvall, N.G.: *Westerhus. Medieval Population on Church in the Light of Skeletal Remains.* - Lund, 1960.
- Grupe, G.: Verteilungsmuster von Skelettelementen in neolithischen Kollektivgräbern als Ergebnis natürlicher Dekompositionsphänomene. - *Archäol. Korresp.bl.* 14 (1984) S. 141 - 143. Mainz.
- Die Skelettreste aus dem neolithischen Kollektivgrab von Odagsen, Ldkr. Northeim. - In: Bach, H.; Bach, A.: Paläanthropologie im Mittel-Elbe-Saale-Werra-Gebiet. - Weimar, 1989. - (Weimarer Monographien Ur- Frühgesch.; 23).
- Grupe, G.; Herrmann, B.: Die Skelettreste aus dem neolithischen Kollektivgrab von Odagsen, Stadt Einbeck, Ldkr. Northeim. - *Nachrichten Niedersachsens Urgesch.* 55 (1986) S. 41 - 91. Hildesheim.
- Häusler, A.: Zu den Grab- und Bestattungssitten der Walternienburg-Bernburger Kultur. - *Jahresschr. mitteldt. Vorgesch.* 63 (1981) S. 75 - 87. Berlin.
- Knöll, H.: Sind die nordwestdeutschen Megalithgräber Ossuarien gewesen? - *Archäol. Korresp. bl.* 10 (1980) S. 315 - 318. Mainz.
- Martin, R.; Saller, K.: *Lehrbuch der Anthropologie.* - Stuttgart, 1957.
- Müller, D. W.: Die ur- und frühgeschichtliche Besiedlung des Gothaer Landes. *Naturräumliche Voraussetzungen und Kulturenfolge.* - Phil. Diss. - Jena, 1975.
- Die ur- und frühgeschichtliche Besiedlung des Gothaer Landes. - *Alt-Thüringen* 17 (1980) S. 19 - 180. Weimar.
- Müller, D. W.; Stahlhofen, H.: Zwei Kollektivgräber der Bernburger Kultur aus dem Nordharzvorland. - *Jahresschr. mitteldt. Vorgesch.* 63 (1981) S. 27 - 65. Berlin.
- Penser, E.: *Stomatologische Untersuchungen an erwachsenen Neolithikern aus dem Mittel-Elbe-Saale-Gebiet.* - Med. Diss. - München, 1985.
- Preuß, J.: Archäologische Quellen zur sozialökonomischen Struktur im Neolithikum. - In: Von der archäologischen Quelle zur historischen Aussage. - Halle, 1979. - (Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 1978, 3 L 13).

- Raddatz, K.: Zur Funktion der Großsteingräber. - In: Schirrig, H. (Hrsg.): Großsteingräber in Niedersachsen. - Hildesheim, 1979. - S. 127 - 141.
- Raddatz, K.; Leiber, C.: Die Probeuntersuchung des Kollektivgrabes von Odagsen, Stadt Einbeck, Ldkr. Northeim. - Nachrichten Niedersachsens Ur- Frühgesch. 50 (1981) S. 277 - 283. Hildesheim.
- Schröckel, W.: Katalog der mitteldeutschen Gräber mit westeuropäischen Elementen und der Galeriegräber Westdeutschlands. - Berlin, 1966.
- Spießbach, E.: Eine Grabanlage der Kugelamphorenkultur Gotha "Flur Ostheim Kiesgrube Wagner". - Mannus 24 (1932) S. 238 - 244. Leipzig.
- Stloukal, M.: Der Gesundheitszustand der Gebisse der Population vom großmährischen Mikulčice. - Anthrop. 1 (1963) S. 35 - 45. Brno.
- Teichert, M.: Tierreste aus der neolithischen Totenhütte von Schönstedt. - Alt-Thüringen 12 (1972) S. 107 - 114. Weimar.
- Ullrich, H.: 1964/65. - s. Feustel, R.; Ullrich, H.
- Wahl, J.; König, H. G.: Anthropologisch-traumatologische Untersuchungen der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kreis Heilbronn. - Fundber. Baden-Württemberg 12 (1987) S. 65 - 193. Stuttgart.

Gisela Grube

Die Skelettreste aus dem neolithischen Kollektivgrab von Odagsen, Ldkr. Northeim

Das Odagsener Kollektivgrab, unter der Leitung von Prof. Dr. K. Raddatz, Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen 1981 - 1984 ergraben, barg eine große Menge menschlicher Knochen, die überwiegend stark fragmentiert und zerworfen waren. Es fand sich kein einziges komplettes Skelett; nur gelegentlich konnten Teile eines Individuums im anatomischen Verband beobachtet werden (Taf. VIII, 1). In den tieferen Schichten des Grabes zeigten die Knochen Spuren von Feuereinwirkung. Die Grabanlage hatte die Ausmaße von ca. 16,3 x 3,2 x 1 m und konnte in das mittlere Neolithikum (ca. 2700 - 2400 v. u. Z.) datiert werden (Raddatz/Leiber 1981). Das Odagsener Kollektivgrab läßt sich sowohl in zeitlicher und geographischer Hinsicht als auch im Hinblick auf die prinzipielle Fundsituation in die Reihe der Funde vor allem des Mittel-Elbe-Saale-Werra-Gebietes eingliedern. Eine Besonderheit stellt die Stratifizierbarkeit der Schichten dar. Plattenlagen aus Kalkstein trennen mindestens drei Bestattungshorizonte voneinander, die - wenn auch nicht über die gesamte Grabanlage, so doch zumindest in weiten Bereichen - eindeutig voneinander unterschieden werden können (Abb. 1; Taf. VIII, 1). Der jüngste Horizont wird im folgenden als Horizont I bezeichnet, der mittlere als Horizont II und der älteste als Horizont III. Zur Zeit steht die Klärung der Frage nach den zeitlichen Abständen zwischen diesen Bestattungsphasen noch aus.

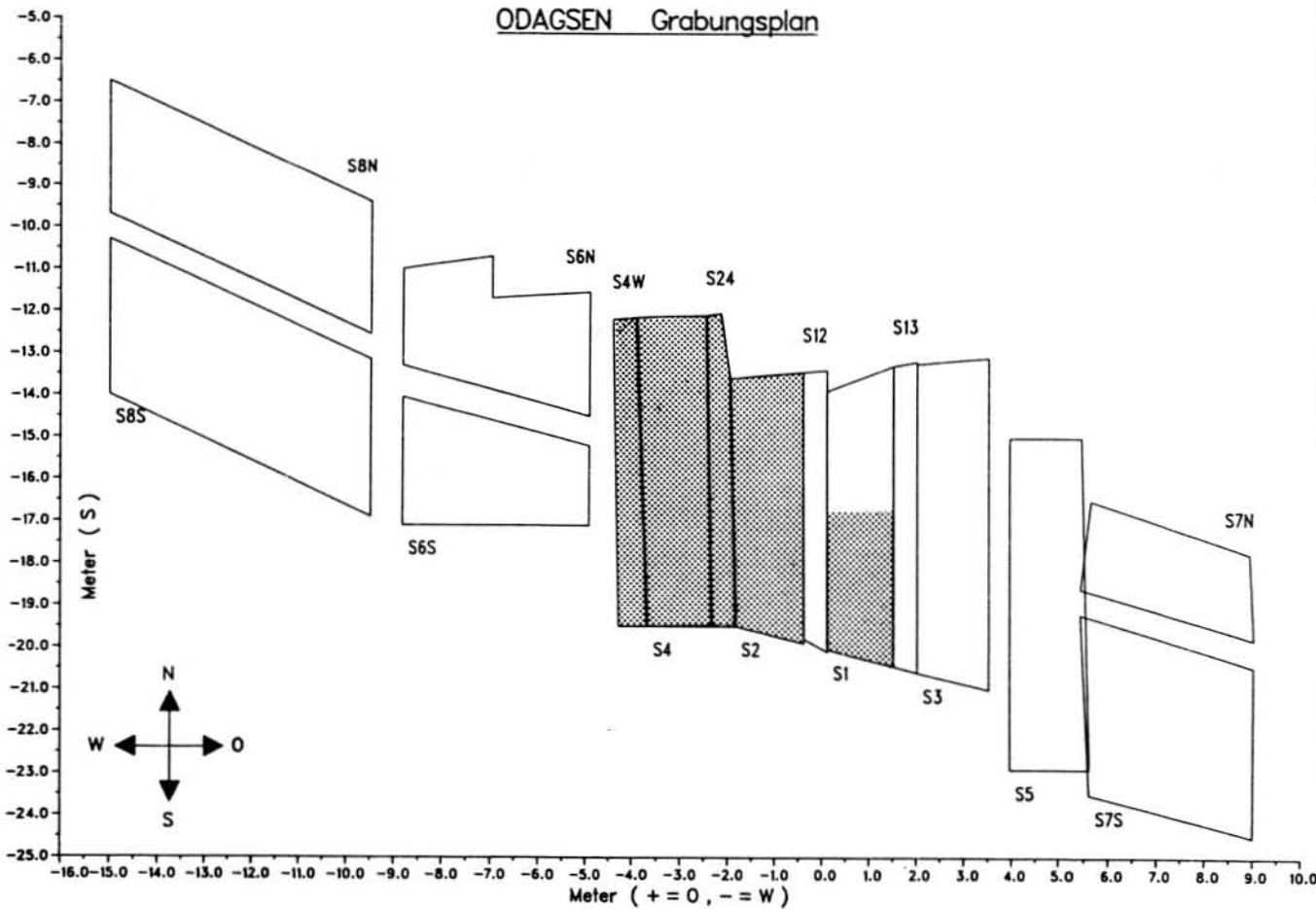


Abb. 1. Computererstellter Grabungsplan. Punktiert: ungestörte Bereiche.

Bei der Bearbeitung des Skelettmaterials im Institut für Anthropologie der Universität Göttingen stand die Frage nach dem Zustandekommen der Fundsituation mit gleicher Wertigkeit neben der paläodemographischen Auswertung (Grube/Herrmann 1986). Im Hinblick auf den gewinnbringenden Einsatz computergestützter Analysen von Tierknochen- und Scherbenfunden, d. h. demjenigen archäologischen Fundgut, das häufig in sehr großer Zahl anfällt (Hietala 1984), wurden ähnliche Verfahren auch auf das Odagsener Skelettmaterial angewendet.

Die Knochen wurden nach ihrer Reinigung und Rekonstruktion auf speziellen Erhebungsbögen dokumentiert, auf dem nach einem für die spezielle Fragestellung erstellten Abkürzungskatalog die biologischen Basisdaten (z. B. anatomische Spezifikation, Alter, Geschlecht) codiert wurden. Das Grabungsareal wurde mit Rastern von 30 x 30 cm Kantenlänge überzogen, so daß jedem Knochen dreidimensionale Fundkoordinaten zugewiesen werden konnten. Die so erhobenen Daten wurden in den Rechner eingegeben und mittels spezieller Programme ausgewertet. Für die demographische Analyse konnten über Sortierprogramme die Datensätze nach den gewünschten Parametern wie Fundkoordinaten, Individualalter, Pathologien etc. ausgedruckt werden. Grafiken mit gemäß ihrer Fundkoordinaten eingetragenen ausgewählten Skelettelementen erlaubten die Untersuchung eventuell vorhandener Verteilungsmuster innerhalb der Grabanlage (Abb. 2). Insgesamt wurden 9404 Datensätze auf diese Weise ausgewertet; das entspricht etwa 75 % aller geborgenen Knochen.

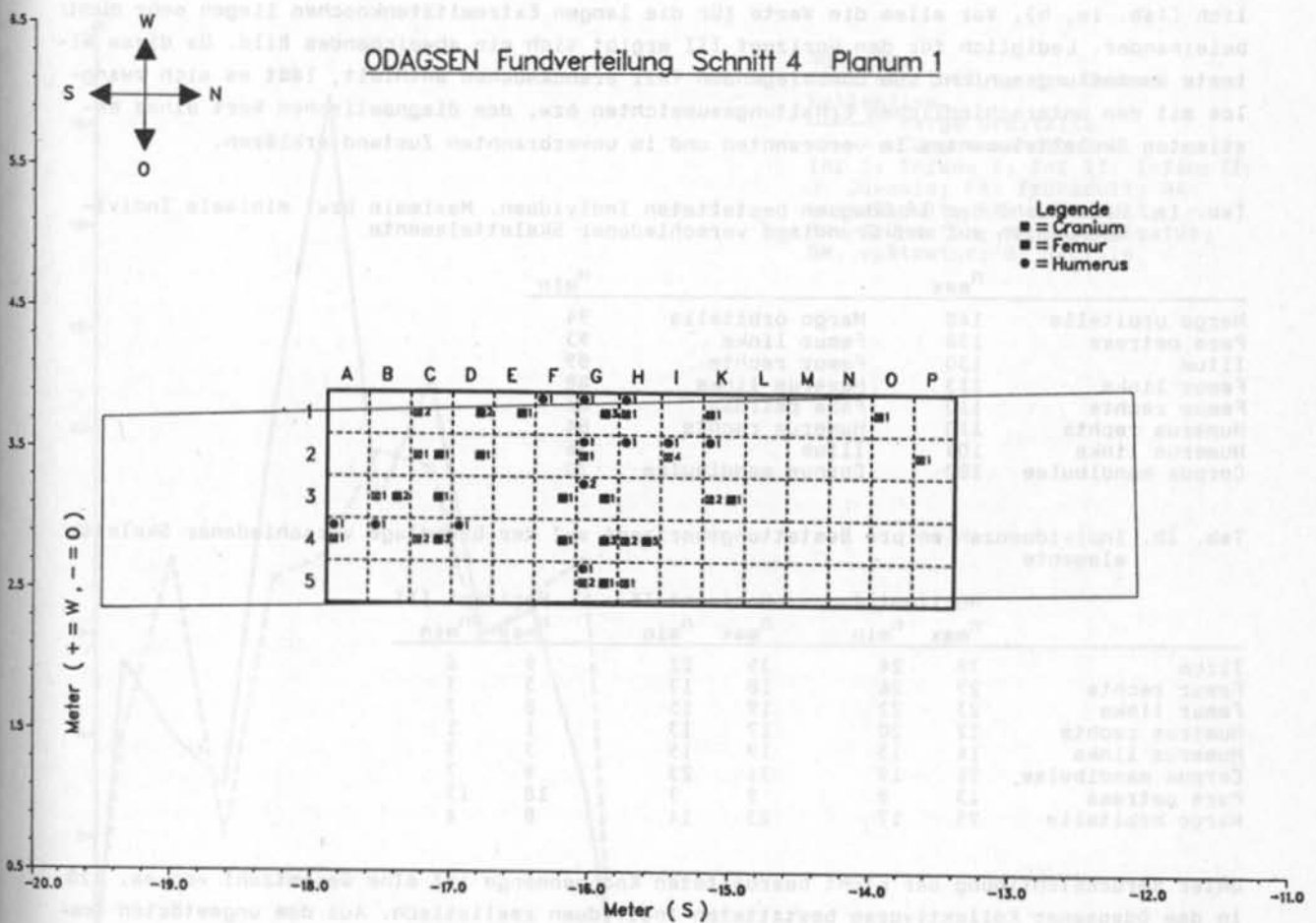


Abb. 2. Ausschnitt aus dem Grabungsplan (S4 in Abb. 1). Computererstellte Grafik mit Eintragung des Rasters sowie ausgewählter Skelettelemente mittels verschiedener Symbole. Die Zahlen hinter den Symbolen bezeichnen die Anzahl gleichartiger Skelettelemente pro Quadrat.

1. Paläodemographie

Die für eine Bevölkerungsrekonstruktion erforderlichen Kollektivdaten beruhen ausschließlich auf statistischen Schätz- bzw. Mittelwerten, da es in keinem Fall gelang, aus den zahlreichen isolierten Knochen größere Partien von Individuen zu rekonstruieren. Analog der Vorgehensweise von Ubelaker (1974) wurde an ausgewählten Skelettelementen die Individuenzahl, die Alters- und Geschlechtsverteilung bestimmt. Bei der Auswahl der zugrundegelegten Knochen mußte eine hinreichende Repräsentanz des Gesamtskelettes gewährleistet sein, ferner wurde berücksichtigt, daß jeweils ein linker und ein rechter Knochen gleicher anatomischer Spezifikation ein und dasselbe Individuum repräsentieren können sowie die Möglichkeit, daß mehrere Fragmente sich zu einem einzigen Skelettelement ergänzen lassen. Erschwerend kam hinzu, daß ein für die Geschlechtsdiagnose geeignetes Skelettelement, wie z. B. ein Hüftbeinfragment, für die Altersdiagnose weniger tauglich war und umgekehrt. Die angewendeten Rechenschritte schließen Doppelt- und Mehrfachzählungen aus. Es können jeweils die minimale und die maximale durch ein bestimmtes Skelettelement vertretene Individuenzahl bzw. ein arithmetischer Mittelwert angegeben werden. Auf diese Weise läßt sich trotz des recht hohen Abstraktionsgrades ein anschauliches Bild der mit den Odagsener Skelettresten überlieferten Population entwerfen.

Die Validität der Methode wird bereits durch die einheitliche Repräsentanz der Individuen durch die verschiedenen ausgezählten Skelettelemente zur Bestimmung der Individuenzahl deutlich (Tab. 1a, b). Vor allem die Werte für die langen Extremitätenknochen liegen sehr dicht beieinander. Lediglich für den Horizont III ergibt sich ein abweichendes Bild. Da diese älteste Bestattungsschicht zum überwiegenden Teil Brandknochen enthielt, läßt es sich zwanglos mit den unterschiedlichen Erhaltungsaussichten bzw. dem diagnostischen Wert eines bestimmten Skelettelementes im verbrannten und im unverbrannten Zustand erklären.

Tab. 1a. Gesamtzahl der in Odagsen bestatteten Individuen. Maximale bzw. minimale Individuenzahlen auf der Grundlage verschiedener Skelettelemente

	n_{max}		n_{min}
Margo orbitalis	140	Margo orbitalis	94
Pars petrosa	138	Femur links	93
Ilium	130	Femur rechts	89
Femur links	113	Humerus links	88
Femur rechts	110	Pars petrosa	86
Humerus rechts	110	Humerus rechts	84
Humerus links	104	Ilium	76
Corpus mandibulae	100	Corpus mandibulae	70

Tab. 1b. Individuenzahlen pro Bestattungshorizont auf der Grundlage verschiedener Skelettelemente

	Horizont I		Horizont II		Horizont III	
	n_{max}	n_{min}	n_{max}	n_{min}	n_{max}	n_{min}
Ilium	39	24	35	22	9	6
Femur rechts	29	26	18	17	3	3
Femur links	23	22	19	15	8	7
Humerus rechts	22	20	17	13	1	1
Humerus links	14	13	19	15	3	3
Corpus mandibulae	21	19	31	23	9	7
Pars petrosa	13	9	9	7	18	15
Margo orbitalis	25	17	23	14	8	4

Unter Berücksichtigung der nicht bearbeiteten Knochenmenge ist eine Gesamtzahl von ca. 120 in dem Odagsener Kollektivgrab bestatteten Individuen realistisch. Aus dem ungestörten Grabungsareal stammen rund 60 % der bearbeiteten Knochen, welche in die einzelnen Horizonte sicher eingeordnet werden konnten. Nach vorsichtiger Schätzung sind daher für die Horizonte I und II insgesamt jeweils 40 - 50 Bestattete, für den Horizont III 20 - 25 Bestattete anzunehmen, wobei nicht auszuschließen ist, daß im Horizont I ursprünglich noch mehr Tote

niedergelegt worden waren. Diese jüngste Bestattungsschicht war bereits durch den Pflug teilweise zerstört worden; der Verlust an Skelettmaterial ist nicht kalkulierbar.

Die Altersverteilung des Odagsener Materials wurde nur an zwei Skelettelementen vorgenommen: dem Corpus mandibulae und dem Margo orbitalis. Mit diesen beiden Knochen sind die Extremwerte in der Berechnung der Gesamtindividuenzahl vertreten. Ihre besondere Eignung ergibt sich im Falle des Corpus mandibulae durch die recht präzise Altersschätzung anhand der vorhandenen Zähne bzw. deren Alveolen bis zum Erwachsenenalter, im Falle des Margo orbitalis durch die Diploeentwicklung und oft noch an den Schädelteilen erhaltenen Nahtresten von dieser Altersstufe an. Die in einer Grafik veranschaulichte Altersverteilung (Abb. 3a) des Gesamtmaterials ist im Falle des Margo orbitalis zweigipflig, im Falle des Corpus mandibulae eingipflig mit einem Maximum zwischen diesen peaks. Die Sterblichkeitsmaxima korrespondieren daher miteinander. Die Aufsplitterung im Falle des Margo orbitalis resultiert aus dessen besserer Aussagekraft für die erwachsenen Individuen. Für eine Darstellung der Altersverteilung pro Horizont (Abb. 3b) wurde aufgrund des geringeren Stichprobenumfangs auf eine feinere Aufgliederung der Altersgruppen verzichtet, so daß in jedem Falle eine eingipflige Verteilung entsteht. Auffällig ist die Verschiebung des Sterbegipfels von der matura Altersklasse im ältesten Horizont zur adulten Altersgruppe in den jüngeren Horizonten - ein Befund, der im Zusammenhang mit der Geschlechterrelation von Bedeutung ist.

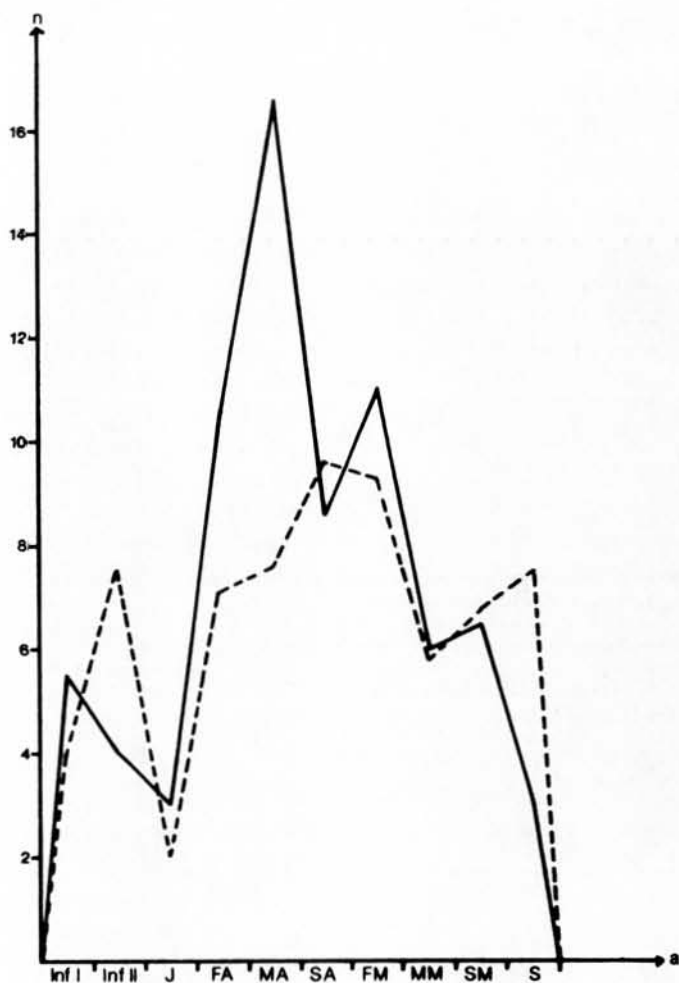


Abb. 3a.
Altersverteilung des Gesamtkollektivs.
—: Margo orbitalis.
----: Corpus mandibulae.
Inf I: Infans I; Inf II: Infans II;
J: Juvenis; FA: frühadult; MA: mitteladult; SA: spätadult;
FM: frühmatur; MM: mittelmatur;
SM: spätmatur; S: Senilis

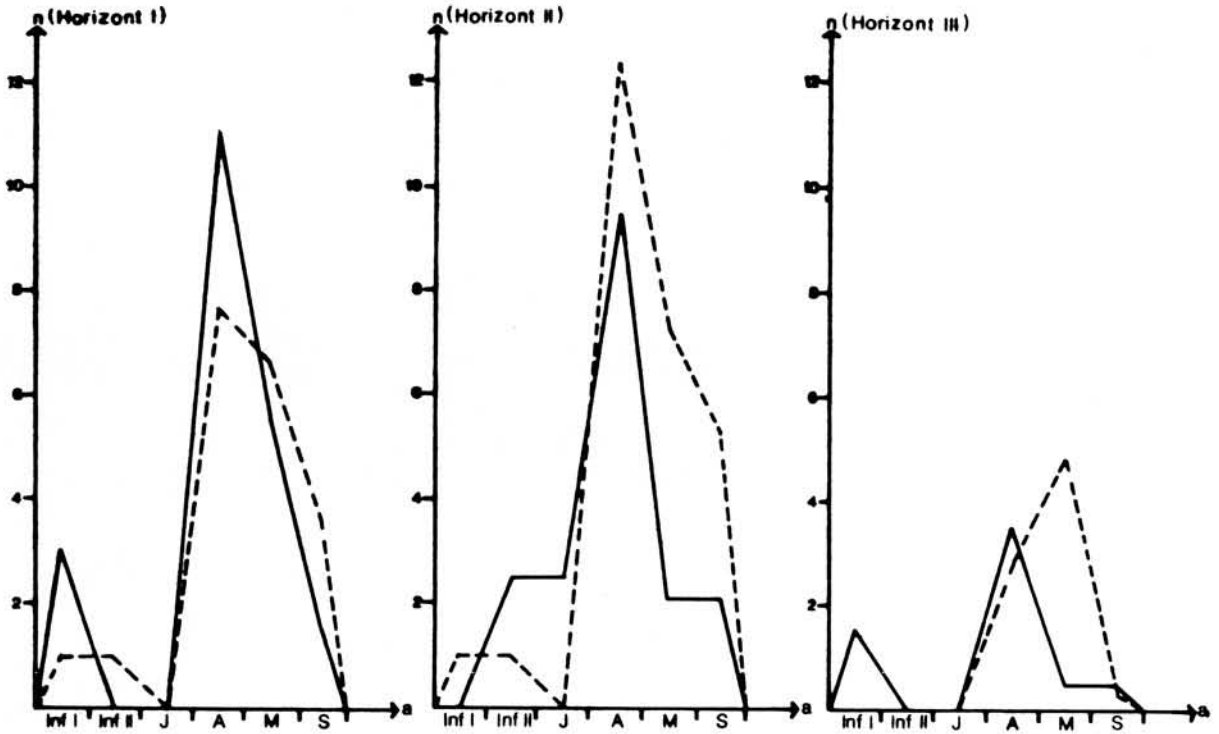


Abb. 3b. Altersverteilung pro Bestattungshorizont.
 Legende vgl. Abb. 3a. A: Adultas; M: Maturitas; S: Senilis

Es stellte sich heraus, daß in dem Odagsener Grab weitaus mehr Frauen als Männer bestattet worden waren. Projiziert man die Altersverteilung des Skelettkollektivs auf die per se wenig gut altersdiagnostizierbaren männlichen und weiblichen Beckenfragmente, wird deutlich, daß sich dieser Frauenüberschuß am markantesten in der adulten Altersgruppe manifestiert (Tab. 2a). Damit ist die Zweigipfligkeit der Gesamaltersverteilung mit einer geringeren mittleren Lebenserwartung der Frauen gegenüber derjenigen der Männer interpretierbar: Der peak in der mitteladulten Altersklasse repräsentiert die Übersterblichkeit der Frauen dieser Altersstufe; der peak in der frühmaturen Altersgruppe verdeutlicht die Sterblichkeit der Männer. Eine geringere mittlere Lebenserwartung der Frauen wird üblicherweise mit deren hohem Schwangerschaften- und Geburtenrisiko begründet, obgleich konstitutionelle Faktoren hierbei eine nicht unbedeutende Rolle spielen dürften (Helmuth 1977).

Tab. 2a. Anteil von Frauen und Männern in den verschiedenen Altersgruppen des Odagsener Gesamtkollektivs. (MI = Maskulinitätsindex)

Altersgruppe	♂ min / max	♀♀ min / max	MI
Juvenis	2.0 / 3.0	3.0 / 3.0	67 - 100
Adultas	11.8 / 21.2	19.0 / 36.6	58 - 62
Maturitas	14.8 / 27.2	17.0 / 31.6	86 - 87
Senilis	5.4 / 9.6	7.0 / 13.6	71 - 77

Tab. 2b. Verschiebung des Maskulinitätsindex (MI) während der Bestattungsphasen

	MI
Horizont I	53.00
Horizont II	76.72
Horizont III	112.50
Gesamtkollektiv	73.00

Die Kindbettsterblichkeit, welche vor Anwendung von Antibiotika kaum wirkungsvoll bekämpft werden konnte, wird allerdings zu der Frauensterblichkeit nur wenig beigetragen haben, da sie selbst in historischen Bevölkerungen nur zwischen 0,2 und 2,0 % hieran beteiligt war

(Kisskalt 1953). Feldarbeit, die gerade in einer Zeit, in welcher die Landwirtschaft noch in ihren Anfängen stand, vermutlich besonders arbeitsintensiv war, ist aber traditionsgemäß Frauenarbeit und bei einer bestehenden Schwangerschaft und gleichzeitiger Fürsorgepflicht gegenüber kleinen Kindern zweifellos physisch belastend.

Die geringere mittlere Lebenserwartung der Frauen und die Verschiebung des Sterblichkeitsmaximums von der matura zur adulten Altersgruppe während der Belegungsphasen des Grabes finden sich in einem weiteren Phänomen bestätigt: Der Maskulinitätsindex (MI = Anzahl der Männer in Prozent der Anzahl der Frauen) verlagert sich gleichfalls in dieser Zeit, und zwar zugunsten der Frauen (Tab. 2b). Der älteste Bestattungshorizont weist noch einen leichten Männerüberschuß auf, entsprechend ein Sterblichkeitsmaximum in der matura Altersklasse. Im mittleren Horizont liegt bereits ein deutlicher Frauenüberschuß vor, und im jüngsten Horizont sind sogar fast doppelt so viele Frauen wie Männer bestattet worden. In diesen beiden Horizonten liegen die Sterblichkeitsmaxima in der jüngeren Altersklasse.

Wie so häufig in prähistorischen Skelettkollektiven sind auch in Odagsen die Kinderskelette unterrepräsentiert. Mit den wenigen kindlichen Skelettresten sind aber Kinder aller Altersstufen, auch Neugeborene, vertreten, so daß eine differentielle Bestattungspraxis für Kinder (Häusler 1971) unwahrscheinlich ist. Die übliche Erklärung derartiger Befunde mit den schlechteren Erhaltungsaussichten der fragilen Kinderknochen vermag nicht recht zu überzeugen. Zwar sind gerade bei den Brandknochen der tieferen Schichten Kinderknochen besonders häufig, und Leichenbrand hat aufgrund seines thermisch veränderten Mineralanteiles grundsätzlich günstigere Erhaltungsaussichten als unverbrannter Knochen. Doch auch Zahnschmelz ist diagenetischen Prozessen gegenüber verhältnismäßig resistent. Im besonderen Falle des Odagsener Kollektivgrabes hat sich zudem die Verwendung von Kalksteinen durch die damit induzierte Behinderung des Decalcifizierungsprozesses günstig auf den Erhaltungszustand des Gesamtmaterials ausgewirkt. Sorgfältige Grabungstechnik sollte also zumindest die Reste der kindlichen Gebisse überliefern. Die zum gegenwärtigen Zeitpunkt einzige plausible Erklärung besteht in einer Verfrachtung und Zerstörung der Kinderskelette durch Tiere, denn die Kinderknochen sind aufgrund ihrer geringen Größe hierfür prädestiniert.

Damit werden auch die aus einer Sterbetafel errechneten Werte für die mittlere Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt fragwürdig (Grupe/Herrmann 1986). Legt man wiederum den Margo orbitalis zugrunde, berechnet sich e_0^0 zu 24.7 Jahren, ein Wert, der aber zumindest der Erwartung nahe kommt.

Im Vergleich mit synchronen Totenhütten waren in dem Odagsener Kollektivgrab mit insgesamt 120 Individuen zwar außergewöhnlich viel Tote bestattet worden. Die unterschiedliche Charakteristik der drei Bestattungshorizonte hinsichtlich der Alters- und Geschlechtsverteilung legt aber nahe, diese Horizonte als gesonderte Belegungsphasen zu betrachten, obgleich bisher die Klärung einer möglichen zeitlichen Kontinuität noch aussteht. Der älteste Bestattungshorizont (20 - 25 Individuen) korrespondiert dann mit dem Befund von Dedeleben, wo die dort niedergelegten 23 Individuen vermutlich eine Familienbestattung repräsentieren (Bach 1981). Die Horizonte I und II liegen hinsichtlich der Individuenzahl im unteren Bereich der von synchronen Grabanlagen überlieferten Werte (78 in Niederbösa, >50 in Nordhausen, Feustel/Ullrich 1965; mindestens 60 in Derenburg, Bach 1981; 46 in Wandersleben, Gall et al. 1983; mindestens 64 in Schönstedt, Bach/Bach 1972).

Insbesondere die Verschiebung des Maskulinitätsindex während der Belegungsphasen des Odagsener Grabes verdeutlichen, daß hier offenbar ein Ausschnitt eines Bevölkerungsprozesses erfaßt worden ist: Der mäßige Männerüberschuß bei den Toten des Horizontes III bedeutet angesichts der geringeren Lebenserwartung der Frauen, daß damals zum gleichen Zeitpunkt mehr Männer als Frauen gelebt haben müssen. Eine solche Sexualrelation ist typisch für eine Population von "Pionieren", von frühen Siedlern in einem bestimmten Areal, da die

Männer in der Regel den mobileren Bevölkerungsanteil stellen. Unter dieser Prämisse findet auch die mangelnde Repräsentanz der Kinderskelette zumindest für diesen Horizont eine Erklärung. Das kontinuierliche Absinken des Maskulinitätsindex während der folgenden Belegungsphasen des Odagsener Grabes kann bei aller Zurückhaltung als Indiz für das schrittweise Etablieren dieser Population interpretiert werden. Selbst der niedrigste Wert für den Horizont I (53,0) überschreitet aber noch denjenigen von Dedeleben (37,5). Von der begrenzten Größe neolithischer Siedlungen ausgehend, muß man sich der Vermutung Bachs (1981) anschließen, es könne sich um ein "Familiengrab" handeln.

2. Paläopathologie

Die paläopathologischen Befunde an den Skelettresten aus neolithischen Totenhütten zeichnen für diese Epoche selbst für ein geographisch begrenztes Areal kein einheitliches Bild. Wird der Gesundheitszustand der Bevölkerungen von Dedeleben und Derenburg (Bach 1981), Schönstedt (Bach/Bach 1972) und Wandersleben (Gall et al. 1983) z. B. insgesamt als gut bezeichnet, wurden in Nordhausen und Niederbösa (Feustel/Ullrich 1965) bis zu 80 % pathologisch veränderte Knochen beobachtet.

In bezug auf die Zahnerkrankungen zeichnet sich die Odagsener Bevölkerung ebenfalls durch eher ungünstige Befunde aus. Von den 888 zumeist isoliert geborgenen Zähnen - mit denen bei weitem nicht alle 120 Individuen repräsentiert sind - waren 95 kariös. 51 Intravitalverluste, die an den erhaltenen Kieferresten festgestellt wurden, sind vermutlich zu wenig, denn die fragilen Alveolarpartien fallen der Dekomposition rasch anheim und entziehen sich damit der Beobachtung. Die aus diesen Häufigkeiten errechnete Kariesintensität (= Prozentsatz kariöser Zähne und kariös bedingter Intravitalverluste an der Gesamtzahnzahl) beträgt 16,4 % und ist damit höher als der Wert von ca. 10 %, der für zeitgleiche Populationen überliefert ist (z. B. Bach/Bach/Ehmer 1975; Bach 1981).

An 32 % der Odagsener Zähne fanden sich allerdings zum Teil erhebliche Zahnsteinablagerungen. Zahnstein, dessen Genese an ein basisches Milieu gebunden ist, führt aber langfristig zu Beeinträchtigungen des Zahnhalteapparates und damit zu Intravitalverlusten infolge Parodontopathie. Karies ist dagegen von einem sauren Milieu abhängig. Es ist nicht auszuschließen, daß beide Erkrankungsformen alternierend auftreten, und so finden sich auch im Odagsener Kollektiv Kieferreste, an denen sich sowohl Zahnsteinablagerungen als auch Kariesdefekte manifestieren. Bei einem Intravitalverlust ist daher im Einzelfall gelegentlich nicht zu unterscheiden, ob der Zahn infolge Karies oder Parodontopathie verloren gegangen ist. Die Berechnung der Kariesintensität in der oben beschriebenen üblichen Weise ist daher nicht unproblematisch. Unter Vernachlässigung der Intravitalverluste verringert sich der Wert für die Odagsener Skelettserie auf 10,7 %.

Wesentlich günstiger steht diese Serie hinsichtlich eines anderen großen Krankheitskomplexes, der degenerativen Erkrankungen, da. An 140 Wirbeln wurden spondylotische Veränderungen festgestellt. Unter der Voraussetzung einer repräsentativen Stichprobe - denn die bei 120 Individuen zu erwartende Gesamtwirbelzahl von 2880 ist nicht belegt - entspricht dies lediglich 4,8 %. Spondylarthrotische Erkrankungen wurden sogar nur an 1,5 % der Wirbel beobachtet, Schmorlsche Knorpelknötchen an 0,5 %. Vergleicht man diese Werte mit den von Bach/Juchert/Kämpf (1978) mitgeteilten Befallsintensitäten einer neolithischen Sammelserie (7 - 20 % Spondylose, 5 - 13 % Spondylarthrosis deformans), so ergibt sich für Odagsen ein deutlich günstigeres Bild. Ein spezifischer Befall bestimmter Wirbelsäulenabschnitte konnte nicht festgestellt werden. Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen sind sicher insgesamt auf unphysiologische Belastungen zurückzuführen. Unterschiedliche Häufigkeiten dieses Komplexes in den verschiedenen Bevölkerungen können aber auch auf konstitutionellen Faktoren beruhen. Im rezenten klinischen Untersuchungsgut zeichnen sich "richtige Spondylotikerfami-

lien" ab (Brocher/Willert 1980). Neolithische Populationen dürften in der Regel in kleinen Siedlungen gelebt haben, die von einigen Familien bewohnt wurden. So kann es zu lokalen Häufungen von Spondylosefällen kommen, die nicht allein vor dem Hintergrund spezifischer Umweltbelastungen oder Tätigkeiten interpretiert werden können.

Gleichfalls Folge hoher chronischer Belastung sind degenerative Gelenkveränderungen, wobei die Differentialdiagnose der Arthrosis deformans von arthritischen Veränderungen oder Arthrosis dissecans in der Regel gelingt. Aus der aufrechten Haltung des Menschen resultiert eine höhere Anfälligkeit des Axialskelettes für degenerative Erkrankungen, wie bereits die häufigen Wirbelsäulenerkrankungen zeigen. Aus diesem Grunde sind im klinischen Untersuchungsgut die Gelenke der unteren Gliedmaßen gegenüber denen der oberen Extremität bevorzugt arthrotisch verändert (Matzen/Fleissner 1980). Dies bestätigt sich auch im Odagsener Material: Befallen war in 9 Fällen das Hüftgelenk, 8mal das Kniegelenk, 7mal das Schultergelenk, 2mal das Ellenbogengelenk, 2mal das Fuß- und 3mal das Handgelenk. Bei 120 Individuen (\approx 1440 große Gelenke) sind 31 Fälle ein sehr geringer Prozentsatz (2,1 %). Eine dezidiertere Aussage ist leider nicht möglich, da zu wenige der betroffenen Skelettelemente mit hinreichender Genauigkeit geschlechtsdiagnostizierbar waren. Auch eine histologische Altersschätzung war durch die ausgedehnten Veränderungen der Mikrostruktur durch saprophage Mikroorganismen unmöglich (Bohrkanäle, vgl. Piepenbrink 1984).

Aus dem selben Grunde konnten auch die nachgewiesenen Traumata nicht, wie z. B. bei Grimm (1973), in einen größeren Kontext eingeordnet werden. Im Gegensatz zu den degenerativen Prozessen waren hier bevorzugt die oberen Extremitäten betroffen: 4mal der Humerus, 6mal die Ulna, dagegen 2mal die Tibia sowie je einmal der Schädel, die Clavicula und ein Metatarsus I. Mit der Häufigkeit auftretender Verletzungen läßt sich das Unfallrisiko bzw. auch die Wahrscheinlichkeit von Auseinandersetzungen mit anderen Populationen abschätzen.

Ein Befund von herausragender Bedeutung ist eine der genannten Ulnae (Taf. VIII, 2). Sie wurde etwa in der Diaphysenmitte abgesetzt; der zugehörige Radius konnte leider nicht aufgefunden werden. Der Stumpf ist gut verheilt und zeigt kaum entzündliche Erscheinungen. Der Röntgenbefund sowie das makroskopische Erscheinungsbild des distalen Endes schließen eine Pseudarthrose aus. Damit liegt eine erfolgreich verlaufene Amputation vor, wobei dahingestellt bleiben muß, ob es durch einen Unfall zum Verlust des halben Unterarmes kam, oder ob es sich um eine chirurgische Maßnahme - möglicherweise als kurative Maßnahme nach einem Unfall - handelte. Sägespuren sind nicht nachweisbar. Offene Knochenverletzungen zählen bis heute zu den schwer behandelbaren Wunden. Da es über den Weg der eröffneten Markhöhle leicht zu einer allgemeinen Sepsis kommt, läßt dieser Befund den Schluß auf erstaunlich hoch entwickelte medizinische Kenntnisse der Neolithiker aus Odagsen zu. Die große chirurgische Fertigkeit, die im Neolithikum bereits erlangt worden war, bezeugen nicht zuletzt die Vielzahl erfolgreicher Trepanationen aus dieser Epoche. Im Hinblick auf die Fürsorge, die ein derart schwer verletzter Mensch benötigt, lassen sich Parallelen zu dem von Grimm (1954) publizierten Hydrocephalus aus Seeburg ziehen, der immerhin ein Alter von 5 bis 6 Jahren erreichte. Ein ähnlich früher Fund einer erfolgreich verlaufenen Amputation datiert aus Ägypten, ca. 2000 v. u. Z. (Brothwell/Møller-Christensen 1962).

Ein weiteres, vergleichsweise häufiges Krankheitsbild im Odagsener Kollektiv verdankt besondere Beachtung. In 21 Fällen (\approx 17,5 %) traten porotische Auflockerungen des Orbitadaches, die sogenannte Cribra orbitalia, auf. Betroffen waren Individuen aller Altersgruppen außer der senilen, Frauen dreimal so häufig wie Männer. Cribra orbitalia wird interpretiert als Hypertrophie der Diploe, der spongiösen Knochenschicht des Schädeldaches, welche zeitlebens Erythrocyten produziert. Chronisch-anämische Zustände, die durch einen Mangel an roten Blutkörperchen ausgezeichnet sind, liegen dem zugrunde. Vor allem bei Kindern resultiert die Cribra orbitalia oft aus einer allgemeinen Fehlernährung (Mensforth et al. 1978), aber auch ein Mangel an spezifischen Nährstoffen wirkt auslösend, z. B. ein Mangel

an Eisen (Henschen 1955) oder Folsäure (Janssens 1981). Auch ein chronischer Befall mit Endoparasiten, der gerade für das Neolithikum mit seinen günstigen klimatischen Konditionen wahrscheinlich ist, führt zu einem anämischen Zustandsbild (Tischler 1977). Genetisch bedingte Hämoglobinvarianten haben sehr viel schwerere Knochenverbildungen zur Folge, als in Odagsen beobachtet werden konnten (z. B. den typischen "Bürstenschädel", Köhler/Zimmer 1981) und sind damit für diese Population unwahrscheinlich.

Welcher der genannten Faktoren für die Odagsener Bevölkerung zutrifft, läßt sich kaum entscheiden. Der häufige Befund chronisch-anämischer Zustände offenbart aber, daß hier eine potentielle Belastung für die Bevölkerung gegeben war. Nicht nur, daß die allgemeine Resistenz gegenüber Infektionen herabgesetzt wird, insbesondere eine eiweißarme Kost mit entsprechend geringem Eisen- und Folsäureanteil erhöht das Risiko für Mutter und Kind aufgrund des drastisch ansteigenden Bedarfs an diesen beiden Stoffen während der Schwangerschaft und der Stillzeit. Schwerer Folsäuremangel kann Frühaborte induzieren.

Die Aussage von Bach/Bach (1972) bei der abschließenden Bewertung der pathologischen Erscheinungen am Skelettkollektiv von Schönstedt, daß auch bei insgesamt gutem Skelettbefund der Schluß, es habe sich um eine "weitgehend gesunde Bevölkerung gehandelt", nicht in dieser Form gezogen werden dürfe, denn eine "folgeschwere Krankheitsbelastung" ergebe sich bereits aus der Frauen- und Kindersterblichkeit, wird durch die Odagsener Befunde nachhaltig gestützt. Das begrenzte Reaktionsspektrum des Knochens auf die verschiedensten schädigenden Einflüsse sowie die Tatsache, daß zahlreiche Infektionskrankheiten gar keine Spuren am Knochen hinterlassen, sind Hindernisse, mit denen der Anthropologe mit jeder paläopathologischen Untersuchung zu kämpfen hat. Im Falle der Odagsener Bevölkerung eröffnet sich ein - wenngleich noch recht unspezifischer - Zugang zu dem Bereich der nicht primär am Knochen diagnostizierbaren Infektionskrankheiten, welcher sich der Paläopathologie nur allzu häufig entzieht.

3. Populationsvergleich

Im Falle der Skelettserien aus den neolithischen Kollektivgräbern Mitteldeutschlands ist die Frage nach der bevölkerungsbiologischen Zuordnung der Bestatteten von großem Interesse, liegen doch hier die Reste von Populationen vor, die in einem relativ begrenzten geographischen Areal in einem definierten geschichtlichen Abschnitt lebten. Populationsvergleiche fußen überwiegend auf metrischen Daten, diese stehen aber bei fragmentiertem Material nur in unzureichender Menge zur Verfügung. So waren z. B. lediglich vier Odagsener Schädel so weit restaurierbar, daß sie osteometrisch bearbeitet werden konnten. Ein Populationsvergleich verbietet sich daher, denn solche Individualdaten können ohne Kenntnis der Variationsbreiten der erfaßten Merkmale nicht mit den Kollektivdaten anderer Skelettserien in Verbindung gebracht werden. Differenzen könnten sowohl zwischen zwei Populationen diskriminieren als auch lediglich Ausdruck interindividueller Variabilität sein und sind damit nicht interpretierbar.

Wenig besser ist es um die Maße des postcranialen Skelettes bestellt. Zwar läßt sich die durchschnittliche Körperhöhe der Odagsener Bevölkerung aus den Maßen der Langknochen errechnen. Sie beträgt für Männer im Mittel 166 cm, für Frauen 163 cm. Zugrundegelegt wurden die Formeln von Bach (1965), Breitinger (1937), Trotter/Gleser (1952) und Pearson (1899), bei Fragmenten die Schätzformeln von Steele (1970). Diese Werte entsprechen etwa den Befunden an Skelettserien aus synchronen Totenhütten, wenn auch der Sexualdimorphismus hier viel weniger ausgeprägt ist als z. B. in Dedeleben. An Humerus und Femur ließen sich zudem die wesentlichen Indices zur Bestimmung des Robustizitätsgrades errechnen. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern der Odagsener Serie waren zwar erkennbar, aber nicht signifikant. Die Aussagen, die daraus getroffen werden können, beschränken sich auf eine Beschreibung

der Odagsener Bevölkerung als von recht einheitlichem morphologischen Erscheinungsbild und mäßig hohem Wuchs (Grupe/Herrmann 1986). Die Frage nach einer bevölkerungsbiologischen Zuordnung der Odagsener Menschen muß leider unbeantwortet bleiben.

4. Implikationen des anthropologischen Befundes für die Rekonstruktion der Bestattungssitte

Die Fundsituation im Odagsener Kollektivgrab läßt prinzipiell zwei Erklärungsmodelle für ihr Zustandekommen zu. Zum einen könnten die Toten hier niedergelegt und später zum Zweck der Platzbeschaffung beiseite geräumt worden sein, wie es auch Bach (1981) für Derenburg vermutet. Je nach Skelettierungsgrad können dann Teile von Skeletten noch im anatomischen Verband angetroffen werden (Taf. VIII, 1). Diese Vermutung wurde auch an anderen neolithischen Kollektivgräbern aufgestellt (z. B. Schaefer 1964; Wyss 1967). Das Grab könnte aber auch als Ossuar interpretiert werden (Raddatz 1979; 1980; Knöll 1980). Die Toten müßten dann zunächst an einem anderen, primären Bestattungsort niedergelegt worden und erst nach Ablauf einer gewissen Zeitspanne in das Kollektivgrab eingebracht worden sein. Das Auffinden zusammengehörender komplizierter Skelettpartien (z. B. eines fast kompletten Thorax), deren anatomisch korrekte Nachbestattung in situ wenig wahrscheinlich ist, setzt voraus, daß das Ossuar auch mit noch nicht vollständig skelettierten Leichenteilen belegt worden wäre.

Mehrere, unmittelbar aus dem anthropologischen Befund resultierende Beobachtungen konnten diesen Sachverhalt klären.

Wichtiges Kriterium für die Annahme, das Odagsener Kollektivgrab sei primärer Bestattungsort und kein Ossuar, ist eine Gruppierung der Skelettelemente innerhalb der Anlage nach Alter und Geschlecht. Abb. 4 zeigt die Verteilung aller kindlichen Schädelfragmente im Odagsener Grab, wobei alle Plana in eine Ebene projiziert worden sind. Wie in diesem Beispiel zeigte sich an allen untersuchten Skelettelementen, daß im zentralen Teil der Anlage die überwiegende Knochenmenge konzentriert war und hier das "Hauptbestattungsareal" angenommen werden muß. Unterteilt man dieses Areal entsprechend der langgestreckten Grabform in eine westliche und eine östliche Hälfte und beobachtet dann die Lokalisation dieser kindlichen Skelettelemente in den verschiedenen Bestattungshorizonten, zeigt sich folgendes Phänomen: Im ältesten Horizont (III) befinden sich die durch die Schädelteile repräsentierten Kinderbestattungen überwiegend im Westteil; im mittleren Horizont (II) ist die Verteilung Ost/West weitgehend ausgeglichen; im jüngsten Horizont (I) befinden sich die Schädelteile überwiegend im Ostteil der Anlage. Weiblich bestimmte Beckenteile zeigen tendenziell die gleiche Verteilung, während sie bei den männlich bestimmten Beckenteilen eindeutig gegensinnig verläuft (Tab. 3).

Tab. 3. Verteilung von Männern, Frauen und Kindern in der östlichen bzw. westlichen Hälfte der Grabanlage pro Bestattungshorizont (zugrundegelegte Skelettelemente: s. Text)

	Männer		Frauen		Kinder	
	Ost (%)	West (%)	Ost (%)	West (%)	Ost (%)	West (%)
Horizont I	36	64	44	56	71	29
Horizont II	55	45	57	43	47	53
Horizont III	56	44	20	80	23	77

Diese Verlagerungen können dahingehend interpretiert werden, daß Männer bzw. Frauen und Kinder der langgestreckten Grabform folgend in unterschiedliche Richtungen beiseite geräumt worden sind, wobei die Assoziation von Frauen und Kindern ein besonders starkes Indiz ist. Die Polarität der Anhäufung männlicher bzw. weiblicher Skelettreste könnte ein Hinweis auf antipodische Bestattung der Geschlechter sein, wie sie bereits anderen Ortes für das Neolithikum belegt ist (Häusler 1981).

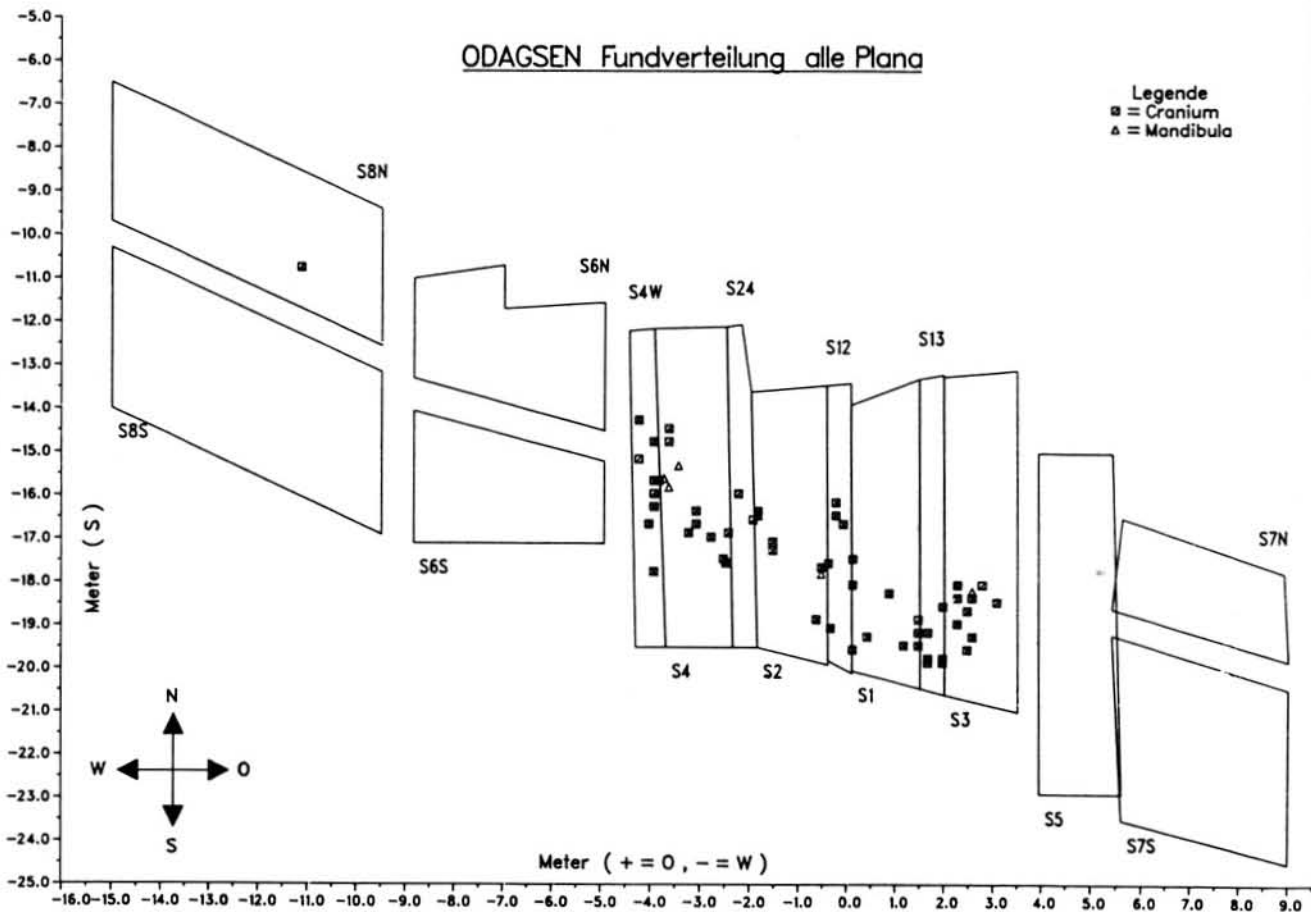


Abb. 4. Verteilung von kindlichen Schädelfragmenten. Sämtliche Plana wurden in eine Ebene projiziert.

Auf zahlreichen Odagsener Knochen befanden sich Läsionen, welche aufgrund der häufig erodierten Oberfläche im Einzelfall nicht eindeutig als Nage- oder Schnittspur eingestuft werden konnten (Taf. VIII, 3, 4). In Anbetracht der gelegentlich ergrabenen im anatomischen Verband befindlichen Skelettpartien bestand der Verdacht auf intendierte Leichenzerteilung. Da bisher publizierte Unterscheidungskriterien (z. B. Shipman 1983) eine eindeutige Differentialdiagnose nicht erlaubten, wurden zur Klärung dieses speziellen Komplexes eigene Schnittversuche mit Flintklingen sowie Fütterungsversuche zur Erzeugung von Bißspuren mit räuberischen bzw. aasfressenden Säugern durchgeführt (Eickhoff 1984). Die Ergebnisse ließen eine zweifelsfreie Identifikation der Läsionen auf den Odagsener Knochen als Bißspuren, überwiegend von Caniden verursacht, zu (Eickhoff/Herrmann 1985).

Die Häufigkeit der im Verband aufgefundenen Skelettpartien entsprach der umgekehrten Disartikulationssequenz eines Großsäugerkadavers unter natürlichen Bedingungen (Grupe 1984). Die Disartikulationssequenz beruht auf der rascheren Dekomposition beweglicher Gelenkverbindungen gegenüber solchen Gelenken, die von einem starken Bandapparat gehalten werden, z. B. die Wirbelsäule. Aasfressende Säuger präferieren bestimmte Teile eines Kadavers. So zerfällt ein Leichnam in einer regelhaften Weise, in der die Reihenfolge der Ablösung der Elemente vorhergesagt werden kann. Freilandstudien haben dies mehrfach belegt (z. B. Toots 1965; Hill 1979; Binford 1981).

Zusammenfassend kann gefolgert werden, daß die Toten, relativ oberflächennah lagernd, aasfressenden Tieren leicht zugänglich waren. Die zum Teil sehr intensive Benagung der Knochen weist auf eine wenigstens noch in Teilen erhaltene Weichteilbedeckung hin. Ein gutes Indiz dafür, daß sich diese Tieraktivitäten in der Grabanlage selbst abgespielt haben, liefert

die Verschleppungsdistanz: Mehr als 80 % der Knochen, die als Teile von einem Individuum erkannt werden konnten, waren lediglich über eine Entfernung von weniger als 2 Meter verfrachtet worden.

Alle Indizien sprechen gegen die Nutzung des Kollektivgrabes als Ossuar. Die Toten sind mit großer Wahrscheinlichkeit primär in die Anlage eingebracht worden und waren dort natürlichen Dekompositionsphänomenen ausgesetzt. Die anschließende Verlagerung der Leichname zum Zwecke nachfolgender Belegungen sowie umfangreiche Tieraktivitäten führten zu der starken Störung des Befundes und der Fragmentierung der Skelettelemente.

Einzig offen ist noch die Frage nach der Herkunft des Leichenbrandes. Nach Raddatz (1979) lassen sich Leichenbrandreste aus neolithischer Zeit "wegen der meist geringen Menge und der Streuung nicht als normale Brandbestattung der Trichterbecherkultur deuten". Gall et al. (1983) konnten für Wandersleben nachweisen, daß die Knochen erst nach ihrer Skelettierung verbrannt worden waren, es sich also um sekundären oder akzidentellen Leichenbrand handelt. Eine derart eindeutige Beweisführung ist für die Odagsener Brandknochen nicht möglich.

Diese fanden sich überwiegend in den tieferen Bestattungsschichten. In der Mehrzahl waren die Knochen unvollständig verbrannt, manche sogar nur "angekohlt" (Taf. VIII, 5). Auch fehlen die charakteristischen Hitzerrisse, für deren Zustandekommen die von der schrumpfenden Weichteilbedeckung der Knochen ausgeübten Spannungen diskutiert werden (Herrmann 1972). Bei den Odagsener Brandknochen handelt es sich also nicht um "Leichenbrand" im engeren Sinne. Es wird vielmehr angenommen, daß diese Knochen zufällig einer Hitzeeinwirkung ausgesetzt waren. In dem Odagsener Grab wiesen ausgedehnte Areale der Kalksteinplatten Brandspuren auf. Die Brandknochen fanden sich regelmäßig unter dem Pflaster, die unverbrannten Knochen aber darüber. Eine Kartierung von geglühtem Kalkstein und "Leichenbrandfunden" zeigte, daß beide eng miteinander assoziiert waren. Die Wärmestrahlung glühender Steine dürfte aber in jedem Falle ausgereicht haben, um an den darunterliegenden Skeletteilen die beobachteten thermischen Veränderungen zu bewirken. Nach dem Niederlegen der Kalksteinpflaster müssen offenbar auf ihnen Feuer entzündet worden sein, durch welche die Skelettelemente der tieferen Schicht - nicht intendiert - mit verbrannt wurden.

5. Zusammenfassung

Das neolithische Kollektivgrab von Odagsen, Ldkr. Northeim, barg eine große Menge stark zerworfenen und zerbrochenen Skelettmaterials. Insgesamt wurden ca. 120 Individuen dort bestattet, wobei drei Bestattungsschichten voneinander unterschieden werden konnten. Im Verlauf der drei Bestattungsperioden verändert sich die durch die Skelettreste repräsentierte Bevölkerung hinsichtlich ihrer Geschlechterzusammensetzung und des durchschnittlichen mittleren Sterbealters. Es liegt nahe, den Wandel mit denjenigen demographischen Prozessen zu assoziieren, die bei der schrittweisen Etablierung einer Bevölkerung von Erstbesiedlern in einem bestimmten Areal ablaufen.

Die Odagsener Bevölkerung wies nur einen geringen Prozentsatz von degenerativen Erkrankungen und Verletzungen auf. Die relative Häufigkeit von *Cribra orbitalia* weist aber auf eine potentielle Gefahrenquelle durch Infektionskrankheiten hin. Von herausragendem medizinhistorischem Interesse ist die gute Heilung einer Unterarm-Amputation.

Die Störung des Befundes ist wahrscheinlich eine Folge des Beiseiteräumens der Toten zum Zwecke der Platzbeschaffung für Nachbestattungen. Ausgedehnte Fraß- und Wühltätigkeit von Groß- und Kleinsäugetieren in der ihnen zugänglichen Grabanlage führte zu weiterer Störung und Fragmentierung der Skelette. Die vor allem aus den tieferen Bestattungsschichten geborgenen Brandknochen sind mit großer Sicherheit zufällig der Hitzeeinwirkung ausgesetzt gewesen.

Das Projekt wurde aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Biol. H. Pfeiffer für die Erstellung der Computer-Programme. Ferner danke ich Herrn Prof. Dr. K. Raddatz und seinen Mitarbeitern, Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen, sowie Herrn Prof. Dr. B. Herrmann, Institut für Anthropologie der Universität Göttingen, für die vielfache Unterstützung, die ich von ihnen erfahren habe.

6. Literatur

- Bach, A.: Skelettreste aus zwei Kollektivgräbern der Bernburger Kultur (Derenburg, Kr. Wernigerode, und Dedeleben, Kr. Halberstadt). - Jahresschr. mitteldeutsche Vorgesch. 61 (1981) S. 67 - 74. Berlin.
- Bach, A.; Bach, H.: Anthropologische Analyse des Walternienburg/Bernburger Kollektivgrabes von Schönstedt im Thüringer Becken. - Alt-Thüringen 12 (1972) S. 59 - 107. Weimar.
- Bach, A.; Bach, H.; Ehmer, U.: Ernährungsbiologische Aspekte der Kiefer- und Gebißfunde beim ur- und frühgeschichtlichen Menschen. - Ausgrab. Funde 20 (1975) S. 222 - 227. Berlin.
- Bach, A.; Juchert, C.; Kämpf, A.: Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen an Skelettmaterial aus dem Neolithikum. - Alt-Thüringen 15 (1978) S. 18 - 31. Weimar.
- Bach, H.: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. - Anthropol. Anz. 29 (1965) S. 12 - 21.
- Binford, L.: Bones. Ancient men and modern myths. - New York, 1981.
- Breitinger, E.: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. - Anthropol. Anz. 14 (1937) S. 239 - 274.
- Brocher, J.; Willert, H.-G.: Differentialdiagnose der Wirbelsäulenerkrankungen. - 6. Aufl. - Stuttgart, 1980.
- Brothwell, D.; Møller-Christensen, V.: A possible case of amputation, dated to c. 2000 B.C. - Man 63 (1962) S. 192 - 194.
- Eickhoff, S.: Die Oberflächenläsionen am neolithischen Skelettmaterial des Kollektivgrabes von Odagsen, Kr. NOM. - Diplomarbeit. - Göttingen, 1984.
- Eickhoff, S.; Herrmann, B.: Surface marks on bones from a neolithic collective grave (Odagsen, Lower Saxony). A study on differential diagnosis. - J. Hum. Evol. 14 (1985) S. 263 - 274.
- Feustel, R.; Ullrich, H.: Totenhütten der neolithischen Walternienburger Gruppe. - Alt-Thüringen 7 (1965) S. 105 - 202. Weimar.
- Gall, W.; Bach, A.; Barthel, H.-J.; Lange, P.: Neolithische Totenhütte bei Wandersleben. - Alt-Thüringen 18 (1983) S. 7 - 31. Weimar.
- Grimm, H.: Einige neuere Gesichtspunkte bei der Untersuchung vor- und frühgeschichtlicher Menschenreste. - Forsch. Fortschritte 28 (1954) S. 210 - 213. Berlin.
- Neue Ergebnisse über Geschlechtsunterschiede in der Häufigkeit von Knochenverletzungen in urgeschichtlichem und historischem Skelettmaterial. - Biom. Z. 15 (1973) S. 431 - 438.
- Grupe, G.: Verteilungsmuster von Skelettelementen in neolithischen Kollektivgräbern als Ergebnis natürlicher Dekompositionsphänomene. - Archäol. Korrespondenzblatt 14 (1984) S. 141 - 143. Mainz.
- Grupe, G.; Herrmann, B.: Die Skelettreste aus dem neolithischen Kollektivgrab von Odagsen, Stadt Einbeck, Ldkr. Northeim. - Nachrichten Niedersachsens Urgesch. 55 (1986) S. 41 - 91. Hildesheim.
- Häusler, A.: Die Bestattungssitten des Früh- und Mittelneolithikums und ihre Interpretation. - In: Schlette, F. (Hrsg.): Evolution und Revolution im Alten Orient und in Europa. - Berlin, 1971. - S. 101 - 119.
- Zu den Grab- und Bestattungssitten der Walternienburg-Bernburger Kultur. - Jahresschr. mitteldeutsche Vorgesch. 63 (1981) S. 75 - 87. Berlin.

- Helmuth, H.: Körperhöhe, Paläodemographie und Selektion bei der frühmittelalterlichen Skelettserie von Altenerding. - Festschrift 75 Jahre Anthropol. Staatssammlung München. - München, 1977. - S. 125 - 142.
- Henschen, F.: Zur Paläopathologie des Schädels - über die sogenannte Cribra cranii. - Verh. Dt. Path. Ges., 39. Tagung. - Stockholm, 1955. - S. 273 - 280.
- Herrmann, B.: Das Combe Capelle-Skelett. - Ausgrabungen in Berlin 3 (1972) S. 7 - 69.
- Hietala, H.: Intrasite spatial analysis in archaeology. - Cambridge, 1984.
- Hill, A.: Butchery and natural disarticulation: An investigatory technique. - American Antiquity 44 (1979) S. 739 - 744.
- Janssens, P.: Porotic hyperostosis and goat's milk anaemia: A theory (more). - Ossa 8 (1981) S. 101 - 108.
- Kisskalt, K.: Epidemiologisch-statistische Untersuchungen über die Sterblichkeit von 1600 - 1800. - Arch. Hyg. Bakteriol. 137 (1953) S. 26 - 42.
- Knöll, H.: Sind die nordwestdeutschen Megalithgräber Ossuarien gewesen? - Archäol. Korrespondenzblatt 10 (1980) S. 315 - 318. Mainz.
- Köhler, A.; Zimmer, E.: Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbild des Skeletts. - 12. Aufl. - Stuttgart, 1982.
- Matzen, P.-F.; Fleissner, H.: Orthopädischer Röntgenatlas. - 2. Aufl. - Stuttgart/New York, 1980.
- Mensforth, R.; Lovejoy, C.; Lallo, J.; Armelagos, G.: The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. - Medical Anthropol. 2 (1978) S. 1 - 59.
- Pearson, K.: IV. Mathematical contributions to the theory of evolution. V. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. - Phil. Trans. Roy. Soc. Ser. A 192 (1899) S. 169 - 244.
- Piepenbrink, H.: Beispiele biogener Dekompositionerscheinungen an Knochen unter längerer Liegezeit. - Anthrop. Anz. 42 (1984) S. 241 - 251.
- Raddatz, K.: Zur Funktion der Großsteingräber. - In: Schirrig, H. (Hrsg.): Großsteingräber in Niedersachsen. - Hildesheim, 1979. - S. 127 - 141.
- Anmerkungen zum Totenbrauchtum im Mittelneolithikum. - Nachrichten Niedersachsens Ur- Frühgesch. 49 (1980) S. 61 - 65.
- Raddatz, K.; Leiber, C.: Die Probeuntersuchung des Kollektivgrabes von Odagsen, Stadt Einbeck, Ldkr. Northeim. - Nachrichten Niedersachsens Ur- Frühgeschichte 50 (1981) S. 277 - 283.
- Schaefer, U.: Neolithische Skelette aus einer Steinkammer bei Nebel (Amrum). - Z. Morph. Anthropol. 56 (1964) S. 84 - 95.
- Shipman, P.: Early hominid lifestyle: Hunting and gathering or foraging and scavenging? - Brit. Archaeol. Rep. 163 (1983) S. 31 - 49.
- Steele, D.: Estimation of stature from fragments of long limb bones. - In: Steward, T. (Hrsg.): Personal identification in mass disasters. - Washington, 1970.
- Tischler, W.: Grundriß der Humanparasitologie. - Stuttgart/New York, 1977.
- Toots, H.: Sequence of disarticulation in mammalian skeletons. - Contr. to Geol. 4 (1965) S. 37 - 39.
- Trotter, M.; Gleser, G.: Estimation of stature from long bones of american whites and negroes. - Am. J. Phys. Anthropol. 10 (1952) S. 463 - 514.
- Ubelaker, D.: Reconstruction of demographic profiles from ossuary samples. - Smithsonian Contributions Anthropol. 18 (1974). Washington.
- Wyss, R.: Ein jungsteinzeitliches Hockergräberfeld mit Kollektivbestattungen bei Lenzburg, Kt. Aargau. - Germania 45 (1967) S. 20 - 42.

Die Schädelverletzung eines Mannes aus der Kultur der Schnurkeramik (Unseburg, Kr. Staßfurt). Ein Beitrag zur Trepanationsproblematik

Seit Broca nach der Begutachtung einiger Defekte aufweisenden Schädel aus der Sammlung des Landarztes Prunières zu der Ansicht kam, daß die Menschen bereits in der Steinzeit die Fähigkeit besessen haben mußten, den Schädel am Lebenden zu eröffnen ("trepanation chirurgale") und zwar so, daß diese Eingriffe überlebt wurden (vgl. z. B. Dudik 1878), ist eine große Zahl von Materialvorlagen publiziert und Technik sowie Motiv der "prähistorischen Trepanation" kontrovers diskutiert worden. Daß dabei teilweise recht unkritisch vorgegangen wurde und alle möglichen Schädeldefekte unter dieser Kategorie auftauchen, verwundert eigentlich nicht, ging es doch um einen spektakulären und faszinierenden Sachverhalt.

Ullrich/Weickmann (1963; 1965), die sich mit diesen Fragen intensiv auseinandergesetzt haben, definieren zwar die prähistorische Trepanation als die Eröffnung des intakten und gesunden Schädels, weisen aber gleichzeitig auf die Verwechslungsmöglichkeiten mit versorgten Schädeldachtraumen hin. Erschwerend kommt hinzu, daß sowohl die vielfältige Genese der einzelnen Verletzungen als auch teilweise unvollständiges Skelettmaterial, häufig verbunden mit einem schlechten Erhaltungszustand der Knochensubstanz, der Deutung einzelner Befunde einen weiten Spielraum lassen (Ullrich/Weickmann 1965; 1967; Wahl/König 1987). Obwohl zahlreiche Schädeldachtraumen auch aus unserem Gebiet untersucht und beschrieben wurden (z. B. Klopffleisch 1883/1884; v. Brunn 1936; Heberer 1938; Hein 1959; Ullrich 1958; Bach 1963; Grimm/Asamoä 1964; Matthias/Ullrich 1968; Ullrich 1973; Bruchhaus/Holtfreter 1985), ist es bis zum heutigen Tage nicht gelungen, alle damit im Zusammenhang stehenden Fragen zu klären. Um so notwendiger ist es, der Aufforderung von Karolyi (1964) folgend, alle Neufunde mit Schädeldachtraumen sorgfältig zu dokumentieren und zu versuchen, ihre Genese soweit wie möglich zu rekonstruieren. Das schließt ein, daß der Wissenszuwachs in relevanten Fachgebieten unter Umständen eine Neubearbeitung einzelner Altfunde erfordert (Ullrich/Weickmann 1965; 1967; Matthias/Ullrich 1968; Nemeskéri 1976; Bruchhaus/Holtfreter 1984; Parker et al. 1985/86).

Das Schädeldachtrauma des Mannes von Unseburg, Kr. Staßfurt, hat in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung,

- weil sich am Schädeldach ein rundlich-ovaler Defekt feststellen läßt, der typische Merkmale einer Gewalteinwirkung aufweist und an den Bruchkanten des Defektrandes sowie den innerhalb des Bereiches der Verletzung gefundenen Knochenbruchstücken Heilungsreaktionen beobachtbar sind,
- weil der Bereich des Schädeldaches mit dem Verletzungsrand und einer aus drei Teilstücken bestehenden imprimierten Knochenplatte (Imprimat; Wahl/König 1987) von den Ausgräbern vollständig geborgen wurde und die Knochensubstanz gut erhalten ist,
- weil der Grabfund der Schnurkeramik zuzuordnen ist (Stolle/Weber, briefl. Mitt.), einer Kultur, von der angenommen wird, daß ihre Träger Trepanationstechniken ("Schädelchirurgie") beherrscht haben.

1. Befunddokumentation

Im Jahre 1986 wurde in Unseburg, Kr. Staßfurt, eine schnurkeramische Doppelbestattung ausgegraben.¹⁾ Bei den Skeletten handelt es sich um zwei männliche Individuen, von denen das eine (Individuum 1, HK-Nr. Landesmuseum Halle - 87:669a) im Alter von 25 - 40 Jahren und das andere (Individuum 2, HK-Nr. 87:669b) im Alter von 30 - 50 Jahren verstorben ist. Das postkraniale Skelett ist bei beiden Individuen relativ vollständig und in gutem Zustand erhalten geblieben.

Die Schädel der beiden Individuen konnten nur in Bruchstücken geborgen werden, wobei der Erhaltungszustand der Knochensubstanz gut war. Während der Schädel des ersten Skelettes bis auf Teile der Basis wieder zusammengesetzt werden konnte, war dies beim zweiten nicht möglich. Zum einen fehlen einige Schädelteile und zum anderen erwiesen sich präparierte Abschnitte als deformiert und nicht weiter zusammenfügbar. Lediglich das Os frontale mit Teilen des rechten und linken Os parietale ist als Einheit vorhanden (Taf. IX, 1).

Bereits den Ausgräbern fiel am Schädel des zweiten Individuums ein verhältnismäßig großer Kalottendefekt auf. Dieser ist durch eine ovale Öffnung gekennzeichnet, die sich größtenteils auf dem linken Os parietale befindet. Im Bregmabereich dehnt er sich geringfügig auf das Os frontale und das rechte Os parietale aus (Taf. IX, 1-4). Die Knochenoberfläche ist in der Umgebung des Defektes inklusive eines gut einpaßbaren lateralen Bruchstückes nicht verwittert und somit gut beurteilbar.

Die Längsachse der Schädelöffnung bildet mit der Sutura sagittalis einen Winkel von ca. 80 Grad und schneidet sie im Bregmabereich. Zum besseren Verständnis ist in Abb. 1 die Lage des Defektes und der einzelnen Knochenbruchstücke (A, B, C) schematisch dargestellt.

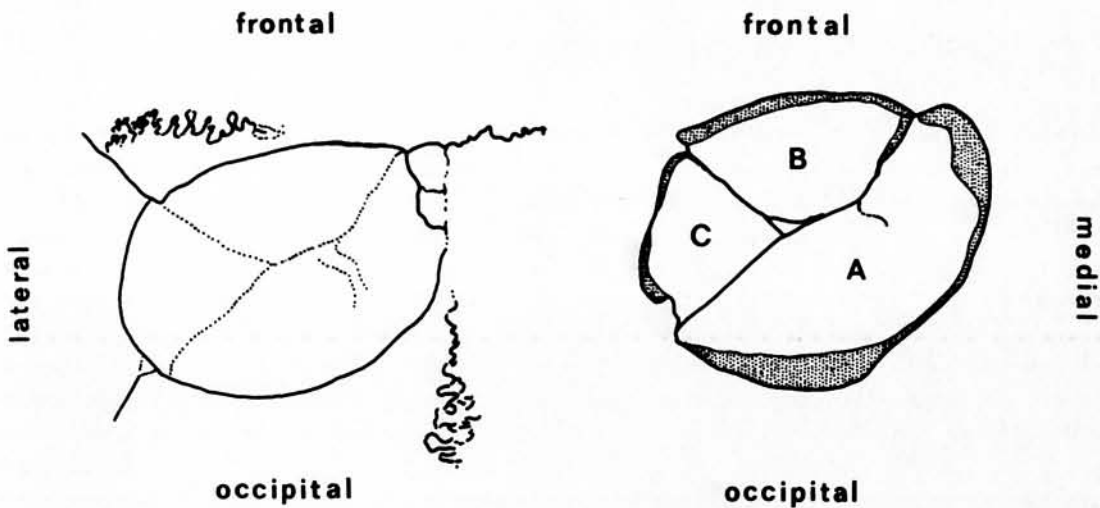


Abb. 1. Schematische Darstellung der Lagebeziehung der Schädelverletzung zum umgebenden Knochen und Bezeichnung der Bruchstücke des Imprimates (A, B und C)

Außerdem ist die Orientierung zu den angrenzenden Schädelbereichen ausgewiesen. Die größte Ausdehnung des äußeren Defektrandes beträgt etwa 64 mm in der Länge und etwa 48 mm in der Breite. Der Defektrand ist mehr oder weniger deutlich konvex nach innen geneigt. Das Lumen ist maximal 56 mm lang und 38 mm breit. Die Diploe wird in etwa 80 % des Randbereiches von kompaktem Knochen bedeckt, weist also deutliche Heilungsreaktionen auf. Seine Böschungsbreite beträgt hier durchschnittlich etwa 5 mm und ist nur im Bregmabereich durch zwei verschmolzene Knocheninseln verbreitert (Taf. IX, 2, 5). Im Gegensatz dazu ist der laterale Bereich des Traumas scharfkantig. Die Diploe ist hier deutlich zu erkennen (Taf. X). Der äußere Randbereich der Schädelöffnung weist allerdings auch an dieser Stelle eine schwache Wölbung zum Lumen hin auf. Im angrenzenden Schädelknochen befinden sich zwei Brüche (Taf. IX, 1-4). Ob sie als unmittelbare Folge der Verletzung entstanden sind oder erst postmortal, läßt sich nicht mehr eindeutig entscheiden. Da man ihren Verlauf aber bis zum Zentrum des Imprimates verlängern kann (vgl. Abb. 1), spricht einiges für die erste Deutung.

Bei Betrachtung der Tabula interna im Defektrandbereich sind in der frontalen und medialen Zone deutliche Knochenbildungen in Form von kleinen Schollen und Spiculae zu erkennen.

Daneben können kleine Grübchen bzw. Einschmelzungen beobachtet werden (Taf. X). Gut sichtbar sind auch die bereits erwähnten mit dem Rande verschmolzenen Knocheninseln (Taf. X). Im occipitalen Randbereich des Defektes befinden sich dagegen nur noch vereinzelt Knochenappositionen. Die Struktur des Knochens erscheint eingeschmolzen und geglättet (Taf. X). In Richtung auf die laterale Randzone werden diese Veränderungen geringer und schlechter beobachtbar. Der großen Sorgfalt der Ausgräber ist es zu danken, daß mit dem Schädel auch das dreiteilige Imprimat geborgen und dokumentiert werden konnte. Zwei der Bruchstücke befanden sich noch in der Schädelöffnung (Taf. IX,3-5).

Ein Längsbruch hat die Knochenscheibe in einen größeren occipital gelegenen (A) und einen kleineren frontal gelegenen Bereich gespalten. Durch einen weiteren Bruch wurde das frontale Stück in zwei Hälften (B, C) geteilt. Die Außen- und Innenansicht der drei Teilbereiche ist in Taf. XI,1,2) dargestellt. Das größte der drei Fragmente (A) ist zur Mitte hin leicht eingesenkt und in sich geringfügig verdreht. Es weist an der tiefsten Stelle sich überlappende verheilte Bruchränder auf, die offensichtlich von einer Infraktur stammen (Taf. XI,5,6). In diesem Bereich beträgt die Knochendicke durchschnittlich 2 mm, während am lateralen Ende 6 mm gemessen werden konnten. Die umgebende intakte Schädeldecke ist hier durchgehend 4 - 5 mm dick (gemessen in einer Entfernung von 1 cm vom Rand der Schädelöffnung). Insbesondere im medialen Bereich des Bruchstückes (A) sind Knochenneubildungen zu beobachten (Taf. XI,3). Der Rand der Tabula interna ragt weit über die Tabula externa hinaus, und die Diploe ist mit kompaktem Knochen bedeckt. Dieser gesamte Bereich befand sich intra vitam unter den randständigen Knocheninseln. In der lateralen Hälfte des Bruchstückes ragt die Tabula interna ebenfalls über die Tabula externa hinaus. Trotz Sinterauflagerung sind hier aber Teile der Diploe sowie kleinschollige miteinander verschmolzene Knochenappositionen erkennbar (Taf. XI,4). Am frontalen Rand lassen sich in diesem Bruchstück (A) gleichfalls Heilungsreaktionen nachweisen, besonders deutlich im medialen Abschnitt. Das trapezförmige Teilstück (B) des Imprimates ist im frontalen Randbereich ca. 3 - 4 mm dick und verjüngt sich in occipitaler Richtung auf ca. 2 mm. An allen Bruchrändern sind Heilungsreaktionen beobachtbar. Stärkere Knochenneubildungen bzw. -einschmelzungen weist der medialwärts gelegene Randbereich des Bruchstückes auf (Diploe nicht mehr sichtbar). Dagegen wird die frontalwärts gelegene Bruchfläche nur vereinzelt von kleinen Knochenespangen überlagert. Die Diploe ist abschnittsweise noch erkennbar und zeigt typische Spongiosaeinschmelzungen bzw. -abrundungen, die bei unverheilten Schädelknochen fehlen. Die letztgenannten Veränderungen lassen sich auch am lateralen Rand beobachten.

Das dreieckige Bruchstück (C) des Imprimates weist ebenfalls Spongiosaeinschmelzungen bzw. -abrundungen an den Bruchflächen auf. Sie sind jedoch im Vergleich zu denen der beiden anderen Teilstücke schwächer ausgeprägt. Im lateralen Randbereich des Bruchstückes (C) ist zudem ein kleines Stück der oberen Knochentafel nicht mehr vorhanden (Taf. XI,1). Interessanterweise ist die noch vorhandene Spongiosastruktur an dieser Stelle ebenfalls eingeschmolzen und abgerundet, was nur als Folge abgelaufener Heilungsreaktionen zustande gekommen sein kann.

2. Diskussion

Das Trauma am Schädel des Mannes von Unseburg zeigt zahlreiche Merkmale, die beim Auftreffen eines stumpfen Gegenstandes auf das Schädeldach zu erwarten sind (vgl. Prokop 1960; Schwärzel 1968; Reimann/Prokop 1980; Dürwald 1986):

- rundlich-ovales Schädeldachtrauma;
- das ausgestanzte Knochenstück ist in Richtung des Gehirns eingesenkt (Impressionsfraktur) und mehrfach frakturiert;
- die Frakturlinien verlaufen im Bereich der Gewalteinwirkung in etwa X-förmig.

Unklar bleibt, ob in diesem speziellen Fall zwei Bruchlinien, die vom lateralen Rand des Defektes ausgehen, durch die Gewalteinwirkung oder erst post mortem entstanden sind.

Im allgemeinen folgt der Gewalteinwirkung eine elastische Verformung des Schädeldaches. Bei gleichzeitiger Stauchung der Tabula externa wird die Tabula interna bis zu ihrem Bruch gedehnt. Damit senkt sich das Schädeldach im Bereich der Gewalteinwirkung tiefer ein. Es folgen Überdehnung und Bruch der Tabula externa sowie Verlagerung der einzelnen Schädelbruchstücke.

Während im lateralen und laterofrontalen Bereich der Schädeldachverletzung des Individuums die Bruchkanten eng aneinander liegen, war im Bereich der Sutura sagittalis ein deutlicher Bruchspalt vorhanden. Bei der Schädeldachverletzung des Mannes handelt es sich um einen direkten Bruch (Biegungsbruch; Übergang vom Terrassenbruch zum Lochbruch: s. a. Schwärzel 1960; Reimann/Prokop 1980; Dürwald 1986; Wahl/König 1987), der bereits typische Merkmale eines Lochbruches erkennen läßt. Da die in dem Defekt liegenden Knochenstücke in ihrer Gesamtheit medial deutlich eingedrückt sind, lateral dagegen nur eine schwache Abknickung erfolgte, dürfte die Wucht der auftreffenden Gewalt medial stärker gewesen sein. Die Form und Anordnung der Bruchränder sowie die Lage und Anordnung der Bruchstücke im mittleren Bereich der Verletzung sind ein Hinweis dafür, daß das Trauma durch einen Gegenstand mit einer flachen oder leicht konvexen Schlagfläche verursacht wurde.

Die Aufschlagfläche des Gegenstandes läßt sich nur noch schwer rekonstruieren, dürfte aber kleiner als 4 mal 4 cm gewesen sein (Ponsold 1967). Eine Fraktur im Bereich des Schädeldaches tritt erst nach Überschreitung der Elastizitätsgrenze auf. Hierfür experimentell ermittelte Schwellenwerte können jedoch nur als grobe Hinweise über die Kraft der zur Fraktur führenden Gewalteinwirkung dienen. Im Einzelfalle geben diese Daten allerdings nur ungenügende Auskunft über den Entstehungsmechanismus einer Verletzung, da u. a. die Struktur der Kopfschwarte, die Wölbungsverhältnisse des Schädeldaches im Zentrum der auf sie einwirkenden Kraft, der Winkel, mit dem die Gewalt auftrifft, sowie die Stärke (Dicke) des Schädeldaches und seiner einzelnen Bestandteile (Tabula externa, Diploe, Tabula interna) bis hin zum Mineralisationsgrad des osteoiden Gewebes die Folgen einer Gewalteinwirkung verstärken oder abschwächen können (Kapusz 1975; Reimann/Prokop 1980). Bei Berücksichtigung der Lebenssituation der Menschen dieser Zeit und den Erfahrungen der gerichtsmedizinischen sowie unfallchirurgischen Praxis kommen als verursachende Gegenstände am ehesten in Frage:

- Holzkeulen mit einzelnen Knorren,
- Reste von Sprossen an Geweihstangen oder
- entsprechend geformte glatt-rundliche bis stempelförmige Steine.

Auch Steinbeile oder in Leder gebundene Steinkugeln (Bola) könnten derartige Verletzungen bewirken. Nicht auszuschließen ist dabei, daß die Verletzung unfallbedingt, durch einen Sturz auf einen entsprechend geformten Gegenstand oder z. B. durch einen herabfallenden Stein verursacht worden sein kann.

Nach den Befunden kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, daß an dem Schädeldach manipuliert wurde (keine Entfernung von Knochenbruchstücken!). Hinweise auf eine Wundbehandlung bzw. -pflege konnten nicht gefunden werden. Nach Häbler (1931) zeigen Impressionsfrakturen im allgemeinen eine gute Heilungsneigung. Die Vereinigung der Bruchränder, der Abbau und Umbau der einzelnen Knochenfragmente und ihrer Umgebung sowie die Umformung der neugebildeten Knochenanteile führen zu einer Abflachung der Impression.

Bekanntermaßen ist der Ablauf und die Geschwindigkeit der Knochenregeneration unterschiedlich. So ist letztere u. a. von der Struktur des Knochens und der Lage des Defektes am Schädeldach abhängig. Besonders günstige Regenerationsbedingungen bestehen unter den Schläfenmuskeln. Im frontoparietalen und parietooccipitalen Bereich sind sie weniger günstig (Häbler 1931; Potanina 1959; Baudisch/Becker 1981; Kusuma 1981).

Nach Potanina (1959) erscheint innerhalb von zwei Monaten an den Verletzungsrändern Granulationsgewebe, indem sich osteoide Säume nachweisen lassen. Spätestens mit Beginn des drit-

ten Monats bis zum 12. Monat erfolgt die Ausdifferenzierung des Granulationsgewebes und damit in Verbindung die Bildung von osteoiden Säumen im Defektbereich. Nach etwa einem Jahr sind in dem neugebildeten Knochengewebe erneut Umbauprozesse nachzuweisen.

Auch Stöwsand (1966) stellte bei der Untersuchung von 69 Verletzten mit postoperativen Knochendefekten bei 37 eine wesentliche Verkleinerung der Lücken durch neugebildetes Knochengewebe fest. Vier der Verletzungen heilten vollständig aus. Während sich bei kleineren Defekten der neue Knochen vom Defektrand her bildete, entstanden bei größeren Defekten zusätzliche Knocheninseln innerhalb des Defektes, die später zum Teil knöchernen Anschluß an den Defektrand gefunden hatten. Histologisch bestanden diese Knochenstücke vorwiegend aus kompaktem Knochen, der durch Anpassungsmetaplasie von der Dura mater gebildet wurde.

Wie bereits festgestellt, bedeckt bei dem Unseburger Mann neugebildeter kompakter Knochen den größten Teil des Defektrandes. Der Böschungsrand ist in größeren Abschnitten infolge der Knochenneubildung von außen zum Schädelinneren abgeschragt und weist damit Ähnlichkeit mit einem verheilten Trepanationsrand auf (vgl. Chochoł 1967; Karolyi 1968). Obwohl, wie zumindest in einigen Abschnitten noch nachweisbar, der äußere Defektrand ursprünglich den inneren durch Aussprengungen im Bereich der Tabula interna überragt haben dürfte, hat er als Ausdruck der Knochenneubildung eine konvexe Wölbung angenommen. Demzufolge scheint die Knochenregeneration zumindest in den Bereichen, in denen der Rand frei lag, dem Schema der Knochenneubildung, wie sie bei experimentellen Untersuchungen beobachtet wurden, zu folgen (vgl. Bruchhaus/Thieme i. d. Bd.).

Im Röntgenbild läßt sich in weiten Teilen des Schädeldaches die wabenartige Struktur der Diploe sehr gut erkennen. Nur in der Nähe des Bregma befinden sich homogen erscheinende Bezirke, die auf eine andersartige Knochenstruktur in diesem Bereich hindeuten. Es ist nicht auszuschließen, daß diese Knochenbezirke im Zusammenhang mit den Umbauprozessen, die sich im Defektbereich abgespielt haben, entstanden sind. Ein ähnlich homogen erscheinender Knochenbezirk ist im Bereich der Verwachsungszonen der beiden miteinander verschmolzenen Knochenbruchstücke zu beobachten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

Das Schädeldachtrauma ist das Ergebnis einer stumpfen Gewalteinwirkung auf den Kopf des Individuums.

Die Menge des neugebildeten Knochens am Defektrand und an den einzelnen Knochenbruchstücken beweist, daß der Mann das Trauma längere Zeit überlebt hat.

Eine Manipulation am Schädeldachknochen des Verletzten mit dem Ziel, den Heilungserfolg zu sichern und damit möglicherweise zu beschleunigen, kann für den Mann von Unseburg nicht nachgewiesen werden; völlig auszuschließen ist sie allerdings nicht.

Abgeschragte Defektränder nach Schädeldachtraumen können auch das Ergebnis spontaner Knochenneubildung sein und weisen nicht zwangsläufig auf Manipulationen am Defektrand - Glättung und Abschrägung - hin.

Zu fragen bleibt, wie würde die Schädeldachverletzung bei Berücksichtigung der Form und Lage des Defektes eingeordnet, wenn die Schädelbruchstücke intra vitam entfernt worden wären oder nur die gut verheilten Abschnitte des Defektrandes erhalten geblieben wären?

3. Anmerkungen

- 1) Herrn Th. Stolle und Herrn Dr. Th. Weber, Landesmuseum für Vorgeschichte Halle/S., danken wir für die sorgfältige Bergung des Skelettmaterials.

4. Literatur

- Bach, H.: Ein Grabhügel mit Schnurkeramik von Dornburg, Landkreis Jena. B. Die menschlichen Skelettreste. - Prähist. Z. 41 (1963) S. 134 - 149. Berlin.
- Baudisch, E.; Becker, Th.: Klinische Röntgendiagnostik. Bd. 2: Bewegungsapparat. - Leipzig, 1981.
- Bruchhaus, H.; Holtfreter, J.: Der "trepanierte" Schädel eines Schnurkeramikers von Allstedt, Mallerbacher Feld, Kr. Sangerhausen. - Ausgrab. Funde 29 (1984) S. 215 - 219. Berlin.
- Zwei trepanierte Schädel aus der Schnurkeramik des Mittelbe-Saale-Gebietes von Braunsdorf, Kr. Merseburg, und von Laucha-Dorndorf, Kr. Nebra. - Ausgrab. Funde 30 (1985) S. 167 - 171. Berlin.
- Bruchhaus, H.; Thieme, V.: Experimentelle Untersuchungen zur Dynamik der Knochenneubildung nach Schädeldachtrepanation. - (in diesem Band).
- Brunn, W. v.: Über Trepanationen im sächsisch-thüringischen Kulturkreis. - Arch. Gesch. Med. Naturwiss. 29 (1936) S. 203 - 215. Wiesbaden.
- Chochol, J.: Zur Problematik der vor- und frühgeschichtlichen Schädeltrepanation. Anthropologische Wertung einiger Funde aus Böhmen. - Anthropologie 5 (1967) S. 3 - 34. Brno.
- Dürrwald, W.: Gerichtliche Medizin. - Leipzig, 1986.
- Ducik, B.: Ueber trepanierte Cranien im Beinhaus zu Sedlec. - Z. Ethnol. 10 (1878) S. 227-235. Berlin.
- Grimm, H.; Asamoa, A.: Neue schnurkeramische Skelettreste von Schafstädt, Kr. Merseburg. - Jahresschr. mitteldt. Vorgesch. 48 (1964) S. 107 - 115. Berlin.
- Häbler, C.: Die Heilungsvorgänge der Brüche des Schädeldaches im Röntgenbild. - Fortschr. Röntgenstr. 44 (1931) S. 352 - 359. Stuttgart.
- Heberer, G.: Die mitteldeutschen Schnurkeramiker. - Veröff. Landesanst. Volkheitskunde Halle 10 (1938) S. 1 - 24. Halle.
- Hein, P.: Häufigkeit, Verbreitung und Lokalisation der Schädeltrepanation in der europäischen Vor- und Frühgeschichte. - Diss. - Berlin, 1959.
- Kapusz, N.: Statische und dynamische Biegefestigkeit von Knochenstreifen aus der Schädelkalotte. - Z. Rechtsmedizin 76 (1975) S. 37 - 40. Berlin (West).
- Karolyi, L. v.: Die vor- und frühgeschichtlichen Trepanationen in Europa. I. Deutschland. - Homo 15 (1964) S. 200 - 218. Göttingen.
- Die prähistorische Trepanation in Europa. (Beitrag zur Paläopathologie). - Verh. 20. Internat. Kongr.; Gesch. d. Medizin; Berlin 22. - 27. 8. 1966. - Hildesheim, 1968. - S. 209 - 216.
- Kloppfleisch, F. (Hrsg.): Vorgeschichtliche Altertümer der Provinz Sachsen I u. II. - Halle, 1883/1884. - S. 74.
- Kusuma, F. L.: Modell zum Studium der primären und sekundären Frakturheilung - Verlaufskontrolle mit Hilfe nuklearmedizinischer Untersuchungsmethoden. - Diss. - München, 1981.
- Matthias, W.; Ullrich, H.: Ein trepanierter Schädel aus einem schnurkeramischen Grabe von Königsau, Kr. Aschersleben. - Ausgrab. Funde 13 (1968) S. 33 - 39. Berlin.
- Nemeskéri, J.: Rekonstruktionsuntersuchungen an zwei neolithischen trepanierten Schädeln aus Börnecke, Kr. Wernigerode. - Nachrichten Niedersachsens Urgesch. 45 (1976) S. 1 - 29. Braunschweig/Wolfenbüttel.
- Parker, S.; Roberts, Ch.; Manchester, K.: A review of British trepanations with reports on two new cases. - Ossa 12 (1985/86) S. 141 - 158. Stockholm.
- Ponsold, A. (Hrsg.): Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. - 3. Aufl. - Stuttgart, 1967.
- Potanina, M. N.: Einige Besonderheiten der Regeneration von Schädelknochen. Erste Mitteilung: Die Knochen des Schädeldaches. - Vopr. Neuroklin. 23 (1959) S. 10 - 14. Moskva.
- Prokop, O.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. - Berlin, 1960.
- Reimann, W.; Prokop, O.: Vademecum der Gerichtsmedizin. - Berlin, 1980.
- Schwärtzel, R.: Untersuchungen über Lokalisation und Verlauf von Schädelbrüchen. - Diss. - Bonn, 1968.

- Stöwsand, D.: Über die Heilung von Knochenlücken nach Impressionsfrakturen der Schädelkonvexität. - Arch. Psychiat. Nervenkr. 208 (1966) S. 472 - 481. Berlin/Heidelberg.
- Ullrich, H.: Methodische Bemerkungen zur Untersuchung von drei Schädeltrepanationen aus der Frühbronzezeit von Großbrenbach. - Ausgrab. Funde 4 (1958) S. 395 - 399. Berlin.
- Skelette und trepanierte Schädel der Kugelamphorenleute aus Ketzin, Kr. Nauen. - Veröff. Mus. Ur- Frühgesch. Potsdam 6 (1973) S. 37 - 55. Potsdam.
- Ullrich, H.; Weickmann, F.: Prähistorische "Neurochirurgie" im mitteleuropäischen Raum. - Zbl. Neurochirurgie 24 (1963) S. 103 - 121. Leipzig.
- Prähistorische Trepanationen und ihre Abgrenzung gegen andere Schädeldachdefekte. - Anthrop. Anz. 29 (1965) S. 261 - 272. Stuttgart.
- Bedeutende Neufunde zur Beleuchtung der prähistorischen Trepanation als therapeutische Handlung. - VII. Congr. internat. sci. anthropolog. ethnolog. Moscou (3 aout - 10 aout 1964) - Vol. II. - Moskau, 1967.
- Wahl, J.; König, G.: Anthropologisch-traumatologische Untersuchung der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kr. Heilbronn. - Fundber. Baden-Württemberg 12 (1987) S. 65 - 193. Stuttgart.

Experimentelle Untersuchungen zur Knochenneubildung nach Schädeldachtrepanation¹

Aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet sind zahlreiche Schädel mit länglich ovalen Schädeldachdefekten beschrieben (u. a. Klopffleisch 1883/1884; v. Brunn 1936; Heberer 1938; Ullrich 1958; Bach 1962; 1963; Grimm/Asamoä 1964; Matthias/Ullrich 1968; Bruchhaus/Holtfreter 1989). Aus der Form des Defektes, dem Steilheitsgrad und der Breite des die Schädelöffnung umgebenden Böschungsrandes werden häufig weitreichende Schlüsse, wie z. B. auf den Entstehungsmechanismus der einzelnen Schädeldachdefekte (Verletzung oder artifizielle Manipulation) sowie die Überlebenszeit nach erfolgtem Trauma, gezogen (vgl. Hein 1959; Ullrich/Weickmann 1963; 1965; Chochol 1967; Karolyi 1968). Erstaunlicherweise wurde bisher der Einfluß der Knochenregeneration auf die Gestaltung des Trepanationsrandes kaum beachtet.

Wir stellten uns die Aufgabe, die Bildung des knöchernen Kallus und seine Bedeutung für die Form des Trepanationsrandes nach steilwandiger Trepanation mit anschließender natürlicher (häutiger) Deckung der Schädelöffnung tierexperimentell zu prüfen.

1. Material und Methode

Als Versuchstiere standen 13 erwachsene Kaninchen beiderlei Geschlechtes einer Mischrasse (durchschnittliches Körpergewicht 4,75 kg) zur Verfügung (Haltung der Tiere in konventionellen Außenanlagen zu je zwei Tieren bei Standardfutter mit Kaninchenpellets, Heu und Wasser).

Die Anästhesie der Tiere erfolgte nach Prämedikation von 1,0 mg/kg KG Atropin mit 30 mg/kg KG Ketavet^R und 6 mg/kg KG Rampun^R sowie zusätzlicher terminaler Infiltration von 1-2 ml Ursocain^R 2 %. Zur Darstellung der Schädelkalotte wurde ein dorsal gestielter Skalplappen gebildet, der den zu schaffenden Resektionsrand allseitig um 5 mm überdeckte. Die Trepanationsöffnung erstreckte sich vom Kontaktpunkt der Sutura coronalis mit der Sutura sagittalis in der Mediansagittale ca. 10 - 15 mm nach dorsal. Die maximale Breite der rundlich bis oval gestalteten Trepanation betrug 10 mm. Nach Entfernung des Knochendeckels unter Schonung der Dura mater und des Sinus sagittalis superior wurden mit einer zylinderförmigen Fräse steilwandige Resektionsränder herausgearbeitet. Anschließend wurde die Trepanation mit dem Skalplappen häutig abgedeckt.

2, 4, 8 und 12 Wochen nach der Operation erfolgte die Tötung von je 3 Tieren. Jeweils 3 Tage vor dem Tötungstermin einer Versuchsgruppe erhielten alle Tiere 25 mg/kg KG das Fluorochrom Oxytetracyclin i. m. injiziert.

Die Einbettung der unentkalkten Knochenschnitte in Methylmethacrylat wurde in Anlehnung an Burkhard (1970) vorgenommen. Alle Semidünnschnitte färbten wir nach Goldner, Giemsa und Ladewig. Zusätzlich fertigten wir mit Hilfe eines Sägeschnittmikrotoms 80 - 100 µm starke Sägeschnitte der Resektionsränder an, die fluoreszenzmikroskopisch beurteilt wurden. Zur fluoreszenzmikroskopischen Untersuchung stand das Fluoval des VEB Carl Zeiss JENA mit Standardfilterausrüstung zur Verfügung.

2. Ergebnisse

Von den 13 Tieren verstarb ein Kaninchen unmittelbar post operationem. In allen anderen Fällen kam es zu einer störungsfreien Wundheilung. Zum Tötungstermin lagen reizlose Nar-

benverhältnisse ohne entzündliche Veränderungen vor. Bereits zwei Wochen nach der Operation hatte sich am Resektionsrand ein Kallus, bestehend aus einem lockeren Netzwerk von dicht mit Osteoblasten besetzten Geflechtknochen- und Osteoidbälkchen und zahlreichen Kappillaren, gebildet (Taf. XII, 1, 2). Der Hauptanteil der osteogenetischen Zellen leitet sich aus dem Endost und aus dem Bereich der Dura mater ab. Das Pericranium trägt in geringem Maße zur Knochenregeneration bei. Die Mineralisationsvorgänge sind fluoreszenzmikroskopisch bei einer Wellenlänge von 390 bis 480 nm gut nachweisbar. Die intensive Oxytetracyclineinlagerung (Injektion am 11. postoperativen Tag) im neugebildeten Knochen läßt diesen im Fluoreszenzmikroskop deutlich heller erscheinen (Taf. XIV, 1).

Vier Wochen nach der Trepanation zeigt sich an den Schnitten ein spitzhäubiger bis konusförmiger knöcherner Kallus (Taf. XIII, 1). Der ursprünglich senkrechte Resektionsrand wird durch eine zum Inneren der Trepanationsöffnung hin schräg abfallende Ebene gebildet. Die Anbauquantität erreicht auf der duralen Seite ein höheres Maß als auf der subkutanen Seite. Umbauvorgänge in Form von osteoklastischem Abbau und osteoblastischem Anbau erstrecken sich weit in den bereits vor Beginn der Knochenneubildung vorhandenen Knochen hinein, so daß eine schrittweise Angleichung des Übergangs vom neuen zum alten Knochen erreicht wird. An der Spitze des Kallus ist insbesondere auf der duralen Seite eine hohe Anbauaktivität mit Zellanhäufungen und einem gut ausgebildeten Osteoblastensaum nachweisbar. Demgegenüber werden auf der subkutanen Seite neben der Knochenneubildung auch osteoklastische Abbauprozesse deutlich (Taf. XIII, 2). Das spezifische Zusammenspiel der differenzierten zellulären Leistungen auf der duralen und subkutanen Fläche des Kallus hat die Ausformung eines definitiv schrägwandigen Resektionsrandes zur Folge.

Der Umbau des Kallus von Geflechtknochen in reifen lamellären Knochen ist 12 Wochen nach der Trepanation weitgehend abgeschlossen. Fluoreszenzmikroskopisch ist die geschichtete Struktur und das Ausmaß des zwischen zwei Oxytetracyclininjektionen angebauten Knochens gut erkennbar (Taf. XIV, 2). Auch zu diesem Zeitpunkt besteht noch eine im Vergleich zum alten Knochen höhere Mineralisationsaktivität. Überschüssiges kallöses Gewebe wurde abgebaut. Der Resektionsrand hat eine schräg verlaufende Gestalt erhalten und weist eine der Schädelkalotte angeglichene Struktur mit Ausbildung einer äußeren und inneren Corticalis (Lamina externa und Lamina interna) und dazwischen liegender Spongiosa (Diploe) auf. Im gesamten Verlauf des bindegewebigen Operationsfeldes lassen sich Inseln lamellären Knochens nachweisen, die zu einer weiteren Verfestigung des die Trepanationsöffnung bedeckenden Gewebes beitragen.

3. Diskussion

Die Heilungsprozesse am knöchernen Resektionsrand nach Schädeldachtrepanation entsprechen der primären angiogenen Kallusbildung, wie sie nach experimentell gesetzten Bohrlochdefekten beobachtet werden (Pritchard 1964). Es handelt sich dabei um eine komplexe Abfolge von Reaktionen, an denen Periost (Pericranium) und Dura, extraperiostale (subkutane) Weichteile, Knochen und Markgewebe beteiligt sind. Nach initialer Invasion von polynukleären Leukozyten, Makrophagen und Riesenzellen, die die in der Wunde vorhandenen nekrotischen Gewebstrümmer beseitigen, bildet sich ein osteogenes Blastem, das dem Resektionsrand haubenförmig aufsitzt. Sehr rasch entsteht in diesem Gewebe, vorwiegend um zahlreiche Gefäße lokalisiert, ein Netzwerk von Osteoid- und Geflechtknochenbälkchen. Das Fluorochrom Oxytetracyclin wird während der Mineralisation in den Kalzium-Eiweiß-Mucopolysaccharidkomplex eingebaut. Sein fluoreszenzmikroskopischer Nachweis erlaubt Rückschlüsse auf die Dynamik der Knochenneubildung.

Der neugebildete spongiöse Knochen wird zunehmend verstärkt. Gleichzeitig erfolgt durch modellierende osteoklastische und osteoblastische Umbauprozesse eine fortschreitende An-

gleichung an die Struktur des umgebenden, bereits vor Beginn der Knochenneubildung vorhandenen Knochens mit Ausbildung einer von der Peripherie der Trepanationsöffnung nach zentral hin schräg abfallenden knöchernen Ebene. Die Entstehung isolierter Knocheninseln in der den Defekt überbrückenden fibrösen Narbe entspricht klinischen Erfahrungen nach Schädeldachtrepanationen am Menschen.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß der Ablauf der natürlichen Heilungsvorgänge bei der Deutung der Operationstechnik prähistorischer Trepanationen nicht unberücksichtigt bleiben darf. Zumindest unter den von uns ausgewählten Versuchsbedingungen am Kaninchen, die durch die Größe der Trepanationsöffnung, die ursprünglich vertikal abfallende Gestaltung des Resektionsrandes und die natürliche Wundbedeckung charakterisiert sind, ist die spontane Bildung eines von außen nach innen schräg verlaufenden Defektrandes als Möglichkeit nachgewiesen.

1) Für die freundliche Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen danken wir den Mitarbeitern des Tierexperimentellen Zentrums des Bereiches Medizin (Amt. Leiter: OA Dr. med. vet. M. Zieger) und des Wiss.-Labors (Leiter: Doz. Dr. sc. med. K. Abendroth) der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin des Bereiches Medizin (Direktor: OMR Prof. Dr. sc. med. Wessel) der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

4. Literatur

- Bach, H.: Ein schnurkeramisches Skelett mit zweifacher Schädeltrepanation aus Wechmar, Kr. Gotha. - *Alt-Thüringen* 6 (1962/63) S. 202 - 211. Weimar.
- Ein Grabhügel mit Schnurkeramik von Dornburg, Landkreis Jena. B. Die menschlichen Skelettreste. - *Prähist. Z.* 41 (1963) S. 134 - 149. Berlin.
- Bruchhaus, H.; Holtfreter, J.: Zwei trepanierte Schädel aus der Schnurkeramik des Mittel- elbe-Saale-Gebietes von Braunsdorf, Kr. Merseburg, und von Laucha-Dorndorf, Kr. Nebra. - *Ausgrab. Funde* 30 (1985) S. 167 - 171. Berlin.
- Brunn, W. v.: Über Trepanationen im sächsisch-thüringischen Kulturkreis. - *Arch. Gesch. Med. Naturwiss.* 29 (1936) S. 203 - 215. Wiesbaden.
- Burkhardt, R.: Farbatlas der klinischen Histopathologie von Knochenmark und Knochen. - Berlin [u. a.], 1970.
- Chochol, J.: Zur Problematik der vor- und frühgeschichtlichen Schädeltrepanation. Anthropologische Wertung einiger Funde aus Böhmen. - *Anthropologie* 5 (1967) S. 3 - 34. Brno.
- Grimm, H.; Asamoa, A.: Neue schnurkeramische Skelettreste von Schafstädt, Kr. Merseburg. - *Jahresschr. mitteldt. Vorgesch.* 48 (1964) S. 107 - 115. Berlin.
- Heberer, G.: Die mitteldeutschen Schnurkeramiker. - *Veröff. Landesanst. Volkheitskunde Halle* 10 (1938) S. 1 - 44. Halle.
- Hein, P.: Häufigkeit, Vorbereitung und Lokalisation der Schädeltrepanation in der europäischen Vor- und Frühgeschichte. - *Diss.* - Berlin, 1959.
- Karolyi, L. v.: Die prähistorische Trepanation in Europa. (Beitrag zur Paläopathologie). - *Verh. 20. Internat. Kongr.; Geschichte d. Medizin; Berlin* 22. - 27. 8. 1966. - *Hil- desheim*, 1968. - S. 209 - 216.
- Klopfleisch, F. (Hrsg.): *Vorgeschichtliche Altertümer der Provinz Sachsen, I, II.* - Halle, 1883/1884.
- Matthias, W.; Ullrich, H.: Ein trepanierter Schädel aus einem schnurkeramischen Grabe von Königsau, Kr. Aschersleben. - *Ausgrab. Funde* 13 (1968) S. 33 - 39. Berlin.
- Pritchard, J. J.: *Histology of fracture repair.* - In: *Modern trends in orthopedics.* - London, 1964.
- Ullrich, H.: *Methodische Bemerkungen zur Untersuchung von drei Schädeltrepanationen aus der Frühbronzezeit von Großbrennbach.* - *Ausgrab. Funde* 4 (1958) S. 395 - 399. Berlin.

- Ullrich, H.; Weickmann, F.: Prähistorische "Neurochirurgie" im mitteldeutschen Raum. -
Zbl. Neurochirurgie 24 (1963) S. 103 - 121. Leipzig.
- Prähistorische Trepanationen und ihre Abgrenzung gegen andere Schädeldachdefekte. -
Anthrop. Anz. 29 (1965) S. 261 - 272. Stuttgart.

Zur Anthropologie der Aunjetitzer des Mittelelbe-Saale-Gebietes

Die Aunjetitzer Kultur ist im Mittelelbe-Saale-Gebiet durch viele Grabfunde repräsentiert (Behrens 1973) und wurde von prähistorischer Seite wiederholt umfassend bearbeitet (Neumann 1926; Manderla 1953; Fischer 1956). Entsprechende anthropologische Daten sind im Gegensatz dazu leider nur selten publiziert worden (Schliz 1910; 1912; Gerhardt 1953; Grimm 1959; 1981; Ullrich 1972; Bach/Bach 1981). Während sich die Angaben der drei erstgenannten Autoren auf jeweils wenige Individuen beschränken, die Daten von Schliz zudem kaum mehr anderweitig überprüfbar sind (vgl. Schwidetzky 1978), beschreiben Bach/Bach die Robustizitäts- und Körperhöhenverhältnisse einer Aunjetitzer Sammelserie aus dem Untersuchungsgebiet. Ullrich stellt mit der Bearbeitung von 108 Individuen des Gräberfeldes von Großbrennbach einen komplett ausgegrabenen Friedhof der Aunjetitzer Kultur in unserem Gebiet vor. Bei diesem relativ umfangreichen aber lokalen Material ist allerdings die Frage nach der Repräsentanz für die Gesamtbevölkerung von nicht untergeordneter Bedeutung (vgl. Bach/Bach/Simon 1972; Schott 1973; 1976; 1978). Durch zufälliges Zusammenwirken verschiedener Evolutionsfaktoren können größere genetische Unterschiede zwischen benachbarten lokalen Gruppen auftreten (vgl. A. Bach 1978). Daß diese Differenzen sich dann auch in meßbaren Größen- und Formunterschieden dokumentieren lassen dürften, liegt nahe. Im folgenden sollen einige Ergebnisse der Bearbeitung einer größeren Anzahl von Skelettindividuen vorgestellt werden, um den Einblick in die körperliche Beschaffenheit der Aunjetitzer Bevölkerung unseres Untersuchungsgebietes zu verbessern.

1. Material und Methode

Die bestimmbaren Reste von insgesamt 473 menschlichen Individuen stammen von folgenden Fundorten¹⁾:

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| 1. Altengottern, Kr. Mühlhausen | 22. Gleina, Kr. Nebra | 41. Kleinbrennbach, Kr. Sömmerda |
| 2. Ammern, Kr. Mühlhausen | 23. Gotha-Siebleben, Kr. Gotha | 42. Klettstedt, Kr. Langensalza |
| 3. Apolda, Kr. Apolda | 24. Granschütz, Kr. Hohenmölsen | 43. Köllme, Saalkreis |
| 4. Arnstadt, Kr. Arnstadt | 25. Gröbitz, Kr. Weißenfels | 44. Königsau, Kr. Aschersleben |
| 5. Beichlingen, Kr. Sömmerda | 26. Großbrennbach, Kr. Sömmerda | 45. Körner, Kr. Mühlhausen |
| 6. Bottendorf, Kr. Artern | 27. Großengottern, Kr. Mühlhausen | 46. Krautheim, Kr. Weimar |
| 7. Braunsbedra-Bedra, Kr. Merseburg | 28. Großgrabe, Kr. Mühlhausen | 47. Langel-Österkörner, Kr. Mühlhausen |
| 8. Brühem, Kr. Gotha | 29. Großkorbetha, Kr. Weißenfels | 48. Leuna-Daspig, Kr. Merseburg |
| 9. Burgscheidungen-Tröbsdorf, Kr. Nebra | 30. Großörner, Kr. Hettstedt | 49. Löbejün-Gottgau, Saalkreis |
| 10. Clingen, Kr. Sondershausen | 31. Günstedt, Kr. Sömmerda | 50. Magdala, Kr. Weimar |
| 11. Dielsdorf, Kr. Erfurt | 32. Halle-Trotha, Stkr. Halle | 51. Mellingen, Kr. Weimar |
| 12. Donndorf, Kr. Artern | 33. Hausneindorf, Kr. Aschersleben | 52. Mühlhausen, Kr. Mühlhausen |
| 13. Drosa, Kr. Köthen | 34. Heldrungen, Kr. Artern | 53. Neumark, Kr. Merseburg |
| 14. Eilsleben, Kr. Wanzleben | 35. Helmsdorf, Kr. Hettstedt | 54. Niederzimmern, Kr. Weimar |
| 15. Eischleben, Kr. Arnstadt | 36. Herbsleben, Kr. Langensalza | 55. Nohra, Kr. Nordhausen |
| 16. Elben, Kr. Hettstedt | 37. Hörselgau, Kr. Gotha | 56. Oberdorla, Kr. Mühlhausen |
| 17. Erfurt, Stkr. Erfurt | 38. Jaucha, Kr. Hohenmölsen | 57. Obermöllern, Kr. Naumburg |
| 18. Ermstedt, Kr. Erfurt | 39. Kanena, Stkr. Halle | 58. Oberröblingen, Kr. Sangerhausen |
| 19. Frömmstedt, Kr. Sömmerda | 40. Kirchheiligen, Kr. Langensalza | 59. Peißen, Saalkreis |
| 20. Gatersleben, Kr. Aschersleben | | 60. Quenstedt, Kr. Hettstedt |
| 21. Gebesee, Kr. Erfurt | | 61. Querfurt, Kr. Querfurt |
| | | 62. Reiser, Kr. Mühlhausen |
| | | 63. Rohrborn, Kr. Sömmerda |

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 64. Rudisleben, Kr. Arnstadt | 71. Stemmern, Kr. Wanzleben | 78. Weimar-West, Kr. Weimar |
| 65. Schafstädt, Kr. Merseburg | 72. Stößen, Kr. Hohenmölsen | 79. Wengelsdorf, Kr. Weißenfels |
| 66. Schloßvippach, Kr. Erfurt | 73. Stotternheim, Kr. Erfurt | 80. Werningsleben, Kr. Arnstadt |
| 67. Schönewerda, Kr. Artern | 74. Straußfurt, Kr. Sömmerda | 81. Wilsleben, Kr. Aschersleben |
| 68. Schortewitz, Kr. Köthen | 75. Tagewerben, Kr. Weißenfels | 82. Wohlsborn, Kr. Weimar |
| 69. Seebach, Kr. Mühlhausen | 76. Thondorf, Kr. Eisleben | 83. Wundersleben, Kr. Sömmerda |
| 70. Sennewitz, Saalkreis | 77. Udestedt, Kr. Erfurt | 84. Zehringen, Kr. Köthen |

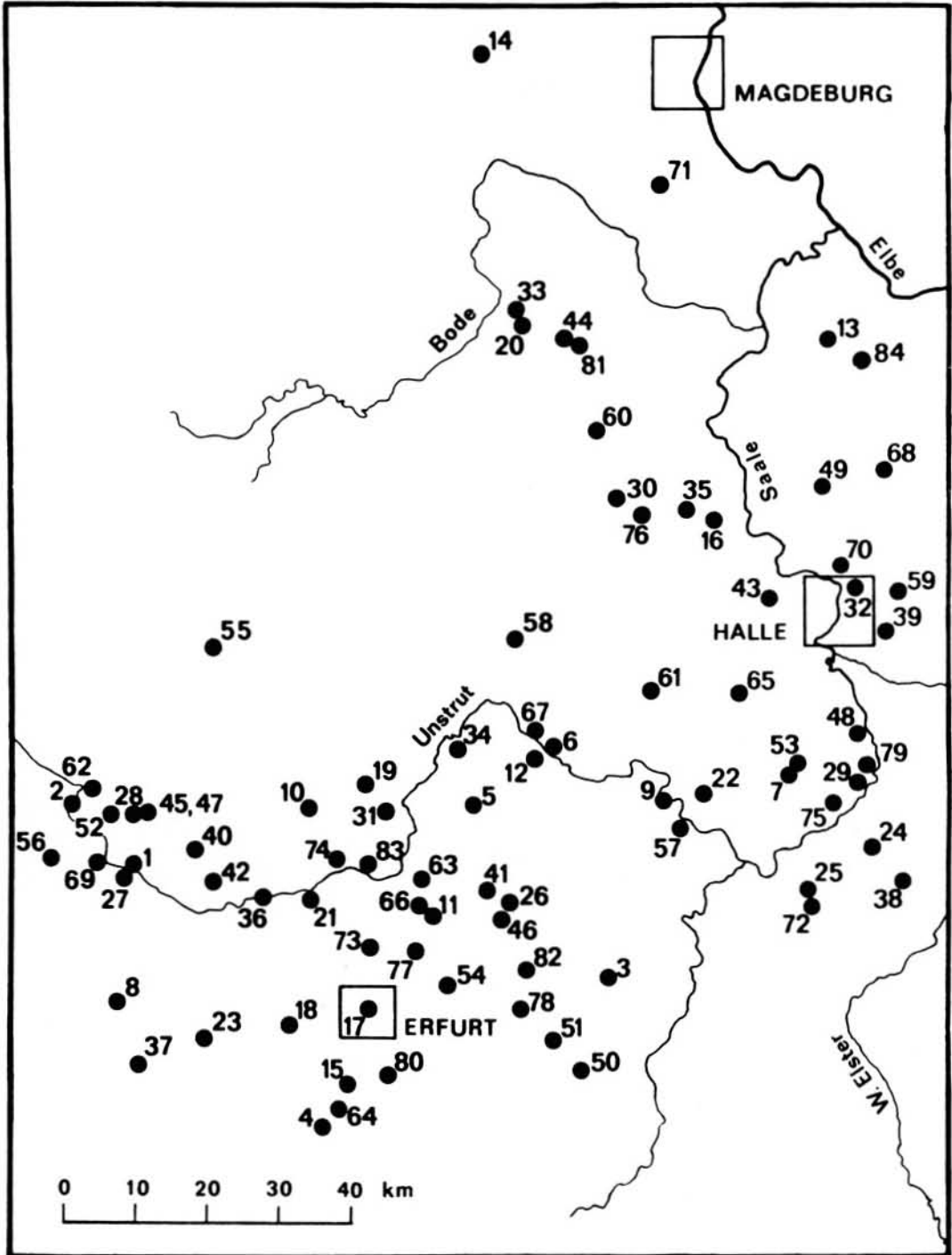


Abb. 1. Fundorte des bearbeiteten Aunjetitzer Skelettmaterials im Mittel-Elbe-Saale-Gebiet

Innerhalb mehrerer Gemarkungen sind bis zu drei verschiedene Fundstellen vorhanden. Die Verteilung der Fundplätze des Aunjetitzer Skelettmaterials ist aus Abb. 1 ersichtlich. Allgemein läßt sich eine Streuung der Gräber über das gesamte Untersuchungsgebiet konstatieren, wobei in Flußnähe, speziell der Unstrut, aber auch der Saale, eine Häufung nicht zu übersehen ist. Dabei ist aber anzumerken, daß das Fundplatzverzeichnis die bis jetzt in unserem Institut vorhandenen und bearbeiteten Skelette zur Grundlage hat. Mit der geplanten Übernahme der entsprechenden Bestände des Landesmuseums Halle dürfte dann weiteres Material für Untersuchungen zur Verfügung stehen.

Die archäologische Einordnung der Funde erfolgte von Mitarbeitern der für das jeweilige Gebiet zuständigen Museen²⁾. Nach Möglichkeit wurden alle unsicheren Fälle ausgesondert, aber es ist nicht auszuschließen, daß sich bei der Überarbeitung des teilweise sehr alten Materials die eine oder andere Änderung in der Kulturzuordnung ergeben kann.

Das gesamte Skelettmaterial wurde in unserem Institut, soweit es notwendig war, gewaschen und präpariert³⁾. Der unterschiedliche Erhaltungszustand der Knochensubstanz der erwachsenen Individuen ist in Abb. 2 dargestellt. Bei der Verwendung einer fünfstufigen Bewertungsskala für die qualitative und quantitative Materialerhaltung (EZ 1 = sehr gut erhaltenes, komplettes Skelett - EZ 5 = nur wenige fragmentarisch erhaltene Skelettreste) wird deutlich, daß die Hoffnung, die die Zahl der vorhandenen Individuen im Hinblick auf die anthropologische Bearbeitung weckt, nicht erfüllt werden kann. Bei den subadulten Skeletten (0-19 Jahre) gestalten sich die Verhältnisse ähnlich. Auch wenn die Einschätzung der Materialerhaltung relativ grob ist, wird der schlechte Zustand mehr als deutlich. Zudem sind bei etwa 10 % der Individuen keine Schädel bzw. keine postkranialen Skelettreste vorhanden. Es ist also nur etwa 1/4 des Materials so erhalten, daß eine eingehendere Beurteilung möglich war. Neben den Bodenlagerungsbedingungen wird dies durch den relativ großen Anteil von Skeletten aus Rettungsgrabungen bedingt. Weiter dürfte die hohe Zahl der Mehrfachbestattungen (vgl. Ullrich 1972) und die teilweise recht lange Magazinlagerung des Materials (früheste

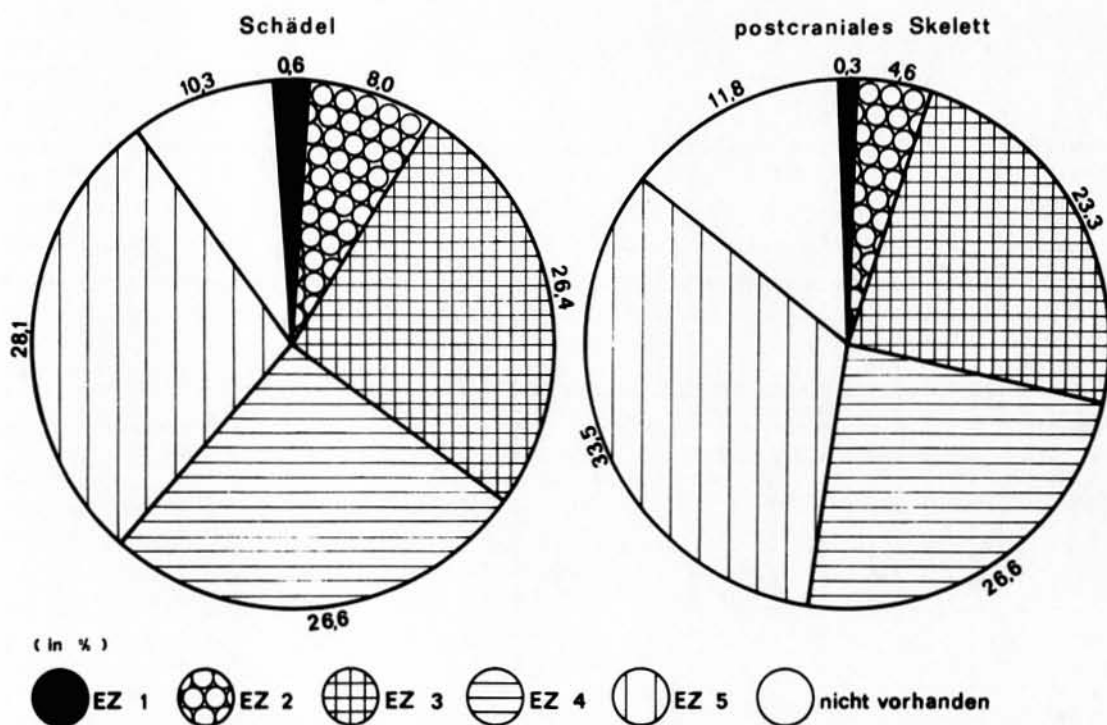


Abb. 2. Erhaltungszustand des Aunjetitzer Skelettmaterials der Erwachsenen (Schädel und postcraniales Skelett)

HK-Nr. des Landesmuseums Halle : 1913) Einbußen im Erhaltungszustand der Knochensubstanz gebracht haben. Die Aussagefähigkeit des Gesamtmaterials ist so mehr oder weniger eingeschränkt, liefert aber, vorsichtig interpretiert, durchaus brauchbare Ergebnisse.

1.1. Fundsituation

Ein oft diskutiertes, spezielles Problem in der Bestattungssitte vieler frühbronzezeitlicher mitteleuropäischer Kulturen ist die Mehrfachbelegung von Gräbern bis hin zum Massengrabcharakter (Maringer 1942/1945; Thielka 1953; Weninger 1954; Otto 1953; Fischer 1956; Jelinková/Sláma 1959; Ullrich 1972). Für die anthropologische Bearbeitung resultiert daraus eine gewisse Unsicherheit, da besonders bei vielen durcheinanderliegenden Knochenfragmenten mehrerer Individuen eine genaue Zuordnung kaum noch möglich ist. Wir haben in solchen Fällen nach Schädel-, Zahn- und postkranialem Skelett getrennt und dann im Ausschlußverfahren die minimale Individuenzahl (Mindestindividuenzahl) festgelegt.

Der hier verwendete Terminus der "Mehrfachbelegung" stützt sich ausschließlich auf den anthropologischen Befund und muß nicht von vornherein auch archäologisch gesichert sein. So werden z. B. kindliche Skelettelemente oft erst nach dem Waschen und der Präparation isoliert. Bei Fragmenten Erwachsener ist die Situation komplizierter, da hier auch mit der Verschleppung älteren Materials durch die Füllerde gerechnet werden muß (vgl. auch Schirmer 1938).

In Tab. 1 ist die Verteilung des Skelettmaterials bezogen auf die Grabanzahl und den jeweiligen Grabbelegungsstatus aufgeführt. Der Prozentsatz der Gräber, die mehr als ein Skelett enthielten, macht etwa 30 % aus. Sie weisen aber fast 60 % der Gesamtzahl aller festgestellten Individuen auf. Interessant ist auch die relativ große Zahl von Skelettindividuen (n=73) aus Gräbern, die mehr als fünffach belegt waren. Bei Betrachtung der kleinen Friedhöfe (mindestens 10 Bestattete) fallen die z. T. sehr hohen Anteile der mehrere Individuen enthaltenden Gräber auf (Tab. 2 - Beichlingen 85,7 %, Ermstedt 80,0 %, Clingen 75,0 %, Eischleben 60 %).

Tab. 1. Anthropologisch auswertbare mehrfach belegte Gräber der Aunjetitzer Kultur im Verhältnis zur Gesamtgräberzahl sowie die entsprechende Individuenverteilung im Mittelbe-Saale-Gebiet (MESG)

Grabbelegung	Grabanzahl		Individuenzahl	
	n	%	n	%
einfach	195	68,6	195	41,2
zweifach	48	16,9	96	20,3
dreifach	22	7,7	66	14,0
vierfach	7	2,5	28	5,9
fünffach	3	1,1	15	3,2
mehr als fünffach	9	3,2	73	15,4
Sammelserie gesamt	284	100,0	473	100,0

Tab. 2. Anthropologisch auswertbare mehrfach belegte Gräber der Aunjetitzer Kultur im Verhältnis zur Gesamtgräberzahl bei den kleinen Friedhöfen im MESG

Fundort	Gesamtgräberzahl	mehrfach belegte Gräber		minimale u. maximale Individuenzahl
		n	%	
Eischleben	20	12	60,0	2 / 8
Nohra	21	8	38,1	2 / 4
Ammern	17	1	5,9	3
Quenstedt	12	3	25,0	2 / 3
Beichlingen	7	6	85,7	2 / 3
Ermstedt	5	4	80,0	2 / 4
Clingen	4	3	75,0	3 / 8
Sammelserie gesamt	284	89	31,3	2 / 12

Auf vergleichbaren bronzezeitlichen Bestattungsplätzen wurden sehr unterschiedliche Werte beobachtet, der Prozentsatz der mehrfach belegten Gräber erreicht aber nicht die Größenordnung unseres Materials (Tab. 3). Sicherlich hängen die differierenden Verteilungen mit von der Ausgrabungssituation ab. Fischer (1956) geht innerhalb des Mittelelbe-Saale-Gebietes von ein bis zwei Dutzend wahrscheinlicher Grabstellen pro Friedhof aus; Pleinerová (1959) nennt ähnliche Zahlen für Böhmen (s. a. Primas 1979). Es dürfte sich in der Mehrzahl der Fälle in unserem Gebiet also um relativ kleine Bestattungsplätze gehandelt haben. So gesehen könnte der große Anteil mehrfach belegter Gräber in Beichlingen, Ermstedt und Clingen unter Umständen auf unvollständig ausgegrabene Friedhöfe hindeuten.

Tab. 3. Verhältnis der mehrfach belegten Gräber zur Gesamtgräberzahl pro Bestattungsplatz bei vergleichbaren frühbronzezeitlichen Gräberfeldern in Mitteleuropa (Lg = Lokalgruppe, Ss = Sammelserie)

Serie (Autor)	Gesamtgräberzahl	mehrfach belegte Gräber		minimale/ maximale Individuenzahl
		n	%	
Lg Großbrennbach (Ullrich 1972)	81	16	19,8	2 / 5
Lg Velké Žernoseky (Blajerová 1961)	43	6	14,0	2 / 4
Ss Litoměřice (Chochol 1979)	22	5	22,7	2 / 5
Lg Bajč (Hanáková et al. 1973)	55	9	16,4	2 / 4
Lg Tomice (Miszkievicz 1972)	40	3	7,5	2 / 2
Lg Unterwölbling (Ehgartner 1962)	37	4	10,8	2 / 3
Lg Schleimbach (Weninger 1954)	14	2	14,3	2 / 4
Lg Hainburg (Ehgartner 1959)	253	8	3,2	2 / 3
Lg Gemeinlebarn (Szombathy 1934)	255	2	0,8	2 / 6
Lg Würmitz (Weninger 1956)	9	3	33,3	2 / 2
Lg Nähermemmingen (Breitinger 1939)	24	6	25,0	2 / 6
Lg Singen (Gerhardt 1964)	34	(2)	(5,9)	(2 / 2)

Die Mehrfachbestattung in einzelnen Grabstätten wird vielfach im Sinne einer verwandtschaftlichen Beziehung der jeweiligen Individuen diskutiert (Pleinerová 1959; Ullrich 1972), was allerdings anthropologisch meist schwer belegbar ist (vgl. auch Ullrich 1969 a, b; Ulrich-Bochsler 1977; Szilvássy 1982; 1986; Kaufmann 1986). Es erscheint aber durchaus plausibel, daß die in einem Grab beigesetzten Individuen in irgendeinem, wie auch immer gearteten Zusammenhang zueinander gestanden haben. Neben anderen Möglichkeiten (wie z. B. Witwenopfer) ist meines Erachtens die verwandtschaftliche Verbindung in vielen Fällen die vernünftigste, wenn auch nicht die spektakulärste Annahme. Es bleibt allerdings festzustellen, daß das Nebeneinander von vielen einfachen und wenigen mehrfachen Bestattungen auf einem Friedhof den letzteren eine Sonderstellung zuweist. Ob bei den kleinen Bestattungsplätzen Beichlingen, Ermstedt und Clingen umgekehrte Verhältnisse vorliegen, kann aufgrund der Grabungssituation nicht klar entschieden werden.

1.2. Bearbeitungskriterien

Die Geschlechts- und Altersbestimmung gestaltete sich bei dem ungünstigen Erhaltungszustand des Materials und den häufig schwer trennbaren Individuen aus vorliegenden Mehrfachbestattungen schwierig. Der Schwerpunkt lag bei der komplexen Beurteilung der morphologischen Kriterien (vgl. Sodeikat 1982; Stloukal 1982).

Geschlechtsbestimmung: Für die Geschlechtsbestimmung der Erwachsenen wurden hauptsächlich die in den Empfehlungen der europäischen Anthropologen veröffentlichten Kriterien benutzt (Ferembach/Schwidetzky/Stloukal 1979). Weiterhin bot sich die Anwendung einer Diskriminanzfunktion für die Humeri an, bei deren Berechnung auch auf Aunjetitzer Material aus unserem Untersuchungsgebiet zurückgegriffen wurde (Henke 1979). Für die oftmals nur fragmentarischen Skelette waren die Langknochen, speziell Humeruskopfumfang, Humeruskopfdurchmesser und Femurkopfdurchmesser, aber auch die Werte des Umfangs der Femurmitte sowie die Femur-

länge für die Geschlechtertrennung von Bedeutung. Gerade die Angaben von Dibennardo/Taylor (1979) für den Umfang der Femurmitte und die Femurlänge korrespondieren gut mit den Werten für die Großbrenbacher Aunjetitzer (Ullrich 1972).

Das Geschlecht von Kindern wurde nicht, das von Jugendlichen nur in eindeutigen Fällen angegeben.

Altersbestimmung: Die Festlegung des Sterbealters kindlicher und juveniler Individuen ist auf der Grundlage der üblichen Methoden, wie Zahnmineralisation, Zahndurchbruch, Länge der Diaphysen, Epiphysenverknöcherung und Obliteration der Sphenobasilarfuge, vorgenommen worden (Toldt 1882; Meyer 1931; Rauber/Kopsch 1949/1950; Ubelaker 1978; Stloukal/Hanáková 1978; Szilvássy 1978).

Die Alterseinordnung der Erwachsenen erfolgte aus Ermangelung anderer Merkmale überwiegend nach der ekto- und endokranielen Nahtverknöcherung und nach der Zahnabrasion. Während die Zahnabrasion vor allen Dingen bei den Molaren des Unterkiefers für den uns interessierenden Zeithorizont entgegen anderer Meinung relativ zuverlässige Werte innerhalb des adulten Altersbereiches liefert (Miles 1963; Nowell 1978), ist der Zeitpunkt der Schädelnahtobliteration besonders ektocranial, aber auch endocranial größeren Schwankungen unterworfen (Langenscheidt 1985; Bruchhaus i. Vorb.). Beim alleinigen Vorhandensein der Schädelnähte für die Beurteilung wurde deshalb eine relativ breite Altersspanne angegeben, wobei den von Bruchhaus erstellten Tabellen die Richtwerte entnommen worden sind.

Die Zahnabrasion ist nach einem eigenen mehrstufigen Schema für alle Zähne erfaßt worden, auf das an anderer Stelle eingegangen werden soll. Es erfolgte so eine erste altersspezifische Einordnung aller vorhandenen Zahnindividuen der Sammelserie nach ihrem Abkaugegrad im Ober- und Unterkiefer. Diese wurde mit der Altersangabe durch die Einstufung nach dem System von Miles und der der Schädelnahtverknöcherung verglichen. Anschließend erfolgte die endgültige Einstufung in entsprechende Altersgruppen. Es liegt in der Natur der Sache, daß gerade bei der Klassifizierung fragmentarischer Skelette Schwierigkeiten auftraten. Auf die Altersbestimmung am postkranialen Skelett anhand der Gestalt der Facies symphyialis des Os pubis und des Umbaus der Spongiosastruktur von Humerus- und Femurkopf konnte aus Gründen des Materialerhaltungszustandes nur vereinzelt zurückgegriffen werden. Mit größeren individuellen Schwankungsbreiten muß allerdings auch hier gerechnet werden (vgl. Langenscheidt 1985; Bruchhaus/Holtfreter i. Vorb.).

Die Erfassung der Schädelmaße erfolgte nach der Meßtechnik von Martin (Martin/Saller 1957). Das Datenmaterial wurde in der üblichen Weise statistisch aufgearbeitet. Die Einteilung der Indexklassen ist nach Martin/Saller (1957) und die der Maße nach Scheidt (1930) vorgenommen worden.

Für die statistischen Berechnungen und die Gruppenvergleiche erfolgte die Anwendung des approximierten verallgemeinerten Abstandes nach Penrose (Penrose 1954; vgl. auch Knußmann 1967; Schwidetzky 1967), des t-Testes und des χ^2 -Testes.⁴⁾

Kariesintensität und Kariesfrequenz wurden nach Stloukal (1963) berechnet. Die degenerativen Veränderungen an der Wirbelsäule und an den großen Gelenken sind detailliert erfaßt worden; die Auswertung geschah prinzipiell im Sinne der Arbeiten von Liebert (1969) und A.Bach/Juchert/Kämpf (1978).

2. Demographische Aspekte

Für eine umfassende demographische Analyse ist das hier vorliegende Skelettmaterial ungeeignet. Zum einen handelt es sich um eine Sammelserie, zum anderen sind die einzelnen

geschlossenen Friedhöfe von der Individuenzahl her zu klein. Auch weitere demographische Bearbeitungskriterien sind nicht oder nur teilweise erfüllt (vgl. Acsádi/Nemeskéri 1970; Nemeskéri 1972). So können nur die Sterblichkeitsverhältnisse und die Geschlechterzusammensetzung beurteilt werden.

2.1. Geschlechterzusammensetzung

Das Verhältnis der männlichen (M) und weiblichen (F) Individuen auf einem Gräberfeld wird häufig durch den Maskulinitätsindex (MI) = $M/F \times 1000$ ausgedrückt. Der korrigierte MI (Acsádi/Nemeskéri 1957; Schott 1964), der die geschlechtsspezifischen Mortalitätsverhältnisse berücksichtigt, konnte aufgrund der wenigen Individuen pro Bestattungsplatz nicht berechnet werden. In Tab. 4 sind die Werte für die Erwachsenen des untersuchten Skelettmaterials der Aunjetitzer Kultur aus dem Mittel-Elbe-Saale-Gebiet dargestellt, wobei, wenn möglich, zusätzlich die geschlechtsbestimmbaren juvenilen Individuen mit einbezogen wurden. Auf den kleinen Bestattungsplätzen konnte mit Ausnahme von Elben (MI = 1000) und Quenstedt (MI = 1000/incl. jugendl. Ind. 1142) ein Männerüberschuß festgestellt werden, ebenso wie bei deren Zusammenfassung (MI = 1578/1440) und der Gesamtserie (MI = 1467/1415). Die zum Teil bestehenden großen Unterschiede lassen sich nur schwer erklären, will man sie nicht in erster Linie in der Kleinheit des Materials suchen. Ähnliche Abweichungen sind beim Vergleich der Maskulinitätsindices anderer mitteleuropäischer frühbronzezeitlicher Gräberfelder zu beobachten (Tab. 5). Die Spanne reicht von der relativ hohen Überzahl männlicher Skelette in Velké Žernoseky (Blajerová 1961; MI = 4333) bis zum Überwiegen weiblicher Individuen in

Tab. 4. Geschlechtsverhältnis der Erwachsenen der Aunjetitzer Sammelserie aus dem Mittel-Elbe-Saale-Gebiet. Die in () gesetzten Werte wurden unter Einbeziehung der juvenilen Individuen gebildet.

Fundort	Geschlecht			Maskulinitätsindex
	Männer n	Frauen n	unbestimmbar n	
Eischleben	20	15 (16)	8	1333 (1250)
Nohra	15	8 (9)	1 (2)	1875 (1667)
Quenstedt	7 (8)	7	- (1)	1000 (1143)
Ammern	7	1 (3)	3 (5)	7000 (2333)
Clingen	5	4	1	1250
Beichlingen	8	3 (4)	-	2667 (2000)
Ermstedt	5	3	1 (2)	1667
Elben	4	4	1	1000
kleine Friedhöfe gesamt	71 (72)	45 (50)	15 (20)	1578 (1440)
Sammelserie gesamt	179 (184)	122 (130)	43 (60)	1467 (1415)

Tab. 5. Geschlechterverhältnis der Erwachsenen auf vergleichbaren frühbronzezeitlichen Bestattungsplätzen in Mitteleuropa. Die in () gesetzten Werte wurden unter Einbeziehung der juvenilen Individuen gebildet. (Lg = Lokalgruppe, Ss = Sammelserie)

Serie (Autor)	Geschlecht			Maskulinitätsindex
	Männer n	Frauen n	unbest. n	
Lg Großbrenbach (Ullrich 1972)	31 (32)	26 (32)	3	1192 (1000)
Lg Velké Žernoseky (Blajerová 1961)	13	3	1 (2)	4333
Ss Litoměřice (Chochol 1979)	16	6	5	2667
Lg Výčapy-Opatovce (Strouhal 1978)	59 (66)	60 (77)	-	983 (857)
Lg Bajč (Hanáková et al. 1973)	19	15	11	1267
Lg Tomice (Miszekiewicz 1972)	14	8 (13)	1	1750 (1076)
Lg Hainburg (Ehgartner 1959)	67 (82)	76 (92)	-	882 (891)
Lg Unterwölbling (Ehgartner 1962)	23 (25)	9	-	2556 (2778)
Lg Schleimbach (Weninger 1956)	6 (7)	3 (4)	1 (2)	2000 (1750)
Lg Nähermemmingen (Breitinger 1939)	10 (11)	10 (12)	-	1000 (917)
Lg Singen (Gerhardt 1964)	10	5	-	2000
gesamt	268 (295)	221 (268)	22 (24)	1213 (1101)

Hainburg (Ehgartner 1959; MI = 882/891), das jedoch nicht so extrem ausfällt. Durch die Einbeziehung der geschlechtsbestimmbaren juvenilen Individuen verschiebt sich in mehreren Fällen die Relation, d. h. sie wird ausgeglichener.

Ohne näher auf die vielen Faktoren einzugehen, die das Geschlechterverhältnis der Erwachsenen als auch der gesamten Bevölkerungsgruppe beeinflussen, kann wohl in der Regel davon ausgegangen werden, daß je kleiner die Individuengruppe und je kürzer der Zeitraum, in dem auf dem Friedhof bestattet worden ist, um so zufallsbedingter die Befunde sein dürften.

2.2. Alterszusammensetzung

Die detaillierte Altersschichtung aller Individuen der Aunjetitzer Sammelserie aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet ist in Tab. 6 zusammengestellt. Eine Einordnung des Sterbealters der Kinder und Jugendlichen in die drei Altersklassen Infans I, Infans II und Juvenis war bei der überwiegenden Mehrzahl möglich (n = 123, 95,5 %). Anders gestalten sich dagegen die Verhältnisse bei den Erwachsenen. Hier konnten nur etwas mehr als die Hälfte aller Individuen in eine Zehnjahresklasse eingestuft werden (n = 194, 56,4 %). Erfolgte eine Gliederung des Altersbereiches in Zwanzigjahresklassen, so waren 77,3 % (n = 266) einordenbar. Es verblieben dann 9,9 % (n = 34), deren Altersbestimmung in den genannten Grenzen nicht möglich war (Klassenbreite bis zu 40 Jahren) bzw. deren Alter zwei Zwanzigjahresintervalle überlappte und 12,8 % (n = 44) der Individuen, die lediglich als "Erwachsene" (20 - x Jahre) eingeordnet werden konnten. Mit Blick auf eine hinreichende Aussagefähigkeit und Vergleichbarkeit der Angaben wurde eine Einteilung des Sterbealters der Erwachsenen in Zwanzigjahresklassen als vertretbar angesehen (Tab. 7). Daraus resultierte dann jedoch, daß 16,8 % (n = 78) der Gesamtskelettzahl nicht genauer einstuftbar waren. Teschler-Nicola (1982-1985) legt für das mittelbronzezeitliche Gräberfeld von Pitten (N.Ö.) einen ähnlichen Prozentwert (16,2 %) vor. Durch die anteilmäßige proportionale Aufteilung dieser Individuen in den adulten, maturen und senilen Altersbereichen, berechnet die Autorin eine korrigierte Skelettzahl pro Altersklasse. Da in den meisten Fällen die adulten und maturen Individuen eines Gräberfeldes innerhalb der Erwachsenen die zahlenmäßig höchsten Werte erreichen, vergrößern sich bei einem solchen Vorgehen vor allen Dingen deren Prozentanteile. Anders als bei Teschler-Nicola wurde innerhalb der Aunjetitzer Serie aus dem

Tab. 6. Altersmäßige Aufteilung der gestorbenen Individuen der Aunjetitzer Sammelserie des MESG getrennt nach Geschlecht

Alters- klasse	Geschlecht						gesamt	
	Männer		Frauen		unbestimmbar		n	%
	n	%	n	%	n	%		
0 - 6							42	8,9
0 - 14							2	0,4
7 - 14							53	11,2
7 - 19							4	0,8
15 - 19	5	2,7	9	6,9	14	24,6	28	5,9
20 - 29	54	29,3	39	29,6	6	10,5	99	20,9
20 - 39	16	8,7	13	9,9	11	19,2	40	8,5
20 - 59	6	3,3	3	2,4	1	1,8	10	2,1
20 - x	16	8,7	13	9,9	15	26,3	44	9,3
30 - 39	27	14,7	18	13,7	1	1,8	46	9,7
30 - 49	3	1,6	4	3,1	-	-	7	1,5
40 - 49	25	13,6	13	9,9	1	1,8	39	8,2
40 - 59	17	9,2	11	8,4	4	7,0	32	6,8
40 - x	6	3,3	7	5,4	4	7,0	17	3,6
50 - 59	5	2,7	-	-	-	-	5	1,1
60 - x	4	2,2	1	0,8	-	-	5	1,1
gesamt	184	100,0	131	100,0	57	100,0	473	100,0

Mittelelbe-Saale-Gebiet nur von den Skelettindividuen eine Neueinordnung vorgenommen, deren Altersspanne bis zu zwei Zwanzigjahresintervalle umfaßte⁵⁾. Die Skelettreste, die lediglich als "Erwachsene (20-x Jahre)" bestimmt werden konnten, blieben unberücksichtigt. Ihre anteilmäßige Aufteilung könnte bei größeren entsprechenden Individuenzahlen zu prozentualen Angaben führen, welche nicht mehr unbedingt die natürlichen Verhältnisse widerspiegeln müssen. Die sich daraus für die hier bearbeitete Aunjetitzer Sammelserie ergebende Verteilung zeigt Tab. 7. Bezogen auf die Gesamtgruppe ist der Anteil der adult Gestorbenen mit 41,9 % am größten, der der senilen mit 1,2 % am kleinsten. Wie bei einer Sammelserie nicht anders zu erwarten, erreichen die Werte der subadulten Individuen mit 27,3 % nicht den Umfang, der von vielen Autoren angenommen wird (vgl. Kurth 1963; Ullrich 1976; Drenhaus 1976).

Tab. 7. AltersgemäÙge Aufteilung der Individuen der Aunjetitzer Sammelserie des MESG getrennt nach Geschlecht (20jahresintervalle). Die in () gesetzten Zahlen stellen korrigierte Werte dar, die aus der anteilmäßigen Aufgliederung von Individuen resultieren, welche nicht in eine Altersklasse allein einzuordnen waren (s. Tab. 6 und Text)

Alters- klasse	Geschlecht				unbestimmbar		Gesamtindividuenzahl	
	Männer n	%	Frauen n	%	n	%	n	%
0 - 6							42 (42,9)	8,9 (9,1)
7 - 14							53 (56,8)	11,2 (12,0)
15 - 19							28 (29,3)	5,9 (6,2)
0 - 19							6 -	1,3 -
20 - 39	97	54,2	70	57,4	18	41,9	185 (195,9)	39,1 (41,4)
40 - 59	47	26,3	24	19,7	5	11,6	76 (98,4)	16,1 (20,8)
60 - x	4	2,2	1	0,8	-	-	5 (5,7)	1,0 (1,2)
20 - x	31	17,3	27	22,1	20	46,5	78 (44,0)	16,5 (9,3)
gesamt	179	100,0	122	100,0	43	100,0	473	100,0

Die adulten Frauen haben gegenüber den gleichaltrigen Männern eine geringfügig erhöhte Sterblichkeit (Tab. 7). Im maturren und senilen Altersbereich ist es umgekehrt, ohne jedoch insgesamt statistisch absicherbar zu sein. In diesem Zusammenhang zeigt sich außerdem, daß die Zahl der gestorbenen weiblichen juvenilen Individuen innerhalb unserer Sammelserie größer ist als die der männlichen (Tab. 6). Diese Relation, die infolge des relativ hohen Anteils der geschlechtsunbestimmbaren Skelette dieses Altersbereiches unsicher bleibt, läßt sich auch auf anderen frühbronzezeitlichen Bestattungsplätzen beobachten (Tab. 5). Insgesamt sind dort fast doppelt so viele weibliche Jugendliche gefunden worden. A. Bach (1978) hebt die höhere Sterblichkeit dieser Individuengruppe innerhalb der bandkeramischen Serien aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet ebenfalls hervor und sieht das als Hinweis auf das verhältnismäßig frühe Einsetzen der propagativen Phase an.

In Tab. 8 sind die Sterblichkeitsverhältnisse für die kleinen Friedhöfe innerhalb unserer Aunjetitzer Sammelserie aufgeführt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Bestattungs-

Tab. 8. Altersgliederung der Individuen der kleineren Aunjetitzer Friedhöfe des Mittelbe-Saale-Gebietes. Die Zahlen stellen korrigierte Werte dar, die aus der anteilmäßigen Aufgliederung von Individuen resultieren, welche nicht in eine Altersklasse allein einzuordnen waren (s. Text)

Fundort	Inf. I	Inf. II	Juvenis	Adultus	Maturus	Senilis	Erwachsene	ges. Ind. zahl n
	0 - 6 %	7 - 14 %	15 - 19 %	20 - 39 %	40 - 59 %	60 - x %	20 - x %	
Eischleben	2,1	4,2	2,1	49,0	23,3	2,1	17,0	47
Nohra	11,4	14,3	5,7	34,4	11,4+)	11,4+)	11,4	35
Quenstedt	19,0	4,8	9,6	52,3	14,3	-	-	21
Ammern	5,3	13,1+)	23,7+)	23,7+)	28,9	-	5,3	19
Clingen	6,7	30,0+)	3,3+)	13,3	16,7+)	3,3+)	26,7	15
Beichlingen	6,7	13,3	6,7	26,6	40,0	-	6,7	15
Ermstedt	15,4	7,7	7,7	53,9	3,8+)	3,8+)	7,7	13
Elben	9,1	9,1	-	72,7	9,1	-	-	11
kleinere Friedhöfe gesamt	8,5	10,8+)	6,9+)	40,6+)	19,0+)	3,4+)	10,8	176

plätzen sind zum Teil beträchtlich, aber auch hier zeichnen sich das Kinderdefizit und der hohe Anteil adult gestorbener Individuen ab. Allerdings dürfte die kleine Skeletttanzahl pro Friedhof für die Regellosigkeit mitverantwortlich sein, wengleich in Eischleben die geringe Zahl der gefundenen Kinderbestattungen auffällt.

Die beschriebenen Verhältnisse sind auch bei vergleichbaren frühbronzezeitlichen Gräberfeldern bzw. Serien festzustellen (Tab. 9). Lediglich innerhalb der Gruppe von Bajč (Hanáková et al. 1973) liegt die Hauptzahl der Verstorbenen nicht im adulten, sondern im matura- ren Altersbereich.

Tab. 9. Altersgliederung der Individuen auf vergleichbaren früh- bzw. mittelbronzezeitlichen Bestattungsplätzen in Mitteleuropa. ^{+)Zahlen stellen korrigierte Werte dar, die aus anteilmäßiger Aufgliederung von Individuen resultieren, welche nicht in eine Altersklasse allein einzuordnen waren. (Lg=Lokalgruppe; Ss=Sammelserie)}

Serie (Autor)	Inf.I	Inf.II	Juvenis	Adultus	Maturus	Senilis	Erwachsene	Indivi- duenzahl n
	0 - 6	7 - 14	15 - 19	20 - 39	40 - 59	60 - x	20 - x	
Lg Großbrennbach (Ullrich 1972)	18,5	17,6	6,5	27,9	24,2	1,7	3,6	108
Ss Litoměřice (Chochol 1979)	3,3	3,3	3,3	53,3	23,3	3,5	10,0	30
Lg Výčapy-Opavice (Strouhal 1978)	13,2	17,1	11,7	36,6	21,4	-	-	205
Lg Bajč (Hanáková/Stloukal/ Točík 1973)	15,1	10,6	6,1	15,2	31,8	-	21,2	66
Lg Tomice (Misz- kiewicz 1972)	25,0	5,0	15,0	45,0	10,0	-	-	40
Lg Unterwölbing (Ehgartner 1962)	9,5	4,8 ⁺)	9,5 ⁺)	59,5	9,5	7,2	-	42
Lg Schleimbach (Weninger 1954)	11,8	23,6	11,8	41,0	11,8	-	-	17
Gemeinlebern "F" (Heinrich/Tesch- ler-Nicola 1988)	16,3	12,6	8,6	43,0	12,9	2,2	-	258
Lg Hainburg (Ehgartner 1959)	5,8	9,7	15,0	61,2	7,8	0,5	-	206
Ss Österreich (Franz/Winkler 1936)	7,0		17,2	39,9	28,6	7,3	-	273
Lg Nähermem- mingen (Brei- tinger 1939)	25,0	17,5	7,5	30,0	20,0	-	-	40
Lg Pitten (Teschler-Ni- cola 1982/85)	19,1	16,0	5,3	28,6 ⁺)	16,1 ⁺)	1,5 ⁺)	13,4	210

Das durchschnittliche Sterbealter der Erwachsenen der kleinen Friedhöfe und der gesamten Sammelserie ist aus Tab. 10 ersichtlich. Durch die teilweise sehr kleinen Individuenzahlen sind hier Zufälligkeiten kaum ausschließbar, so daß die Schwankungen nicht überraschen. Ohne weitreichende Interpretation ist jedoch anzumerken, daß bei 4 von 6 Orten (Nohra, Quenstedt, Beichlingen, Ermstedt) die erwachsenen Frauen durchschnittlich älter als die Männer starben. Die Betrachtung der Individuen der kleinen Friedhöfe zusammengenommen ergibt ein ausgeglichenes Sterbealter der Geschlechter. Bezogen auf die gesamte Sammelserie ist ein geringfügig höheres durchschnittliches Sterbealter der Männer feststellbar. Es liegt mit 37,0 Jahren nur um 1,2 Jahre über dem der Frauen. Im Vergleich zu anderen frühbronzezeitlichen Bestattungsplätzen (Tab. 11) werden ähnlich geringe Unterschiede nur bei den lokalen Gruppen von Großbrennbach (Ullrich 1972) und Hainburg (Ehgartner 1959) erreicht. Sonst liegt das durchschnittliche Sterbealter der Männer rund 4 - 17 Jahre über dem der

Tab. 10. Mittleres Sterbealter der Erwachsenen (in Jahren) der Aunjetitzer Sammelserie aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet

Fundorte	Männer	Frauen	Differenz ♀ : ♂	Individuenzahlen Männer/Frauen
Eischleben	35,8	33,0	- 2,8	19 / 15
Nohra	38,9	50,0	+ 11,1	14 / 6
Quenstedt	26,4	34,3	+ 7,9	8 / 7
Beichlingen	38,1	46,7	+ 8,6	8 / 3
Ermstedt	33,0	36,7	+ 3,7	5 / 3
Elben	35,0	27,5	- 7,5	4 / 4
kleine Friedhöfe gesamt	36,4	36,4	+ 0,0	69 / 39
Sammelserie gesamt	37,0	35,8	- 1,2	163 / 109

Tab. 11. Mittleres Sterbealter der Erwachsenen (in Jahren) von früh- und mittelbronzezeitlichen Bevölkerungen in Mitteleuropa.
(Lg=Lokalgruppe, Ss=Sammelserie) +) aus den Einzelwerten berechnet

Serie (Autor)	Männer	Frauen	Differenz ♀ : ♂	Individuenzahlen Männer / Frauen
Lg Großbrenbach (Ullrich 1972)	32,7	30,2	- 2,5	31 / 26
Ss Litoměřice (Chochol 1979)	39,1	32,1	- 7,0	16 / 6
Lg Výčapy-Opatovce (Strouhal 1978)	38,7	34,7	- 4,0	59 / 60
Lg Bajč+ (Hanáková et al. 1973)	46,9	42,6	- 4,3	16 / 13
Lg Tomice+ (Miszkiewicz 1972)	31,9	25,3	- 6,6	14 / 8
Lg Hainburg+ (Ehgartner 1959)	33,9	31,3	- 2,6	67 / 76
Lg Unterwölbing (Ehgartner 1962)	35,7	30,6	- 5,1	23 / 9
Lg Schleimbach (Weninger 1954)	31,0	38,3	+ 7,3	5 / 3
Lg Pitten (Teschler-Nicola (1982/85)	39,9	34,7	- 5,2	28,5 / 27,5
Lg Nähermemmingen+ (Breitinger 1939)	45,5	28,3	- 17,2	10 / 10
Lg Singen+ (Gerhardt 1964)	50,5	36,0	- 14,5	10 / 5

Frauen. Eine Ausnahme bildet das Gräberfeld von Schleimbach (Weninger 1954), bei dem der Wert um 7,3 Jahre zugunsten der Frauen verschoben ist. Jedoch ist eine Verzeichnung dieser Angaben, bedingt durch die geringe Individuenzahl, nicht auszuschließen.

3. Biometrische Analyse der Schädel

Die biometrische Analyse der Schädel und ihr uni- und multivariater Vergleich mit anderen Gruppen wurde zunächst nur mit den Werten der männlichen Individuen durchgeführt, weil hier die Vergleichsangaben umfassender zur Verfügung standen. Die statistischen Parameter des Hirnschädels, des Gesichtsschädels sowie die dazugehörigen Indices sind in den Tab. 12, 13 und 14 wiedergegeben. Die Darstellung der Häufigkeitsverteilungen⁶⁾ der wichtigsten Maße und Indices erfolgt in Tab. 15. Die Schädel der männlichen Aunjetitzer Sammelserie sind danach überwiegend lang bis sehr lang, schmal und hoch bis mittelhoch. Das Gesicht erscheint nach dem Jochbogenmaß mittelbreit bis breit, nach der Gesichts- und Obergesichtshöhe mittelhoch bis niedrig, allerdings müssen auch drei Schädel als hoch bezeichnet werden.

Der Hirnschädel der Männer ist überwiegend dolichokran bis hyperdolichokran; es kommen aber auch mesokrane und ein brachykranes Individuum vor. Weiter können die Hirnschädel als überwiegend hypsikran und akrokran bezeichnet werden.

Der Gesichtsschädel ist durchschnittlich mesoprosop mit Schwankungen zwischen hypereuryprosop bis hyperleptoprosop, euryen bis mesen, mesokonch und leptorhin.

Damit ordnen sich die Maße der männlichen Schädel gut in die bisher gefundenen Werte der Aunjetitzer Bevölkerungen ein.

Tab. 12. Statistische Parameter - Hirnschädelmaße Männer - gesamt

Maß/Index	n	\bar{x}	$\pm ts\bar{x}$ (95%)	s	v	V _{min}	- max
1	50	190,6	2,1	7,2	3,8	176/178	- 205/205
2	52	179,1	2,1	7,5	4,2	164/166	- 195/195
3	54	183,9	2,0	7,4	4,0	170/172	- 198/199
5	23	104,4	2,4	5,6	5,4	94/ 94	- 113/114
7	19	37,6	1,0	2,0	5,4	32/ 36	- 40/ 40
8	26	136,9	2,2	5,4	3,9	127/130	- 147/149
9	50	98,2	1,2	4,2	4,3	90/ 90	- 106/108
10	33	118,8	1,8	5,1	4,3	106/112	- 126/135
11	20	121,6	2,6	5,5	4,6	113/115	- 131/132
11b	18	120,2	2,7	5,4	4,5	112/114	- 130/130
12	38	108,1	1,8	5,3	4,9	101/102	- 118/123
13	25	102,4	2,2	5,4	5,3	93/ 96	- 112/113
16	20	30,8	1,0	2,1	6,9	27/ 28	- 33/ 36
17	22	140,4	2,9	6,6	4,7	130/131	- 149/155
20	49	120,2	1,7	6,0	5,0	108/109	- 133/133
22a	51	108,7	2,0	7,1	6,5	94/ 95	- 120/121
23	28	527,3	6,1	15,8	3,0	504/506	- 553/575
24	26	323,5	5,0	12,5	3,9	304/304	- 345/352
25	34	381,7	4,7	13,6	3,6	350/356	- 400/400
26	72	129,6	1,7	7,2	5,6	113/119	- 144/150
27	70	132,6	2,0	8,3	6,3	114/118	- 149/157
28	40	120,8	2,3	7,3	6,1	101/108	- 135/142
28.1	61	80,0	2,7	10,6	13,3	36/ 60	- 101/102
29	72	113,0	1,1	4,9	4,3	104/104	- 124/125
30	65	118,8	1,7	6,7	5,7	104/106	- 130/138
31	39	100,7	2,1	6,5	6,4	81/ 87	- 111/114
31.1	60	71,1	3,2	12,3	17,2	34/ 55	- 89/ 89
32.1	44	62,8	1,0	3,3	5,3	57/ 58	- 68/ 71
32.5	60	128,4	1,2	4,6	3,6	120/120	- 138/138
33.1	14	98,1	4,4	7,7	7,8	81/ 86	- 107/110
33.2	10	27,8	2,5	3,5	12,7	22/ 25	- 33/ 33
33.4	10	128,4	5,0	7,0	5,5	112/126	- 137/138
34	9	-5,8	4,4	5,7	99,3	-16/-12	- -1/ 2
38	23	1507,2	50,5	116,7	7,7	1306,4	- 1752,0

Tab. 13. Statistische Parameter - Gesichtsschädelmaße Männer - gesamt

Maß/Index	n	\bar{x}	$\pm ts\bar{x}$ (95%)	s	v	V _{min}	- max
40	10	99,6	4,3	6,0	6,0	91/ 93	- 107/107
42	10	113,0	3,8	5,3	4,7	104/108	- 117/121
43	24	106,8	2,3	5,4	5,0	96/100	- 116/117
44	18	99,8	2,3	4,6	4,6	90/ 96	- 107/107
45	18	135,3	2,2	4,4	3,3	128/128	- 142/144
46	16	97,4	2,5	4,8	4,9	93/ 93	- 106/110
47	15	118,8	3,1	5,6	4,7	106/113	- 128/129
48	16	68,4	1,6	3,0	4,3	63/ 64	- 72/ 75
49	3	26,0	8,4	4,6	17,6	21	- 30
50	18	23,7	1,5	3,1	13,0	19/ 19	- 28/ 29
51	24	41,4	0,8	1,9	4,5	37/ 38	- 44/ 44
52	23	32,3	0,8	1,7	5,7	29/ 30	- 36/ 36
54	20	24,9	0,9	2,0	8,1	21/ 24	- 26/ 28
55	16	52,5	1,4	2,6	5,0	48/ 49	- 55/ 56
57	20	9,4	0,8	1,7	18,1	5,5/ 6	- 11/ 12
57.1	7	17,9	2,7	3,0	16,6	12/ 17	- 20/ 21
60	15	53,5	1,8	3,2	5,9	48,5/ 49	- 58/ 59
61	26	64,8	1,1	2,8	4,3	60/ 61	- 68/ 74
62	17	46,3	1,5	2,9	6,3	41/ 41	- 50/ 51
63	24	42,4	1,1	2,6	6,1	38/ 38	- 46/ 49
65	15	123,8	4,3	7,8	6,3	105/113	- 128/135
66	24	107,5	3,2	7,5	7,0	90/ 97	- 117/118
68	19	78,2	2,3	4,7	6,0	70/ 71	- 85/ 88
69	33	36,6	1,0	2,7	7,4	32/ 33	- 41/ 42
70	49	62,3	1,3	4,7	7,5	54/ 54	- 70/ 72
71	55	33,1	0,7	2,5	7,6	28/ 28	- 38/ 39
72	10	85,7	3,9	5,5	6,4	77/ 80	- 94/ 95
73	10	87,6	3,2	4,5	5,1	82/ 82	- 91/ 94
74	9	82,2	9,7	12,6	15,4	65/ 70	- 98/100
75	5	56,4	3,9	3,1	5,6	53/ 54	- 57/ 61
75.1	5	26,8	4,2	3,3	12,5	23/ 24	- 29/ 31
79	22	118,0	2,9	6,5	5,5	98/106	- 124/125

Tab. 14. Statistische Parameter - Schädelindices Männer - gesamt

Maß/Index	n	\bar{x}	$\pm ts\bar{x}(95\%)$	s	v	V_{min}	-	max
8 : 1	24	72,5	1,6	3,9	5,3	65,3/	66,1 -	77,8/ 80,4
17 : 1	21	74,8	1,3	2,8	3,7	68,6/	70,4 -	78,3/ 79,8
17 : 8	15	103,3	3,6	6,5	6,2	93,1/	97,0 -	112,0/115,6
20 : 1	38	63,5	1,0	3,1	4,9	57,4/	57,6 -	68,1/ 71,1
22.A: 2	49	60,7	1,4	4,8	8,0	49,7/	52,8 -	68,4/ 71,6
9 : 10	30	83,0	1,3	3,5	4,2	75,6/	76,3 -	88,7/ 88,8
9 : 8	24	72,4	1,4	3,2	4,4	67,1/	68,7 -	78,0/ 78,5
27 : 26	62	102,8	1,9	7,3	7,1	82,0/	90,8 -	122,5/125,2
29 : 26	71	87,1	0,6	2,7	3,1	79,3/	81,0 -	92,4/ 98,2
30 : 27	65	89,7	0,5	2,0	2,2	82,7/	86,5 -	93,5/ 94,2
31 : 28	38	83,2	0,7	2,0	2,4	78,7/	79,5 -	86,5/ 86,6
31.1: 28.1	59	90,6	0,7	2,7	3,0	85,3/	87,1 -	94,8/ 98,8
16 : 7	14	80,9	2,5	4,3	5,4	72,5/	74,4 -	86,5/ 87,5
47 : 45	11	87,4	3,1	4,6	5,3	79,1/	81,2 -	90,8/ 95,5
48 : 45	12	50,2	1,4	2,2	4,5	47,4/	49,9 -	53,0/ 53,9
52 : 51	21	77,9	1,9	4,2	5,4	67,4/	72,1 -	85,7/ 86,5
50 : 44	14	23,2	1,5	2,6	11,1	19,8/	19,8 -	27,1/ 28,3
54 : 55	15	48,1	2,6	4,6	9,7	40,0/	42,9 -	52,0/ 58,3
61 : 60	11	117,6	3,8	5,6	4,8	112,1/	112,9 -	125,4/129,6
63 : 62	11	88,2	4,4	6,5	7,4	80,0/	80,4 -	95,6/ 95,8
66 : 65	13	87,7	2,4	4,0	4,5	81,5/	82,5 -	92,9/ 94,7
71 : 70	46	53,0	1,2	4,2	7,9	40,0/	44,2 -	60,7/ 62,3
45 : 8	12	99,3	1,7	2,7	2,8	94,8/	95,0 -	102,2/102,9
9 : 43	20	91,8	1,5	3,2	3,5	83,3/	87,1 -	96,1/ 96,3
9 : 45	16	72,7	1,9	3,5	4,8	65,7/	67,2 -	76,9/ 79,8
66 : 45	8	77,5	5,4	6,5	8,3	67,2/	70,1 -	83,6/ 85,4
57 : 57.1	7	49,3	6,1	6,6	13,4	39,5/	42,9 -	55,0/ 57,9

Tab. 15. Statistische Parameter - Häufigkeitsverteilungen der wichtigsten Schädelmaße und -indices - Männer

Maß bzw. Index	n	%	Variab. 6)
Gr.Schädellänge (1)	sehr lang	19	38,0
	lang	23	46,0
	mittellang	8	16,0
	kurz	-	-
	<u>50</u>		
Gr.Hirnschädelbreite (8)	sehr schmal	3	11,5
	schmal	19	73,1
	mittelbreit	4	15,4
	breit	-	-
	<u>26</u>		
Basion-Bregma-Höhe (17)	niedrig	-	-
	mittelhoch	8	36,4
	hoch	14	63,6
<u>22</u>			
Schädelkapazität (38)	euencephal	6	26,1
	aristencephal	17	73,9
	<u>23</u>		
Jochbogenbreite (45)	schmal	-	-
	mittelbreit	10	55,6
	breit	8	44,4
	<u>18</u>		
Gesichtshöhe (47)	sehr hoch	-	-
	hoch	2	13,3
	mittelhoch	10	66,7
	niedrig	3	20,0
	<u>15</u>		
Obergesichtshöhe (48)	sehr hoch	-	-
	hoch	1	6,3
	mittelhoch	8	50,0
	niedrig	7	43,7
	<u>16</u>		
Längen-Breiten-Index (I 1)	ultradolichokran	-	-
	hyperdolichokran	7	29,2
	dolichokran	10	41,6
	mesokran	6	25,0
	brachykran	1	4,2
	<u>24</u>		

Fortsetzung Tab. 15

Längen-Höhen-Index (I 2)	chamaekran	1	4,8	mäßig klein
	orthokran	9	42,8	
	hypsikran	<u>11</u>	52,4	
		<u>21</u>		
Breiten-Höhen-Index (I 3)	tapeinokran	-		groß
	metriokran	3	20,0	
	arkrokran	<u>12</u>	80,0	
		<u>15</u>		
Transvers. Frontoparietalindex (I 13)	metriometop	4	16,7	mäßig klein
	eurymetop	<u>20</u>	83,3	
		<u>24</u>		
Gesichtsindex (I 38)	hypereuryprosop	1	9,1	mäßig groß
	leptoprosop	2	18,2	
	mesoprosop	6	54,5	
	euryprosop	1	9,1	
	hyperleptoprosop	<u>1</u>	9,1	
		<u>11</u>		
Obergesichtsindex (I 39)	euryen	7	58,3	mäßig groß
	mesen	<u>5</u>	41,7	
		<u>12</u>		
Orbitalindex (I 42)	chamaekonch	5	23,8	mäßig groß
	mesokonch	13	61,9	
	hypsikonch	<u>3</u>	14,3	
		<u>21</u>		
Nasalindex (I 48)	leptorhin	7	46,7	groß
	mesorhin	5	33,3	
	chamaerhin	2	13,3	
	hyperchamaerhin	<u>1</u>	6,7	
		<u>15</u>		
Maxilloalveolarindex (I 54)	dolichuranisch	-		mäßig groß
	mesuranisch	6	54,5	
	brachyranisch	<u>5</u>	45,5	
		<u>11</u>		
Gaumenindex (I 58)	leptostaphylin	-		groß
	mesostaphylin	5	45,5	
	brachystaphylin	<u>6</u>	54,5	
		<u>11</u>		

3.1. Univariater Vergleich

Für den univariaten und den multivariaten Vergleich wurden die über die Literatur zugänglichen Angaben mitteleuropäischer frühbronzezeitlicher Bevölkerungen, darüber hinaus aber auch die schnurkeramischer und glockenbecherzeitlicher Gruppen herangezogen⁷⁾. Eine Übersicht über die Herkunft und die Größe der Vergleichsserien ist aus Tab. 16 ersichtlich. In einigen Fällen erfolgte eine Zusammenfassung mehrerer Individualwerte zu Serien (ČSSR - Böhmen, Mähren; Österreich - Niederösterreich; BRD - südlicher Teil), um eine tragfähigere statistische Analyse zu ermöglichen, wobei aber entsprechend aussagefähige Gräberfelder innerhalb dieser Gebiete ihren Einzelstatus behielten. Es ist dem Verfasser jedoch bewußt, daß diese Zusammenstellung speziell für das niederösterreichische Gebiet und den Süden der BRD, hier besonders wegen der Kleinheit des Materials und der großen geographischen Entfernung, nicht unproblematisch ist.

In Abb. 3 und 4 sind die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche zwischen der Aunjetitzer Sammelserie aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet (Basisgruppe) und ausgewählten Glockenbecher-, Schnurkeramiker- und frühbronzezeitlichen Serien aus Mitteleuropa dargestellt, wobei Individuenzahlen unter zehn besonders kenntlich gemacht wurden. Signifikant größere Schädelnängen weisen die Aunjetitzer von Großbrennbach und die Schnurkeramiker der ČSSR-Serie auf. Signifikant kürzere aber gleichzeitig breitere Schädel besitzen die Glockenbecherleute, die

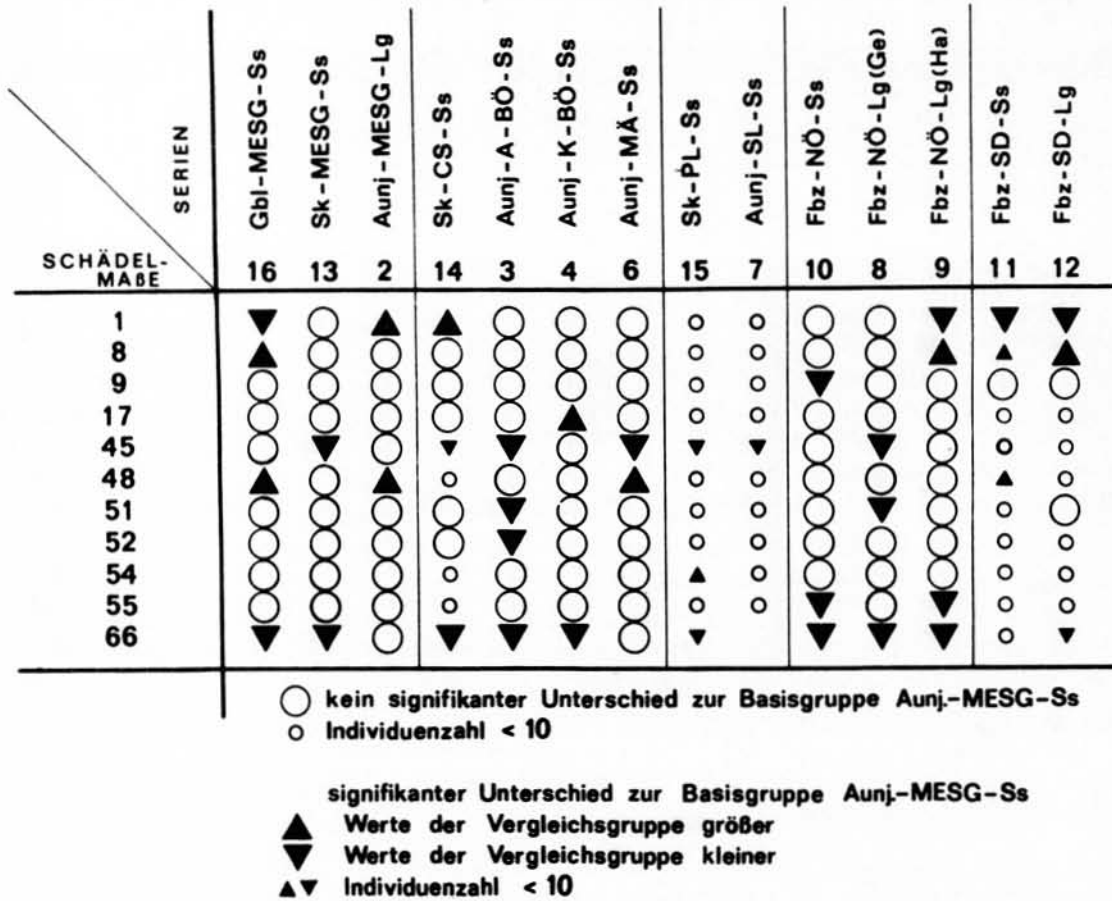


Abb. 3. Ausgewählte Schädelmaße (nach Martin) glockenbecherzeitlicher, schnurkeramischer und frühbronzezeitlicher Serien im Mittelwertvergleich nach dem t-Test - Männer

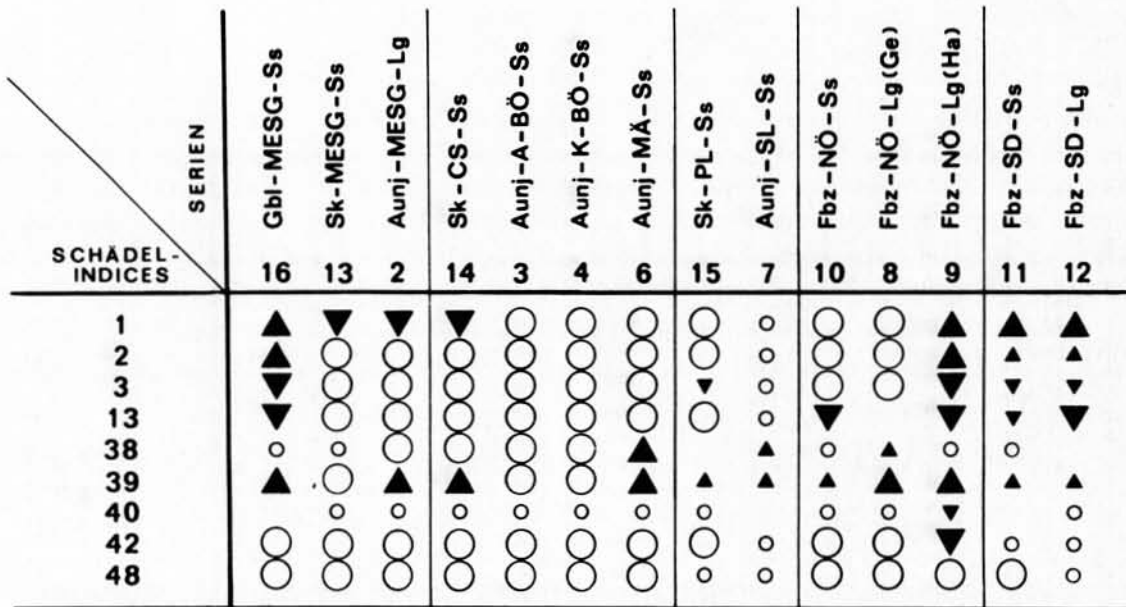


Abb. 4. Ausgewählte Schädelindices (nach Martin) glockenbecherzeitlicher, schnurkeramischer und frühbronzezeitlicher Serien im Mittelwertvergleich nach dem t-Test - Männer (Legende s. Abb. 3)

Tab. 16. Liste der in die Schädelvergleiche einbezogenen Serien - Männer

lfd. Nr.	Kultur	Serie	Kurzbezeichnung	Autor	n _{max/min} ⁸⁾
1	Aunjetitz	Sammelserie Mittelelbe-Saale-Gebiet	Aunj-MESG-Ss	eigene Untersuchung ⁹⁾	50 / 16
2	Aunjetitz	Großbrennbach Mittelelbe-Saale-Gebiet	Aunj-MESG-Lg	Ullrich 1972	25 / 13
3	Aunjetitz	Sammelserie ältere Phase ¹⁰⁾ Böhmen	Aunj-A-BÜ-Ss	Chochol 1964; 1974; Vlček 1956; Blajerová 1961	25 / 12
4	Aunjetitz	Sammelserie klassische Phase ¹⁰⁾ Böhmen	Aunj-K-BÜ-Ss	Chochol 1964; 1974	22 / 11
5	Aunjetitz	Sammelserie Böhmen	Aunj-BÜ-Ss	Chochol 1964; 1974; Vlček 1956; Blajerová 1961; Reche 1908; Stocky 1931	107 / 33
6	Aunjetitz	Sammelserie Mähren	Aunj-MÄ-Ss	Palliardi 1894; 1896; Matiegka 1907; Stocky 1931; Schirmeisen 1933; Szombathy 1934; Jelinek 1959a,b; 1972; 1974	44 / 17
7	Aunjetitz	Sammelserie ^{11) 12)} Schlesien	Aunj-SL-Ss	Asmus nach Ullrich 1972	17 / 5
8	Frühbronzezeit	Sammelserie Niederösterreich	Fbz-NÜ-Ss	Schürer v. Waldheim 1919; Hesch 1924; Geyer 1930; Szombathy 1934; Jungwirth 1952; J. Weninger 1954; M. Weninger 1954; 1956; Ehgartner 1962	37 / 10
9	Frühbronzezeit	Gemeinlebarn Niederösterreich	Fbz-NÜ-Lg(Ge)	Szombathy 1934	35 / 10
10	Frühbronzezeit	Hainburg Niederösterreich	Fbz-NÜ-Lg(Ha)	Ehgartner 1959	63 / 39
11	Frühbronzezeit	Sammelserie südlicher Teil der BRD	Fbz-SD-Ss	Bartels 1912; Gerhardt 1953; 1964	12 / 3
12	Frühbronzezeit	Nähermemmingen Bayern	Fbz-SD-Lg	Breitinger 1939	10 / 3
13	Schnurkeramik	Sammelserie Mittelelbe-Saale-Gebiet	Sk-MESG-Ss	A.Bach/H.Bach 1975	37 / 11
14	Schnurkeramik	Sammelserie ¹¹⁾ CSSR	Sk-CS-Ss	Jelinek 1973	41 / 8
15	Schnurkeramik	Sammelserie ¹¹⁾ Polen	Sk-PL-Ss	Wiercinski 1973	14 / 9
16	Glockenbecher	Sammelserie Mittelelbe-Saale-Gebiet	Gbl-MESG-Ss	A.Bach 1978	36 / 12

Hainburger Skelette und die Individuen der süddeutschen Serien, die ja bekanntlich den ersteren nahe stehen (Breitinger 1939; Gerhardt 1953; 1962; 1974). Auffällig ist die fast durchgehend auftretende geringere Unterkieferwinkelbreite der Vergleichsserien gegenüber unserer Basisgruppe. Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Unterschiede vor allen Dingen in der Schädellänge, der Schädelbreite, der Jochbogenbreite, der Gesichtshöhe und der Unterkieferwinkelbreite dokumentiert sind, während die Werte der kleinsten Stirnbreite, der Schädelhöhe, der Orbitalbreite und -höhe sowie der Nasenhöhe und -breite nur vereinzelt signifikant abweichen.

Dementsprechend sind die Verhältnisse beim Vergleich der Schädelindices, wiederum mit unserer Aunjetitzer Sammelserie als Basisgruppe. Die andere Schädelproportionierung der Individuen der Glockenbecher-, Hainburger und der süddeutschen Serien tritt hier deutlich hervor. Der signifikant kleinere Obergesichtsindex (I 39) belegt das etwas niedrigere und breitere Gesicht unserer Untersuchungsgruppe gegenüber den Großbrennbachern, mährischen, polnischen und österreichischen Aunjetitzern bzw. Frühbronzezeitlern. Gegenüber den böhmischen Aunjetitzer Serien sind keine signifikanten Abweichungen von Indices feststellbar (s. a. Ullrich 1963). Wenn man die prozentuale Verteilung der drei Hauptschädelindices ver-

gleich (Abb. 5), dann wird noch einmal die Abweichung der Hainburger und süddeutschen Frühbronzezeitler deutlich. Die anderen Serien ähneln sich mehr oder weniger stark. Auffällig ist das Fehlen von ultradolichokrani Individuen in unserem Untersuchungsgut, welche sonst in den Vergleichsgruppen, wenn auch zu einem geringen Prozentsatz, vertreten sind.

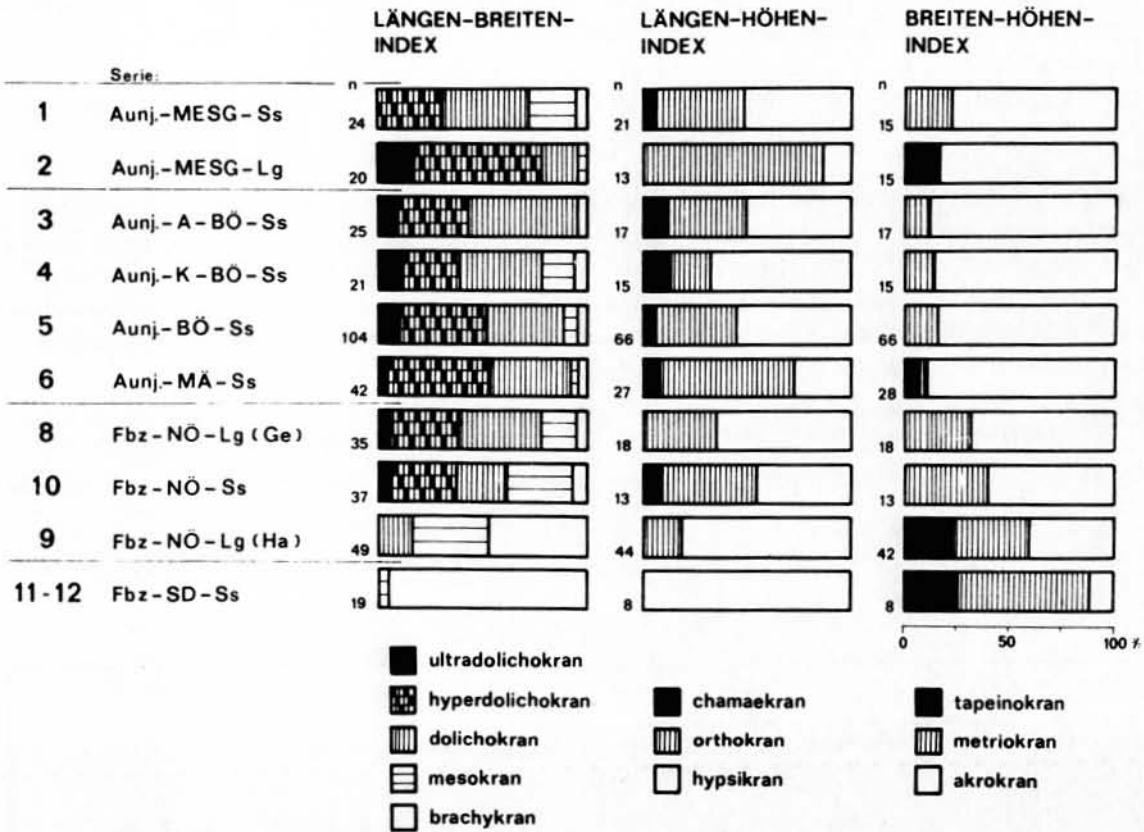


Abb. 5. Vergleich der prozentualen Verteilung der drei Hauptschädelindices verschiedener frühbronzezeitlicher Serien - Männer (Serien-Nr. und -bezeichnung s. Tab. 16)

3.2. Multivariate Analyse

Die Methode des approximierten verallgemeinerten Abstandes nach Penrose wird in der Anthropologie benutzt, um aus Mittelwerten Ähnlichkeitsvergleiche zwischen Schädelserien vorzunehmen. Die Darstellung der Zusammenhänge erfolgt dann meist über eine dualsequentielle Clusterung (Creel 1968). In die durchgeführte Analyse gingen die üblichen 11 Schädelmaße (Martin-Maß: 1, 8, 9, 17, 45, 48, 51, 52, 54, 55, 66) ein. Die berechnete Matrix ist in Tab. 17 dargestellt.

Tab. 17. Penrose-Abstände (C_R^2) der Vergleichsgruppen - Männer

Serien	1	2	3	4	6	7	8	9	13	14
1 Aunj-MESG-Ss	-									
2 Aunj-MESG-Lg	0,18	-								
3 Aunj-A-BÖ-Ss	0,35	0,20	-							
4 Aunj-K-BÖ-Ss	0,25	0,09	0,11	-						
6 Aunj-MÄ-Ss	0,22	0,18	0,21	0,21	-					
7 Aunj-SL-Ss	0,40	0,48	0,30	0,40	0,35	-				
8 Fbz-NÖ-Ss	0,24	0,27	0,25	0,20	0,27	0,53	-			
9 Fbz-NÖ-Lg(Ge)	0,31	0,28	0,13	0,11	0,21	0,24	0,12	-		
13 SK-MESG-Ss	0,38	0,19	0,13	0,11	0,20	0,21	0,25	0,12	-	
14 Sk-CS-Ss	0,34	0,15	0,13	0,13	0,34	0,32	0,26	0,21	0,09	-
16 Gbl-MESG-Ss	0,86	1,11	0,94	0,77	1,03	1,18	0,44	0,53	0,91	1,07

Gehen wir von der Aunjetitzer Sammelserie unseres Gebietes aus, so besteht der geringste Abstand zu den Großbrenbacher Aunjetitzern (0,18). Große Ähnlichkeiten (0,20 - 0,29) sind weiterhin zur klassischen böhmischen Aunjetitzer Serie, mährischen Aunjetitzer Serie und frühbronzezeitlichen Serie aus Niederösterreich vorhanden. Außerhalb des signifikanten Ähnlichkeitsniveaus, das allgemein mit 0,30 angegeben wird (Schwidetzky 1967), liegen dagegen die Abstände zur älteren böhmischen Aunjetitzer Serie, Gemeinlebarner Gruppe, schlesischen Aunjetitzer Serie und auch zu den schnurkeramischen Serien aus unserem Gebiet und der ČSSR. Weiter zeigt sich, daß, mit Ausnahme der schlesischen Aunjetitzer, die Abstände gegenüber vergleichbaren frühbronzezeitlichen Gruppen aus verschiedenen Regionen geringer sind als gegenüber Serien aus unserem Raum, die aber anderen Kulturen zugerechnet werden.

Die geringen Abstände, die zwischen den Großbrenbacher Aunjetitzern und den klassischen böhmischen Aunjetitzern (0,09 - vgl. Schott 1973; 1976), aber auch zu den beiden Schnurkeramiker Serien (0,19 / 0,15) bestehen, sind für die hier bearbeitete Aunjetitzer Sammelserie nicht feststellbar. Nehmen wir sie als Bezugsgruppe, dann vergrößern sich die Abstände, z. B. liegen sie im Falle der beiden schnurkeramischen Serien bereits außerhalb des signifikanten Ähnlichkeitsniveaus.

Die Clusterung zeigt eine Bündelung der Großbrenbacher Aunjetitzer mit der klassischen böhmischen Aunjetitzer Serie sowie unserer Aunjetitzer Sammelserie mit den mährischen Aunjetitzern. Weiter bilden die beiden schnurkeramischen Gruppen mit den älteren böhmischen Aunjetitzern und die beiden frühbronzezeitlichen niederösterreichischen Serien ein Bündel, während die schlesischen Aunjetitzer und besonders die Glockenbecherleute isolierter stehen.

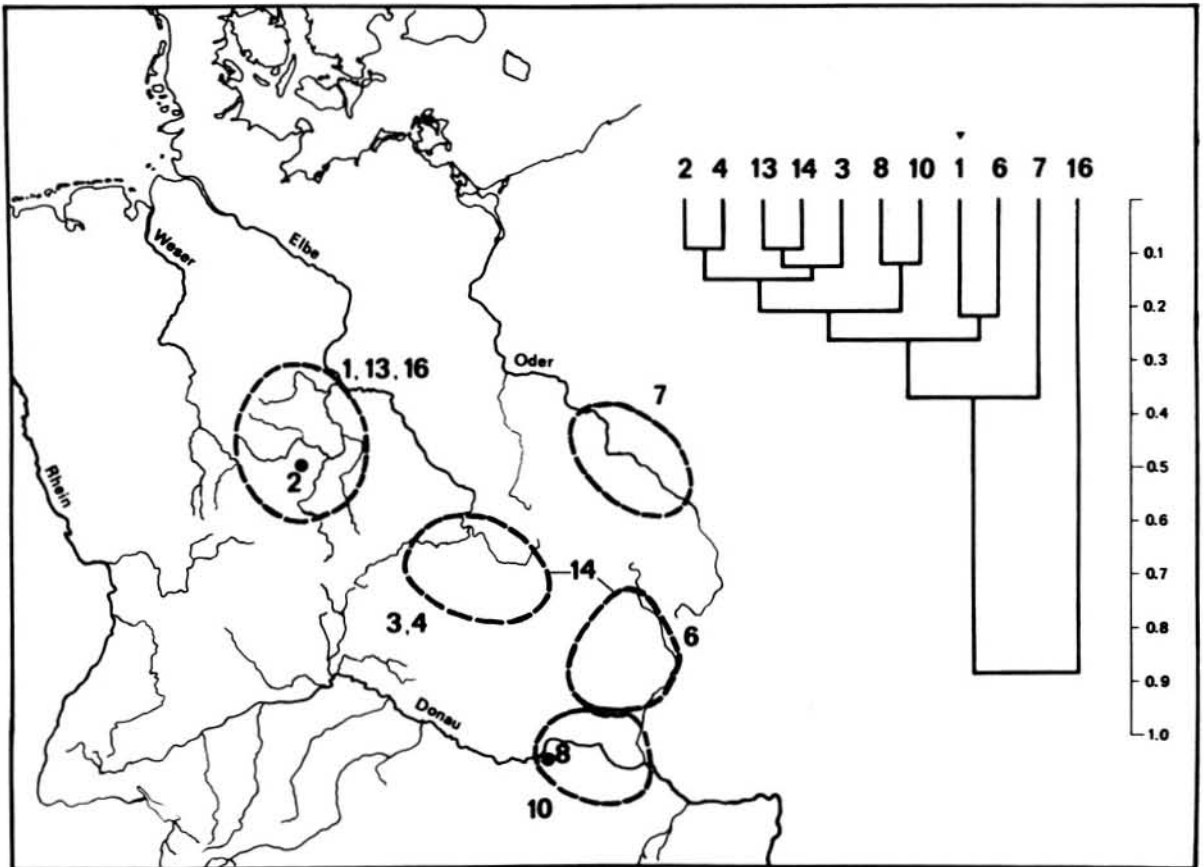


Abb. 6. Clusteranalyse ausgewählter Vergleichsgruppen (Männer) und deren geographische Lage (Serien-Nr. und -bezeichnung s. Tab. 16)

Es kann somit festgestellt werden, daß die Großbrenbacher Aunjetitzer mit ihrem großen Anteil von ungewöhnlich langen, sehr schmalen und extrem hohen Schädeln (Ullrich 1972) im Vergleich zur Aunjetitzer Sammelserie aus dem Untersuchungsgebiet offensichtlich eine Sonderstellung einnehmen und damit einen speziellen Lokalgruppenstatus besitzen. Der erhöhte Anteil mesokranner Individuen in unserer Aunjetitzer Serie dürfte dagegen für den vergrößerten Penrose-Abstand gegenüber den Schnurkeramikern mitverantwortlich sein (Einfluß der Glockenbecherleute?) (vgl. Asmus 1974).

Mit der Einbeziehung der neu bearbeiteten Aunjetitzer Individuen in die Vergleiche ist das Bild differenzierter geworden, ohne jedoch an der Tatsache etwas zu ändern, daß beim Betrachten der Gesamtbevölkerung eine große Ähnlichkeit zwischen Schnurkeramikern und Aunjetitzer Gruppen aus Böhmen, Mähren und dem Mittelelbe-Saale-Gebiet vorhanden ist. Das spricht einerseits für eine bevölkerungsbiologische Kontinuität dieser Kulturen (vgl. A. Bach et al. 1972; Asmus 1974). Andererseits sind Bevölkerungsverschiebungen, sollten sie wirklich stattgefunden haben, durch Schädelvergleiche nach der beschriebenen Methodik momentan nicht belegbar.

4. Pathologische Befunde

Von den zahlreichen pathologischen Befunden der Individuen der Aunjetitzer Sammelserie, dessen spektakulärster sicherlich die linksseitige (Lippen-)Kiefer-Gaumen-Segelspalte eines frühadulten Mannes von Schönewerda ist, sollen im Rahmen dieser Arbeit nur der Kariesbefall und die degenerativen Gelenkveränderungen herausgegriffen werden. Man muß hierbei jedoch berücksichtigen, daß dem Erhaltungszustand des Materials eine ausschlaggebende Rolle zukommt und die Beeinflußbarkeit der Ergebnisse durch Unsicherheiten in der Erfassung der Befunde (z. B. Karies) leichter als anderswo möglich ist.

4.1. Kariesbefall der Erwachsenen

Innerhalb der hier zur Verfügung stehenden Sammelserie konnten 253 Gebisse erwachsener Individuen mit insgesamt 3982 Zähnen untersucht werden. Die Kariesintensität beträgt 6,9 %, die Kariesfrequenz 38,3 %, wobei zwischen den Geschlechtern insgesamt kein Unterschied absicherbar ist. Stellt man diese Ergebnisse den Angaben für die neolithischen Gruppen aus dem Untersuchungsgebiet gegenüber, so haben die Aunjetitzer die geringste Kariesintensität aller Vergleichsserien (vgl. H.Bach/A.Bach i. d. Bd.). Absicherbare Unterschiede bestehen zu den Bandkeramikern und den Walternienburg/Bernburgern. Die nach der Bearbeitung von Hüttig (1981) beträchtlich erweiterte Aunjetitzer Sammelserie (253 gegenüber 161 untersuchte Gebisse) ist vor allen Dingen durch jüngere Individuen ergänzt worden. Diese Veränderung in der Altersverteilung dürfte sicherlich mit Hauptgrund für die gegenüber der ersten Untersuchung weiter verringerten Prozentwerte sein. Betrachtet man die Kariesintensität bei Männern und Frauen getrennt und berücksichtigt zudem noch die Einteilung in zwei unterschiedliche Altersklassen, so zeigt sich folgendes Bild (Tab. 18).

Während sich im matur-senilen Altersbereich keine gesicherten Differenzen zwischen den Geschlechtern beobachten lassen, sind in der adulten Klasse die Werte für die weiblichen Individuen der Aunjetitzer Sammelserie signifikant höher. Ähnliche Verhältnisse deuten sich bei der jedoch nur wenige Individuen einschließenden Zwischenanalyse der mittelbronzezeitlichen Gruppe von Pitten an (Nicola/Stiebitz 1979) und können auch bei einigen anderen Serien in unserem Untersuchungsgebiet beobachtet werden (vgl. Hüttig 1981; A.Bach 1978; 1985). Die gleichfalls existierenden Unterschiede bei der bandkeramischen Sammelserie aus dem MESG sind nicht signifikant. Dagegen läßt sich bei den adulten Männern von Großbrenbach gegenüber den Frauen eine höhere Kariesintensität beobachten, ohne daß diese Differenzen stati-

stisch absicherbar sind. Leider ist die Individuenzahl zu gering, als daß von einem anderen Kariesbefall der Geschlechter innerhalb der Lokalgruppe von Großbrennbach gesprochen werden kann. Sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Individuen der verglichenen Serien steigt die Kariesintensität zum Alter hin an, was die Altersabhängigkeit des Befalls erneut dokumentiert (Tab. 18).

Tab. 18. Kariesintensität neolithischer und frühbronzezeitlicher Bevölkerungen des Mittel-
elbe-Saale-Gebietes.
0 = beobachtbare Zähne, 0+X+I = Anzahl der Zahnorte, KI = Kariesintensität
Die in () gesetzten Werte geben die Mutungsbreite (Irrtumswahrscheinlichkeit von
5 %) für die jeweilige Kariesintensität an.
)Es konnten nicht alle von Ullrich 1972 aufgeführten Individuen untersucht werden.

Serie (Autor)	adult						matur/senil					
	Männer			Frauen			Männer			Frauen		
	0	0+X+I	KI	0	0+X+I	KI	0	0+X+I	KI	0	0+X+I	KI
Bandkeramiker ¹³⁾ Sammelserie (Penser 1985; Haschen i. V.)	872	1021	6,1 (4,0-8,2)	1248	1450	8,5 (7,4-9,6)	839	1066	20,6 (18,5-22,7)	894	1060	18,0 (15,8-20,2)
Aunjetitzer Großbrennbach (Hüttig 1981*)	187	222	5,5 (2,9-9,4)	189	235	2,1 (0,7-4,9)	106	151	14,2 (9,5-21,3)	60	96	11,9 (6,2-20,1)
Aunjetitzer Sammelserie (eig. Unter- suchung)	1323	1779	2,9 (2,2-3,9)	1115	1501	5,3 (4,2-6,6)	771	1140	14,2 (12,1-16,3)	394	524	10,2 (7,7-13,2)

Für den mitteleuropäischen Raum liegen bis jetzt für den vergleichbaren Zeithorizont nur wenige vollständige Angaben vor (Tab. 19). Soweit wie möglich wurden die entsprechenden Werte berechnet. Es fehlen jedoch häufig die Angaben über die intravitalen und postmortalen Verluste sowie die Altersverteilung der untersuchten Serien. Vergleicht man aber einmal die Kariesintensität oder auch nur den Prozentsatz kariöser Zähne, so ergibt sich eine erstaunliche Übereinstimmung in den Ergebnissen. Der geringe Befall an Karies bei den end-neolithisch-frühbronzezeitlichen Gruppen im Untersuchungsgebiet deutet auf eine Veränderung in der Ernährungsweise mit entsprechenden Auswirkungen auf das Mundmilieu hin.

Tab. 19. Vergleichende Angaben zum Kariesbefall neolithischer und früh-/mittelbronzezeitlicher mitteleuropäischer Bevölkerungsgruppen.
0 = beobachtbare Zähne, X = postmortal verlorene Zähne, I = intravital verlorene Zähne, 0+X+I = Anzahl der Zahnorte, K = kariöse Zähne, % K = prozentualer Anteil der kariösen Zähne bezogen auf die beurteilbaren Zähne, % I = prozentualer Anteil intravital verlorener Zähne bezogen auf die Anzahl der Zahnorte, KI = Kariesintensität, ? = keine Angaben
(Lg = Lokalgruppe, Ss = Sammelserie)

Serie (Autor)	0	X	I	0+X+I	K	% K	% I	KI
Aunjetitzer/Ss-MESG (eig. Unters.)	3982	1260	177	5419	143	3,6	3,3	6,9
Aunjetitzer/Ss-Mähren (Pokorná et al. 1978)	1646	?	153	?	59	3,6	?	?
Aunjetitzer/Ss-ČSSR (Čechová/Titlbachová 1978)	1033	?	93	?	70	6,8	?	?
Aunjetitzer/Lg Tomice (Kozaczek/Miskiewicz 1969)	377	?	?	?	12	3,2	?	?
Mittl. BZ/Lg Pitten (Nicola/Stiebitz 1979)	273	90	20	383	8	2,9	5,2	8,1
(Teschler-Nicola 1982/85)	623	?	?	?	22	3,5	?	7,5
Jungsteinzeit/Ss-Dänemark (Christophersen 1939)	3612	1776	112	5500	56	1,6	2,0	3,6
Bronzezeit/Ss-Dänemark (Christophersen 1939)	446	?	?	?	7	1,6	?	?

4.2.. Degenerative Veränderungen der Wirbelsäule und der großen Gelenke

Die Beurteilung der degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule und der großen Gelenke hängt stark vom Erhaltungszustand des Materials ab. Aber auch methodische Probleme bei der Erfassung bilden einen gewissen Unsicherheitsfaktor. Das trifft m. E. ganz besonders auf die morphologischen Veränderungen der Deck-/Bodenplatten der Wirbelkörper bzw. der Gelenkflächen der großen Gelenke zu. Gerade bei der Gelenkfläche ist durch die außerordentlich hohe Variabilität der Knochengestalt nur im fortgeschrittenen Stadium eine pathologische Formveränderung von einer Normvariante abgrenzbar. So wurde auf ihre Beurteilung, wie Liebert (1969) sie vorschlägt, verzichtet und ausschließlich der Gelenkflächenrand begutachtet.

In Tab. 20 ist der Erhaltungszustand des Materials der Aunjetitzer Sammelserie der der Neolithiker nach A. Bach et al. (1978) gegenübergestellt. Die durch den Erhaltungszustand der Knochensubstanz bedingte geringere Qualität wird mehr als deutlich. Als Richtwert kann angegeben werden, daß weniger als 1/4 des theoretisch vorhandenen Materials beurteilbar war. Die in Tab. 21 zusammengestellten Häufigkeiten (Frequenzen) der einzelnen Krankheitsbilder (Beobachtung von mindestens einem Befund pro Individuum) zeigen bei den Veränderungen an den großen Gelenken und den Deck-/Bodenplatten der Wirbelkörper Unterschiede zwi-

Tab. 20. Erhaltungszustand der Wirbelsäule und der großen Gelenke der neolithischen und der frühbronzezeitlichen Sammelserie aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet

	NEOLITHIKER Sammelserie (A. Bach et al. 1978) Wirbel- / Gelenkanteile bei 105 Individuen			AUNJETITZER Sammelserie Wirbel- / Gelenkanteile bei 256 Individuen		
	max.	beur- teilbar	%	max.	beur- teilbar	%
	24 prä-sacrale Wirbel	2520	1543	61,2	6144	1320
7 Halswirbel	735	401	54,6	1792	313	17,5
12 Brustwirbel	1260	747	59,3	3072	699	22,8
5 Lendenwirbel	525	395	75,2	1280	308	24,1
94 Wirbelgelenkflächen (ohne Atlas-Dens-Gelenk und craniale Atlasgelenkfläche)	9870	2657	26,9	24064	4084	17,0
22 Wirbelkörperdeckplatten	4725	1596	33,8	11520	1711	14,9
23 Wirbelkörperbodenplatten	4725	1596	33,8	11520	1711	14,9
26 Gelenkflächen der großen Gelenke	2730	1334	52,5	7168	1388	19,4
28						

Tab. 21. Häufigkeiten der beobachteten morphologischen Veränderungen der Wirbelsäule und der großen Gelenke bei der neolithischen und der frühbronzezeitlichen Sammelserie aus dem Mittelelbe-Saale-Gebiet.

^{*)} Innerhalb einer Zeile sind Werte mit ungleichen Buchstaben bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem χ^2 -Test signifikant unterschiedlich.

Ort der morphologischen Veränderungen (Krankheitsbild)	NEOLITHIKER Sammelserie (A. Bach et al. 1978)				AUNJETITZER Sammelserie			
	♂		♀		♂		♀	
	♂	%	♀	%	♂	%	♀	%
Wirbelkörperbereich (Spondylosis deformans)	51	64,7 a ^{*)}	49	51,9 a	45	51,1 a	37	62,0 a
Wirbelgelenkflächen (Spondylarthrosis deformans)	52	55,8 a	53	50,9 a	45	60,0 a	38	47,4 a
Deck- u. Bodenplatten der Wir- belkörper (Osteochondrosis vertebrae)	50	40,0 a	51	23,5 a	42	61,9 b	36	38,9 a
Gelenkränder der großen Gelenke (Arthrosis deformans)	51	22,0 a	53	17,0 a	55	65,5 b	43	62,8 b

schen den Vergleichsgruppen. Dies wird z. T. durch den Ulna-Gelenkflächenrand bedingt, der nach unserer Befunderhebung sehr oft morphologisch verändert ist, scharfe Konturen bzw. Randleisten aufweist. Da die Begutachtung dieses Gelenkabschnittes äußerst diffizil ist, die Beurteilungskriterien nur verbal dargestellt sind, kann der Unterschied auf subjektiver Einschätzung der Gelenkmorphologie beruhen. Andererseits ist der Anteil der Individuen mit Veränderungen an den großen Gelenken auch nicht größer als der mit Befunden an den Wirbelsäulen.

Betrachtet man die Intensität der degenerativen Prozesse (Befall pro Beobachtungseinheit: Wirbelgelenk, Wirbelkörper, Gelenkflächenrand) in Abhängigkeit von der Altersstruktur und geschlechtsdifferent (Tab. 22), dann wird in allen Fällen deutlich, daß die im adulten Alter verstorbenen Individuen, unabhängig vom Geschlecht, signifikant weniger Veränderungen aufweisen als die der über 40jährigen Gruppe. Da hier auch der Erhaltungszustand und die Zahl der untersuchten Individuen von Bedeutung sind, können bei erweiterter Materialbasis Veränderungen nicht ausgeschlossen werden. Sie sind nach den bisherigen Untersuchungen an Skelettserien in unserem Untersuchungsraum aber nicht sehr wahrscheinlich. Veränderungen der Deck-/Bodenplatten der Wirbelkörper bzw. der Wirbelgelenkflächen treten bei den Frauen sowohl im adulten als auch im matur/senilen Altersbereich signifikant geringer auf. Entsprechend sind die Verhältnisse bei Veränderungen am Wirbelkörperbereich und bei den Gelenkrändern der großen Gelenke. Allerdings hier nur in der matur/senilen Klasse, während sich die Befallsintensitäten bei adulten Männern und Frauen an den beiden letztgenannten Merkmalen statistisch nicht unterscheiden. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch A. Bach et al. (1978).

Tab. 22. Intensität der einzelnen morphologischen Veränderungen der Wirbelsäule und der großen Gelenke bei der Aunjetitzer Sammelserie aus dem Mittel-Elbe-Saale-Gebiet in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.

+) % = Befallshäufigkeit bezogen auf beobachtbare Wirbelkörperabschnitte/große Gelenke.

++) Innerhalb einer Zeile sind Werte mit ungleichen Buchstaben bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem χ^2 -Test signifikant unterschiedlich.

Ort der morphologischen Veränderungen (Krankheitsbild)	M Ä N N E R				F R A U E N			
	adult		matur/senil		adult		matur/senil	
	20 - 39 Jahre	40 - x Jahre	20 - 39 Jahre	40 - x Jahre	20 - 39 Jahre	40 - x Jahre	20 - 39 Jahre	40 - x Jahre
	beob.	% ⁺⁾	beob.	%	beob.	%	beob.	%
Deck- u. Bodenplatten der Wirbelkörper (Osteochondrosis vertebrae)	440	29,1a ⁺⁺⁾	395	45,3b	597	9,4c	279	25,4a
Wirbelkörperbereich (Spondylosis deformans)	806	6,0a	639	55,7b	1122	6,0a	491	30,8c
Wirbelgelenkflächen (Spondylarthrosis deformans)	1127	9,4a	870	44,5b	1475	5,1c	609	20,7d
Gelenkränder der großen Gelenke (Arthrosis deformans)	432	24,4a	291	72,2b	116	24,6a	194	52,6c

Abschließend sei noch darauf verwiesen, daß, wenn hier von Krankheitsbildern gesprochen wurde, letztlich nur die reaktiven Veränderungen am Knochen gemeint sind. Bei den genannten Krankheiten werden diese zwar beobachtet, doch müssen besonders die geringfügigen Veränderungen individuell nicht mit adäquaten Beschwerdebildern verbunden sein (vgl. A. Bach 1986).

5. Anmerkungen

- 1) Die Fundortliste wurde nach den Angaben auf den Fundzetteln zusammengestellt. Im Ortslexikon der DDR (Ausgabe 1986) nicht mehr aufgeführt sind Jaucha (Nr. 38) und Königsau (Nr. 44). Hier war für die Bezeichnung des Kreises die geographische Lage ausschlaggebend.

- 2) Den Mitarbeitern des Landesmuseums Halle, des Museums Köthen, der Zentralen Gedenkstätte "Deutscher Bauernkrieg" Mühlhausen und des Museums für Ur- und Frühgeschichte Weimar, speziell Herrn Dr. D. Walter, sei für die gewährte Unterstützung gedankt. Mein Dank gebührt ebenso Herrn Doz. Dr. sc. phil. K. Peschel, Bereich Ur- und Frühgeschichte der Sektion Geschichte der Friedrich-Schiller-Universität Jena, für die Einordnung der Funde von Arnstadt, Kr. Arnstadt.
- 3) Frau I. Flößner danke ich für die Mithilfe bei der Präparation des Skelettmaterials.
- 4) Frau G. Hohmann sei für die Hilfe bei der Materialerfassung, Herrn Dr. L. Finke für die Bereitstellung der Rechnerprogramme gedankt.
- 5) Entsprechend wurde die Neueinordnung der sechs subadulten Individuen vorgenommen, bei denen eine genaue Alterseinstufung nicht möglich war.
- 6) Der Variabilitätskoeffizient nach Pearson ist in folgende Klassen eingeteilt worden: $x - 3.49 =$ klein, $3.5 - 4.49 =$ mäßig klein, $4.5 - 5.99 =$ mäßig groß, $6.0 - x =$ groß.
- 7) Soweit die Individualdaten angegeben waren, wurden sie zur Berechnung der benötigten statistischen Parameter verwendet.
- 8) Höchste und niedrigste Zahl der Individualdaten für die Penrose-Analyse.
- 9) Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Individuen von Langel-Österkörner (Gerhardt 1953), Schafstädt (Grimm 1959) und Quenstedt (Ullrich in Behrens/Schröter 1981) teilweise neu präpariert und neu bearbeitet.
- 10) Ausgehend von den Angaben der Autoren wurden Proto-, Alt- und Mittelaunjetitzer Skelettfunde zu einer Serie (ältere Phase) zusammengefaßt und von jüngeren klassischen Funden (klassische Phase) getrennt betrachtet (vgl. Moucha 1963).
- 11) Teilweise Standardsigma nach Rösing (1975).
- 12) Ohne Maß 66 (Winkelbreite des Unterkiefers).
- 13) Frau Dr. A. Bach danke ich für die Zusammenstellung dieser Werte.

6. Literatur

- Acsádi, G.; Nemeskéri, J.: Paläodemographische Probleme am Beispiel des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Halimba-Cseres Kom. Veszprém/Ungarn. - Homo 8 (1957) S. 133 - 148. Göttingen.
- History of human life span and mortality. - Budapest, 1970.
- Asmus, G.: Zur Problematik der Schnurkeramiker-, Glockenbecher- und Aunjetitzer-Bevölkerung Mitteleuropas. - In: W. Bernhard; A. Kandler: Bevölkerungsbiologie. - Stuttgart, 1974. - S. 430 - 440.
- Bach, A.: Neolithische Populationen im Mittelbe-Saale-Gebiet. - Weimar, 1978. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 1).
- Stomatologische Untersuchungen an ur- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet. - Ethnogr.-Archäol. Z. 26 (1985) S. 259 - 280. Berlin.
- Germanen - Slawen - Deutsche. - Weimar, 1986. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 19).
- Bach, A.; Bach, H.: Zur Anthropologie der Schnurkeramiker II. - In: A. u. H. Bach; W. Gall; R. Feustel; M. Teichert: Beiträge zur Kultur und Anthropologie der mitteldeutschen Schnurkeramiker II. - Alt-Thüringen 13 (1975) S. 43 - 107. Weimar.
- Bach, A.; Bach, H.; Simon, K.: Anthropologische Aspekte der Bevölkerungsentwicklung im westlichen Mitteldeutschland. - Jahresschr. mitteldtsch. Vorgesch. 56 (1972) S. 7 - 38. Berlin.
- Bach, A.; Juchert, C.; Kämpf, A.: Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen an Skelettmaterial aus dem Neolithikum. - Alt-Thüringen 15 (1978) S. 18 - 31. Weimar.
- Bach, H.; Bach, A.: Robustizitätsverhältnisse und Körperhöhenentwicklung bei neolithischen und frühbronzezeitlichen Bevölkerungen des Mittelbe-Saale-Gebietes. - AFD Beitr. Ur- Frühgesch. I. Beih. 16 (1981) S. 185 - 195. Berlin.
- Entwicklung, Stand und Aufgaben der paläanthropologischen Forschung am Institut für Anthropologie und Humangenetik der Friedrich-Schiller-Universität Jena. - i.d.8d.

- Bartels, P.: Über Schädel- und Skelettreste der frühen Bronzezeit aus der Umgebung von Worms am Rhein. - *Præhist. Z.* 4 (1912) S. 67 - 82. Berlin.
- Behrens, H.: Die Jungsteinzeit im Mittel- und Saale-Gebiet. - Berlin, 1973.
- Behrens, H.; Schröter, E.: Eine frühbronzezeitliche Gräbergruppe von Quenstedt, Kr. Hettstedt. - *AFD Beitr. Ur- Frühgesch. I. Beih.* 16 (1981) S. 169 - 183. Berlin.
- Blažerová, M.: Einige anthropologische Erkenntnisse hinsichtlich der Skelettfunde der Úněticer Kultur aus Velké Žernoseky. - In: V. Moucha: *Funde der Úněticer Kultur in der Gegend von Lovosice.* - *Fontes Archaeol. Prag.* 4 (1961) S. 36 - 43. - Pragae.
- Breitinger, E.: Die Schädel aus dem frühbronzezeitlichen Hockerfriedhof bei Nähermemmingen, Bez.-Amt Nördlingen. - *Mannus* 31 (1939) S. 484 - 537. Bonn.
- Čechová, L.; Titlbachová, S.: State of dentition of the Bronze age population. - *Anthropologie* XVI (1978) S. 153 - 156. Brno.
- Chochol, J.: *Antropologické materiály z nových výzkumů neolitu a doby bronzové v Čechách.* - *Crania bohémica* 1 (1964). Praha.
- Kostrové pozůstatky litoměřické skupiny lidu s únětickou kulturou. - *Crania bohémica* 2 (1974). Praha.
- Kostry z hrobů únětické kultury na Litoměřicku. - *Pam. Archeol.* 70 (1979) S. 340 - 352. Praha.
- Creel, N.: Die Anwendung statistischer Methoden in der Anthropologie. - *Math. nat. Diss.* - Tübingen, 1968.
- Christophersen, K. M.: Über die Zahnverhältnisse in der dänischen Jungsteinzeit und in der Bronzezeit. - *Dtsch. zahnärztl. Wschr.* 42 (1939) S. 477 - 482. München.
- Dibennardo, R.; Taylor, J. V.: Sex assessment of the femur - test of a new method. - *Am. J. Phys. Anthropol.* 50 (1979) S. 635 - 637. Philadelphia.
- Drenhaus, U.: Eine Methode zur Rekonstruktion und Beschreibung von nicht-rezenten Populationen in demographischer Sicht. - *Z. Morph. Anthropol.* 67 (1976) S. 215 - 230. Stuttgart.
- Ehgartner, W.: Die Schädel aus dem frühbronzezeitlichen Gräberfeld von Hainburg, Niederösterreich. - *Mitt. Anthropol. Ges. Wien* 88/89 (1959) S. 8 - 90. Horn/Wien.
- Frühbronzezeitliche Skelette aus Unterwölbling, p. B. St. Pölten, Niederösterreich. - *Arch. Austr.* 32 (1962) S. 62 - 84. Wien.
- Ferembach, D.; Schwidetzky, I.; Stloukal, J.: Empfehlungen für Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. - *Homo* 30 (1979) Anhang S. 1 - 32. Göttingen.
- Fischer, U.: Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. Studien über neolithische und frühbronzezeitliche Grab- und Bestattungsformen in Sachsen-Thüringen. - Berlin (W), 1956.
- Franz, L.; Winkler, W.: Die Sterblichkeit in der frühen Bronzezeit Niederösterreichs. - *Z. f. Rassenkunde* 4 (1936) S. 157 - 163. Stuttgart.
- Gerhardt, K.: Die Glockenbecherleute in Mittel- und Westdeutschland. - Stuttgart, 1953.
- Oberrheinische und hochrheinische Frühbronzezeitler im anthropologischen Gruppenvergleich. - *Badische Fundber.* 22 (1962) S. 203 - 212. Karlsruhe.
- Schädel- und Skelettreste der frühen Bronzezeit von Singen/Hohentwiel (Ldkr. Konstanz). - *Badische Fundber., Sonderh.* 5 (1964) S. 1 - 35. Freiburg i. Br.
- Schädel- und Skelettreste der frühen Bronzezeit von Oberrimsingen, Kreis Freiburg i. Br. - *Fundber. Baden-Württemberg* 1 (1974) S. 213 - 225. Stuttgart.
- Geyer, E.: Skelette aus dem frühbronzezeitlichen Reihengräberfeld bei Hainburg a. d. Donau. - In: Beninger, E.; Mühlhofer, F.; Geyer, E.: *Das frühbronzezeitliche Reihengräberfeld bei Hainburg-Teichtal.* - *Mitt. Anthropol. Ges. Wien* 60 (1930) S. 65 - 140. Horn/Wien.
- Grimm, H.: Weitere Untersuchungen über die vorgeschichtlichen Menschenreste von Schafstätt (Neue Schnurkeramikfunde und Bestattungen der frühen Bronzezeit). - *Jahresschr. mitteleldtsch. Vorgesch.* 43 (1959) S. 201 - 213. Berlin.
- Die bronzezeitlichen Menschenreste von Zauschwitz, Kr. Borna. - *AFD Beitr. Ur- Frühgesch. I. Beih.* 16 (1981) S. 439 - 462. Berlin.
- Hanáková, H.; Stloukal, M.; Točík, A.: Pohřebišťe ze starší doby bronzové v Bajči. - *Čas. Národn. Muz.* 142 (1973) S. 58 - 88. Praha.

- Haschen, S.: Stomatologische Bearbeitung einer Bevölkerungsgruppe aus der Linienbandkeramik des Mittelelbe-Saale-Gebietes (Wandersleben, Kr. Gotha). - Med. Diss. - Jena, (in Vorbereitung).
- Heinrich, W.; Teschler-Nicola, M.: 1988, zit. nach Teschler-Nicola 1987.
- Henke, W.: Ein Beitrag zur Optimierung der metrischen Geschlechtsbestimmung am postcranialen Skelett. - Mém. Soc. Hell. Anthropol. 48 (1979) S. 112 - 122. Athen.
- Hesch, M.: Die urgeschichtliche Sammlung des Niederösterreichischen Landesmuseums. XI. Die menschlichen Skelettreste. - Materialien z. Urgesch. Österreichs 2 (1924) S. 58 - 70. Wien.
- Hüttig, K.-P.: Stomatologische Untersuchungen an Angehörigen der Aunjetitzer Kultur des Mittelelbe-Saale-Gebietes. - Med. Diss. - Jena, 1981.
- Jelinek, J.: Anthropologie der Bronzezeit in Mähren. - Anthropos 10 (1959a) S. 1 - 193. Brno.
- Weitere anthropologische Funde aus der älteren Bronzezeit. - Čas. Moravsk. Mus. Brně, Věd. přír. 44 (1959b) S. 171 - 202. Brno.
 - Die neolithische und bronzezeitliche Besiedelung der heutigen Tschechoslowakei. - Köln/Wien, 1973. - s. 189 - 199. - (Fundamenta, R. B; 3).
- Jelinková, Z.; Sláma, J.: Hromadné pohřby únětické kultury v Tursku u Prahy. - Archeol. Rozhl. 11 (1959) S. 323 - 334. Praha.
- Jungwirth, J.: Frühbronzezeitliche Schädel aus Spitz a. d. Donau, N. Ö. - Archaeol. Austr. 11 (1952) S. 26 - 41. Wien.
- Kaufmann, B.: Ähnlichkeitsanalyse anhand kombinierter metrischer/nichtmetrischer Befundgruppen. - Mitt. Berliner Ges. Anthropol., Ethnol. Urgesch. 7 (1986) S. 63 - 66. Berlin (West).
- Knussmann, R.: Penrose-Abstand und Diskriminanzanalyse. - Homo 18 (1967) S. 134 - 140. Göttingen.
- Kozaczek, T.; Miskiewicz, B.: Stomatologische Analyse der frühbronzezeitlichen und frühmittelalterlichen Bevölkerung aus Tomice, Kr. Dzierżonów. - Mitt. Sekt. Anthropol. DDR 23 (1969) s. 13 - 19. Berlin.
- Kurth, G.: Der Wanderungsbegriff in Prähistorie und Kulturgeschichte unter paläodemographischen und bevölkerungsbiologischen Gesichtspunkten. - Alt-Thüringen 6 (1963) S. 1 - 21. Weimar.
- Langenscheidt, F.: Methodenkritische Untersuchungen zur Paläodemographie am Beispiel zweier fränkischer Gräberfelder. - Materialien Bevölkerungswiss. Sonderh. 2 (1985) S. 1 - 228. Wiesbaden.
- Liebert, H.: Pathologische Wirbelsäulen- und Gelenkbefunde an Skelettmaterial aus dem 11. - 12. Jahrhundert u. Z. unter besonderer Berücksichtigung der degenerativen Wirbel- und Gelenkleiden. - Med. Diss. - Jena, 1969.
- Mandera, H. E.: Versuch einer Gliederung der Aunjetitzer Kultur in Mitteldeutschland. - Jahresschr. mitteldtsch. Vorgesch. 37 (1953) S. 177 - 236. Berlin.
- Maringer, J.: Menschenopfer, ein Bestattungsbrauch Alteuropas. - Anthropos 37-40 (1942/1945) S. 1 - 112. Brno.
- Martin, R.; Saller, K.: Lehrbuch der Anthropologie. - Stuttgart, 1957.
- Matiegka, J.: Anthropologisches Gutachten. - In: Proházka, A.: Nové archaeologické objevy v okolí brněnském. - Čas. Moravsk. Muz. Brně 7 (1907) S. 14 - 39. Brno.
- Meyer, W.: Normale Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen. - München, 1931.
- Miles, A. E. W.: The dentition in the assessment of individual age in skeletal material. - In: Brothwell, D. R. (Ed.): Dental Anthropology. - Oxford, 1963. - S. 191 - 209.
- Miskiewicz, B.: Die Aunjetitzer Bevölkerung aus Tomice, Kr. Dzierżonów. - Homo 23 (1972) S. 145 - 154. Göttingen.
- Neumann, G.: Die Entwicklung der Aunjetitzer Keramik in Mitteldeutschland. - Praehist. Z. 20 (1929) S. 70 - 144. Berlin.

- Nicola, M.; Stiebitz, R.: Morphologische und pathologische Befunde von Zähnen und Kiefern aus der mittleren Bronzezeit (Pitten, NÖ). - *Anthrop. Anz.* 37 (1979) S. 182 - 203. Stuttgart.
- Nowell, W.: An evaluation of the MILES method of ageing using the Tepe Hissar dental sample. - *Am. J. Phys. Anthrop.* 49 (1978) S. 271 - 276. Philadelphia.
- Otto, K.-H.: Die sozialökonomischen Verhältnisse bei den Stämmen der Leubinger Kultur in Mitteldeutschland. - *Ethnogr.-Archäol. Forsch.* 3 (1955). Berlin.
- Palliardi, J.: Hroby se skrčenými kostrami na Znojemsku. - *Čas. vlasteneckého muzejního spolku olomuckého* 11 (1894) S. 19 - 25, 47 - 56. Olomouc.
- *Nové zprávy o hrobech se skrčenými kostrami.* - *Čas. vlasteneckého muzejního spolku olomuckého* 13 (1896) S. 16 - 24. Olomouc.
- Penrose, L. S.: Distance, size and shap. - *Ann. Eugen.* 18 (1954) S. 337 - 343. London.
- Penser, E.: Stomatologische Untersuchungen an erwachsenen Neolithikern aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet. - *Med. Diss.* - München, 1985.
- Pleinerová, I.: Otázka skupinových profěbišt v únětické kultuře. - *Archeol. Rozhl.* 11 (1959) S. 379 - 405. Praha.
- Pokorná, M.; Bily, B.; Hajkova, M.; Wilhelmova, S.: Some stomatological finds from various Unetice culture burial sites in Moravia. - *Anthropologie* 16 (1978) S. 151 - 152. Brno.
- Primas, M.: Grabfeldanalyse und Siedlungsforschung. Ansätze zu einer Rekonstruktion der frühbronzezeitlichen Sozialsysteme im südöstlichen Mitteleuropa. - *Arch. suisses d'anthrop. gén.* 43 (1979) S. 139 - 150. Genève.
- Rauber, A.; Kopsch, F.: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. - 17. Aufl. - Leipzig, 1949 - 1950.
- Scheidt, W.: Die rassistischen Verhältnisse in Nordeuropa nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung. - *Z. Morph. Anthrop.* 28 (1930) S. 1 - 197. Stuttgart.
- Schirmeisen, K.: Einige Ausgrabungen und Funde aus Mähren. - *Z. Dtsch. Ver. Gesch. Mährens Schlesiens* 35 (1933) S. 118 - 135. Brünn.
- Schirmer, E.: Ein Steinkistengrab der Aunjetitzer Kultur von Dielsdorf, Ldkr. Weimar. - *Der Spatenforscher* 3 (1938) S. 38 - 40. Jena.
- Schliz, A.: Die vorgeschichtlichen Schädeltypen der deutschen Länder in ihrer Beziehung zu den einzelnen Kulturkreisen der Urgeschichte. - *Arch. Anthrop.* 9 (1910) S. 202 - 251. Braunschweig.
- *Untersuchungsbericht über drei Schädel aus dem Halberstädter Museum.* - *Prähist. Z.* 4 (1912) S. 377 - 381. Berlin.
- Schott, L.: Bevölkerungsgeschichtliche Aufschlüsse aus hochmittelalterlichem Skelettmaterial : ein Vergleich von Geschlechterverhältniszahlen. - *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-nat. R.* 13 (1964a) S. 7 - 15. Berlin.
- *Bevölkerungsbiologische Überlegungen zur Herausbildung des ethnischen Substrats frühbronzezeitlicher archäologischer Kulturen.* - *Biol. Rdsch.* 11 (1973) S. 258 - 262. Jena.
- *Eine bevölkerungsbiologische Arbeitshypothese in Anwendung auf die Ethnogenese der Aunjetitzer Kultur im Mittelbe-Saale-Gebiet.* - *Jahresschr. mitteldtsch. Vorgesch.* 60 (1976) S. 425 - 431. Berlin.
- *Rezension zu Ullrich (1972).* - *Ethnogr.-Archäol. Z.* 19 (1978) S. 329 - 332. Berlin.
- Schürer v. Waldheim, H.: Die vorgeschichtlichen Funde aus Stillfried. - *Mitt. Anthrop. Ges. Wien* 48 (1919) S. 257 - 263. Wien.
- Schwidetzky, I.: Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des Neolithikums. Einleitung. - *Homo* 18 (1967) S. 133 - 134. Göttingen.
- *Neolithische und frühbronzezeitliche Menschenfunde aus der DDR.* - Köln/Wien, 1978. - S. 93 - 119. - (Fundamenta, R. B; 3/2).
- Sodeikat, F.: Zur morphologischen Alters- und Geschlechtsbestimmung an Skeletten. - *Anthrop. Anz.* 40 (1982) S. 265 - 284. Stuttgart.
- Stloukal, M.: Únětické kostry z Výškova. - *Sbornik Archeol. ust. ČSAV Brne* 1 (1960) S. 33 - 37. Brno.

- Stloukal, M.: Der Gesundheitszustand des Gebisses bei der Population von Großmährischen Mikulčice. - *Anthropologie* 3 (1963) S. 35 - 45. Brno.
- Únětické kostry z Čejče. - *Archeol. rozhl.* 19 (1967a) S. 311 - 313. Brno.
 - Einzelne vorgeschichtliche Schädel aus Mähren. - *Anthropologie* 5 (1967b) S. 39 - 45. Brno.
 - Únětitzer Skelette aus Vyškov. - *Acta F.R.N. Univ. Comen.* - *Anthrop.* 12 (1967c) S. 71 - 78. Bratislava.
 - Nové nálezy únětických koster z Moravy. - *Archeol. rozhl.* 20 (1968a) S. 238 - 244, 287 - 288. Brno.
 - Únětická kostra z Brna-Králova Pole. - Přehled výzkumu 1967, *Archeol. ústav ČSAV Brno.* 1968b. - S. 32 - 34.
 - Anthropologická část. - In: Křivánek, G.; Ondráček, J.; Stloukal, M.: Protoúnětické hroby z Vyškova na Moravě. - *Archeol. rozhl.* 24 (1972) S. 514 - 519. Brno.
 - Erwägungen zur Anthropologie der mährischen Vorzeit vom Neolithikum bis zur Bronzezeit. - In: Bernhard, W.; Kandler, A.: *Bevölkerungsbiologie.* - Stuttgart, 1974. - S. 414 - 429.
 - Probleme der paläodemographischen Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Alters- und Geschlechtsbestimmung. - *Jahrb. Röm.-Germ. Zentralmus. Mainz* 29 (1982) S. 1 - 12. Mainz.
- Stloukal, M.; Hanáková, H.: Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. - *Homo* 29 (1978) S. 53 - 69. Göttingen.
- Stocký, A.: Praveké obyvatelstvo Čech. III. Lid únětické kultury. - *Anthropologie* 9 (1931) S. 225 - 275. Brno.
- Strouhal, E.: Demography of the early bronze age cemetery at Výčapy-Opatovce (Southwest Slovakia). - *Anthropologie* 16 (1978) S. 131 - 135. Brno.
- Szilvassy, J.: Eine Methode zur Altersbestimmung mit Hilfe der sternalen Gelenksflächen der Schlüsselbeine. - *Mitt. Anthrop. Ges. Wien* 108 (1978) S. 166 - 168. Horn/Wien.
- Zur Variation, Entwicklung und Vererbung der Stirnhöhlen. - *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 84/A (1982) S. 97 - 125. Wien.
 - Eine Methode zur intraserialen Analyse von Gräberfeldern. - *Mitt. Berliner Ges. Anthrop., Ethnol. Urgesch.* 7 (1986) S. 51 - 62. Berlin (W).
- Szombathy, J.: Bronzezeitskelette aus Niederösterreich und Mähren. - *Mitt. Anthrop. Ges. Wien* 64 (1934) S. 1 - 101. Wien.
- Teschler-Nicola, M.: Die Körper- und Brandbestattungen des mittelbronzezeitlichen Gräberfeldes von Pitten, Niederösterreich. - *Mitt. Prähist. Kommission* 21/22 (1982/1985) S. 127 - 272. Wien.
- Bevölkerungsbiologische Aspekte der frühen und mittleren Bronzezeit. - In: Neugebauer, J.-W.: *Die Bronzezeit im Osten Österreichs.* - St. Pölten/Wien, 1987. - S. 85 - 94.
- Tihelka, K.: Moravská únětická prohrabiště. - *Pam. archeol.* 44 (1953) S. 229 - 328. Praha.
- Toldt, C.: Die Knochen in gerichtsarztlicher Beziehung. - In: J. Maschka: *Handbuch der gerichtlichen Medizin.* - Tübingen, 1882.
- Ubelaker, D. H.: Human skeletal remains. - *Manuals Archeol.* 2 (1978) S. 1 - 116. Washington.
- Ullrich, H.: Neue Ergebnisse zur Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen der miteldeutschen, böhmischen und mährischen Aunjetitzer. - *Anthropos* 15 (1963) S. 271 - 274. Brno.
- Interpretation morphologisch-metrischer Ähnlichkeiten an ur- und frühgeschichtlichen Skeletten in verwandtschaftlicher Hinsicht. - *Z. Archäol.* 3 (1969a) S. 48 - 88. Berlin.
 - Verwandtschaftsdiagnostische Untersuchungen an Skeletten. - *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-nat. R.* 18 (1969b) S. 893 - 895. Berlin.
 - Das Aunjetitzer Gräberfeld von Großbrennbach. 1. Teil. Anthropologische Untersuchungen zur Frage nach der Entstehung und Verwandtschaft der thüringischen, böhmischen und mährischen Aunjetitzer. - Weimar, 1972. - S. 1 - 170.

- Ullrich, H.: Methodische Bemerkungen zur Schätzung der Bevölkerungszahl in frühgeschichtlichen Siedlungen. - Acta F.R.N. Univ. Comen. - Anthropol. 22 (1976) S. 283 - 286. Bratislava.
- Ulrich-Bochsler, S.: Verwandtschaftsdiagnose an zwei frühmittelalterlichen Skeletten von Biel-Mett, Kanton Bern/Schweiz. - Festschr. 75 Jahre Anthropol. Staatssamml. München. - München, 1977. - S. 285 - 296.
- Vlček, E.: Kostrové hroby z Předměstí. - Pam. archeol. 47 (1956) S. 1 - 30. Praha.
- Weninger, J.: Frühbronzezeitliche Skelette aus Schleinbach in Niederösterreich. I. Teil. Eine seltsame Mehrbestattung aus Schleinbach, (N.-Ö.). - Archaeol. Austr. 16 (1954) S. 1 - 27. Wien.
- Frühbronzezeitliche Skelette aus Schleinbach in Niederösterreich. II. Teil. Die Einzelbestattungen aus Schleinbach (N.-Ö.). - Archaeol. Austr. 16 (1954) S. 28 - 66. Wien.
 - Die Skelette der frühbronzezeitlichen Hockergräber aus Würnitz, N.Ö. - Archaeol. Austr. 19/20 (1956) S. 129 - 157. Wien.
- Wiercinski, A.: Untersuchungen zur Anthropologie des Neolithikums in Polen. - Köln/Wien, 1973. - S. 170 - 183. - (Fundamenta, R. B; 3).

**Bemerkungen zu den Skelettresten des völkerwanderungszeitlichen Gräberfeldes von Alach,
Kreis Erfurt**

Stellen Hinterlassenschaften der materiellen Kultur und Skelettreste die wichtigsten Quellen für Aussagen zu prähistorischen Bevölkerungsgruppen dar, kann bei Untersuchungen historischer Populationen auch auf schriftliches Quellenmaterial zurückgegriffen werden. Damit werden archäologische Erkenntnisse ebenso überprüfbar, wie sich vice versa Angaben in schriftlichen Überlieferungen oder in Schilderungen historischer Ereignisse anhand materieller Quellen überprüfen lassen. Eine Interpretation der Ergebnisse anthropologischer Untersuchungen von historischen Populationen sollte nur im Kontext aller verfügbaren Quellenarten (schriftliche, archäologische, naturwissenschaftliche) durchgeführt werden. Die Bevölkerungen von Siedlungskammern eines gemeinsamen Zeithorizontes haben nur in begrenztem Maße voneinander isoliert existiert, und es ist eine Vielfalt von Kontakten zwischen den einzelnen Gruppen (kulturell, biologisch, politisch) anzunehmen. Trotz der sich daraus ergebenden Probleme muß der Versuch unternommen werden, die biologische Beschaffenheit dieser Bevölkerungen anhand der am Skelettmaterial zu ermittelnden Daten zu untersuchen. Von seiten der Anthropologie steht dafür ein breites Methodenspektrum zur Verfügung.

Im folgenden werden demographische Angaben, morphognostische und biometrische Parameter sowie epidemiologisch auswertbare Daten vorgelegt. Spezielle Untersuchungen (z. B. physikalisch-chemische, histologische) sollen an den zahlreichen kleinen Bevölkerungsgruppen der Völkerwanderungszeit aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet in jeweils entsprechend konzipierten Arbeiten erfolgen. Die hier vorgenommene erste Analyse von Skelettresten eines solchen kleinen Bestattungsplatzes vom Beginn des 7. Jh. ist Bestandteil einer Arbeit, deren inhaltliche Schwerpunkte durch die Untersuchung der biologischen Situation und der biologischen Struktur der einzelnen lokalen Gruppen des oben genannten Zeitraumes gebildet werden. Zu der ethnischen und politischen Situation dieser Zeit geben schriftliche und archäologische Quellen zahlreiche Informationen.

Nachdem zu Beginn des ersten Jahrtausends in römischen Schriften von den "Hermunduri" als Bewohner des Gebietes links der Elbe berichtet wird (STRABON VON AMASEIA in: Aly 1972; VALLEIUS PATERCULUS in: Seyer 1968; GAIUS PLINIUS SECUNDUS in: Mayhoff 1892-1909; P. CORNELIUS TACITUS in: Köstermann 1969/71), werden für die Zeit um 400 von VEGETIUS RENATUS (in: Lommatzsch 1905) in einem Werk über Tierheilkunde die "Thoringi" als Bewohner des Mittelbe-Saale-Raumes genannt. Allerdings sind für diese Zeit keine archäologischen Quellen nachzuweisen, die für einen Stammesverband sprechen; Beigaben und Siedlungsfunde deuten vielmehr die Existenz mehrerer, sich kulturell unterscheidender Bevölkerungsgruppen an.

Erst im Laufe der ersten Hälfte des 5. Jh. läßt sich im Mittelbe-Saale-Gebiet eine Überformung bzw. ein Zusammenwachsen verschiedener germanischer Gruppen zum Stammesverband der Thüringer und zu einem politisch wirksamen Königreich feststellen. Dieser Vorgang ist archäologisch in Veränderungen der Beigabenausstattung der aufkommenden Reihengräberfriedhöfe und in Siedlungsfunden nachweisbar. Das Kernstück des thüringischen Stammesverbandes bzw. Königreiches stellte der Raum vom Nordharz-, Ostharzvorland, das Saale-Weiße-Elster-Gebiet, das Unstrut- und Ilmtal bis nach Mühlhausen, Erfurt und Arnstadt dar und ist damit, bis auf Gebiete rechts der Elbe, mit dem Untersuchungsgebiet nahezu identisch. Obwohl bisher mehrere Adelsbestattungen bzw. -friedhöfe ergraben wurden (Weimar, Mühlhausen, Erfurt), konnte die Residenz der Thüringer Könige, die nach überlieferten schriftlichen Angaben von GREGOR VON TOURS (Buchner 1956) in diesem Raum zu finden sein sollte, archäologisch noch nicht nachgewiesen werden.

GREGOR VON TOURS berichtet auch über die Niederlage der Thüringer durch die Franken im Jahre 531. Die folgende Integration in das Frankenreich läßt sich im 6. Jh., in dem es nach Schmidt (1979) auch zu Aussiedlungen von Thüringern in das fränkische Gebiet gekommen zu sein scheint, und im 7. Jh. durch die Anlage fränkischer Burgen und Straßenstationen an strategisch wichtigen Punkten und durch eine Zunahme fränkischen Kulturgutes im ehemals Thüringer Siedlungsgebiet archäologisch aufzeigen. Die vielen kleinen Reihengräberfelder des 7. Jh. im Mittelelbe-Saale-Raum und hier vor allem im Unstrutgebiet (nach Schmidt /1979/ beträgt der Abstand der Siedlungen voneinander oft nur 3 - 5 km), zeugen davon, daß die bodenständige Bevölkerung erhalten blieb. Dabei kann angenommen werden, daß durch die bisherigen Ausgrabungen nur ein geringer Teil der damals bestehenden Siedlungen und Friedhöfe erfaßt worden ist.

Bei der anthropologischen Analyse der Skelettreste der auf diesen Gräberfeldern Bestatteten ist davon auszugehen, daß diese nur einen temporären Ausschnitt der jeweiligen lokalen Bevölkerungsgruppe bzw. Siedlergemeinschaft darstellen. Sie hatte sich mit ihrer natürlichen und sozialen Umwelt auseinanderzusetzen und repräsentiert letztlich eine Fortpflanzungsgemeinschaft oder den Teil einer solchen. Die lokale Gruppe allein kann damit aber nicht den biologischen Zustand und die biologische Struktur der "übergeordneten Population" (s. Bach/Bach i. d. Bd.) in einem definierten Zeitabschnitt widerspiegeln. Hinzu kommt, daß sich eine lokale Bevölkerungsgruppe dieses zeitlichen Rahmens infolge ihrer Zugehörigkeit zu einer bestimmten ethnischen oder politischen Einheit in ihrem sozialen und Fortpflanzungsverhalten von anderen unterscheiden kann, was sich letztlich dann in der Merkmalsstruktur der Population niederschlägt. Durch die Analyse mehrerer Lokalgruppen lassen sich, außer der spezifischen Situation der einzelnen Gruppe, auch Probleme der Bevölkerungsdynamik aufdecken, wobei die Eruiierung der Intra- und Intergruppenvariabilität eine Rolle spielt.

Populationsvergleiche müssen immer als das Feststellen von Unterschieden in den Häufigkeiten des Auftretens untersuchter Merkmale verstanden werden; sie sind aber aus anthropologischer Sicht nicht geeignet, für den relativ kurzen Zeitraum von 400 Jahren ethnogenetische Prozesse nachzuweisen. Obwohl davon ausgegangen werden kann, daß die Gräberfelder die Bestattungsorte von Familienverbänden repräsentieren, ist auf Grund ihrer relativ geringen Größe und einer dadurch schwer nachzuweisenden archäologischen und anthropologischen Binnenstruktur eine Familien- und Sozialgliederung der bestatteten Individuen nicht immer bzw. nur unter Vorbehalten analysierbar.

Die fränkischen Adelsgräber von Alach heben sich durch ihre Beigabenausstattung deutlich von denen anderer Gräberfelder dieser Größenordnung ab (Abb. 1). Sie zeugen von der um 600 u. Z. zunehmenden stärker einsetzenden Frankisierung des Erfurter Raumes und bestätigen "... die Annahme, daß sich im 6. und 7. Jahrhundert in Erfurt oder seiner näheren Umgebung ein wichtiges politisches oder wirtschaftliches Zentrum befand, in dessen Nähe die Adligen von Alach wahrscheinlich eine wichtige Position im Handel der damaligen Zeit innehatten ..." (Timpel 1983, S. 239 f.).

Von den 19 Gräbern - 1967 wurden bei Bauarbeiten vier und 1981 fünfzehn aufgedeckt - enthielten 15 Beigaben und Trachtenbestandteile. Zwei Männergräber (Grab 1/81, Grab 15/81) hoben sich durch erhebliche Tiefe (3,90 m) sowie durch reiche Beigaben von den anderen ab. Nach Timpel sind im fränkischen Gebiet, zu dem im 6. und 7. Jh. Thüringen gehörte, nur wenige Gräber mit einer entsprechend reichen Ausstattung bekannt. Neben der Nekropole auf dem Kleinen Roten Berg bei Erfurt (Timpel 1980) ist hiermit ein weiterer Adelsfriedhof aus der Zeit um 600 u. Z. ausgewiesen.

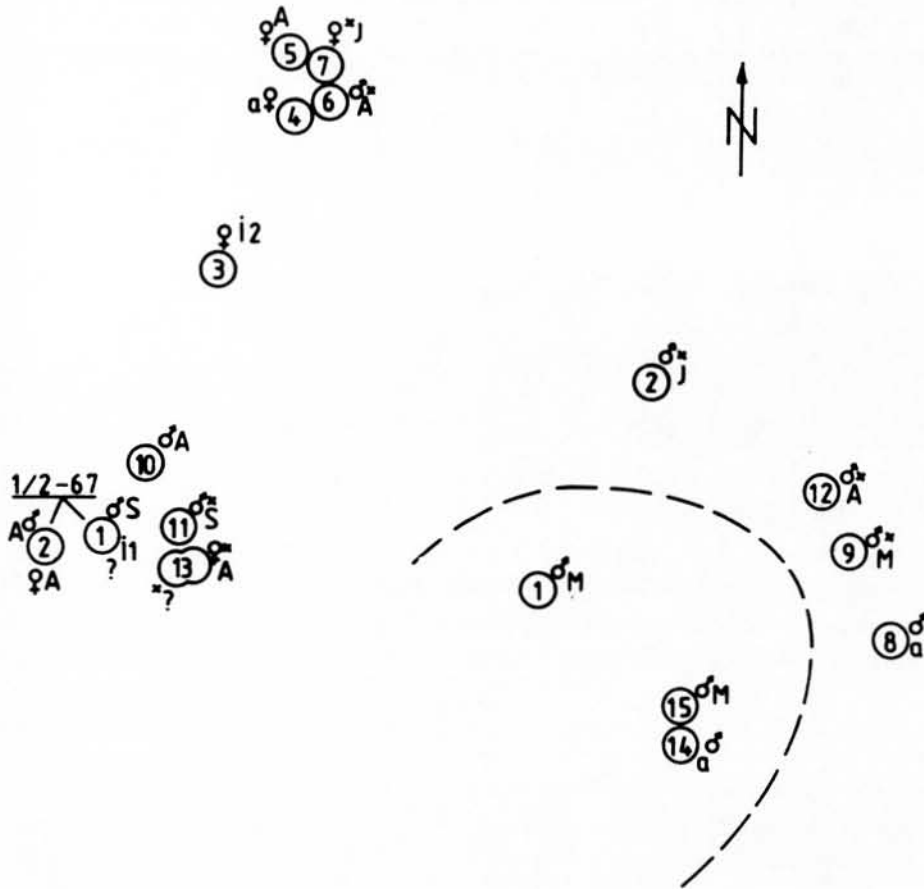


Abb. 1. Gräberfeldplan Alach, Kreis Erfurt (n. Timpel 1990, modif.)

I1 Infans I, I2 Infans II, J Juvenis, A Adultus, M Maturus, S Senilis, a erwachsen (nicht näher bestimmbar), ? Geschlecht nicht bestimmbar, Alter wahrscheinlich a, x Merkmalsträger, ---- durch Pferdegräber hervorgehobenes Areal

1. Material und Methoden

Das Skelettmaterial des nach Angaben der Ausgräber vollständig aufgedeckten Friedhofes wurde 1979 und 1981 dem Institut für Anthropologie und Humangenetik der Friedrich-Schiller-Universität Jena zur anthropologischen Analyse überlassen. Es ist unterschiedlich, aber zum großen Teil relativ schlecht erhalten und wurde durch Präparation so weit wie möglich aufbereitet. Die Bestimmung des biologischen Alters erfolgte bei den Erwachsenen nach dem endokranialen Verknöcherungsgrad der Schädeldachnähte, nach dem Gebißzustand und nach dem Oberflächenrelief der Symphyse (Ferembach et al. 1979; Jackes 1985; Katz/Suchey 1986; Miles 1963; 1978; Perizonius 1984; Webb/Suchey 1985). Das Alter der Skelette der subadulten Individuen wurde auf Grund des Zahndurchbruches, der Diaphysenlänge der Langknochen des postkranialen Skeletts und auf der Basis des Verschlusses der Epiphysenfugen diagnostiziert. Die Bestimmung des Geschlechtes der erwachsenen Individuen erfolgte anhand aller beobachtbaren geschlechtsdifferenten Merkmale des Schädels und des postkranialen Skeletts. Zur Kontrolle wurden diskriminanzanalytische Bestimmungen am Schädel und am postkranialen Skelett vorgenommen (Giles 1964; Giles/Elliot 1963; Henke 1979; Işcan/Miller-Shaivitz 1984; Langenscheidt 1985; Steel 1962; Uytterschaut 1983).

Die biometrische Bearbeitung der Skelettreste erfolgte nach dem in der Arbeitsgruppe Paläanthropologie des Institutes verwendeten Programm (A. Bach 1978; 1986). Auf Grund des Erhaltungszustandes beschränkten wir uns in der vorliegenden Arbeit vor allem auf diejenigen

Maße des Schädels, die normalerweise in die multivariate Ähnlichkeitsbestimmung nach Penrose (1953/54) eingehen. Von den Indices werden die im univariaten Vergleichsprogramm der Arbeitsgruppe verwendeten vorgestellt. Maße und Indices wurden nach Martin/Saller (1957) bestimmt bzw. berechnet.

Die Schätzungen zur Körperhöhe der Männer erfolgten nach Breitinger (1937), die der Frauen nach H. Bach (1965).

2. Demographische, metrische und morphologische Verhältnisse

2.1. Alters- und Geschlechtszusammensetzung

Anhand der Skelettreste der 19 geborgenen Gräber des Gräberfeldes Alach konnten 20 Individuen nachgewiesen werden (Abb. 1). Drei Gräber waren durch Baumaßnahmen völlig zerstört worden (Timpel, mündl. Mitt.). In Tabelle 1 sind Alter und Geschlecht der Verstorbenen angegeben. Bei den nur als "erwachsen" zu diagnostizierenden Individuen der Gräber 4/81, 8/81, 14/81 und 13a/81 ist eine genauere Altersbestimmung auf Grund des Erhaltungszustandes nicht möglich. Durch die freundliche Überlassung archäologischer Daten durch Herrn Dipl.-Prähist. W. Timpel, für die hier recht herzlich gedankt sei, konnten die Ergebnisse der anthropologischen und der archäologischen Geschlechtsbestimmung verglichen werden.

Tabelle 2 zeigt die Zusammensetzung der bestatteten Population. Von den 20 nachgewiesenen Individuen gehören vier den subadulten Altersstufen an. Bei den Erwachsenen sind von den anthropologisch geschlechtsbestimmbaren 14 Individuen zehn (71,4 %) dem männlichen und vier (28,6 %) dem weiblichen Geschlecht zuzuordnen. Bei einem erwachsenen Individuum (Grab 13a) war weder eine anthropologische noch eine archäologische Geschlechtsbestimmung möglich. Die anthropologische Diagnose "wahrscheinlich männlich" für das Individuum von Grab 14/81 wird durch die archäologische Bestimmung bestätigt. Da zwischen den Ergebnissen der archäologischen und der anthropologischen Geschlechtsdiagnose keine Differenzen auftraten, kann davon ausgegangen werden, daß sich die Bestattetenpopulation aus 12 männlichen (11 Erwachsene, 1 Subadulter) und 7 weiblichen (4 Erwachsene, 3 Subadulte) Individuen zusammensetzt. Innerhalb der Bevölkerungsgruppe ist der Anteil der Männer größer.

Tab. 1. Alter und Geschlecht der Bestatteten

lfd.Nr.	Grab-Nr.	Katalog-Nr.	Alter	Geschlecht	
				anthrop.	archäol.
1	1/67 u.B.	W 2480	60 - x	männlich	männlich
2	1/67 o.B.	W 2481	1 - 2	?	weiblich
3	2/67 u.B.	W 2482	30 - 40	männlich	männlich
4	2/67 o.B.	W 2483	20 - 40	weiblich	weiblich
5	1/81	W 2484	40 - 50	männlich	männlich
6	2/81	W 2485	14 - 20	?	männlich
7	3/81	W 2486	12 - 14	?	weiblich
8	4/81	W 2487	erwachsen	weiblich	
9	5/81	W 2489	20 - 30	weiblich	
10	6/81	W 2488	20 - 30	männlich	
11	7/81	W 2490	16 - 20	?	weiblich
12	8/81	W 2491	erwachsen	männlich	
13	9/81	W 2492	40 - 60	männlich	männlich
14	10/81	W 2493	25 - 35	männlich	männlich
15	11/81	W 2495	60 - x	männlich	männlich
16	12/81	W 2496	20 - 30	männlich	männlich
17	13/81	W 2494	30 - 40	weiblich	
18	14/81	W 2497	erwachsen	(männlich)	männlich
19	15/81	W 2498	40 - 50	männlich	männlich
20	13a/81	W 2632	juv./adult	?	

Auf Grund der geringen Individuenzahlen sollten aus der vorliegenden Alters- und Geschlechtsverteilung keine weiterführenden Schlüsse gezogen werden. Durch das Vorliegen von Frauen-

und Kindergräbern kann auf eine Nutzung des Friedhofes als Bestattungsplatz eines Familienverbandes geschlossen werden.

Tab. 2. Alters- und Geschlechtszusammensetzung (nach anthropologischer Diagnose)

Altersstufe	Männer	Frauen	Geschlecht unbestimmt bzw. fraglich	gesamt
Infans I			1	1
Infans II			1	1
Juvenis			2	2
Adultus	4	3	-	7
Maturus	3	-	-	3
Senilis	2	-	-	2
"erwachsen"	1	1	2	4
gesamt	10 (50 %)	4 (20 %)	6 (30 %)	20

2.2. Meßdaten

In Anbetracht der geringen Individuenzahl kann nur eine Materialvorlage (Tab. 12, 13) erfolgen. Lediglich die Schädelmaße und -indices des männlichen Individuums von Grab 1/67 (untere Bestattung) erlauben eine verbale Charakterisierung auf der Basis der von Scheidt (1930) und Martin/Saller (1957) publizierten Schemata und Klasseneinteilungen. Auf Grund des schlechten Erhaltungszustandes des übrigen Skelettmaterials läßt sich jedoch nicht einschätzen, ob es für die Gesamtgruppe charakteristisch ist.

Bei dem Schädel des Individuums aus Grab 1/67 (untere Bestattung) handelt es sich um ein dolichokranes, sehr langes und sehr schmales Cranium eines senilen Mannes, das hoch und wahrscheinlich mittelbreit ist. Die Orbitae sind mesokonch, der Längen-Höhen-Index und der Längen-Ohrhöhen-Index sind chamaekran, der Breiten-Höhen-Index ist metriokran und der Transversale Frontoparietalindex eurymetop. Die Schädelkapazität ist mit 1568,5 cm³ relativ groß.

In den Tabellen 14 und 15 sind die Individualwerte der erfaßten Extremitätenmaße und -indices zusammengefaßt. Mit einem durchschnittlichen Wert von 172,4 cm liegen die sechs bestimmbaren Körperhöhen der Männer von Alach leicht über den von Rösing (1975) angegebenen Mittelwerten für 1097 Männer aus 23 europäischen Skelettserien der Völkerwanderungszeit und des frühen Mittelalters (167,2 - 174,4 cm mit einem gewogenen arithmetischen Mittel von 170,7 cm). Sie gleichen jedoch denen der Männer der drei völkerwanderungszeitlichen Gruppen (Weimar, Mühlhausen, Mittelsömmern) aus dem Untersuchungsgebiet (\bar{x} = 172,1 cm; Fröhlich 1965; Finke 1988). Die Alacher Frauen sind nur durch drei schätzbare Körperhöhen repräsentiert; der durchschnittliche Wert beträgt 161,1 cm.

Nach der interrassialen Körperhöhen-einteilung von Martin (1928, S. 246) sind die Männer in die Klasse "groß" einzustufen. Von den Werten der Frauen liegt einer noch im "übermittelgroßen" Bereich, zwei gehören ebenfalls in die Körperhöhenklasse "groß".

2.3. Deskriptive Merkmale

Die Erfassung deskriptiver Merkmale ist aus Erhaltungsgründen nur bedingt möglich, so daß eine gruppenspezifische Einschätzung nicht vorgenommen werden kann. Die individuellen Verhältnisse sind in den Einzelbeschreibungen dargestellt. Verzichtet wurde auch auf eine Angabe der ebenfalls erfaßten Diskreta der Schädel, da diese Merkmale ebenso wie ihre Analyse z. Z. noch sehr kritisch zu bewerten sind.

Von Bedeutung und möglicherweise familienspezifisch scheint im Alacher Skelettmaterial eine relativ seltene Kinnform zu sein, die durch eine starke Prominenz der Tubercula mentalia charakterisiert ist (Taf. II, 3-4). Dieses Merkmal war sowohl alters- als auch geschlechtsunabhängig in der Skelettpopulation zu finden (achtmal bei 12 beobachtbaren Kinnregionen \approx 66,7 %). Eine Kopplung mit einem anderen Merkmal ließ sich nicht feststellen.

Kaufmann (zit. in Rösing 1986) beschreibt das Auftreten dieser Variation der Kinnregion in einer schweizerischen lokalen Bevölkerungsgruppe, bei der das Merkmal im Zeitraum zwischen dem 1. und dem 18. Jh. u. Z. in allen Zeithorizonten beobachtet werden konnte. Die starke Ausprägung der Tubercula mentalia war in dieser Skelettpopulation häufig "... gekoppelt mit einem ebenfalls extrem seltenen Schaltknochen in der als Nahtrest persistierenden Symphyse ..." (Rösing 1986, S. 95). Da sich nach Kaufmann in benachbarten Skelettserien (geographische Differenz zwischen 15 und 30 km) diese Merkmale nicht beobachten ließen und auch pathologische Ursachen auszuschließen sind, ist anzunehmen, daß es sich bei der Variation der Kinnregion um ein spezifisches Merkmal der untersuchten Bevölkerung handelt. Im Skelettmaterial von Alach ist eine Parallele vorhanden.

3. Pathologische Veränderungen

Hinsichtlich pathologischer Veränderungen wurden am Skelettmaterial der Zustand der Gebisse und degenerative Veränderungen der Wirbelsäule und der großen Gelenke des postkranialen Skeletts analysiert. Auffällige traumatische Veränderungen und Erkrankungen der großen Gelenke sollen im Rahmen einer größeren Materialbasis ausgewertet und in einer späteren Arbeit zu Bevölkerungen des Mittelbe-Saale-Gebietes während der Völkerwanderungszeit und des Mittelalters vorgelegt werden. Im folgenden werden nur die Ergebnisse der Untersuchungen zum Zustand der Gebisse und der degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule vorgestellt (s. Abschn. 5).

3.1. Gebisse

Von den 20 Individuen des Gräberfeldes waren 18 Gebisse auf ihren Gesundheitszustand überprüfbar, davon 13 von erwachsenen Individuen. Tabelle 3 zeigt Kariesbefall und Erhaltungszustand. Komparativer Dentalindex (CDI) und komparativer Alveolarindex (CAI) wurden ebenso wie Kariesfrequenz und die Kariesintensität auf der gleichen methodischen Basis (s. Brinch/Møller-Christensen 1949; Strouhal 1959; Stloukal 1963) wie in den anderen Arbeiten zur Stomatologie prähistorischer und historischer Populationen des Mittelbe-Saale-Gebietes ermittelt.

CDI und CAI geben Auskunft über den Erhaltungszustand der Gebisse. Die Werte für Alach von 58,9 bzw. 72,8 liegen im Bereich der Angaben, die für einige völkerwanderungszeitliche Serien des Mittelbe-Saale-Gebietes (s. Tab. 4; CDI/CAI der Gruppen des 5. - 7. Jh.) gemacht wurden. Mit einer Kariesintensität von 13,8 und einer Kariesfrequenz von 53,9 ist der Befall der Gebisse der erwachsenen Bevölkerung von Alach geringer als der der untersuchten Bevölkerungen des Mittelalters und der Völkerwanderungszeit (A. Bach 1986; Volkmann 1983).

Tabelle 5 zeigt die Verteilung des Kariesbefalls in Abhängigkeit von der Alterszusammensetzung der Erwachsenen. Erwartungsgemäß liegen die Werte für Kariesintensität und -frequenz der Altersgruppen Maturus und Senilis ("40 - x") höher. Ebenso ist bei der Beurteilung der unterschiedlichen Werte für die Kariesintensität und -frequenz die Altersstruktur der jeweiligen Bevölkerungsgruppe zu beachten (Tab. 4). Die Befunde zum Kariesbefall stimmen mit den archäologischen Aussagen zum höheren sozialen Status der Bevölkerung Alachs und auch mit den Angaben, die Volkmann (1983) zum Kariesbefall der Bevölkerungsgruppen

Tab. 3. Kariesintensität und -frequenz der Erwachsenen

	Männer			Frauen			Männer + Frauen		
	OK	UK	OK+UK	OK	UK	OK+UK	OK	UK	OK+UK
O	81	89	170	15	36	51	96	125	221
X	16	23	39	6	13	19	22	36	58
I	9	14	23	-	1	1	9	15	24
K	6	6	12	-	1	1	6	7	13
A	106	126	232	21	50	71	127	176	303
% K	7,4	6,7	7,1	-	2,8	2,0	6,2	5,6	5,9
% I	8,5	11,1	9,9	-	2,0	1,4	7,1	8,5	7,9
KI	15,9	17,8	17,0		4,8	3,4	13,3	14,1	13,8
VG			12,4- 22,5			0,6- 10,6			10,1- 18,2

n			9			4			13
nK			1			-			1
nI			1			-			1
nKI			4			1			5
% nK			11,1			-			7,7
% nI			11,1			-			7,7
% nKI			44,4			25,00			38,5
KF			66,6			25,00			53,9
VG			29,9- 92,5			0,6- 80,6			25,1- 80,8
CDI	62,5	71,5	67,0	23,4	57,8	40,6	50,5	67,2	58,9
CAI	73,6	87,5	80,6	32,8	78,1	55,5	61,1	84,6	72,8

Tab. 4. Altersgliederung und Erhaltungszustand stomatologisch untersuchter erwachsener Individuen der Völkerwanderungszeit im Mittelelbe-Saale-Gebiet (mod. n. A. Bach 1986 u. Volkmann 1983)

Serie	Zeit	n	Alter in Jahren		CDI	CAI
			20 - 39	40 - x		
Weimar	5.-6. Jh.	25	68,0 %	32,0 %	65,9	74,8
Mühlhausen	5.-6. Jh.	17	35,3 %	64,7 %	60,0	72,4
Schlotheim	6.-7. Jh.	16	25,0 %	75,0 %	68,2	76,9
Erfurt	6.-7. Jh.	26	76,9 %	23,1 %	41,8	60,8
Alach	6.-7. Jh.	11	63,6 %	36,4 %	58,9	72,8
Mittelsömmern	7. Jh.	61	52,5 %	47,5 %	64,3	78,4

Tab. 5. Kariesintensität und -frequenz (Altersgliederung; Männer und Frauen)*

	20 - 40			40 - x		
	UK	OK	OK+UK	UK	OK	OK+UK
O	55	67	122	31	40	71
X	13	26	39	8	10	18
I	2	3	5	7	12	19
K	4	1	5	2	6	8
A	70	96	166	46	62	108
% K	7,3	1,5	4,1	6,5	15,6	11,7
% I	2,9	3,1	3,0	15,2	19,4	17,6
KI	10,1	4,6	7,1	21,7	34,4	28,9
VG			3,7-12,2			20,6-38,4

n	7			4		
nK	0			1		
nI	0			1		
nKI	3			2		
% nK	0			25,0		
% nI	0			25,0		
% nKI	42,9			50,0		
KF	42,9			100,0		

Fortsetzung Tab. 5.

VG	9,9-81,6	39,8-100,0
CDI	56,7	70,3
CAI	74,1	84,38

* ohne die Individuen aus den Gräbern 1/81, 4/81, 8/81 und 14/81

Tab. 6. Kariesintensität und Kariesfrequenz erwachsener Individuen einiger völkerwanderungszeitlicher Serien (mod. n. A. Bach 1986 u. Volkmann 1983)

Serie	Kariesintensität	Kariesfrequenz
Weimar*	15,6 (12,5 - 17,9)	63,3 (43,9 - 80,1)
Mühlhausen*	20,1 (16,4 - 24,1)	73,7 (48,8 - 90,9)
Schlotheim	26,9 (22,5 - 31,5)	68,8 (41,3 - 89,0)
Erfurt*	13,6 (10,7 - 16,6)	67,7 (47,6 - 84,1)
Alach*	13,8 (10,1 - 18,2)	53,9 (25,1 - 80,8)
Mittelsömmern	26,9 (24,2 - 29,8)	85,2 (73,8 - 93,0)

* Adelsfriedhöfe

Weimar und Erfurt, die ebenfalls dem Adel bzw. einer gehobenen sozialen Schicht zugerechnet werden, überein (Tab. 6). Bei den Bevölkerungen von Mühlhausen und Schlotheim wird der hohe durchschnittliche Kariesbefall durch die relativ hohen Anteile älterer Verstorbener bedingt, während bei den Individuen der Bevölkerungsgruppe Mittelsömmern eine höhere Erkrankungsrate nachweisbar ist.

Zur Untersuchung des Abrasionsgrades standen lediglich 76 Zähne des Oberkiefers (Männer: 61; Frauen: 15) und 102 Zähne des Unterkiefers (Männer: 68; Frauen: 35) zur Verfügung (s. Abschnitt 5). Ein Abschleiß bis auf das Niveau der Pulpa und ihre Eröffnung war bei drei Individuen (Grab 9/81, Grab 11/81, Grab 13/81) zu beobachten. Spuren inflammatorischer Prozesse (Ostitiden, granulomatöse Prozesse), verursacht durch Karies und/oder Abrasion, konnten bei sieben Individuen festgestellt werden (s. Abschn. 5). Bis auf die in höherem Alter verstorbenen Individuen aus den Gräbern 1/67 (untere Bestattung), 9/81 und 11/81 mit Veränderungen der Alveolarknochen im Frontzahnbereich war vor allem der Seitenzahnbereich betroffen.

3.2. Wirbelsäule

Die Befunderhebung degenerativer Erkrankungen der Wirbelsäulen erfolgte nach den bei Liebert (1969) vorgeschlagenen methodischen Kriterien von Piontek/Wunderlich (1986) im Rahmen einer Arbeit zur Pathologie der Wirbelsäule des frühgeschichtlichen Menschen des Mittel-Elbe-Saale-Gebietes. Im folgenden werden die Ergebnisse der eigenen statistischen Auswertung dieser Befunde für die Bevölkerung Alach diskutiert. Dabei wird unterschieden zwischen Befallsfrequenz (Verhältnis veränderter Wirbelsäulen/Wirbelsäulenabschnitte zur Anzahl beurteilbarer Wirbelsäulen/Wirbelsäulenabschnitte), Befallsintensität (Verhältnis von veränderten Wirbelkörpern/Wirbelgelenken zur Anzahl beobachtbarer Wirbelkörper/Wirbelgelenke) und Befallsintensität pro Wirbelsäulenabschnitt. Die Tabellen 7 und 8 zeigen neben Alters- und Geschlechtsverteilung den Erhaltungszustand der untersuchten Wirbelsäulen, Wirbelsäulenabschnitte und Wirbelkörper.

Tab. 7. Alters- und Geschlechtsverteilung der untersuchten Wirbelsäulen

Altersklassen	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
20 - 40	2		1	
40 - 60	2		-	
60 - x	2		-	
gesamt	6	86	1	14

Bei Betrachtung der Befallsfrequenzen (Tab. 9) wird deutlich, daß mehr als die Hälfte aller beobachtbaren Wirbelsäulen degenerative Veränderungen aufweisen. Feststellbare Differenzen zwischen den einzelnen Wirbelsäulenabschnitten und Unterschiede zwischen den erfaßten degenerativen Erkrankungen müssen aus Gründen der geringen Materialbasis als zufällig angesehen werden.

Tab. 8. Erhaltungszustand der untersuchten Wirbelsäulen

Anzahl pro Individuum	beurteilbare Männer		Anteile pro Frauen		Geschlecht gesamt	
	n*(N=6)	%	n (N=1)	%	n (N=7)	%
24 präsakrale Wirbel	46	31,9	9	37,5	55	32,7
7 Halswirbel	22	52,4	2	28,6	24	49,0
12 Brustwirbel	17	23,6	5	41,7	22	26,2
5 Lendenwirbel	7	23,3	2	40,0	9	25,7
94 Wirbelgelenkflächen	214	37,9	17	18,1	231	35,1
22 cran. Deckplatten	26	47,0	8	36,4	70	45,5
23 caud. Deckplatten	77	55,8	17	73,9	94	58,4

Tab. 9. Befallsfrequenz (Männer + Frauen)

Krankheitsbild		N*	n	%
Spondylosis deformans	HWS	5	2	40,0
	BWS	4	2	50,0
	LWS	3	3	100,0
	WS	7	4	57,1
Spondylarthrosis deformans	HWS	6	2	33,3
	BWS	6	3	50,0
	LWS	6	3	50,5
	WS	7	5	71,4
Osteochondrosis vertebrae	HWS	7	4	57,1
	BWS	7	7	100,0
	LWS	6	6	100,
	WS	7	7	100,0

*N beobachtbare Wirbelsäulen bzw. -abschnitte
n veränderte Wirbelsäulen bzw. -abschnitte

Ein ähnliches Bild ergibt die Untersuchung der Befallsintensität (Tab. 10), jedoch fallen hier die gegenüber dem Befall an Spondylosis deformans und Osteochondrosis vertebrae relativ niedrigen Werte für die degenerativen Veränderungen der Wirbelgelenke auf. Sind nur 18,7 % aller Wirbelgelenke arthrotisch verändert, zeigen etwas mehr als die Hälfte (50,9 %) der Wirbelkörper und zwischen 51,4 und 62,1 % der Abschlußplatten pathologische Veränderungen. Wird die Befallsintensität in unterschiedlichen Altersgruppen betrachtet (Tab. 11), ist erwartungsgemäß in der höheren Altersklasse der stärkste Befall an Veränderungen zu beobachten. Auch hier ist die Intensität der pathologischen Veränderungen der Wirbelgelenke geringer als die der Wirbelkörper und der Abschlußplatten. Die Befallsintensität der Deckplatten der Wirbelkörper erscheint bei beiden Altersgruppen auf einem relativ hohen Niveau ausgewogen (ca. die Hälfte aller Abschlußplatten sind befallen).

Tab. 10. Befallsintensität (Männer + Frauen)

Krankheitsbild		N*	n	%
Spondylosis deformans	HWS	24	11	45,8
	BWS	22	9	40,9
	LWS	9	8	88,9
	WS	55	28	50,9
Spondylarthrosis deformans	HWS	83	19	22,9
	BWS	95	6	6,3
	LWS	52	18	34,6
	WS	230	43	18,7

Fortsetzung Tab. 10.

Deckplatten		cr	ca	cr	ca	cr	ca
Osteochondrosis vertebrae	HWS	22	27	7	10	31,8	37,0
	BWS	34	48	19	32	55,9	66,7
	LWS	14	20	10	17	71,4	85,0
	WS	70	95	36	59	51,4	62,1

*N Anzahl beobachtbarer Wirbelkörper, -gelenke, cran./caud. Deckplatten
n Anzahl der veränderten Wirbelkörper, -gelenke, cran./caud. Deckplatten

Tab. 11. Befallsintensität (Altersabhängigkeit)

Krankheitsbild	20 - 40			40 - x									
	N*	n	%	N	n	%							
Spondylosis deformans	HWS	5	-	0,0	17	12	70,6						
	BWS	8	-	0,0	9	9	100,0						
	LWS	-	-	0,0	7	7	100,0						
	WS	13	-	0,0	33	28	84,8						

Spondylarthrosis deformans	HWS	22	-	0,0	58	19	37,8						
	BWS	42	-	0,0	50	6	12,0						
	LWS	16	-	0,0	25	8	32,0						
	WS	80	-	0,0	133	33	24,8						

Deckplatten	cr	ca	cr	ca	cr	ca	cr	ca	cr	ca	cr	ca	
Osteochondrosis vertebrae	HWS	7	9	-	-	0	0	13	15	7	8	54	53
	BWS	16	20	9	13	56	65	14	18	6	10	43	56
	LWS	4	6	3	6	75	100	8	10	5	7	63	70
	WS	27	35	12	19	44	54	35	43	18	25	51	58
		62		31		50,0		78		43		55,1	

*N Anzahl beobachtbarer Wirbelkörper, -gelenke, cran./caud. Deckplatten
n Anzahl veränderter Wirbelkörper, -gelenke, cran./caud. Deckplatten

4. Diskussion

Der aus der Zeit um 600 u. Z. stammende Friedhof einer im Raum des heutigen Ortes Alach lebenden kleinen Bevölkerungsgruppe konnte anhand der Beigaben als Bestattungsplatz des Adels identifiziert werden (Timpel 1983). Er stellt damit neben der Nekropole auf dem Kleinen Roten Berg von Erfurt-Gispersleben ein weiteres Gräberfeld des Adels im Raum um Erfurt dar.

Die anthropologische Analyse der Skelettreste der Verstorbenen ergab in Verbindung mit der archäologischen Geschlechtsbestimmung anhand der Beigaben bei 12 männlichen (11 Erwachsene, 1 Subadulte) und sieben weiblichen (4 Erwachsene, 3 Subadulte) Individuen einen größeren Anteil an Männern. Bei einem Individuum konnte das Geschlecht nicht bestimmt werden; das biologische Alter war nur mit "juv./adult" diagnostizierbar. Vier der 20 Bestatteten gehören den subadulten Altersklassen an; ein Individuum war im Alter von 1 bis 2 Jahren verstorben.

Nach der bisher vorliegenden archäologischen Auswertung der Funde kann davon ausgegangen werden, daß der Friedhof etwa 20 - 50 Jahre lang benutzt wurde (Timpel mündl. Mitt.). Unter der Annahme einer hier niedrigen mittleren Sterberate von 30 - 40 % würde sich nach Gejvall (1960) bei einer Belegungsdauer von 50 Jahren eine Bevölkerungszahl von 10 - 13 Individuen ergeben. Bei einer Belegungsdauer von 40 Jahren wären es 13 - 16 Individuen. Wenn davon ausgegangen wird, daß in den drei durch Baumaßnahmen zerstörten Gräbern auch drei Individuen bestattet waren, ergibt sich bei einer Nutzungsdauer des Friedhofes von 50 Jahren nach Gejvall eine Bevölkerungszahl von 12 bis 15 Lebenden bzw. bei 40 Jahren von 15 bis 19 Individuen.

Mit je einem Individuum in den Altersklassen Infans I und Infans II war die Kindersterblichkeit wahrscheinlich nicht sehr hoch. Es ist jedoch auch zu beachten, daß dieser kleine Bestattungsplatz nur einen relativ kurzen Ausschnitt aus der Situation einer Bevölkerungsgruppe des beginnenden 7. Jh. darstellt. Nach Aussagen der Ausgräber wurde zwar das Gräberfeld vollständig aufgedeckt; es ist jedoch nicht auszuschließen, daß Mitglieder der Bevölkerungsgruppe nicht auf diesem Friedhof bestattet worden sind.

In Verbindung mit den archäologischen Befunden läßt sich aus der Zusammensetzung der bestimmbaren Skelettbevölkerung und der Schätzung der Lebendbevölkerung annehmen, daß es sich bei dem Gräberfeld Alach um den Friedhof eines Herrensitzes handelt. Das Auftreten eines relativ seltenen morphologischen Merkmals in allen Altersklassen und bei beiden Geschlechtern (Abb. 1) weist auf die Existenz eines Familienverbandes hin, wobei keiner der Merkmalsträger innerhalb des durch Pferdegräber gebildeten Areals (Timpel 1983; 1990) bestattet worden ist. Es fällt ebenfalls auf, daß eine Gräbergruppe im Norden des Friedhofes, die von den Gräbern 4/81, 5/81, 6/81 und 7/81 gebildet wird, aus in relativ jungem Alter bestatteten Individuen besteht (ein 12 - 14jähriges Mädchen, ein 20 - 30jähriger Mann, eine gleichaltrige Frau und eine weitere erwachsene Frau). Von diesen weisen sowohl das juvenile als auch das männliche Individuum das auffällige morphologische Merkmal in der Kinnregion auf, ebenso wie drei Individuen einer weiteren Gruppe im westlichen Teil des Gräberfeldes (Grab 11/81: senil, männlich; Grab 13/81: adult, weiblich; Grab 13a/81: erwachsen, Geschlecht nicht bestimmbar). Zu dieser Gruppe können, neben den drei durch Baumaßnahmen zerstörten Bestattungen, auch die Gräber 1/67 und 2/67 und 10/81 gerechnet werden. Beide hier erwähnten Gruppen zeichnen sich, bis auf Grab 10/81, außerdem durch relative Beigabenarmut aus.

Weitere Merkmalsträger sind, neben merkmalsfreien Individuen und ohne eine besondere Gruppe zu bilden (Abb. 1), im östlichen und nordöstlichen Teil des Friedhofes bestattet. Dabei handelt es sich um vier Männer unterschiedlichen Alters (Gräber 2/81*, 8/81, 9/81*, 12/81* - * Merkmalsträger), die entlang des von den Pferdegräbern gebildeten Halbkreises aber außerhalb des damit eingeschlossenen Areals bestattet worden waren.

Aussagen zum Ethnos der Lebendbevölkerung des völkerwanderungszeitlichen Alach sind durch die anthropologische Analyse der Skelettreste nicht möglich. Aussagen zur Familien- und Sozialstruktur der Bevölkerungsgruppe können nur bedingt gemacht werden. Die archäologische Bestimmung der Beigaben erlaubt eine Zuordnung zu den Franken und zu einer höheren sozialen Schicht der Individuen, die innerhalb des durch die Pferdegräber gebildeten Areals bestattet worden waren (Timpel 1983). Die niedrigen Werte von Kariesintensität und Kariesfrequenz (allerdings bezogen auf die gesamte Bevölkerungsgruppe) weisen auf eine günstige Ernährungssituation hin, die offenbar für die gesamte Gruppe bestanden hat. Das häufige Auftreten eines relativ seltenen epigenetischen Merkmals bei den Bestatteten außerhalb eines abgegrenzten Areals deutet eine genealogische Zusammengehörigkeit dieser Individuen an. Es muß allerdings dahingestellt bleiben, in welchem Verhältnis sie zu den Individuen der reicher ausgestatteten Gräber innerhalb des von Pferdegräbern gebildeten Halbkreises gestanden haben. Von jenen Bestattungen, es handelt sich dabei um drei erwachsene männliche Individuen, heben sich zwei - neben der exponierten Grablegung - auch durch sehr reiche und einen besonderen Status darstellende Beigaben hervor. Möglicherweise sind die Familien der innerhalb des abgegrenzten Areals gefundenen drei Männer an anderer Stelle bestattet worden, u. U. haben sie sogar an einem anderen Ort gelebt.

5. Einzelbeschreibungen

Abkürzungen und Symbole

EZ 1 - 5	qualitativer Erhaltungszustand (sehr gut bis sehr schlecht)	Zahncode	
PKS	postkraniales Skelett	0	voll durchgebrochener gesunder Zahn
MM	morphologische Merkmale	ISO	isolierter Zahn (Alveole nicht beobachtbar)
	1 Hirnschädelrelief	E	eruptierender Zahn
	2 Gesichtsrelief	()	Anlage
	3 Hirnschädelumriß vertikal (n. Sergi)	X	postmortaler Verlust
	4 Hirnschädelumriß occipital (n. Haberer)	I	intravitaler Verlust
	5 Gesichtshöhe (n. Scheidt)	WR	Wurzelrest
	6 Gesichtsbreite (n. Scheidt)	KP	Karies profunda
	7 Glabella (n. Broca)	KM	Karies mesial
	8 Arcus superciliaris	KD	Karies distal
	9 Nasionlage	KB	Karies buccal
	10 Orbitaform	G 1	apikale Reaktion durch Karies profunda
	11 Apertura piriformis	G 2	apikale Reaktion durch Abrasion mit Pulpeneröffnung
	12 Jochbeingröße	OD	inflammatorischer Prozess am Knochen beobachtbar
	13 Fossa canina	TM	Drehung mesial
	14 Stirnneigung	TD	Drehung distal
	15 Scheitelverlauf	P 0 - 3	Periodontopathiegrad (keine bis stark)
	16 Hinterhauptskurve	A 1 - 4	Abrasionsgrad (n. Martin)
	17 Protuberantia occipitalis externa (n. Broca)	5	Pulpenkavum erreicht
	18 Processus mastoideus		
WB	Wirbelsäulenbefund		Milchgebiß analog in Kleinbuchstaben
HWS	Halswirbelsäule		
BWS	Brustwirbelsäule		
LWS	Lendenwirbelsäule		
SAD	Spondylarthrosis deformans		
SD	Spondylosis deformans		
OV	Osteochondrosis vertebrae		
SK	SCHMORLsche Knötchen		

Grab 1/67 unt. Best., W 2480

männlich, senilis; Cranium EZ 2 - 3, PKS 3 - 4

MM: 1 glatt, 3 ovoid, 4 Hausform, 6 (mittelbreit), 7 III, 8 stark, 10 rechteckig, 12 mittel, 14 mäßig fliehend, 15 flach gewölbt, 16 nach hinten ausladend, 17 (II), 18 sehr groß

WB: HWS: OV, SD, SAD; BWS: OV, SAD; LWS: OV

Gebiß:

WR	I	I	X	0	0	X	I	+	I	0	X	0	X	I	WR	0
KP			OD		G1					KP		KD	OD		KP/OD	

P 3

A 1 - 3

Grab 1/67 ob. Best., W 2481

Infans I, 1 - 2 Jahre; Schädelbruchstücke, EZ 4 - 5, PKS 5

Gebiß:

-	-	-	iso	iso	-	o	o	+	o	o	x	o	o	-	-	-
-	-	-	iso	-	-	iso	-	+	x	iso	o	o	E	-	-	-

A 1

Grab 2/67 unt. Best., W 2482

männlich, spätadult, Schädel EZ 4 - 5, PKS EZ 3 (grazil)

MM: 7 II, 8 mittel, 18 klein

Gebiß:

-	-	-	-	-	-	-	-	+	X	X	0	I	TD	KD/G1	KM
X	X	I	0	X	0	X	X	+	-	X	X	X	I	X	X

A 2 - 3

4. Grab 2/67 ob. Best., W 2483

weiblich, adultus, Schädel EZ 5 (Fragmente), PKS EZ 3, grazil, reliefarm

WB: HWS: OV; BWS: OV, SK; LWS: OV, SK, SD, SAD; 6 Sakralwirbel

Gebiß:

-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	X	X	X	+	X	X	X	-	-	-	-

12. Grab 8/81, W 2491

männlich, maturus, Schädelfragmente EZ 5, PKS EZ 3 - 4, mittelkräftig

13. Grab 9/81, W 2492

männlich, maturus, Cranium EZ 3, PKS EZ 2, robust

MM: 1 mittel, 2 mittel/stark, 5 mittelhoch, 6 (sehr breit), 7 III, 8 mittel/stark, 9 mittel, 10 quadratisch, 11 hochoval, 12 mittel/groß, 13 mittel/tief, 18 groß, **Tubercula mentalia**

WB: HWS: OV, SD; BWS: SK, SD, SAD; LWS: OV, SK, SD

Gebiß:

		KM	OD											G2	OD
0	0	0	0	0	0	I	X	+	X	X	X	0	0	0	0
0	0	0	0	X	X	X	X	+	0	0	0	0	0	0	0
KD		OD								OD			OD	OD	KD

P 2 - 3

A 2 - 5

14. Grab 10/81, W 2493

männlich, frühadult, Schädelfragmente EZ 5, PKS 2 - 3, sehr robust, kräftige Gelenke

MM: 12 mittel/klein

WB: BWS: OV, SK; LWS: OV, SK

Gebiß:

-	0	0	0	0	0	0	0	X	+	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0

P 1 - 2

A 1 - 3

15. Grab 11/81, W 2495

männlich, senilis, Cranium EZ 3 reliefreich, PKS EZ 2 - 3

MM: 1 mittel/stark, 3 ovoid, 4 Hausform, 7 III, 8 mittel, 9 mittel, 14 mäßig fliehend, 15 gerade ansteigend, 16 gewölbt, 17 II, 18 mittel/groß, **Tubercula mentalia**

WB: HWS: SAD; BWS: SK, SD, SAD; LWS: OV, SK, SD, SAD

Gebiß:

		OD		OD	G1					G1/OD	G1	OD				
-	0	I	X	X	WR	I	I	+	I	WR	WR	I	0	I	0	-
-	I	I	I	0	X		X		I	0	0	0	I	I	I	-
						TD			OD							

P 3

A 3 - 5

16. Grab 12/81, W 2496

männlich, frühadult, nur Gesichtsschädel erhalten EZ 3 - 4, PKS 3 - 4, robust

MM: 6 (sehr breit), 10 rechteckig, 11 hochoval, 12 mittel, **Tubercula mentalia**

Gebiß:

0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	X	+	0	0	0	0	0	0	0

OK M2 re / UK M1 re zusätzliche Foramina bucc. et ling.

P 0 - 2

A 1 - 3

17. Grab 13/81, W 2494

weiblich, spätadult, Schädelfragmente EZ 5 starke Kalottendicke, PKS EZ 4, relativ grazil

MM: 17 II, 18 mittel, **Tubercula mentalia**

Gebiß:

-	-	-	-	-	-	ISO	ISO	+	ISO	-	-	-	-	-	-	-
0	0	0	0	0	X	0	X	+	X	X	X	0	0	I	0	0
		G2		TD										OD	KP/G1	

P 2 - 3

A 1 - 5

18. Grab 14/81, W 2497

(männlich), adultus, Schädelfragmente EZ 5, PKS EZ 5

Gebiß: stark korrodiert

-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	(ISO)	(ISO)	ISO	ISO	ISO	+	-	ISO	ISO	-	-	ISO	-	-
														KM		

19. Grab 15/81, W 2498

männlich, frühmatur, Cranium EZ 3 - 4, PKS EZ 4 stark korrodiert

MM: 2 mittel, 5 (niedrig), 6 (breit), 7 III/IV, 8 mittel, 9 mittel, 10 rechteckig, 11 hochoval, 12 mittel, 13 tief, 18 groß

WB: HWS: OV; BWS: SK; LWS: SAD

Gebiß: UK Zähne schwarz/grau patiniert

() 0 0 0 0 0 0 0 X + 0 0 0 0 0 0 0 (X)
 0 0 0 0 0 0 0 0 + 0 0 0 0 0 0 0 0
 KM 00

P 1 - 3
 A 2 - 4

20. Grab 13a/81, W 2632
 juvenis/adultus, Schädelfragmente EZ 5, PKS 5
 MM: 14 (fliehend), **Tubercula mentalia**
 Gebiß:

- - - - - ISO - + - ISO ISO - - - - -
 - X 0 0 X X X X + X - - - - -

P 0
 A 1 - 2

Tab. 12. Schädelmaße und -indices (Männer)

lfd.Nr.	1	3	5	10	12	13	14	15	16	19
Grab-Nr.	1/67	u.B.2/67	u.B.1/81	6/81	8/81	9/81	10/81	11/81	12/81	15/81
M 1	199	-	-	-	-	-	-	(199)	-	-
M 8	145	-	-	(123)	-	-	-	(129)	-	[145]
M 9	103	[104]	[96]	(101)	-	(98)	-	90	-	105
M 17	136	-	-	-	-	-	-	(132)	-	129
M 45	(132)	-	-	[120]	-	[158]	-	-	[146]	[132]
M 48	-	-	-	-	-	73,5	-	-	-	68
M 51	40	-	-	-	-	41,5	-	-	-	(40)
M 52	31	-	-	-	-	37	-	-	(35)	28
M 54	-	-	-	-	-	23,5	-	[22]	23	29
M 55	-	-	-	-	-	54	-	(54)	-	50
M 66	98	-	-	116	-	106	[96]	(102)	[116]	[112]
LBI	72,86	-	-	-	-	-	-	(64,82)	-	-
LHI	68,34	-	-	-	-	-	-	(66,33)	-	-
BHI	93,79	-	-	-	-	-	-	(102,33)	-	[88,87]
TFI	83,74	-	-	-	-	-	-	(77,59)	-	82,03
TFPI	71,03	-	-	(82,11)	-	-	-	(69,77)	-	[71,41]
GI	-	-	-	-	-	[77,53]	-	-	-	[80,43]
OGI	-	-	-	-	-	[46,22]	-	-	-	[49,27]
OI	77,50	-	-	-	-	89,04	-	-	-	(70,00)
NI	-	-	-	-	-	43,52	-	[40,74]	-	56,00

Tab. 13. Schädelmaße und -indices (Frauen, nicht bestimmbare Erwachsene)

lfd.Nr.	4	8	9	17	18	20
Grab-Nr.	2/67o.B.	4/81	5/81	13/81	14/81	13a/81
M 1	-	-	-	-	-	-
M 8	-	-	(131,5)	-	-	-
M 9	-	-	(88)	-	-	87
M 17	-	-	-	-	-	-
M 45	-	-	-	-	-	-
M 48	-	-	-	-	-	-
M 51	-	-	-	-	-	-
M 52	-	-	-	-	-	-
M 54	-	-	-	-	-	-
M 55	-	-	-	-	-	-
M 66	-	-	87,5	[100]	-	-
LBI	-	-	-	-	-	-
LHI	-	-	-	-	-	-
BHI	-	-	-	-	-	-
TFI	-	-	-	-	-	-
TFPI	-	-	(66,92)	-	-	-
GI	-	-	-	-	-	-
OGI	-	-	-	-	-	-
OI	-	-	-	-	-	-
NI	-	-	-	-	-	-

Tab. 14. Extremitätenmaße und -indices (Männer)*

lfd.Nr. Grab-Nr.	1 1/67u.B.	3 2/67u.B.	10 6/81	12 8/81	13 9/81	14 10/81	15 11/81	16 12/81	19 15/81
H 1	318 L	-	-	-	343 L	357	343,5 L	348 L	-
2	313 L	-	-	-	-	350	331 L	344 L	-
4	61 L	-	-	-	61 L	72	59 L	70 L	-
5	23,5	22,8	(20)	-	23,3	25,5	23,5	25	(25,5)
6	17,5	18,8	19,5	-	16	19,5	16,5	19,5	(19,5)
7	63,8	61	65,5	65	65	67,5	66	69	(67,5)
9	-	-	-	41 R	-	(43) L	(43) L	42 L	-
10	43 L	-	-	43 R	47	53,5	(47) L	45 L	-
11	31 L	-	(30) L	-	29 L	33,5	(26) L	31 L	-
R 1	(246) L	-	-	-	258,5	276,5	253 L	266 L	-
1 B	-	-	-	-	257	274	254 L	264 L	-
2	234 L	-	-	-	240,5	258	-	251 L	-
3	41	38,5	43 R	38	42	42,5	42	43	-
4	17	16	16,5 R	15 L	16,8	19	16,3	17	-
5	13	11,8	13	11 L	12,5	13	12,5	12,8	-
U 1	-	-	-	252 L	281 L	298 R	-	-	-
2	-	-	-	217,5 L	246 L	263	-	-	-
3	38,5	33,5	-	32	38	42,5	40 R	37,5	-
F 1	-	478 L	-	-	499,5	514 L	466 R	495 L	-
2	442 R	472 L	-	-	487,5	511 L	462 R	491,5 L	-
6	28	26,8	26,5 R	25,8	28,5	33,3	26	27	(26)R
7	29	33,8	28 R	26,8	30,5	34,5	30,5	28	(29)R
8	84	94	87 R	82	92	102,5	86	86,5	88 R
9	33	38	33 R	32	35	36,8	36,5	32,8	(35)R
10	27,8	25,5	25,5 R	20,8	30	29,3	24	25,3	(25)R
15	32	31	36 R	31 L	32 R	39,5	33,5	-	-
16	29,5 L	24	31 R	24 L	28 R	29,5	26	26 L	-
17	96 L	98,5	101,2 R	97 L	102 R	114	106	-	-
18	47,5	50,8	(52)	47,5 L	50	54,5	50	51,5	-
19	46,3	50,3	(52,3)	46 L	49	53,5	48,5	-	-
21	-	(74) L	-	68 R	(78,5)	98 L	-	-	-
29	126,5°	120°	126° R	126° L	126°	132°	122,5°	(130°)	-
T 1	-	-	-	-	392,5	404	-	-	-
1b	-	-	-	-	(391) L	403,5	-	-	383 R
8	30,8	33,3	30	28	28	34,5	27 R	27,5	29,5R
9	21,5	19,3	23,5	20,5	24,5	25,5	19 R	22,5	21,5R
8a	34 L	35,5	35	31,5	35,3	42,5	31 R	33,5	33 R
9a	22 L	23	25,3	22	26,5	28	22 R	23,5	25 R
10b	73	71,5	76,5	70,5	75,5	84	69 R	71,5	78 R
<hr/>									
Humerus									
7:1	19,65 L	-	-	-	18,37 L	18,91	19,21	19,54 L	-
6:5	74,46	82,42	80,64	-	81,17	76,54	70,20	78,21	(83,07)
9:10	-	-	-	95,35 R	-	(87,04) L	(91,49) L	93,33 L	-
Radius									
3:2	17,09 L	-	-	-	17,47	16,48	-	17,13 L	-
5:4	76,54	74,68	78,79 R	73,33 L	74,60	68,42	76,95	75	-
Ulna									
3:2	-	-	-	14,71 L	15,45 L	16,16	-	-	-
Femur									
8:2	19,46 R	19,70 L	-	-	18,93	19,84 L	18,61 R	17,70 L	-
(6+7):2	12,67 R	12,61 L	-	-	12,14	13,11 L	12,12 R	11,29 L	-
6:7	96,65	79,28	94,64 R	96,23	93,50	96,34	85,27	96,46	(89,65)R
10:9	84,33	67,12	77,27 R	64,85	85,71	78,63	65,77	77,11	(71,43)R
19:18	97,37	99,02	(100,48)	96,84 L	98,0	98,17	97,0	-	-
7:21	-	(44,59)	-	38,97 R	(38,88)	34,69 L	-	-	-
Tibia									
10b:1	-	-	-	-	19,24	20,79	-	-	-
9:8	69,96	57,88	78,34	73,22	87,68	73,91	70,37 R	81,81	72,88R
9a:8a	64,71 L	54,93	72,19	69,76	75,44	65,87	70,97 R	70,22	75 76
(8+9):1b	-	-	-	-	(13,3) L	14,86	-	-	13,32R
HRI	78,59 L	-	-	-	-	78,98	76,43 L	77,33 L	-
FHI	-	-	-	-	-	68,49 L	-	69,99 L	-
FII	-	-	-	-	(80,29) R	79,45 L	-	-	-
TRI	-	-	-	-	65,86	68,45	-	-	-
IMI	-	-	-	-	68,02 L	68,87 L	-	-	-
KH (cm)	167,81	172,94	-	-	173,92	-	172,33	175,82	171,73

* Daten sind, wenn nicht anders angegeben, Mittelwerte der Maße der rechten und linken Extremität

Tab. 15. Extremitätenmaße und -indices (Frauen)*

lfd.Nr.	4	9	17		4	9	17
Grab-Nr.	2/67o.B.	5/81	13/81		2/67o.B.	5/81	13/81
H 1	-	288,5	294 L	T 1	-	333,5	-
2	-	283	-	1b	-	328,5	-
4	64	50 R	-	8	-	24	-
5	20,5	16,9	21 L	9	-	18,3	-
6	16,8	12,7	16	8a	32,8	28	-
7	57,5	48,3	59	9a	23	19,3	-
9	-	32,8	-	10b	70,5	66	-
10	-	36,6	41 L	Humerus			
11	29,3	24,4	-	7:1	-	16,73	-
R 1	250 R	214 R	-	6:5	81,85	75,35	76,19 L
1b	248 R	213 R	-	9:10	-	89,60	-
2	234 R	201,8	-	Radius			
3	37,8	30,5	-	3:2	16,67 R	15,05	-
4	16	11,8	-	5:4	73,46	76,63	-
5	11,8	9	-	Ulna			
U 1	268 L	230 R	-	3:2	13,39 L	13,68	-
2	239 L	204,8	-	Femur			
3	31,5	28	35 R	8:2	-	17,60	-
F 1	-	407,5	-	(6+7):2	-	11,46	-
2	-	403,5	-	6:7	95,29	96,58	-
6	25,3	22,8	-	10:9	73,39	69,65	75,00 R
7	26,5	23,5	-	19:18	97,87 L	99,34	-
8	80,3	71	-	7:21	-	34,76	-
9	31	28	30 R	Tibia			
10	22,8	19,5	22,5 R	10b:1	-	19,79	-
15	31,3	28	-	9:8	-	76,04	-
16	22,8	20,8	-	9a:8a	70,24	68,75	-
17	91	81,8	-	(8+9):1b	-	12,86	-
18	47	38,5	-	HRI	-	75,09 R	-
19	46 L	38,3	-	FHI	-	70,14	-
21	-	67,5	-	FTI	-	70,14	-
29	126*	123*	-	TRI	-	63,88 R	-
KH (cm)	164,63	158,07	160,74	IMI	-	66,89 R	-

* Daten sind, wenn nicht anders angegeben, Mittelwerte der Maße der rechten und linken Extremität

6. Literatur

- Aly, W. (Hrsg.): Strabonis geographica, 7,2,3 - Reihe A, Text, Bd. 2. - Bonn, 1972.
- Bach, A.: Neolithische Populationen im Mittel-Elbe-Saale-Gebiet. - Weimar, 1978. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 1).
- Germanen - Slawen - Deutsche. - Weimar, 1986. - (Weimarer Monogr. Ur- Frühgesch.; 19).
- Bach, H.: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. - Anthrop. nz. 29 (1965) S. 12 - 21. Stuttgart.
- Breitinger, E.: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. - Antrop. Anz. 14 (1937) S. 249 - 274. Stuttgart.
- Brinch; Møller-Christensen: Über vergleichende Untersuchungen über das Kariesvorkommen an archäologischem Skelettmaterial. - Schweiz. Mschr. Zahnheilkd. 59 (1949) S. 853 - 883. Zürich.
- Buchner, R. (Hrsg.): Gregorius episcopus Turonensis: Libri historiarum X. - In: Ausgewählte Quellen zur deutschen Geschichte des Mittelalters, Bd. 1,3; Libre III,7,34 - 36. - Berlin, 1956.
- Ferembach, D. et al.: Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. - Homo 30 (1979) S. 1 - 32. Göttingen.
- Finke, L.: Die anthropologische Analyse des völkerwanderungszeitlichen Gräberfeldes Mittelsömmern. - Math.-nat. Diss. - Jena, 1988.
- Fröhlich, S.: Anthropologische Untersuchungen an Skeletten der Merowingerzeit aus Thüringen. - Math.-nat. Diss. - Jena, 1956.
- Geyvall, N. G.: Westerhus. Medieval Population on Church in the Light of Skeletal Remains. - Lund, 1960.

- Giles, E.: Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. - Am. J. Phys. Anthropol. 22 (1964) S. 129 - 136. Philadelphia.
- Giles, E.; Elliot, O.: Sex determination by discriminant function analysis of crania. - Am. J. Phys. Anthropol. 21 (1963) S. 53 - 68. Philadelphia.
- Henke, W.: Beitrag zur Optimierung der metrischen Geschlechtsbestimmung am postcranialen Skelett. - Mem. Soc. Hell. Anthropol. 48 (1979) S. 112 - 122. Athen.
- Işcan, M. Y.; Miller-Shaivitz, P.: Determination of sex from the tibia. - Am. J. Phys. Anthropol. 64 (1984) S. 53 - 57. Philadelphia.
- Jackes, M. K.: Pubic symphysis age distribution. - Am. J. Phys. Anthropol. 68 (1985) S. 281 - 299. Philadelphia.
- Katz, D.; Suchy, J. M.: Age determination of the male os pubis. - Am. J. Phys. Anthropol. 69 (1986) S. 427 - 435. Philadelphia.
- Köstermann, E. (Hrsg.): P. Cornelii Taciti historiarum libri, 2,38 - 45. - In: P. Cornelii Taciti libri qui supereunt, Bd. 1-2. - Leipzig, 1969/71.
- Langenscheidt, F.: Methodenkritische Untersuchungen zur Paläodemographie am Beispiel zweier fränkischer Gräberfelder. - Wiesbaden, 1985. - (Materialien Bevölkerungswiss.; 2).
- Liebert, H.: Pathologische Wirbelsäulen- und Gelenkbefunde an Skeletten aus dem 11. - 12. Jh. u. Z. unter besonderer Berücksichtigung der degenerativen Gelenkleiden. - Med. Diss. - Jena, 1969.
- Lommatzsch, E. (Hrsg.): P. Vegetius Renatus: Digestorum Artis mulomedicinae libri. - Leipzig, 1905.
- Martin, R.: Lehrbuch der Anthropologie. - 2. Aufl. - Jena, 1928.
- Martin, R.; Saller, K.: Lehrbuch der Anthropologie. - Stuttgart, 1957.
- Mayhoff, C. (Hrsg.): G. Plinii: Secundi naturalis historiae libri XXXVII: 4,99-101. - Leipzig, 1892-1909.
- Miles, A. E.: The systematic use of tooth attrition in age estimation of some Anglo-Saxon skulls. - Int. Dent. J. 13 (1963) S. 484 - 488. The Hague.
- Teeth as an indicator of age in man. - In: Development, Function and Evolution of Teeth/ Ed. by P. M. Butler; K. A. Joysey. - London, 1978. - S. 455 - 464.
- Penrose, L. S.: Distance, size and shape. - Ann. Eugen. 18 (1953/54) S. 337 - 343. London.
- Perizonius, W. R. K.: Closing and non-closing sutures in 256 crania of known age and sex from Amsterdam (A.D. 1883-1909). - J. Hum. Evol. 13 (1984) S. 201 - 216. London.
- Piontek, E.; Wunderlich, H.: Zur Pathologie der Wirbelsäule des frühgeschichtlichen Menschen aus dem Mittel-Elbe-Saale-Gebiet. - Med. Diss. - Jena, 1986.
- Rösing, F. W.: Die fränkische Bevölkerung von Mannheim-Vogelstang (6.-7. Jh.) und die merowingerzeitlichen Germanengruppen Europas. - Math.-nat. Diss. - Hamburg, 1975.
- Group report: Kinship analysis. Innovative trends in prehistoric anthropology. - Mitt. Berliner Ges. Anthropol. Ethn. Urgesch. 7 (1986) S. 95 - 98. Berlin (West).
- Scheidt, W.: Die rassistischen Verhältnisse in Nordeuropa nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung. - Z. Morph. Anthropol. 28 (1930) S. 1 - 197. Stuttgart.
- Schmidt, B.: Konkordanz oder Diskordanz schriftlicher und archäologischer Quellen. - In: Von der archäologischen Quelle zur historischen Aussage. - Berlin, 1979. - S. 263 - 279. - (Wiss. Beitr. MLU Halle-Wittenberg 1978, 3 : L; 13).
- Seyer, R.: Antike Nachrichten zu germanischen Stammessitzen. - Z. Archäol. 2 (1968) S. 232 - 265. Berlin.
- Steel, F. L. D.: The sexing of long bones, with reference to the St. Bride's series of identified skeletons. - J. Roy. Anthropol. Inst. 92 (1962) S. 212 - 222. London.
- Stloukal, M.: Der Gesundheitszustand der Gebisse bei der Population vom großmährischen Mikulcice. - Anthropologie 3 (1963) S. 35 - 46. Brno.
- Strouhal, E.: Zdravotni stav chrupu pravekeho cloveka z hlediska jeho zivotnich podminek. - Dipl. Arbeit. - Prag, 1963. - (Zit. in: Stloukal 1963).
- Timpel, W.: Das altthüringische Wagengrab von Erfurt-Gispersleben. - Alt-Thüringen 17 (1980) S. 181 - 238. Weimar.
- Fränkische Adelsgräber von Alach. - Ausgrab. Funde 28 (1983) S. 237 - 240. Berlin.

- Timpel, W.: Das fränkische Gräberfeld von Alach, Kreis Erfurt. - *Alt-Thüringen* 25 (1990). Weimar.
- Uytterschaut, H. T.: Affinities of Philippine populations. An application of multivariate techniques to human skull data. - Ph. Thesis. - Univ. Groningen. - Groningen, 1983.
- Volkman, A.: Stomatologische Untersuchungen an Erwachsenen der Völkerwanderungszeit aus dem Thüringer Becken. - Med. Diss. - Jena, 1983.
- Webb, P. A. O.; Suchý, J.: Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample. - *Am. J. Phys. Anthropol.* 68 (1985) S. 457 - 466. Philadelphia.

Anatomisch anthropologische Untersuchungen der Kiefergelenkregion an Schädeln mittelalterlicher Bevölkerungen als Grundlage für die Konstruktion von Kiefergelenkendothesen

Ziel der Untersuchung war die Erarbeitung von metrischen und morphologischen Daten, die eine konfektionierte Herstellung von Kiefergelenkendothesen zum Zwecke der alloplastischen Defektüberbrückung am Unterkiefer ermöglichen (klinische und Werkstoffproblematik sowie tierexperimentelle Überprüfung s. Berger 1986).

Zu den Hauptindikationen zählen in erster Linie Kontinuitätsverluste nach ausgedehnten Resektionen maligner Tumoren. Bei der operativen Behandlung dieser Tumoren ist eine Kontinuitätsunterbrechung bzw. die Exartikulation einer Unterkieferhälfte in vielen Fällen unumgänglich. Schrumpfungen des Weichteillagers, narbige Verziehungen der Resektionsstümpfe und Veränderungen am kontralateralen Gelenk gehören zu den gefürchteten Spätschäden und führen zu starken Deformierungen der betroffenen Gesichtspartien (Pape/Koberg 1968; Momma 1978; Luhr 1978). Diese Veränderungen stellen für den Patienten nicht nur eine erhebliche ästhetische, sondern auch funktionelle Beeinträchtigung dar. Spätere osteoplastische Rekonstruktionen werden dadurch erschwert, wenn nicht gar unmöglich. Die sofortige Wiederherstellung der Kontinuität des Unterkiefers ist aus diesem Grunde anzustreben.

Weitere Indikationen zum temporären oder definitiven Einsatz alloplastischer Kiefergelenkendothesen sind durch die benignen und malignen Tumoren des Temporomandibulargelenks und dessen Nachbarschaft gegeben. Ausgedehnte Defektfrakturen, Aplasien und Dysplasien des Processus condylaris sowie die ein- und doppelseitige Gelenkkopfhypertrophie können einen alloplastischen Kiefergelenkersatz erforderlich werden lassen (Pfeiffer/Gundlach 1980; Siegels/Brachmann 1980; Steinhäuser 1980).

Die Behandlung von Kiefergelenkankylosen gehört auch in der Gegenwart zu den schwierigen Problemen in der Kiefer-Gesichts-Chirurgie. Besonders die Gelenkkopfresektion bei doppelseitigen Ankylosen birgt die Gefahr eines frontal offenen Bisses in sich (Bockenheimer 1920; Dingmann/Grabb 1964; Choukas et al. 1966). Die Rekonstruktion der Gelenkköpfchen könnte dieser Gefahr entgegenwirken (Smith/Robinson 1952; Perko 1973; Kent et al. 1974; Schüle 1977; Plotnikow/Tkacenko 1979).

In den letzten Jahren stieg die Vielfalt der Kiefergelenkendothesen und der dazu verwendeten Materialien bedeutend an. Das Spektrum reicht vom alloplastischen Gelenkersatz aus Stahl (Byrd/Halton 1971; Luhr 1976; 1978), Vitallium (Silver et al. 1977), Protasul (Momma 1977; 1978) und Titan (Raveh 1979; Raveh et al. 1980; 1982) über Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierungen (Hahn/Corgill 1969; sonneburg, I. et al. 1979; Sonneburg, I. 1982) bis zur Anwendung von Aluminiumoxidkeramik (Frenkel et al. 1976; Frenkel/Hiederdelmann 1977) und Problast ticonium (Hinds et al. 1974; Kent et al. 1974). Hinzu kommen Materialien wie Silastik (Shattuk et al. 1974) und Teflon (Cook 1972; Luhr 1976), die bei der Rekonstruktion des Processus condylaris und der Fossa articularis Verwendung fanden. Auch die Kombination autogener Knochentransplantate mit alloplastischen Metallimplantaten wurde zur Rekonstruktion des Unterkiefers und des Temporomandibulargelenks eingesetzt (Momma 1978).

Allein die Mannigfaltigkeit der Methoden und Varianten bei der Alloarthroplastik des Kiefergelenks macht das Fehlen einer anerkannten Methode der Wahl deutlich. Bei der Überbrückung ausgedehnter Defekte einschließlich der Rekonstruktion des Gelenkköpfchens hat sich im Hinblick auf eine stabile Verankerung an den Resektionsstümpfen die Anwendung von Platten-Schraubensystemen besonders bewährt (Taf. XV, 2). Das intraorale Weichteillager kann über diesen relativ kleinvolumigen Implantaten wesentlich unproblematischer geschlossen

werden, als dies bei der Anwendung autogener Transplantate (Rippe, Beckenkamm) der Fall ist. Nach abgeschlossener Wundheilung sowie einer ausreichend langen Rezidivfreiheit bei Tumorpatienten bestehen relativ günstige Voraussetzungen zur definitiven Rekonstruktion des Unterkiefers durch eine sekundäre Osteoplastik. Für nicht wenige Patienten, denen auf Grund ihres Allgemeinbefindens, ihres Alters oder zusätzlicher Erkrankungen eine Verlängerung der Operationszeit zur Transplantatentnahme bzw. ein Zweiteingriff nicht zumutbar ist, wird jedoch der alloplastische Unterkiefer- und Gelenkersatz definitiv sein. Deshalb ist gerade bei der endoprothetischen Rekonstruktion des Kiefergelenkes eine über viele Jahre funktionierende Endothese von großer Bedeutung.

Der künstliche Kiefergelenkersatz birgt folgende Hauptprobleme in sich, deren Lösung eine vordergründige Aufgabe darstellt:

- die Gestaltung des Gelenkköpfchens, dessen Führung und Zentrierung,
- die Verankerung des Endothesenschaftes am Knochen,
- die Auswahl eines geeigneten Biomaterials.

Der Gestalt des Gelenkköpfchens kommt hierbei eine große Bedeutung zu. In der Literatur werden kugelförmige, elliptische und zylindrische Gelenkköpfchen beschrieben (Spiessl 1976; Momma 1977). Die meisten dieser Formvarianten lassen sich nur schwerlich an die individuellen Gleitflächen der Fossa mandibularis und des Tuberculum articulare anpassen (Raveh et al. 1982). Die Folge sind Abrasionen des Tuberculum articulare mit Luxationsstellung des Gelenkköpfchens nach ventral, Führungsprobleme und eine daraus resultierende instabile Verankerung zwischen Knochen und Endothesenschaft. Ein besonderer Schwerpunkt ist deshalb die Entwicklung von Kiefergelenkendothesen, die konfektioniert zur Verfügung stehen, aber dennoch eine genaue Anpassung an die individuellen anatomischen Gegebenheiten gewährleisten und den funktionellen Anforderungen Rechnung tragen.

Die bilateral vorhandenen Kiefergelenke bilden eine funktionelle Einheit. Veränderungen einer Seite sind immer mit direkten Folgen für das Partnergelenk verbunden. Die Kiefergelenke stehen funktionell mit einem starr einwirkenden Gegenspieler, der Zahnokklusion in Verbindung (Gerber 1951). Okklusales Relief und individuelle Gestalt der Gelenkbahn sind im gesunden Kausystem gut aufeinander abgestimmt (Raveh et al. 1982). Die biologische Variabilität dieses Gelenkes, besonders die des Caput mandibulae, ist groß.

Da Röntgenaufnahmen am gesunden Menschen zur Erfassung der erforderlichen metrisch-morphologischen Kriterien weder zu rechtfertigen sind, noch zu einem optimalen Ergebnis führen, wurden 173 Kiefergelenke am Schädelmaterial der osteologischen Sammlung des Instituts für Anthropologie und Humangenetik der Friedrich-Schiller-Universität Jena untersucht. Am historischen Material ist außerdem der bis in ein höheres Alter relativ gute Gebißzustand von Vorteil.

Wie bereits erwähnt, nimmt die Gestaltung des Gelenkköpfchens bei der Konstruktion einer Kiefergelenkendothese eine Sonderstellung ein. Wir versuchten deshalb, trotz der großen biologischen Variabilität des menschlichen Temporomandibulargelenks mit Hilfe der statistischen Aufarbeitung der erhobenen Daten Grundformen des Caput mandibulae zu bestimmen. Diese Grundformen wurden durch Angaben weiterer Dimensionen des Unterkiefers und durch morphologische Charakteristiken ergänzt. Die sich ergebenden Kombinationsgruppen dieser Parameter bilden die Grundlage für Typengruppen, mit deren Hilfe die Herstellung weniger, in breitem Maße einsetzbarer Endothesenvarianten ermöglicht werden soll. Dabei entstand zugleich ein Beitrag zur Anthropometrie und zur Darstellung der morphologischen Charakteristiken des Temporomandibulargelenks.

1. Material und Methoden

1.1. Material

Insgesamt wurden 127 gut erhaltene Schädel von Erwachsenen aus vier verschiedenen mittelalterlichen Gräberfeldern untersucht. Das Material stammt von vier lokalen Bevölkerungsgruppen (Tab.1). Damit ist gewährleistet, daß die Ergebnisse nicht nur gruppenspezifische Form- und Größenverhältnisse widerspiegeln. Es wurden nur solche Schädel herangezogen, bei denen das Alter und Geschlecht zu bestimmen waren.

Tab. 1. Herkunft und Datierung des untersuchten Knochenmaterials

<u>Fundort</u>	<u>Datierung</u>
Rohnstedt, Kr. Sondershausen	8. bis 11. Jh. (Timpel 1975)
Espenfeld, Kr. Arnstadt	10. bis 12. Jh. (Dušek 1971)
Dreitzsch, Kr. Pößneck	9. bis 11. Jh. (Rempel 1966)
Zöllnitz, Kr. Jena	10. Jh. (Rempel 1966)

Hinsichtlich des Erhaltungszustandes mußte das Corpus mandibulae und mindestens ein Ramus ascendens mit Caput mandibulae vollständig und auswertbar sein sowie mindestens eine Fossa mandibularis mit korrespondierendem Kiefergelenkköpfchen. Da nicht bei allen Schädeln zwei vollständig unversehrte Kiefergelenke vorhanden waren, standen insgesamt 173 Kiefergelenkköpfchen und 160 Gelenkpfannen zur Verfügung, an denen alle angeführten Messungen und Beobachtungen durchgeführt werden konnten, wobei eine geschlechts-, alters- und seitengetrennte Erfassung stattfand (Tab. 2, 3).

Tab. 2. Anzahl und Verteilung der untersuchten Kiefergelenkköpfchen

<u>Alter i. J.</u>	<u>männlich</u>		<u>weiblich</u>	
	<u>links</u>	<u>rechts</u>	<u>links</u>	<u>rechts</u>
20 - 40	21	20	35	35
41 - x	17	20	14	11
gesamt	78		95	

Tab. 3. Anzahl und Verteilung der untersuchten Gelenkpfannen

<u>Alter i. J.</u>	<u>männlich</u>		<u>weiblich</u>	
	<u>links</u>	<u>rechts</u>	<u>links</u>	<u>rechts</u>
20 - 40	19	18	33	33
41 - x	16	18	13	10
gesamt	71		89	

1.2. Methoden

1.2.1. Meßgeräte und Meßverfahren

Als Zeichen- und Meßgeräte wurden die in der Anthropologie üblichen Instrumente wie Dioptograph, Gleitzirkel, Mandibulometer sowie zwei für die vorliegenden Untersuchungen entwickelte Zusatzinstrumente verwendet. Um zeichnerisch vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, mußten alle Unterkiefer in weitestgehend gleicher Position fixiert werden. Dazu wurde eine dreidimensional verstellbare Haltevorrichtung konstruiert, mit deren Hilfe auf Grund zweier Kugelgelenke die Unterkiefer in jede gewünschte Position zu bringen waren (Taf. XV, _{1b}). Weiterhin wurde ein höhenverstellbares Meßtischchen hergestellt, was durch eine Drei-Punkt-Standplatte exakt waagrecht ausrichtbar ist (Taf. XV, _{1a}). Dieses Meßtischchen diente als Hilfsmittel, um jeden Unterkiefer in gleiche Position zu bringen und die geometrisch zu

übertragenden anatomischen Strukturen genau horizontal zur Unterlage einzustellen. Eine wichtige Voraussetzung für die geometrische Darstellung bestand darin, daß sich Dioptrigraph, Zeichenunterlage und Meßtischchen in einer exakt horizontalen Ebene befanden.

Die nahezu parallele Ausrichtung der Ramustangente zur Horizontalen wurde in Abänderung einer von Nitschke/Schmittlein (1980) beschriebenen Methode vorgenommen. Bei der Fixierung der Unterkiefer mußte ein Dreipunktkontakt mit dem Meßtischchen bestehen und zwar am Kondylien laterale (kdl), am Koronion (kr) und am oder in der Umgebung des Gonions (go). Auf diese Weise war eine weitgehend gleiche Anordnung aller Unterkiefer möglich und eine Verprojizierung auf ein Minimum eingeschränkt.

Zur horizontalen Einstellung der Unterkieferbasis, wie sie bei der Bestimmung des Torsionswinkels notwendig ist, wurden die Unterkiefer auf die horizontal ausgerichtete Meßplatte gestellt, wobei zwischen der Basis des Unterkiefers bzw. der zu untersuchenden Halbseite und der Meßplatte ein Dreipunktkontakt bestehen mußte. Bei der Messung des Neigungswinkels der Kondylenachse wurde der Unterkiefer so fixiert, daß die Tangente des Margo posterior des aufsteigenden Astes sich in paralleler Lage zur Horizontalen befand. Der Unterkiefer wurde dabei derart in die Haltevorrichtung eingespannt, daß der Margo posterior mit der horizontal ausgerichteten Meßplatte parallel verlief.

Durch das geometrische Bild wurde eine rein orthogonale Parallelprojektion des Untersuchungsgegenstandes dargestellt, die einen Vergleich der Objekte untereinander ermöglicht.

1.2.2. Meßstrecken und Winkel-Indices

Es mußten eindeutig definierbare und vergleichbare Meßpunkte und Strecken festgelegt werden. Insgesamt kamen 16 Charakteristiken, davon 11 Meßstrecken, 4 Winkel und 2 Indices zur Anwendung. Im folgenden sind die Meßstrecken und Meßpunkte nach Martin/Saller (1957) sowie die zusätzlich verwendeten Meßstrecken, Meßpunkte und die Winkelbestimmungen angegeben und beschrieben:

1. Größte transversale Breite des Caput mandibulae (Abb. 1)
Eine beide Kondylien, Kondylien laterale (kdl) und Kondylien mediale (kdm), verbindende Gerade (Gleitzirkel).
2. Sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae (Abb. 1)
Er wurde senkrecht zur größten transversalen Breite an drei verschiedenen Stellen gemessen (Gleitzirkel):
 - a) in der Mitte der Meßstrecke kdl-kdm, vom am weitesten posterior gelegenen Punkt des Caput mandibulae (\bar{I})
 - b) wie in a, jedoch in der Mitte der medialen Hälfte der Meßstrecke kdl-kdm (\bar{m})
 - c) wie in a, jedoch in der Mitte der lateralen Hälfte der Meßstrecke kdl-kdm (\bar{I}).
3. Dicke des Ramus mandibulae von posterior (Abb. 2)
Die Höhe des Ramus mandibulae (Maß 70, Martin/Saller 1957) wird in drei gleiche Teile geteilt. Die Dicke des Margo posterior des Unterkieferastes wird in craniocaudaler Richtung am Ende der ersten Teilstrecke A und am Ende der zweiten Teilstrecke B gemessen. Dabei werden die Spitzen des Gleitzirkels in Richtung des Corpus mandibulae gehalten.

Zur Bestimmung der Dicke des Ramus mandibulae sind in der Literatur die tiefste Stelle der Incisura mandibulae und das Foramen mandibulae als Bezugspunkte ausgewiesen (Sonnenburg et al. 1983). Da beide Bezugspunkte in ihrer absoluten und relativen Lage zueinander individuell variieren, halten wir die oben beschriebene Methode im Hinblick auf die Zielstellung geeigneter.
4. Höhe des Ramus mandibulae (Asthöhe)
Maß 70 nach Martin/Saller (1957).

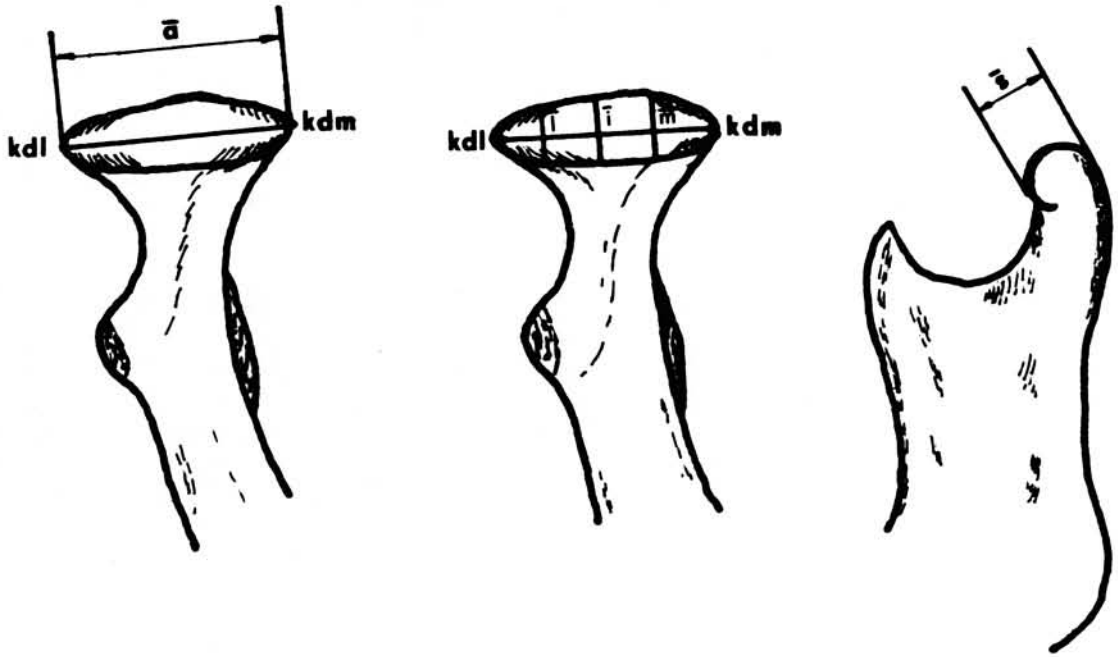


Abb. 1. Größte transversale Breite (\bar{a}) und sagittaler Durchmesser (\bar{s}) des Caput mandibulae. Die Strecken \bar{i} , \bar{i} , \bar{m} stellen den sagittalen Durchmesser des Caput mandibulae an den drei definierten Stellen dar.

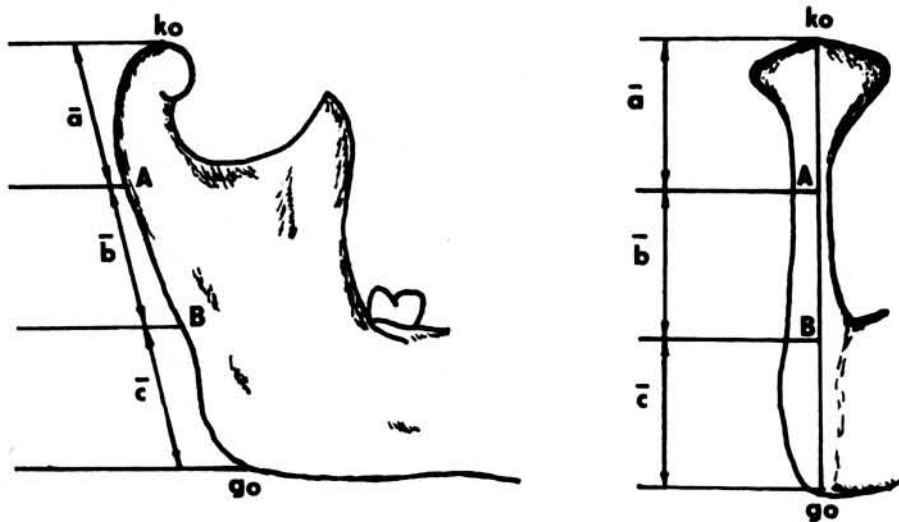


Abb. 2. Dicke des Ramus mandibulae von posterior. \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} sind Teilstrecken der Asthöhe. ko = Kondylion, go = Gonion

5. Länge des Corpus mandibulae bis zur Mitte der Alveole des ersten Prämolaren (Abb. 3). Gemessen wird der Abstand des Gonion (go) von einem Punkt, der aus dem Schnittpunkt einer Geraden mit dem Unterrand der Mandibula resultiert. Diese Gerade verläuft durch die Mitte des vestibulären Randes der Alveole des ersten Prämolaren senkrecht zur Basis der Mandibula (Gleitzykel).
6. Höhe des Corpus mandibulae
Maß 69(1) nach Martin/Saller (1957).
7. Dicke des Corpus mandibulae
Maß 69(3) nach Martin/Saller (1957).

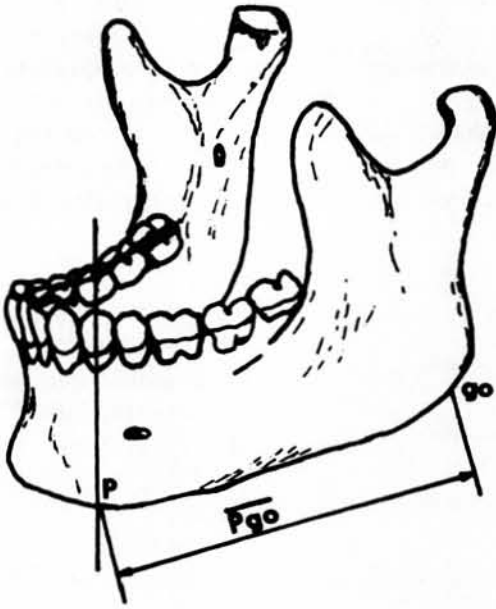


Abb. 3. Länge des Corpus mandibulae bis zur Mitte des ersten Prämolaren (\overline{Pgo}).

8. Astwinkel des Unterkiefers

Maß 79 nach Martin/Saller (1957).

9. Torsionswinkel des Caput mandibulae zur Achse des Corpus mandibulae (Abb. 4)

Mit Hilfe des Dioptographen werden senkrecht zur Basis der Mandibula kdl und kdm sowie der am weitesten lateral gelegene Punkt des Alveolarrandes des ersten Prämolaren (Pm_1) und ein in gleicher Höhe befindlicher Punkt am Margo posterior des Ramus mandibulae (m) projiziert. Die Punkte kdl und kdm sowie die Punkte Pm_1 und m werden jeweils durch eine Gerade verbunden. Beide Geraden schneiden sich im Punkt S . Gemessen wird der Winkel $mSkdm$.

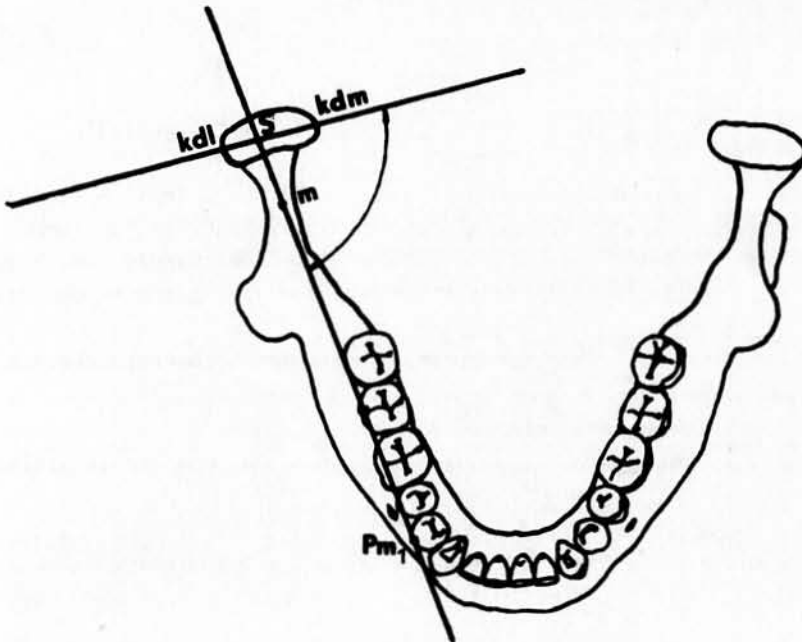


Abb. 4. Torsionswinkel des Caput mandibulae ($mSkdm$).

10. Neigungswinkel der Kondylenachse zum Ramus ascendens (zur Ramustangente) (Abb. 5)
 Mit Hilfe des Dioptographen wurde die durch die Punkte kdl-kdm verlaufende Kondylenachse und zwei weitere Punkte auf der Mitte des Margo posterior m_1 und m_2 projiziert. Der Punkt m_1 befindet sich in Höhe der tiefsten Stelle der Incisura mandibulae und der Punkt m_2 in Höhe des Foramen mandibulae. Eine Gerade, welche die Punkte kdl und kdm verbindet, charakterisiert den Verlauf der Kondylenachse. Durch die Verbindung der Punkte m_1 und m_2 wird der Verlauf der Ramustangente gekennzeichnet. Der Schnittpunkt dieser beiden Geraden entspricht dem Punkt S. Es wird der Winkel m_1Skdm gemessen.

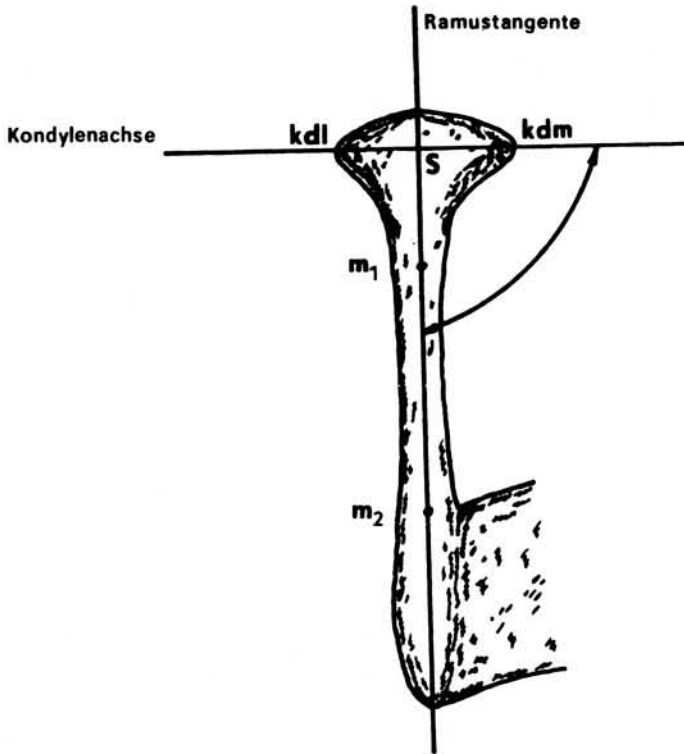


Abb. 5. Neigungswinkel der Kondylenachse zur Ramustangente (m_1Skdm).

11. Neigungswinkel des Caput mandibulae in sagittaler Richtung (Anteversio capitis) (Abb. 6)
 Mit Hilfe des Dioptographen wird die Ramustangente wie unter 10 projiziert. K = erster Kontaktpunkt zwischen Ramustangente und Margo posterior in craniocaudaler Richtung. P = der am weitesten posterior und superior gelegene Punkt des Caput mandibulae. P und K werden durch eine Gerade verbunden und der spitze Winkel, den die Gerade PK und die Ramustangente einschließen, gemessen.
 Durch das angegebene Vorgehen wird die Methode der Bestimmung der Anteversio capitis von Lang/Schiller (1976) etwas verändert.
12. Größte transversale Breite der Fossa mandibularis (Abb. 7)
 Größte feststellbare Breite zwischen der Sutura sphenosquamosa (M) und der lateralen Umschlagkante der Gelenkgrube (L).
13. Sagittaler Durchmesser der Gelenkgrube (Abb. 7)
 Der sagittale Durchmesser wird von der dorsalen Begrenzungslinie der Fissura petrotympanica bis zum Scheitel des Tuberculum articulare senkrecht zum transversalen Durchmesser an drei verschiedenen Stellen gemessen:
 a) in der Mitte der größten transversalen Pfannenbreite (\overline{CD})
 b) in der Mitte der medialen Hälfte (\overline{AB}) und
 c) in der Mitte der lateralen Hälfte der größten transversalen Breite (\overline{EF}).

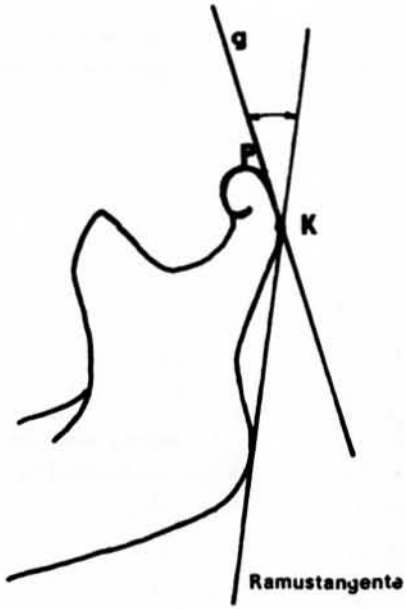


Abb. 6. Neigungswinkel des Caput mandibulae in sagittaler Richtung (Anteversio capitis).

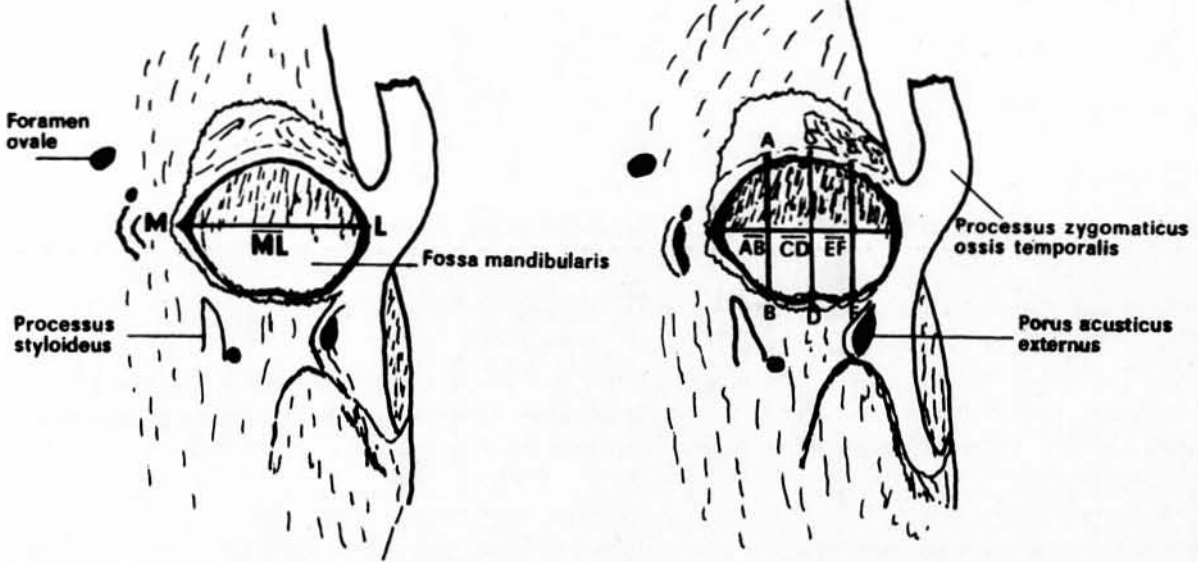


Abb. 7. Größte transversale Breite (\overline{ML}) und sagittaler Durchmesser der Fossa mandibularis. Die Strecken \overline{AB} , \overline{CD} , \overline{EF} stellen den sagittalen Durchmesser der Fossa mandibularis an den drei definierten Stellen dar.

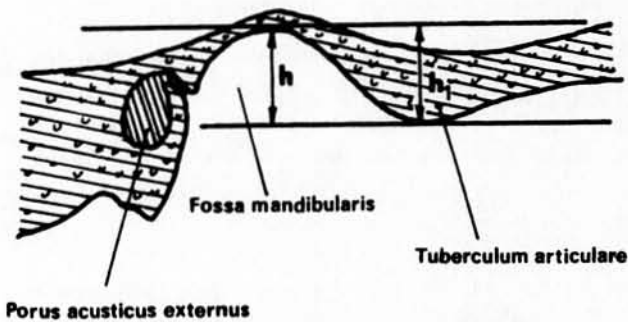


Abb. 8. Höhe des Tuberculum articulare; h und h_1 entsprechen der größten Höhendifferenz zwischen dem Scheitel der Fossa mandibularis und dem Scheitel des Tuberculum articulare.

14. Höhe des Tuberculum articulare (Abb. 8)
Messung am Negativabdruck (Calcinat-Abdruckmasse) von Gelenkgrube und Tuberculum articulare nach Sagittalschnitt. Gemessen wird die größte Höhendifferenz zwischen dem Scheitel der Fossa mandibularis und dem Tuberculum articulare.
15. Breiten-Dicken-Index des Caput mandibulae
$$\frac{\text{sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae} \times 100}{\text{größte transversale Breite des Caput mandibulae}}$$
16. Kondylenbreiten-Asthöhen-Index
$$\frac{\text{größte transversale Breite des Caput mandibulae} \times 100}{\text{Höhe des Ramus mandibulae}}$$

1.2.3. Morphologische Normative

Für die Zielstellung der Untersuchung waren Klassifizierungen von morphologischen Merkmalen nach Yale et al (1966) und Stloukal/Hanáková (1967) geeignet. Es wurden vier Charakteristika beobachtet.

1. Form des Caput mandibulae im Horizontalquerschnitt (Abb. 9)
 - oval
 - nieren- bzw. bohnenförmig.
2. Oberflächenform des Caput mandibulae (Abb. 10)
Es wurden vier Formen unterschieden. Zur besonderen Abgrenzung dieser Formen untereinander wurde die größte Distanz zwischen Kondylenachse und dem Scheitel des Caput mandibulae bestimmt:
 - gerade (Distanz 0 mm)
 - leicht gekrümmt (Distanz 1 - 2 mm)
 - stark gekrümmt (Distanz 3 - 5 mm)
 - hoher Bogen (Distanz über 5 mm).
3. Art des Aufsetzens des Caput mandibulae auf dem Ast (Abb. 11)
 - symmetrisch aufgesetztes Caput mandibulae
 - leicht nach medial verschoben (1 - 2 mm)
 - stark nach medial verschoben (3 mm und darüber).
4. Neigung der Kondylenachse (Abb. 12)
Die Unterkiefer wurden mit der Basis auf die horizontal ausgerichtete Meßplatte gestellt, so daß mindestens ein Dreipunktkontakt bestand. Es wurde die Neigung der Kondylenachse gegenüber dem Unterkieferkörper bestimmt.
 - Achse nach lateral geneigt
 - waagerechte Achse
 - Achse nach medial geneigt.

1.2.4. Statistische Aufarbeitung

Die statistische Analyse wurde in der Arbeitsgruppe EDV des Bereiches Medizin der Friedrich-Schiller-Universität an dem Kleinrechner KSR 4100 durchgeführt.

Ermittelt wurden absolute und relative Häufigkeiten aller Merkmale in den entsprechenden Untersuchungsgruppen. Statistische Hypothesenprüfungen in Kontingenztafeln fanden nach der 2-Statistik nach Kullback (1959) statt. Mittelwert (\bar{x}), Standardabweichung (s) und Standardfehler des Mittelwertes ($s_{\bar{x}}$) wurden nach den dafür üblichen Methoden berechnet. Parametrische Tests auf Mittelwertdifferenzen basieren auf dem t-Test nach Student bzw. Fisher-Behrens (Sachs 1978).

Des weiteren wurden ausgewählte Parameter mit Hilfe des Pearson-Bravais'schen Maßkorrelationskoeffizienten "r" auf lineare Abhängigkeit geprüft. Bei statistisch gesichertem li-

posterior

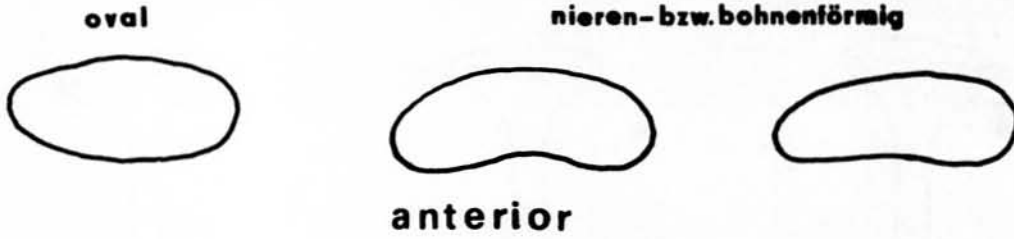


Abb. 9. Form des Caput mandibulae im Horizontalschnitt.

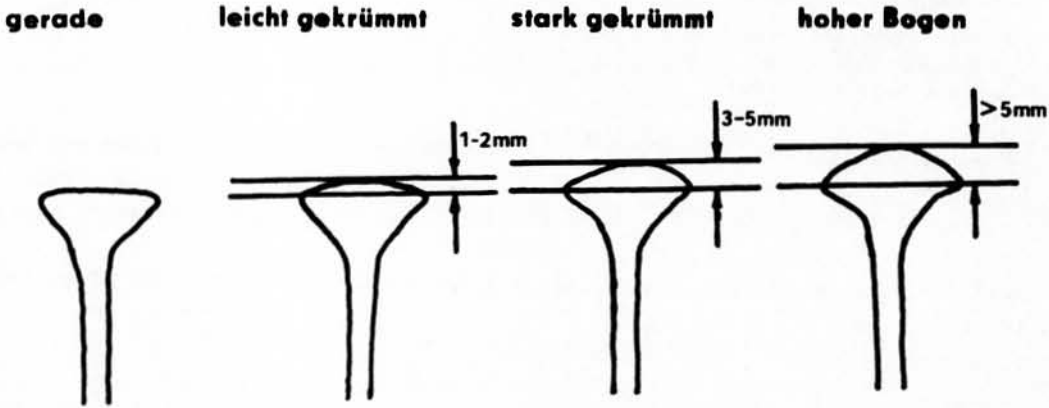


Abb. 10. Oberflächenform des Caput mandibulae.

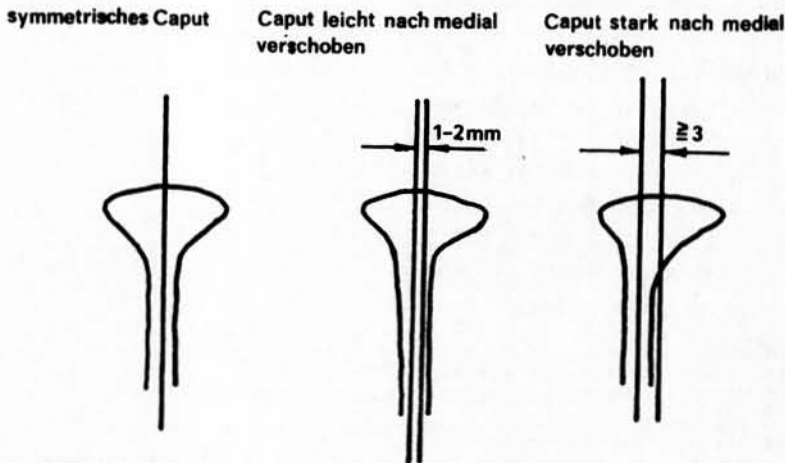


Abb. 11. Art des Aufsetzens des Caput mandibulae auf dem Ramus mandibulae.

nearen Zusammenhang wurde die Regressionsgerade $y = a + bx$ bestimmt. Differenzen von Häufigkeiten aus unabhängigen Stichproben (χ^2 -Verteilung) wurden nach der Formel von Brandt-Snedecor geprüft (Clauß/Ebner 1983). Die Höhe der Irrtumswahrscheinlichkeit wurde für den t-Test, den χ^2 -Test und die Maßkorrelation mit $\alpha = 5\%$ als Signifikanzschwelle festgelegt.



Abb. 12. Neigung der Kondylenachse (Hinteransicht).

2. Auswertung der metrischen Daten

Zunächst wurden die Meßstrecken und Winkel des Unterkiefers und der Gelenkgrube auf geschlechts- und seitenspezifische Unterschiede geprüft. In Tabelle 4 sind die statistischen Parameter der Meßstrecken und Winkel geschlechts- und seitendifferent angegeben. Von Interesse ist, daß bei der größten transversalen Breite des Caput mandibulae und der Fossa articularis sowie der Asthöhe des Unterkiefers ein signifikanter Geschlechtsunterschied besteht. Hinsichtlich der Seitendifferenzen ergibt sich bei beiden Geschlechtern ein signifikanter Unterschied im Neigungswinkel der Kondylenachse.

Um dem Ziel, der Konstruktion einiger weniger, universell einsetzbarer Unterkieferendothesentypen gerecht zu werden, wurde die Häufigkeitsverteilung der für diesen Zweck wichtigsten Dimensionen geprüft. Dazu wurde die größte Breite des Caput mandibulae in Größengruppen unterteilt und die Verteilung der Meßwerte des sagittalen Durchmessers des Gelenkköpfchens und der Asthöhe diesbezüglich untersucht.

Von den männlichen Unterkiefern liegen 97,4 % aller Werte der linken Seite und 85 % aller Werte der rechten Seite zwischen 18 und 23 mm, so daß sich für eine Gruppeneinteilung in diesem Bereich entschieden wurde.

Gruppe 1: 18 - 19 mm (links 31,6 % aller Werte, rechts 22,5 %)

Gruppe 2: 20 - 21 mm (links 53,6 % aller Werte, rechts 42,5 %)

Gruppe 3: 22 - 23 mm (links 13,2 % aller Werte, rechts 20,0 %).

Von den weiblichen Unterkiefern liegen 98,0 % aller Werte der linken Seite und 97,8 % aller Werte der rechten Seite in einer Größenordnung von 15 - 21 mm. Hier wurde ebenfalls in drei Gruppen unterteilt.

Gruppe 1: 15 - 16 mm (links 12,2 % aller Werte, rechts 6,6 %)

Gruppe 2: 17 - 19 mm (links 61,2 % aller Werte, rechts 56,5 %)

Gruppe 3: 20 - 21 mm (links 24,5 % aller Werte, rechts 34,8 %).

Das Verhalten des sagittalen Durchmessers und der Asthöhe zu diesen Gruppen der größten transversalen Breite des Caput mandibulae wurde mit Hilfe von Kontingenztafeln bestimmt. Die dabei gewonnenen Ergebnisse wurden durch zusätzliche Mittelwertvergleiche des sagittalen Durchmessers, der Asthöhe, des Breiten-Dicken-Index des Caput mandibulae und des Kondylusbreiten-Asthöhen-Index in den Grenzbereichen der größten transversalen Breite des Caput mandibulae ergänzt. Dabei konnte festgestellt werden, daß bei beiden Geschlechtern der Breiten-Dicken-Index des Caput mandibulae mit steigender transversaler Breite abnimmt. Das heißt, daß bei absolut größeren Dimensionen eine Formveränderung von einem rundlicheren zu einem langgestreckteren Caput mandibulae (im Horizontalschnitt) zu beobachten ist. Weiterhin nimmt der Kondylusbreiten-Asthöhen-Index mit steigender transversaler Breite zu.

Tab. 4. Statistische Parameter der Maße (mm) und Winkel (Grad).

+ = signifikanter Unterschied zwischen männlich (= m) und weiblich (= w)
o = signifikanter Unterschied zwischen linker und rechter Seite

Maß/Winkel (Maß-Nr. nach Martin/Saller 1957)		links					rechts				
		V _{min}	V _{max}	\bar{x}	s	s \bar{x}	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	s	s \bar{x}
Größe transversale Breite des Caput mandibulae	m	18	25	20,3	1,6	0,26 ⁺	15	25	20,7	2,2	0,35 ⁺
	w	15	24	18,3	1,8	0,26	15	24	18,3	1,8	0,26
Größe transversale Breite der Fossa articularis	m	21	29	25,1	1,7	0,29 ⁺	21	29	25,3	1,9	0,32 ⁺
	w	20	27	23,6	1,9	0,28	20	27	23,6	1,9	0,29
Sagitt. Durchmesser des Caput mandib. (Durchschnittswert)	m	4,5	8	5,9	0,9	0,15	4,5	9	5,9	0,9	0,14
	w	3	9	5,8	1,1	0,16	4	9	5,8	1,0	0,15
Sagitt. Durchmesser des Caput mandib. (größter Wert)	m	5	9	6,6	0,8	0,13	5	10	6,8	1,0	0,16
	w	4	9	6,5	1,1	0,16	5	10	6,4	1,1	0,16
Sagitt. Durchmesser d. Fossa articularis (Durchschnittswert)	m	12,5	17	14,5	1,2	0,21	11,5	19,5	15,1	1,7	0,28
	w	11	16,5	14,1	1,0	0,15	11	16	13,9	1,5	0,23
Sagitt. Durchmesser d. Fossa articularis (größter Wert)	m	13	19	16,0	1,6	0,3 ⁺	13	21	16,7	1,7	0,3 ⁺
	w	12	17	15,7	1,3	0,19	12	18	15,7	1,4	0,21
Asthöhe	m	52	76	65,0	4,6	0,75 ⁺	48	77	64,3	1,1	0,17 ⁺
	w	48	67	58,7	4,1	0,59	48	67	58,9	4,5	0,66
Dicke d. Ramus mandibulae von posterior (1. Teilstrecke)	m	6	12	8,8	1,7	0,28 ⁺	5	14	8,9	2,2	0,35
	w	5	12	7,9	1,8	0,26	5	13	8,5	1,8	0,26
Dicke d. Ramus mandibulae von posterior (2. Teilstrecke)	m	4	8	6,2	1,1	0,18	4	9	6,1	1,2	0,19
	w	4	9	6,4	1,1	0,16	4	8	6,1	0,9	0,13
Länge d. Corpus mandibulae bis zur Mitte d. Alveole d. 1. Prämolaren	m	57	80	66,0	4,8	0,78 ^{+o}	59	76	68,0	4,6	0,73 ^{+o}
	w	57	69	63,6	3,6	0,51	56	76	63,6	4,4	0,65
Höhe des Corpus mandibulae	m	26	41	32,0	3,3	0,53 ⁺	25	41	32,9	3,2	0,50 ⁺
	w	20	35	29,3	2,4	0,34	22	36	29,4	2,8	0,41
Dicke bzw. Breite des Corpus mandibulae	m	8	13	10,5	2,1	0,34 ^o	8	13	10,7	1,1	0,17 ⁺
	w	8	12	10,4	0,9	0,13 ^o	8	12	9,9	1,7	0,25 ^o
Höhe des Tuberculum articulare	m	5	9	6,6	1,2	0,20	5	9	6,7	1,0	0,17
	w	5	9	6,6	1,0	0,15	4	8	6,5	0,9	0,14
Astwinkel des Unterkiefers	m	110	128	120,1	5,3	0,86 ⁺	107	131	119,8	5,7	0,90 ⁺
	w	112	135	123,4	6,1	0,87	112	135	123,5	4,8	0,70
Torsionswinkel des Caput mandibulae	m	78	100	87,0	5,8	0,94 ⁺	75	99	85,9	6,5	1,03
	w	65	96	83,3	6,8	0,97	72	95	83,7	5,9	0,87
Neigungswinkel der Kondylen- achse zum Ramus ascendens	m	72	102	87,3	6,6	1,07 ^o	80	106	90,7	5,8	0,92 ^o
	w	76	107	88,9	6,0	0,86 ^o	78	106	91,3	5,8	0,85 ^o
Anteversio capitis	m	22	59	41,1	9,6	1,56	22	59	39,2	10,4	1,64
	w	23	53	39,9	8,1	1,16	14	62	37,1	9,0	1,33

Es verändert sich das Verhältnis Kondylusbreite zu Asthöhe dahingehend, daß bei größerer transversaler Kondylusbreite relativ zur Asthöhe ein breiteres Gelenkköpfchen vorliegt (Tab. 5).

Die in Tabelle 5 vorgeschlagenen Kombinationen der Größen der drei Parameter größte transversale Breite des Caput mandibulae, sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae und Asthöhe des Unterkiefers wurden durch den Vergleich der genannten Meßstrecken untereinander

in den Gruppen der größten transversalen Breite des Caput mandibulae und durch eine optimale Größenwahl der einzelnen Parameter erarbeitet. Von besonderer Bedeutung bei der Größenwahl war nicht nur die Berücksichtigung der Meßstrecken, sondern auch die Berechnung und der Vergleich der Indices. Nur so war gewährleistet, daß durch die Wahl der Dimensionen für das Caput mandibulae innerhalb der Gruppen die adäquate Form des Kiefergelenkköpfchens resultierte. Aus den jeweiligen Grenzbereichen der größten Breite des Caput mandibulae mußten ebenfalls entsprechende, den Typ vertretende Werte ausgewählt werden.

Tab. 5. Vorschläge für die Kombination der größten transversalen Breite und dem sagittalen Durchmesser des Caput mandibulae sowie der Asthöhe (a). Indices in den einzelnen Gruppierungen (b). In Klammern = Mittelwerte.

	M ä n n e r			F r a u e n		
a) größte transv. Breite d. Caput mandibulae	18(\bar{x} =18,6)	21(\bar{x} =20,5)	23(\bar{x} =22,5)	16(\bar{x} =15,4)	18(\bar{x} =17,9)	21(\bar{x} =20,4)
sagitt. Durchmesser d. Caput mandibulae	5,5(\bar{x} = 5,8)	6,0(\bar{x} = 6,0)	6,0(\bar{x} = 5,8)	5,5(\bar{x} = 5,4)	5,5(\bar{x} = 5,7)	6,0(\bar{x} = 5,9)
Asthöhe	63(\bar{x} =63,5)	67(\bar{x} =65,1)	70(\bar{x} =68,8)	56(\bar{x} =54,4)	58(\bar{x} =57,8)	63(\bar{x} =61,8)
b) Breiten-Dicken-Index d. Caput mandibulae	30,1(\bar{x} =31,6)	28,6(\bar{x} =29,5)	26,1(\bar{x} =25,6)	34,4(\bar{x} =35,0)	30,6(\bar{x} =32,0)	28,6(\bar{x} =28,7)
Kondylusbreiten-Asthöhen-Index	28,6(\bar{x} =29,5)	31,3(\bar{x} =31,7)	32,9(\bar{x} =32,9)	28,6(\bar{x} =28,5)	31,0(\bar{x} =31,1)	33,3(\bar{x} =33,2)

Aus Tabelle 5 wird ersichtlich, daß im Überschneidungsbereich der Gruppen beider Geschlechter in Form und Größe keine wesentlichen Differenzen bestehen. Es ergibt sich eine kontinuierliche Variationsreihe, in deren mittleren Bereich jedoch auf eine unterschiedliche Asthöhe des Unterkiefers bei Männern und Frauen geachtet werden muß. In Tabelle 6 sind Größenvarianten für Kiefergelenkendothesentypen auf der Basis der vorgenommenen Untersuchungen vorgelegt.

Tab. 6. Vorschläge zur Kombination der Parameter größte transversale Breite des Caput mandibulae, sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae und Asthöhe des Unterkiefers. Daraus resultierende Typen für die Konstruktion von Kiefergelenkendothesen.

	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV
größte transv. Breite des Caput mandibulae	16 mm	18 mm	21 mm	23 mm
sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae	5,5 mm	5,5 mm	6,0 mm	6,0 mm
Asthöhe	56 mm	58; 63 mm	63; 67 mm	70 mm

3. Auswertung der morphologischen Normative

Die geschlechts-, seiten- und altersdifferente Verteilung der untersuchten morphologischen Normative (s. 1.2.3.) ist in den Tabellen 7 - 10 dargestellt. Es zeigten sich keine altersabhängigen und seitenspezifischen Differenzen. Signifikante Geschlechtsunterschiede ergaben sich bei der Form des Caput mandibulae im Horizontalschnitt und in der Art des Aufsetzens des Caput mandibulae auf den Ast des Unterkiefers. Die männlichen Unterkiefer weisen häufiger ein bohnen- bzw. nierenförmiges Caput mandibulae auf, während bei den weiblichen Unterkiefern ein ovales Caput mandibulae häufiger zu beobachten ist. Die Art des Aufsetzens unterscheidet sich, indem bei den Männern das Caput mandibulae häufiger leicht bzw. stark

nach medial verschoben ist und bei den Frauen häufiger symmetrisch auf dem Unterkieferast auf sitzt.

Da die größte transversale Breite des Caput mandibulae die Grundlage für die oben angegebenen Typenvorschläge bildet, ist es von Interesse zu wissen, ob typenspezifische morphologische Eigenschaften zu berücksichtigen sind. Da bei der Aufschlüsselung nach Geschlecht und Seite (Tab. 24, 25; Berger 1986) Häufigkeitsunterschiede der morphologischen Normative in den Gruppen der größten Breite des Caput mandibulae nur andeutungsweise in Erscheinung traten, wird hier in Tabelle 11 eine Zusammenfassung der Daten vorgelegt. Bei dieser Zusammenfassung wird ersichtlich, daß bei Typ I ausschließlich die ovale Form des Caput mandibulae im Horizontalschnitt und bei Typ IV die bohnen- bzw. nierenförmige Form zu beobachten ist, während bei Typ II und III die beiden Formvarianten in etwa gleichen Anteilen vertreten sind. Bei der Oberflächenform des Caput mandibulae zeigt sich, daß bei allen Typen die leicht und stark gekrümmten Formen den Hauptanteil darstellen, wobei die leicht gekrümmte Form bei den zahlenmäßig besser besetzten Typen II und III mehr als doppelt so häufig vorkommt. Bei der Art des Aufsetzens des Caput mandibulae auf den Unterkieferast ist bei Typ I und II das symmetrische Aufsetzen häufiger zu beobachten, während bei Typ III und IV das asymmetrische Aufsetzen überwiegt. Beide Formvarianten sind in allen Typen in nicht zu vernachlässigenden Anteilen vertreten. Die Kondylenachse ist bei allen Typen am häufigsten nach innen geneigt. Etwa zu einem Drittel besteht eine waagerechte Ausrichtung der Kondylenachse; die Neigung nach außen tritt nur selten auf. Bei der Konstruktion der Kiefergelenkendothesen könnten zumindest die häufigsten Formvarianten in ihrer Verteilung in den Größengruppen Berücksichtigung finden.

Tab. 7. Form des Caput mandibulae im Horizontalschnitt (m = männlich; w = weiblich)

	oval		bohnen- bzw. nierenförmig		Altersgruppe (Jahre)
	links N	rechts N	links N	rechts N	
m	8	9	13	11	20 - 40
w	21	21	14	14	
m	6	9	11	11	41 - x
w	9	6	5	5	
m	32 (41,0 %)		46 (59,0 %)		N = 78 (100 %)
w	57 (60,0 %)		38 (40,0 %)		N = 95 (100 %)

Tab. 8. Oberflächenform des Caput mandibulae

	gerade		leicht gekrümmt		stark gekrümmt		hoher Bogen		Altersgruppe (Jahre)
	links N	rechts N	links N	rechts N	links N	rechts N	links N	rechts N	
m	4	1	11	10	6	8	0	1	20 - 40
w	3	5	26	20	5	9	1	1	
m	1	1	12	9	3	8	1	2	41 - x
w	3	0	5	5	5	5	1	1	
m	7 (9,0 %)		42 (53,9 %)		25 (32,1 %)		4 (5,1 %)		N = 78 (100 %)
w	11 (11,6 %)		56 (59,0 %)		24 (25,3 %)		4 (4,2 %)		N = 95 (100 %)

Tab. 9. Art des Aufsetzens des Caput mandibulae auf dem Ast

	symmetrisch		leicht nach medial verschoben		stark verschoben		Altersgruppe (Jahre)
	links N	rechts N	links N	rechts N	links N	rechts N	
m	8	4	9	13	4	3	20 - 40
w	24	16	11	18	0	1	
m	10	8	5	9	2	3	41 - x
w	10	6	4	4	0	1	
m	30 (38,5 %)		36 (46,2 %)		12 (15,4 %)		N = 78 (100 %)
w	56 (59,0 %)		37 (39,0 %)		2 (2,1 %)		N = 95 (100 %)

Tab. 10. Neigung der Kondylenachse (Hinteransicht)

	nach außen geneigt		waagrecht		nach innen geneigt		Altersgruppe (Jahre)
	links N	rechts N	links N	rechts N	links N	rechts N	
m	2	3	5	8	14	9	20 - 40
w	4	7	9	14	22	14	
m	1	1	2	6	14	13	41 - x
w	1	2	3	3	10	6	
m	7 (9,0 %)		21 (26,9 %)		50 (64,1 %)		N = 78 (100 %)
w	14 (14,7 %)		29 (30,5 %)		52 (54,7 %)		N = 95 (100 %)

Tab. 11. Verteilung der morphologischen Merkmale in den Gruppen der größten transversalen Breite des Caput mandibulae

Merkmal		Gruppen der größten transv. Breite d. Caput mandibulae		15 - 16 mm		17 - 19 mm		20 - 21 mm		22 - 23 mm	
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Form des Caput mand. (Horizontalschnitt)	oval	7	100,0	42	54,5	33	50,8	1	7,1		
	bohnenförmig	0	0,0	35	45,5	32	49,2	13	92,9		
Oberflächenform des Caput mandib.	gerade	1	11,1	7	9,1	9	13,8	1	1,7		
	leicht	3	33,3	49	63,6	36	55,4	5	38,5		
	stark	4	44,4	20	26,0	16	24,6	5	38,5		
	gekr. hoher Bogen	1	11,1	1	1,3	4	6,2	2	15,3		
Art des Aufsetzens d. Caput mandib.	symm.	6	66,7	44	57,9	29	43,9	5	38,4		
	leicht	3	33,3	30	39,5	33	50,0	4	30,8		
	stark	0	0,0	2	2,6	4	6,1	4	30,8		
	nach medial										
Neigung der Kondylenachse	außen	1	11,1	10	13,0	5	7,7	2	15,4		
	waager.	3	33,3	24	31,2	20	30,8	0	0,0		
	innen	5	55,6	43	55,8	40	61,5	11	84,6		

4. Korrelationsstatistische Untersuchungen

Das Bestehen von Korrelationen zwischen verschiedenen Meßstrecken am Ramus mandibulae und Caput mandibulae sowie zwischen Caput und Fossa mandibularis könnte bei der praeoperativen Auswahl einer Kiefergelenkendothese von Nutzen sein. Es wurden deshalb folgende Meßstrecken auf Zusammenhänge untereinander geprüft:

- größte transversale Breite des Caput mandibulae - größte transversale Breite der Fossa mandibularis,

- sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae - sagittaler Durchmesser der Fossa mandibularis,
- größte transversale Breite des Caput mandibulae - Asthöhe des Unterkiefers,
- sagittaler Durchmesser des Caput mandibulae - Asthöhe des Unterkiefers.

Die Berechnungen fanden getrennt nach Geschlecht und Seite statt. In Tabelle 12 sind die errechneten Korrelationskoeffizienten vorgelegt. Es konnten lineare Zusammenhänge zwischen folgenden Meßstrecken gefunden werden:

- a) größter transversaler Breite des Caput mandibulae und größter transversaler Breite der Fossa mandibularis (Abb. 13, 14).

Regressionsgeraden:

Männer links $y = 6,8 + 0,5 x$
 rechts $y = -0,774 + 0,85 x$
 Frauen links $y = 7,4 + 0,46 x$
 rechts $y = 10,8 + 0,34 x$

- b) größter transversaler Breite des Caput mandibulae und der Asthöhe des Unterkiefers (Abb. 15).

Regressionsgeraden:

Männer rechts $y = 4,84 + 0,24 x$
 Frauen links $y = 3,07 + 0,26 x$
 rechts $y = 4,0 + 0,25 x$

(y = größte transversale Breite des Caput mandibulae
 x = größte transversale Breite der Fossa mandibularis).

Tab. 12. Maßkorrelationskoeffizienten "r" für die linke und rechte Seite der untersuchten Meßstrecken.

(m = männlich; w = weiblich; + = lineare Maßkorrelationen)

		sagitt. Durchmesser d. Caput mandibulae		Asthöhe	
		links r	rechts r	links r	rechts r
größte transvers. Breite d. Caput mandibulae	m	-0,19	0,05	0,12	0,59 ⁺
	w	0,26	0,25	0,58 ⁺	0,64 ⁺
sagitt. Durchmesser d. Caput mandibulae	m	-	-	0,11	0,04
	w	-	-	0,08	0,09
		größte transv. Breite d. Fossa mandibularis		sagitt. Durchmesser d. Fossa mandibularis	
		links r	rechts r	links r	rechts r
größte transvers. Breite d. Caput mandibulae	m	0,57 ⁺	0,72 ⁺	-	-
	w	0,48 ⁺	0,41 ⁺	-	-
sagitt. Durchmesser d. Caput mandibulae	m	-	-	0,19	0,08
	w	-	-	0,22	-0,56

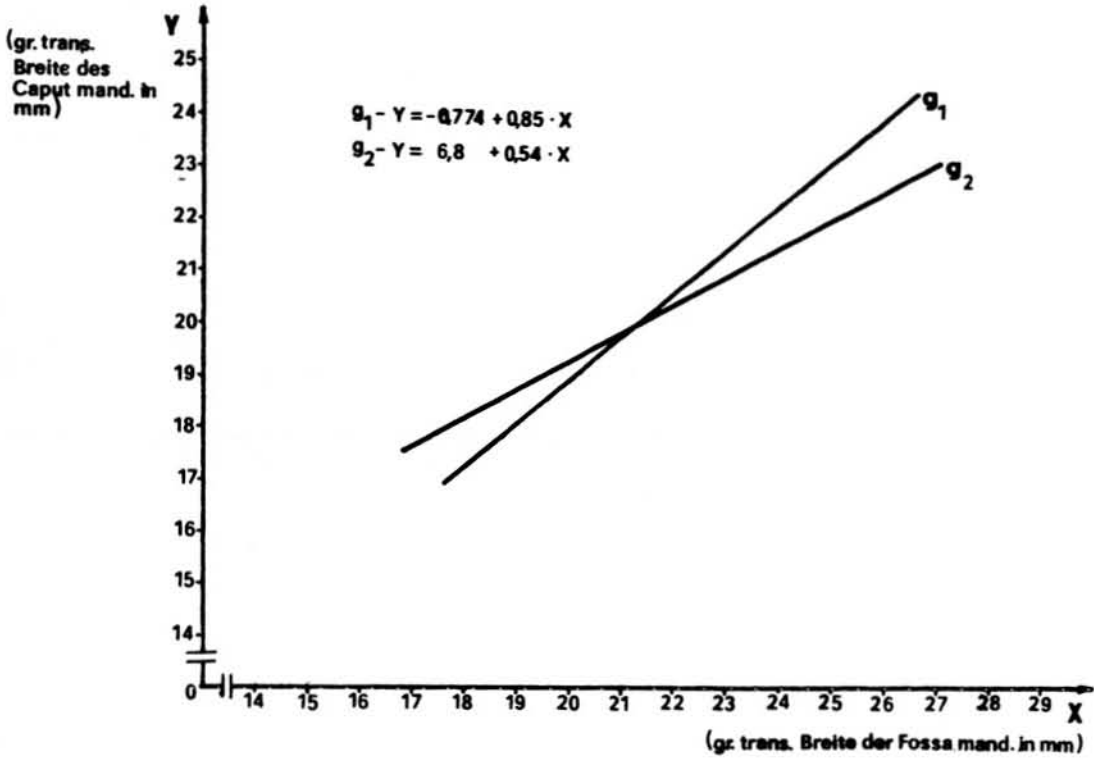


Abb. 13. Lineare Korrelation zwischen größter transversaler Breite des Caput mandibulae und größter transversaler Breite der Fossa mandibularis (Männer).
 g_1 = Regressionsgerade der rechten Seite, g_2 = Regressionsgerade der linken Seite

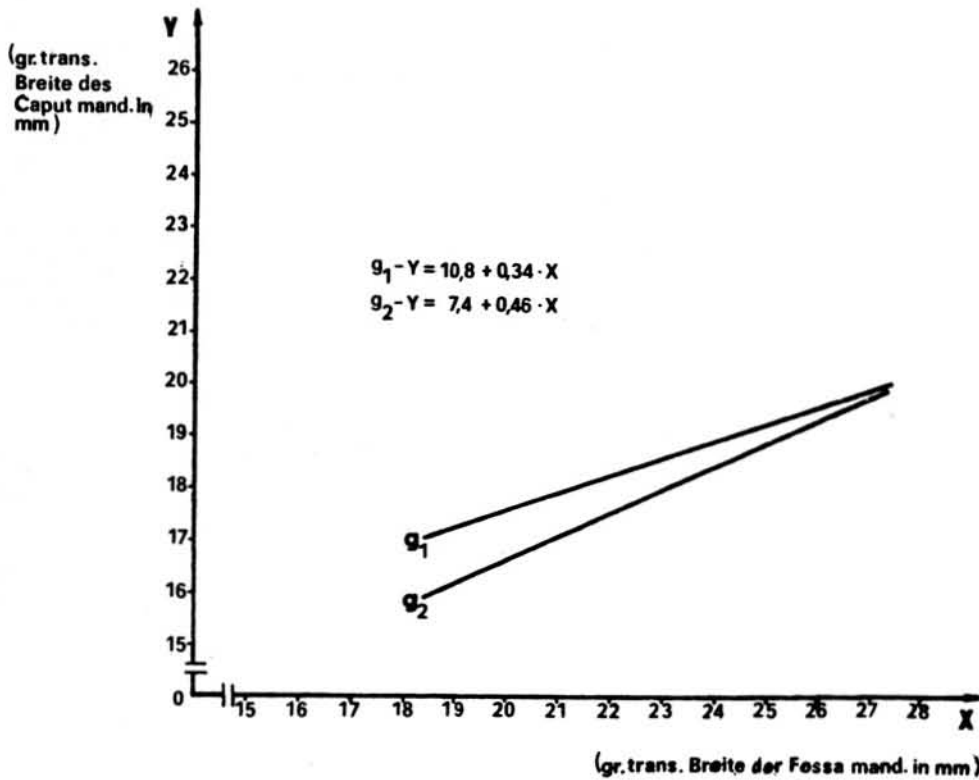


Abb. 14. Lineare Korrelation zwischen größter transversaler Breite des Caput mandibulae und größter transversaler Breite der Fossa mandibularis (Frauen).
 g_1 = Regressionsgerade der rechten Seite, g_2 = Regressionsgerade der linken Seite

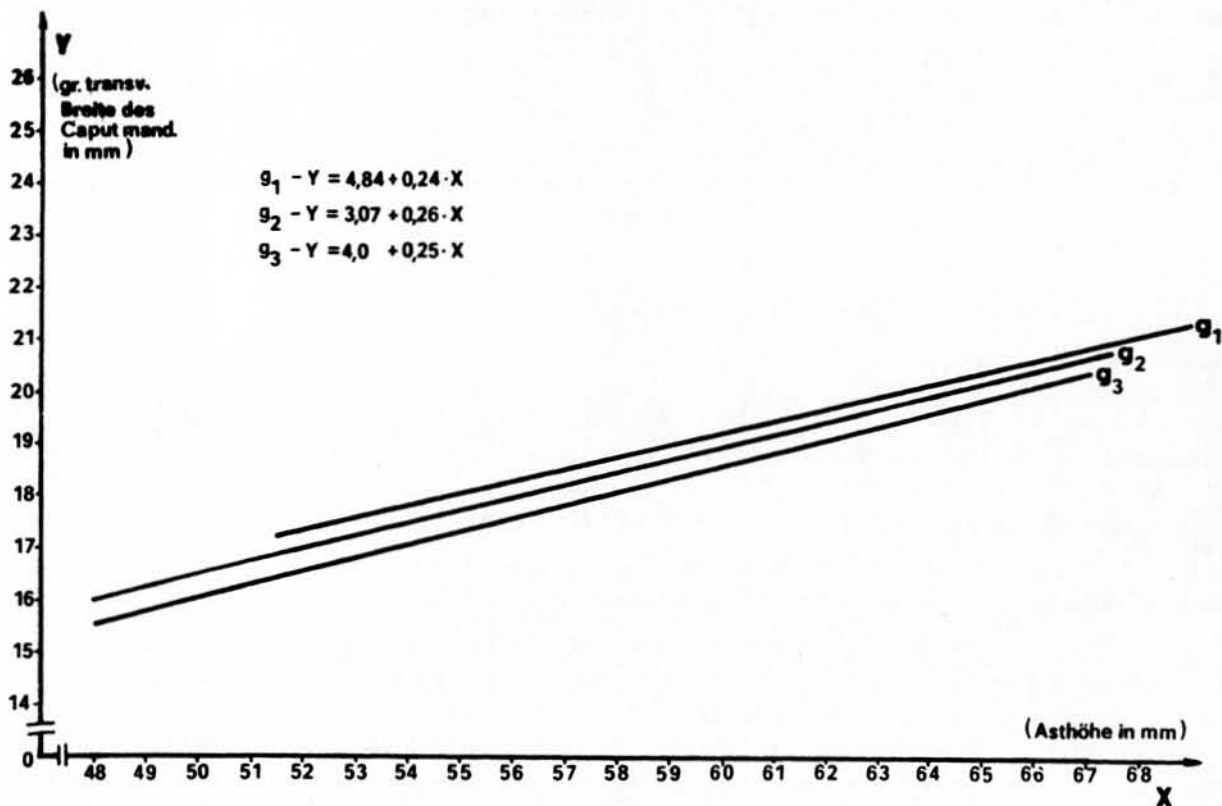


Abb. 15. Lineare Korrelationen zwischen der größten transversalen Breite des Caput mandibulae und der Asthöhe des Unterkiefers.

- g_1 = Regressionsgerade der rechten Seite (Männer)
 g_2 = Regressionsgerade der rechten Seite (Frauen)
 g_3 = Regressionsgerade der linken Seite (Frauen)

5. Diskussion

Aufgrund der biologischen Variabilität der morphologisch-anatomischen Merkmalskomplexe des Menschen ist ein allseitig verwendbares Normgelenk kaum konstruierbar. Es lassen sich jedoch aus Mittelwerten und Häufigkeitsverteilungen von Meßstrecken und morphologischen Normativen Besonderheiten des Gelenkaufbaus erkennen, die als typisch bezeichnet werden können. Die Variationsbreite der einzelnen Parameter und deren Kombinationen sind dabei von Bedeutung. Die große biologische Varianz des Kiefergelenks und das komplex aufeinander abgestimmte Zusammenspiel zwischen Gelenkköpfchen, Gelenkbahn und der Zahnokklusion machen zum Zwecke der technischen Konfektion einer künstlichen Kiefergelenkendothese detaillierte anatomisch-anthropologische Untersuchungen notwendig. In der Literatur gibt es diesbezüglich nur wenige Hinweise und meistens sind die Meßmethoden und Meßpunkte nur ungenau beschrieben (Hauser 1952; Lindblom 1960; Thanabumi 1964).

Eine Übersicht über die eigenen Untersuchungsergebnisse und die anderen Autoren ist in Tabelle 16 zusammengestellt. Die Mittelwerte für die größte transversale Breite des Caput mandibulae und der Fossa mandibularis stimmen weitgehend überein. Ein Vergleich des sagittalen Durchmessers der Fossa mandibularis ist nicht möglich, da von den in Tabelle 16 erwähnten Autoren zur Ermittlung dieser Meßstrecke andere Bezugspunkte gewählt wurden bzw. deren genaue Beschreibung nicht vorlag. Der Wert für den sagittalen Durchmesser des Caput mandibulae ist im Mittel um 1 - 3 mm kleiner als die von Sonnenburg et al. (1983), Überg et al. (1971) und Lindblom (1960) gemessenen. Die Ursache besteht darin, daß auf Grund unserer Zielstellung nicht der größte sagittale Durchmesser des Caput mandibulae gemessen wurde. Da die Gelenkwalze entlang ihrer transversalen Ausdehnung häufig stark variiert,

Tab. 16. Übersicht über die eigenen Untersuchungsergebnisse und Angaben aus der Literatur (metrische Angaben in mm; Winkel in Grad)

	Eigene Ergebnisse		Sonnenburg et al. 1983		Überg et al. 1971 (N = 115)		Lindblom 1960 (N = 128)	Moffet 1962 (50 Schädel)
	männl. (N=78)	weibl. (N=95)	Sekt.Mat. (N = 24)	hist.Mat. (N = 100)	männl. Sektionsmat.	weibl.		
<u>Fossa articularis</u>								
größte transvers.Breite	25,2	23,6	25,3	24,1	23,4	22,3		23,4
sagitt. Durchmesser	16,3	15,7	21,0	20,1		19,1		23,3
Höhe d.Tuberculum artic.	6,7	6,6	7,6	6,5				
<u>Caput mandibulae und Ramus mandibulae</u>								
größte transvers.Breite	20,5	18,3	20,5	19,5	20,3	19,1	20,0	
sagitt. Durchmesser	6,6	6,5	8,7	7,7		9,8	8,5	
Asthöhe	64,7	58,7	63,6	62,5				
Kieferwinkel	119,9	123,5		123,7				
Torsionswinkel	86,4	83,5	100,3	87,4				
Neigungswinkel der Kondylenachse	89,0	90,0						
Anteversio capitis	40,1	38,5	28,4	32,8				

wurde der sagittale Durchmesser an drei definierten Stellen bestimmt. Der Mittelwert aus diesen drei Meßstrecken gibt einen Eindruck von der mittleren Breite des Gelenkköpfchens in sagittaler Richtung. Der Vergleich des sagittalen Durchmessers zwischen Caput mandibulae und Fossa mandibularis zeigt, daß die sagittale Ausdehnung der Fossa mandibularis in den meisten Fällen mehr als doppelt so groß ist wie die des Caput mandibulae. Diese sagittale Paßungengenauigkeit resultiert aus der Funktion des Temporomandibulargelenks. Sein anatomischer Bau gestattet sowohl Rotations- als auch Translationsbewegungen des Gelenkkopfes. Größendifferenzen in sagittaler Richtung zwischen Fossa und Caput werden durch den Discus articularis kompensiert. Die mittlere Dimension des sagittalen Durchmessers des Caput mandibulae ist besonders im Hinblick auf eine vereinfachte Konstruktion einer Kiefergelenkendothese von größerer Bedeutung als Maximal- und Minimalwerte. Geringe Größenunterschiede zwischen dem Gelenkköpfchen der Endothese und dem Original werden auf Grund der Anatomie des Kiefergelenks sicher leichter toleriert als dies z. B. beim transversalen Durchmesser der Fall sein dürfte.

Weiterhin kommen Größenunterschiede zustande, wenn, wie bei Sektionsmaterial, Weichteilreste und besonders der faserknorpelige Überzug der Gelenkfläche des Caput mandibulae, der mit 0,5 mm (Kopsch 1951) und 0,2 - 2 mm (Werner 1951) angegeben wird, vorhanden sind. Die Beeinflussung in antero-posteriorer Richtung durch Weichteile ist scheinbar größer als jene in medio-lateraler Richtung (Überg et al. 1971). Die Annahme von Sonnenburg et al. (1983), daß sich der Größenunterschied im Zuge der "allgemeinen" Größenzunahme während des Akzelerationsgeschehens ergibt, ist nicht diskutabel. Einerseits ist die Körperhöhenzunahme während der säkularen Akzeleration nicht mit einer "allgemeinen" Zunahme der Schädeldimensionen verbunden (Zellner 1984; Falke 1988; siehe zu diachronen Veränderungen der Schädeldimensionen A. Bach 1986, auch H. und A. Bach i. d. Bd.), und andererseits tendiert die Kieferregion entwicklungsgeschichtlich und offenbar auch weiterhin zu kleineren Dimensionen. Die Anteversio capitis geben Hauser (1952) mit 16,5° - 21,5°, Sonnenburg et al. (1983) mit 28,4° und 32,8° sowie Lang/Schiller (1976) mit 30° an. Hausers Publikation enthält keine Beschreibung der Methode zur Bestimmung der Anteversio capitis. Bei Lang/Schiller befanden sich 95 % der Werte zwischen 16° und 48°. Die eigenen Untersuchungen ergaben bei den männlichen Individuen 40° und bei den weiblichen Individuen 39° im Mittel. Die Variationsbreite beträgt 14 - 62 Grad.

Im Gegensatz zu Überg et al. (1971) stellten wir bei der größten transversalen Breite des Caput mandibulae und der Fossa articularis signifikante Unterschiede zwischen den Geschlech-

tern fest. Weitere diesbezügliche Unterschiede bestehen bei der Asthöhe, der Höhe des Corpus mandibulae, der Länge des Corpus mandibulae bis zur Mitte der Alveole des ersten Prämolaren und dem Kieferwinkel (s. Tab. 4). Der Vergleich des rechten und des linken Temporomandibulargelenkes erbrachte nur beim Neigungswinkel der Kondylenachse einen statistisch gesicherten Unterschied. Möglicherweise liegt die Ursache in einer unterschiedlich starken Beanspruchung der Kiefergelenke durch die Bevorzugung einer Kauseite. Altersspezifisch waren bei keinem der untersuchten Parameter statistisch absicherbare Unterschiede zu beobachten. Öberg et al. (1971) fanden nur bei Individuen in hohem Alter und vorzugsweise bei solchen mit totaler Entzahnung signifikante Veränderungen.

Öberg et al. (1971) weisen auf eine gute Kongruenz in medio-lateraler Richtung zwischen Gelenkpfanne und Gelenkköpfchen bei Erwachsenen hin, was sich auch bei unseren korrelationsstatistischen Untersuchungen ergab. In sagittaler Richtung ließen sich keine Zusammenhänge darstellen. Eine relative Paßungenaugigkeit zwischen Caput mandibulae und Fossa mandibularis kann damit bestätigt werden (Lang/Niederfeilner 1977; Sonnenburg et al. 1983). Außerdem waren Korrelationen zwischen größter transversaler Breite des Caput mandibulae und der Asthöhe nachweisbar. Die Korrelationskoeffizienten der weiblichen Individuen beidseits und der männlichen Individuen rechts stimmten hierbei weitgehend überein (78 % der untersuchten Kiefergelenke). Lediglich bei der linken Seite der männlichen Unterkiefer konnte dieser Zusammenhang nicht nachgewiesen werden, was möglicherweise auf der bei dieser Aufschlüsselung relativ geringen Materialbasis beruht. Die Korrelation zwischen Caput und Ramus mandibulae kann bei der praeoperativen Größenbestimmung des Caput mandibulae von Nutzen sein. Sonnenburg et al. (1983) haben keine korrelationsstatistischen Untersuchungen vorgenommen. Der Versuch, mit Hilfe von Indices Beziehungen zwischen Gelenkpfanne und Kondylus bzw. zwischen den Meßstrecken des Kondylus zu ermitteln, brachte keine Ergebnisse.

Die morphologischen Merkmale zeigten keine statistisch gesicherten Altersunterschiede, was sicher in der vorwiegend guten Bezahnung der Kiefer beider Altersgruppen begründet ist. Bezüglich der Geschlechtsverteilung waren bei den horizontalen Formtypen und bei der Art des Aufsetzens des Gelenkköpfchens auf dem aufsteigenden Ast signifikante Unterschiede festzustellen. Bei den weiblichen Unterkiefern sind die ovalen Köpfchenformen mit 60 % häufiger vertreten, während die männlichen Unterkiefer in der Mehrzahl ein bohnen- bzw. nierenförmiges Gelenkköpfchen (59 %) aufweisen, was sich auch im Breiten-Dicken-Index des Caput mandibulae widerspiegelt. Bei kleinerem transversalen Durchmesser des Caput mandibulae ist der Breiten-Dicken-Index höher, d. h., das Gelenkköpfchen besitzt häufiger eine rundliche Form. Dagegen ist der Breiten-Dicken-Index bei größerem transversalen Durchmesser niedriger, hier herrschen häufiger längliche Formen des Gelenkköpfchens vor. Ein leicht nach medial ausladendes Gelenkköpfchen wurde vorwiegend bei männlichen Unterkiefern beobachtet. Die Unterkiefergelenkköpfchen der Frauen setzen in der Mehrzahl symmetrisch auf dem Ramus mandibulae auf. Unsere Ergebnisse bezüglich der Köpfchenform im Horizontalquerschnitt bzw. der Krümmung der Kammlinie des Caput mandibulae weichen von denen anderer Autoren nicht wesentlich ab (Yale et al. 1966; Öberg et al. 1971; Evers/Riede 1980), doch konnten Yale et al. und Öberg et al. keine signifikanten Geschlechtsunterschiede nachweisen. Bei ihnen ergab sich lediglich mit zunehmendem Alter eine Tendenz zu einem flacheren Kondylus.

Bei der Konstruktion von Unterkieferendothesen spielt die Gestaltung des Gelenkköpfchens eine bedeutende Rolle. Um Endothesen konfektioniert herstellen zu können, ist die Abgrenzung weniger, im Bereich der gesamten Variationsbreite anwendbarer Typen wünschenswert. Dazu war es notwendig, eine Größeneinteilung der Gelenkköpfchen vorzunehmen und sie in ihrer Morphologie zu charakterisieren. Die Größeneinteilung wurde anhand der Dimensionen vorgenommen, die bei der Implantation keiner Veränderung mehr unterzogen werden können. Die Auswertung der Berechnungen ergab jeweils für die männlichen und weiblichen Individuen Größengruppen mit unterschiedlichen Dimensionen des Gelenkköpfchens und des aufsteigenden Astes, die im Überschneidungsbereich der Gruppen beider Geschlechter in Form und Größe keine we-

sentlichen Differenzen aufweisen und somit eine kontinuierliche Variationsreihe darstellen. Die Größenunterteilungen dieser Variationsreihe entsprechen den Typengruppen zur Konstruktion verschiedener Kiefergelenkendothesen.

Tabelle 17 enthält die Kombinationen metrischer und morphologischer Parameter für vier Typen von Kiefergelenkendothesen. Die Vorschläge für die Größen der Winkel wurden unter dem Aspekt vorgenommen, daß während der Implantation durch Schränkung eine Anpassung möglich ist. Durch eine nur geringe Schränkung von $\pm 5^\circ$ werden in diesen Bereichen 70 - 90 % der gemessenen Werte realisiert. Die Dicke der Endothesenschenkel wird sicher von der Art und Beschaffenheit des verwendeten Materials abhängen, doch darf hier ein Maß von 8 mm im wesentlichen nicht überschritten werden. Von den morphologischen Parametern wurde bei der Oberflächenform des Gelenkköpfchens (Vorder- bzw. Hinteransicht) aus der differenzierenden Klassifizierung der Beobachtungskategorien die am häufigsten vorkommende leicht gekrümmte Form (Distanz Kondylenachse-Scheitel 1 - 2 mm) ausgewählt, da bei einer ursprünglich geraden oder stark gekrümmten Oberfläche eine Tolerierung der Abweichung zu erwarten ist.

Tab. 17. Vorschläge zur Herstellung verschiedener Kiefergelenkendothesentypen

Parameter	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV
größte transversale Breite des Gelenkköpfchens	16 mm	18 mm	21 mm	23 mm
sagittaler Durchmesser des Gelenkköpfchens	5,5 mm	5,5 mm	6,0 mm	6,0 mm
Asthöhe	56 mm	58 und 63 mm	63 und 67 mm	70 mm
Kieferwinkel	120°	120°	120°	120°
Torsionswinkel des Gelenkköpfchens	80° und 90°	80° und 90°	80° und 90°	80° und 90°
Neigungswinkel der Kondylenachse	85°, 90°	85°, 90°	85°, 90°	85°, 90°
Anteversio capitis (Anteversio des Gelenkköpfchens)	35°, 40°	35°, 40°	35°, 40°	35°, 40°
Form des Gelenkköpfchens im Horizontalschnitt	oval	oval bzw. nierenförmig	oval bzw. nierenförmig	nieren- bzw. bohnenförmig
Oberflächenform des Gelenkköpfchens (Vorder- bzw. Hinteransicht)	leicht gekrümmt	leicht gekrümmt	leicht gekrümmt	leicht gekrümmt
Oberflächenform des Gelenkköpfchens (Seitenansicht)	abgerundet	abgerundet	abgerundet	abgerundet
Art des Aufsetzens des Gelenkköpfchens auf dem Ast	symmetrisch	symmetrisch bzw. leicht nach medial verschoben	symmetrisch bzw. leicht nach medial verschoben	symmetrisch bzw. leicht nach medial verschoben
Dicke der Endothesenschenkel	<8 mm	<8 mm	<8 mm	<8 mm

Die Auswertung der Untersuchungen an menschlichen Kiefergelenken führte zu einer Reihe von Ergebnissen, die bei der Konstruktion von Kiefergelenkendothesen unbedingt Berücksichtigung finden sollten. Trotz der relativ hohen Zahl der untersuchten Gelenkköpfchen und Pfannen muß die Materialbasis noch erweitert werden, um vor allem die Verhältnisse in den hier relativ gering besetzten Gruppen der kleinsten und größten Dimensionen besser kennen zu lernen. Es ist auch zu erwarten, daß durch die praktische Anwendung neue Fragestellungen entstehen, die zu weiterführenden Untersuchungen Anlaß geben (Modell einer Kiefergelenkendothese: Taf. XV, 2a, b).

6. Literatur

- Bach, A.: Germanen - Slawen - Deutsche. Anthropologische Bearbeitung des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Rohnstedt, Kreis Sondershausen. - Weimar, 1986. - (Weimarer Monographien zur Ur- u. Frühgeschichte; 19).
- Berger, U.: Zur Konstruktion einer Kiefergelenkendothese - anatomisch-anthropologische, materialtechnische und tierexperimentelle Untersuchungen. - Med. Diss. - Jena, 1986.
- Boekenheimer, P.: Eine neue Methode zur Freilegung der Kiefergelenke ohne sichtbare Narben und ohne Verletzung des N. facialis. - Zbl. Chirurgie 47 (1920), S. 1560 - 1562. Leipzig.
- Byrd, D. L.; Halton, J. B.: Immediate mandibular replasement with stainless steel mesh prosthesis: report of case. - J. Oral. Surg. 29 (1971), S. 436 - 439. Chicago.
- Choukas, N. C.; Toto, P. D.; Guccione, J. M.: Mandibular condylectomy in the rhesus monkey. - J. Oral. Surg. 24 (1966), S. 422 - 432. Chicago.
- Clauß, G.; Ebner, H.: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. - 7. Aufl. - Berlin, 1983.
- Cook, H. P.: Taflon implantation in temporomandibular arthroplasty. - Oral. Surg. 33 (1972), S. 706 - 716. St. Louis.
- Dingman, R. O.; Grabb, W. C.: Reconstruction of both mandibular condyles with metatarsal bone grafts. - Plastic Reconstr. Surg. 34 (1964), S. 441 - 451. Baltimore.
- Dušek, S.: Archäologische Untersuchungen. - In: Bach, H./Dušek, S.: Slawen in Thüringen. - Weimar, 1971. - S. 7 - 129. - (Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens; 2).
- Ewers, R.; Riede, U.: Funktionsanalyse des Kiefergelenkes. Eine morphometrische und biometrische Studie. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 25 (1980), S. 11 - 14. Stuttgart.
- Falke, J.: Anthropologische Untersuchungen an gesunden Schulkindern im Alter von 7 - 14 Jahren in Jena 1985. - Med. Diss. - Jena, 1988.
- Frenkel, G.; Niederdellmann, H.; Spitz, P. A.: Zur Problematik des Kiefergelenkersatzes. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 21 (1976), S. 117 - 119. Stuttgart.
- Frenkel, G.; Niederdellmann, H.: The possibilities afforded by the use of dense aluminium-oxide ceramics in the reconstruction of the temporomandibular joint. - Quintessence Int. 7 (1977), S. 10 - 26. Berlin (W.).
- Gerber, A.: Über die Form der Kiefergelenke als Ausdruck aktiver Kräfte. - Schweiz. Mschr. Zahnheilkd. 61 (1951), S. 679 - 681. Zürich.
- Hahn, G. W.; Corgill, D. A.: Chroma cobalt mesh mandibular prosthesis. - J. Oral Surg. 27 (1969), S. 5 - 10. Chicago.
- Hauser, E.: Der Aufbau des Kiefergelenkes bei den verschiedenen Gebißanomalien. - Dtsch. Zahn-, Mund- Kieferheilkd. 16 (1952), S. 177 - 210, 266 - 289. Leipzig.
- Hinds, E. L.; Homsy, C. A.; Kent, J. N.: Use of biocompatible interface for binding tissues and prosthesis in temporomandibular joint surgery. - Oral. Surg. 38 (1974), S. 512 - 519. St. Louis.
- Kent, J. N.; Lavelle, W. E.; Dolan, K. D.: Condylar Reconstruction Treatment planning. - Oral Surg. 37 (1974), S. 489 - 494. St. Louis.
- Kopsch, F.: In: Rauber, A.; Kopsch, F.: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Bd. I. - 18. Aufl. - Leipzig, 1951.
- Kullback, S.: Information Theory and Statistics. - Wiley/New York, 1959.
- Lang, J.; Schiller, A.: Anteversio, Flächenwert und Scheitelkrümmungsradius. - Verh. Anat. Ges. 70 (1976), S. 605 - 612. Jena.
- Lang, J.; Niederfeilner, J.: Über Flächenwerte der Kiefergelenkspalte. - Anat. Anz. 141 (1977), S. 398 - 400. Jena.
- Lindblom, G.: On the anatomy and function of the temporomandibular joint. - Acta odont. scand. 17 (1960), S. 28. Stockholm.
- Luhr, H.-G.: Ein Plattensystem zur Unterkieferrekonstruktion einschließlich des Gelenksatzes. - Dt. zahnärztl. Z. 31 (1976), S. 747 - 748. München.

- Luhr, H.-G.: Der freie Unterkieferersatz - Berücksichtigung des Transplantatlagers bei der Rekonstruktion. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 23 (1978), S. 44 - 48. Stuttgart.
- Martin, R.: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. - 3. überarb. Aufl. von K. Saller. - Bd. I. - Stuttgart, 1957.
- Moffet, B. C.; Johnsen, L. C.; McCabe, J. B.; Askew, H. C.: Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint. - Am. J. Anat. 115 (1964), S. 119 - 142. Philadelphia.
- Momma, W.-G.: Erste Ergebnisse mit einem alloplastischen Kiefergelenkersatz einschließlich Pfanne. - Dt. zahnärztl. Z. 32 (1977), S. 326 - 328. München.
- Kombinierte autoplastisch-alloplastische Rekonstruktion des Unterkiefers nach Hemimandibulektomie mit Exartikulation. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 23 (1978), S. 141 - 143. Stuttgart.
- Öberg, T.; Carlsson, G. E.; Fajers, C. M.: The temporomandibular joint. A morphologic study on a human autopsy material. - Acta odont. scand. 29 (1971), S. 349 - 384. Stockholm.
- Pape, H. D.; Koberg, W.: Funktion des Restkiefers nach Unterkieferresektion. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 13 (1968), S. 222 - 227. Stuttgart.
- Perko, M.: Indikation und Kontraindikationen für chirurgische Eingriffe am Kiefergelenk. - Schweiz. Mschr. Zahnheilkd. 83 (1973), S. 73 - 81. Zürich.
- Pfeiffer, G.; Gundlach, K.: Das Kiefergelenk bei kraniofazialen Dysplasien. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 25 (1980), S. 135 - 139. Stuttgart.
- Plotnikov, N. A.; Tkacenko, A. N.: Novaja metodika kirurģičeskogo lečenija kostnogo anki-loza visocne čeljustnogo sustava. (russ.). - Stomatologija 49 (1979), S. 117 - 123. Moskau.
- Raveh, J.: Defektüberbrückung am Unterkiefer bei Zysten und Tumoren. - HNO 27 (1979), S. 20 - 24. Berlin (W.).
- Raveh, J.; Stich, H.; Schawalter, P.; Sutter, F.; Straumann, F.: Konservative und chirurgische Maßnahmen zur Wiederherstellung der Kiefergelenkfunktion und neue Möglichkeiten und Methoden zur Defektüberbrückung am Unterkiefer. - Schweiz. Mschr. Zahnheilkd. 90 (1980), S. 932 - 948. Zürich.
- Raveh, J.; Geering, A. H.; Sutter, F.; Stich, H.: Erste Erfahrungen mit einer neuen Kiefergelenkprothese. Vorläufige Resultate. - Schweiz. Mschr. Zahnheilkd. 92 (1982), S. 681 - 689. Zürich.
- Rempel, H.: Reihengräberfriedhöfe des 8. bis 11. Jahrhunderts aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen. - Berlin, 1966. - (Schr. Sektion Vor- Frühgesch.; 20).
- Sachs, L.: Angewandte Statistik. - Berlin |u. a.|, 1978. - S. 209, 212.
- Schüle, H.: Rekonstruktive Eingriffe am Kiefergelenk im Rahmen der oralen Rehabilitation. - Dt. zahnärztl. Z. 32 (1977), S. 143 - 145. München.
- Shattuck, W.; Hartwell, M. D.; Hall, M. D.: Mandibular condylectomy with silicone rubber replacement. - Plastic Reconstr. Surg. 53 (1974), S. 440 - 446. Baltimore.
- Siegle, N.; Brachmann, F.: Kiefergelenkhyperplasien - Enorale Gelenkkopfresektion. - Dt. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 4 (1980), S. 98 - 101. München/Wien.
- Silver, C. M.; Motamed, M.; Carlotti, A. E.: Arthroplasty of the temporomandibular joint with use of a Vitallium condyle prosthesis: report of three cases. - J. Oral Surg. 35 (1977), S. 909 - 914. Chicago.
- Smith, A. E.; Robinson, M.: A new surgical procedure in bilateral reconstruction of condyles, utilizing iliac bone grafts on creation of new joints by means of nonelectrolytic metal. A preliminary report. - Plastic Reconstr. Surg. 9 (1952), S. 393 - 409. Baltimore.
- Sonnenburg, I.; Sonnenburg, K.; Fethke, K.: Endoprothesen für das Kiefergelenk. - Med. aktuell 3 (1979), S. 132 - 133. Berlin.
- Sonnenburg, I.: Die totale Kiefergelenkendoprothese als Möglichkeit des alloplastischen Gelenkersatzes. - Med. Diss. - Rostock, 1982.
- Sonnenburg, M.; Barthels, A.; Voß, E.: Möglichkeiten der metrischen Erfassung des Kiefergelenkes. - Vortrag zum 2. Interdisziplinären Symposium der Oral-Anatomie am 10. und 11. Dezember 1981 in Rostock. - In: Oral-Anatomie. - Rostock, 1983. - S. 62 - 64.

- Spiessl, B.: Erste Erfahrungen mit einer Kiefergelenkprothese. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 21 (1976), S. 119 - 121. Stuttgart.
- Steinhäuser, W.: Kondylektomie oder korrektive Osteotomie bei der kondylären Hyperplasie. - Fortschr. Kiefer- Gesichtschir. 25 (1980), S. 132 - 135. Stuttgart.
- Stloukal, M.; Hanáková, H.: Menschliche Unterkiefer aus Mikulčice. - Anthropologie 5 (1967), S. 33 - 51. Brno.
- Timpel, W.: Neue archäologische Untersuchungen im westsaalischen Thüringen zum Anfang der slawischen Besiedlung im mittelalterlichen deutschen Feudalstaat. - Rapports III^e Congr. Intern. d'Archéol. Slave (1979), S. 833 - 840. Bratislava.
- Thanabumi, Ch.: Zur Morphologie des menschlichen Kiefergelenks. - Med. Diss. - Tübingen, 1964.
- Yale, S. H.; Allison, B. D.; Hauptfuehrer, J. D.: An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. - Oral Surg. 21 (1966) S. 169. St. Louis.
- Zellner, K.: Zur Variabilität anthropologischer Merkmale des Kopfes bei Kindern und Jugendlichen aus dem Jenaer Raum. - Math.-nat. Diss. - Jena, 1984.

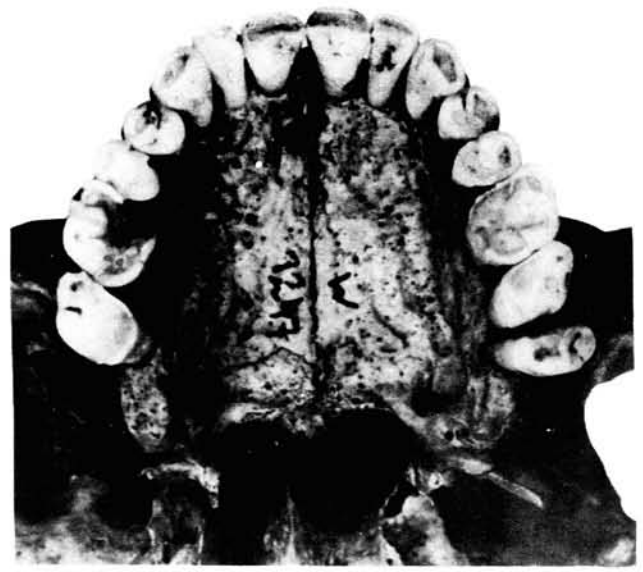
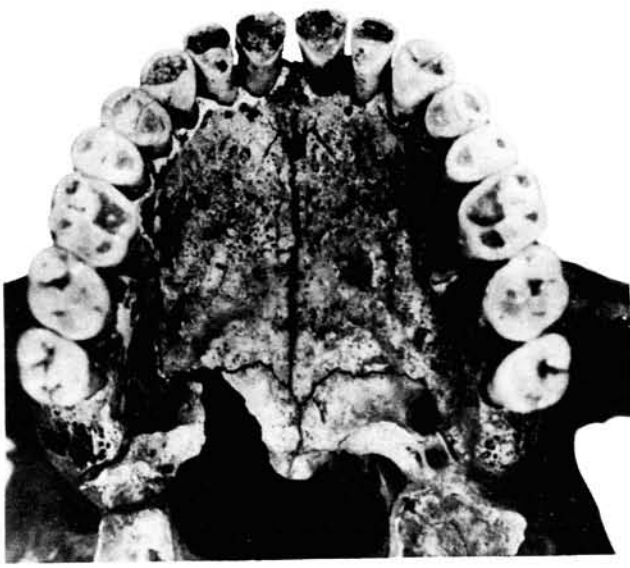


1



2

1 "Collegium Jenense" - Institutskomplex des Bereichs Medizin der Friedrich-Schiller-Universität Jena mit Institut für Anthropologie und Humangenetik; - 2 Gebäude des Instituts für Anthropologie und Humangenetik Jena von der Kollegien-gasse aus gesehen



1

2



3

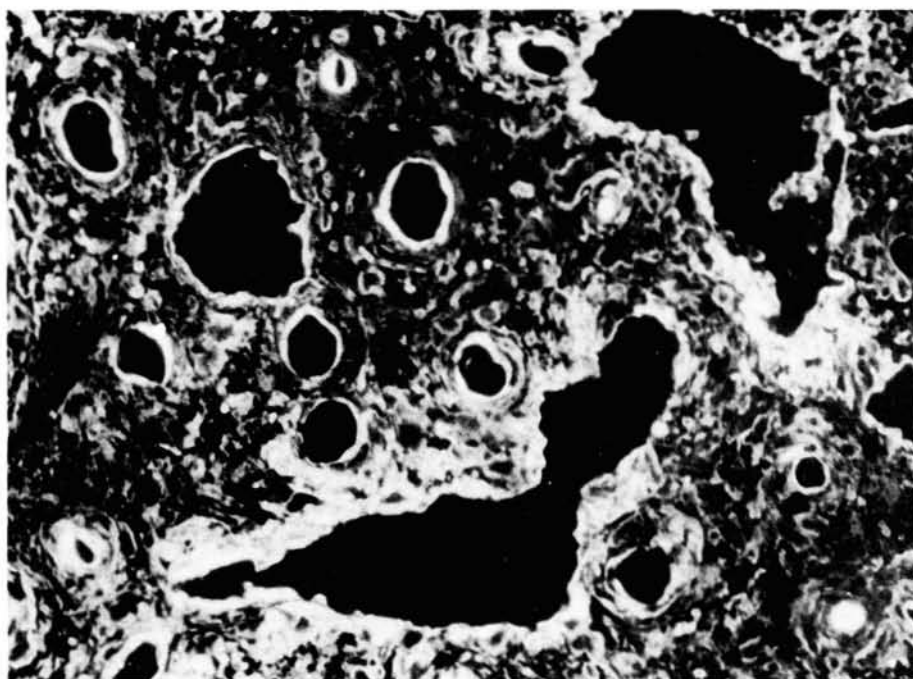


4

1 Abrasionsgebiß; HK-Halle 49:143, Rothenschirmbach, Kr. Querfurt, Bandkeramik; - 2 Abrasionsgebiß; W 1247; Rohnstedt, Kr. Sondershausen, Mittelalter; - 3, 4 Unterkiefer mit prominenten Tubercula mentalia; W 2632 und W 2495, Alach, Kr. Bad Langensalza



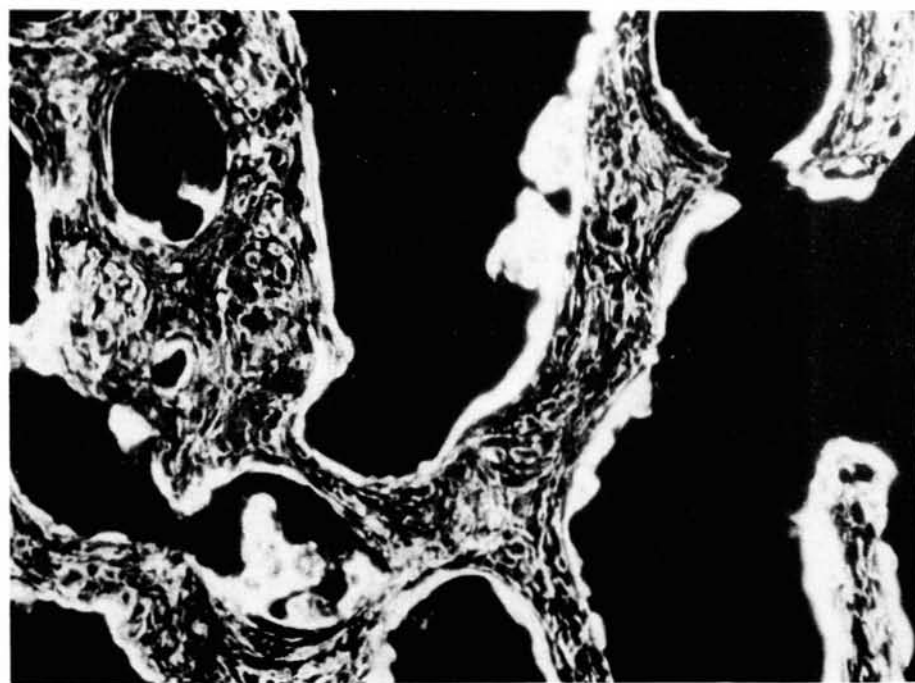
1



3



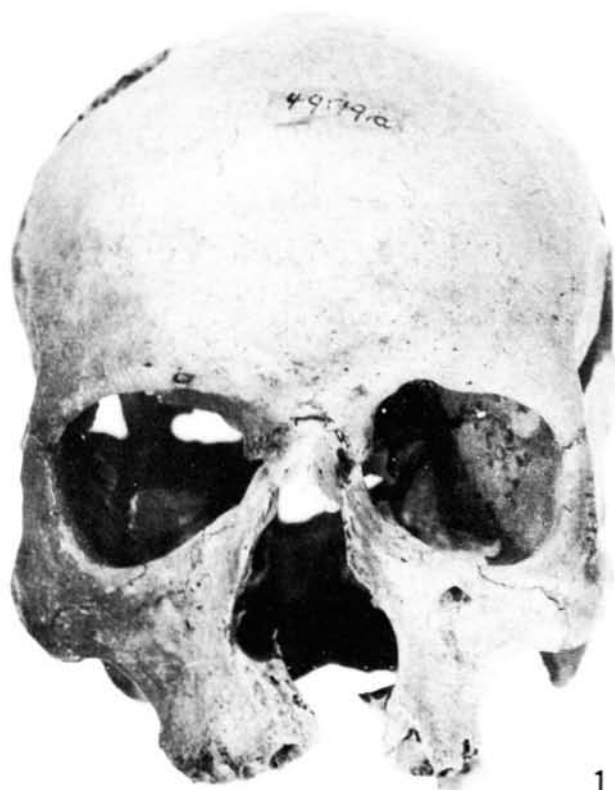
2



4

W 733, Rohnstedt, Kr. Sondershausen. 1 Schädeldach; - 2 Tibiaschaft re.; - 3 Mikroradiographie eines Dünnschliffpräparates aus der Tibia (190 μ m Schliffdicke), 60fache Vergrößerung. Endostales Compactaareal mit zahlreichen Resorptionshöhlen, daneben regelwidriger Knochenanbau; - 4 Mikroradiographie wie 3, Ausschnitt eines Spongiosabezirkes; Howship'sche Lakunen und überstürzter Knochenanbau. Die Knochenneubildungen sind unterschiedlich mineralisiert. (G.Hühne-Osterloh)

IV



1



2

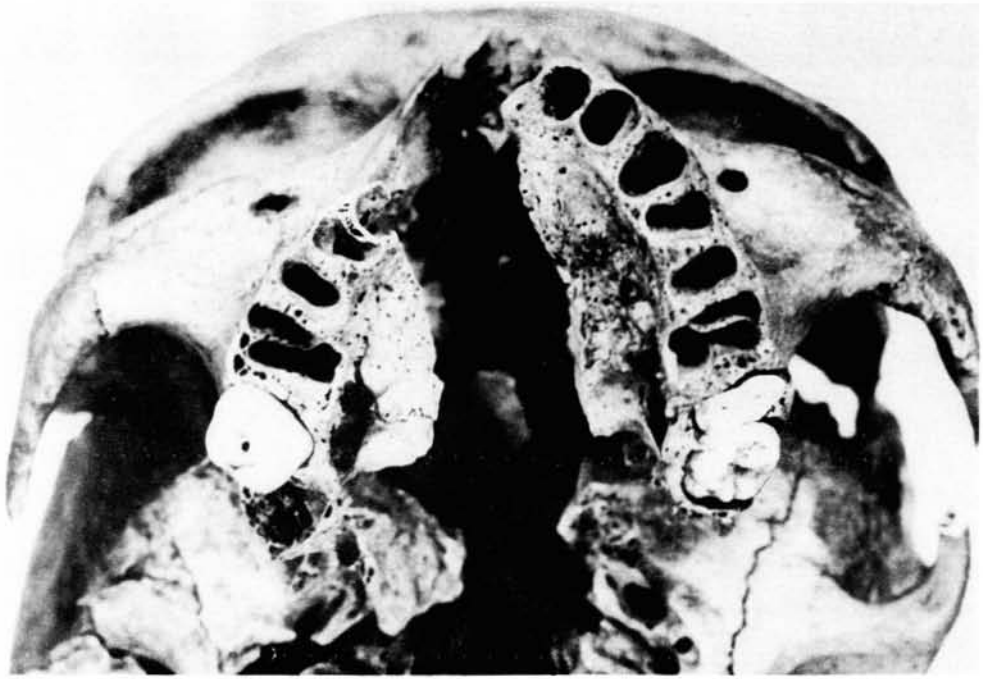


3

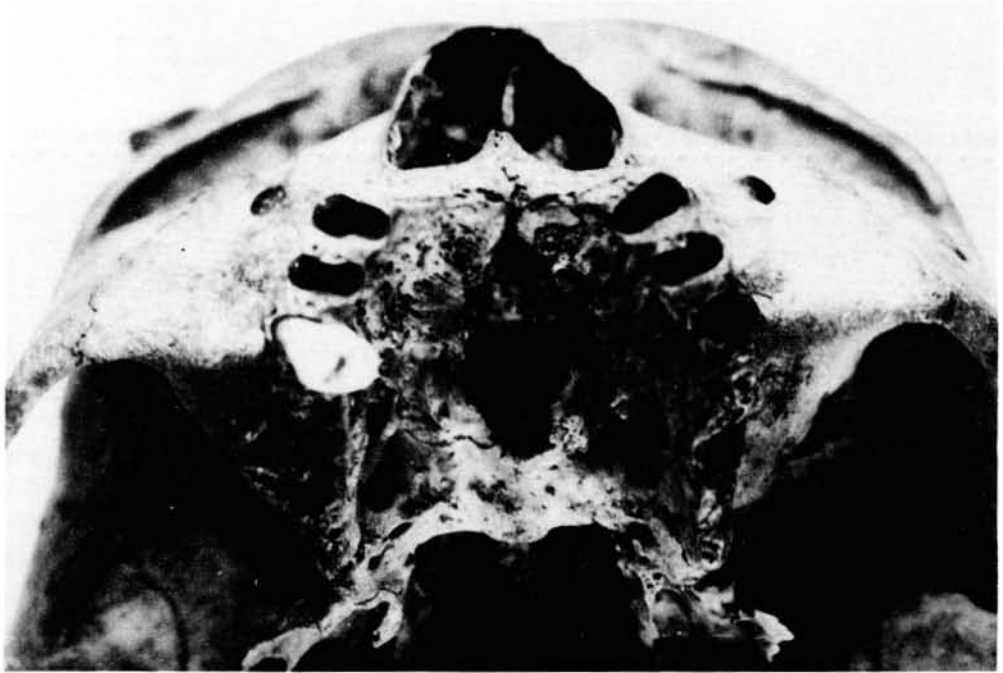


4

1 HK-Halle 49:79a, Schönewerda, Kr. Artern, frontal; - 2-4 A 4534, Magdala, Kr. Jena; 2 frontal; 3-4 Os lacrimale rechts und links abgesprengt



1



2

1 HK-Halle 49:79a, Schönewerda, Kr. Artern, basal; - 2 A 4534, Magdala, Kr. Jena, basal



1



2



3

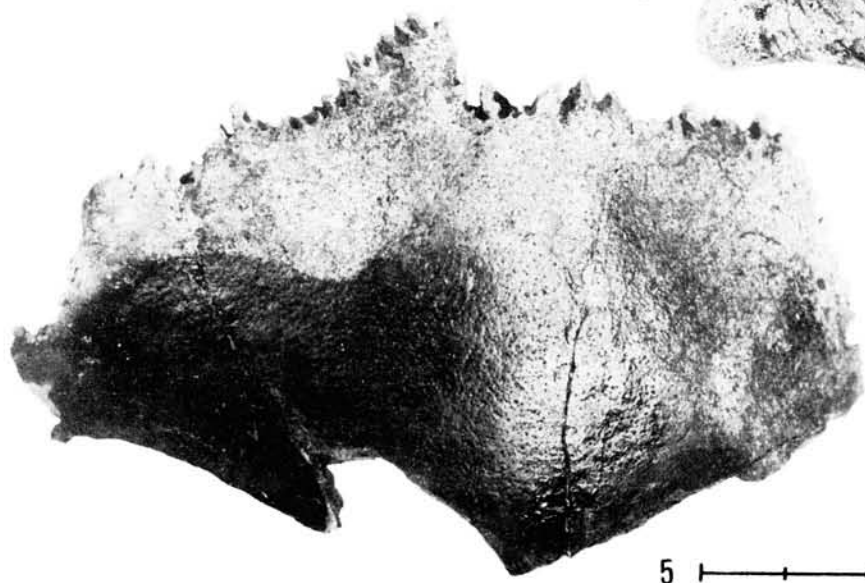
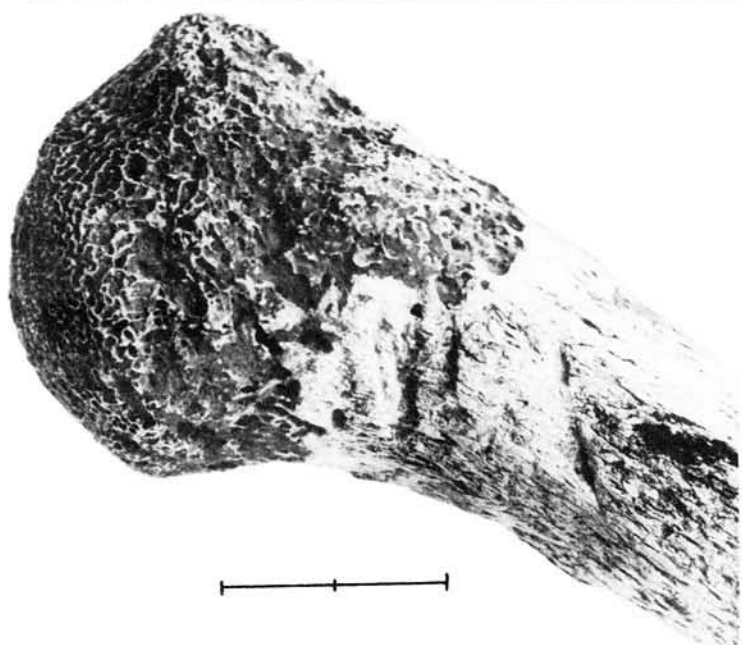
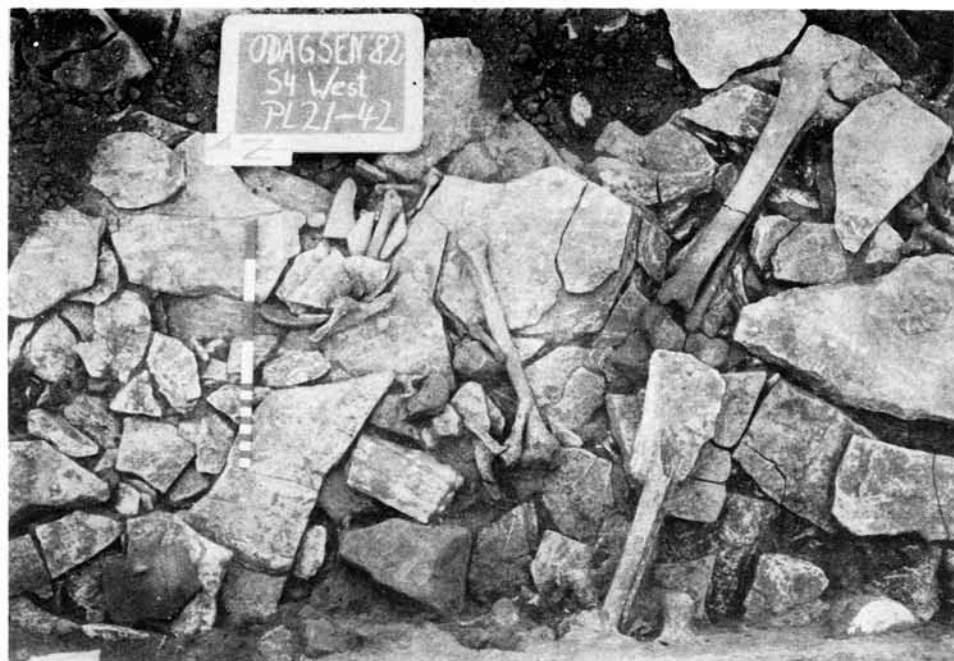


4

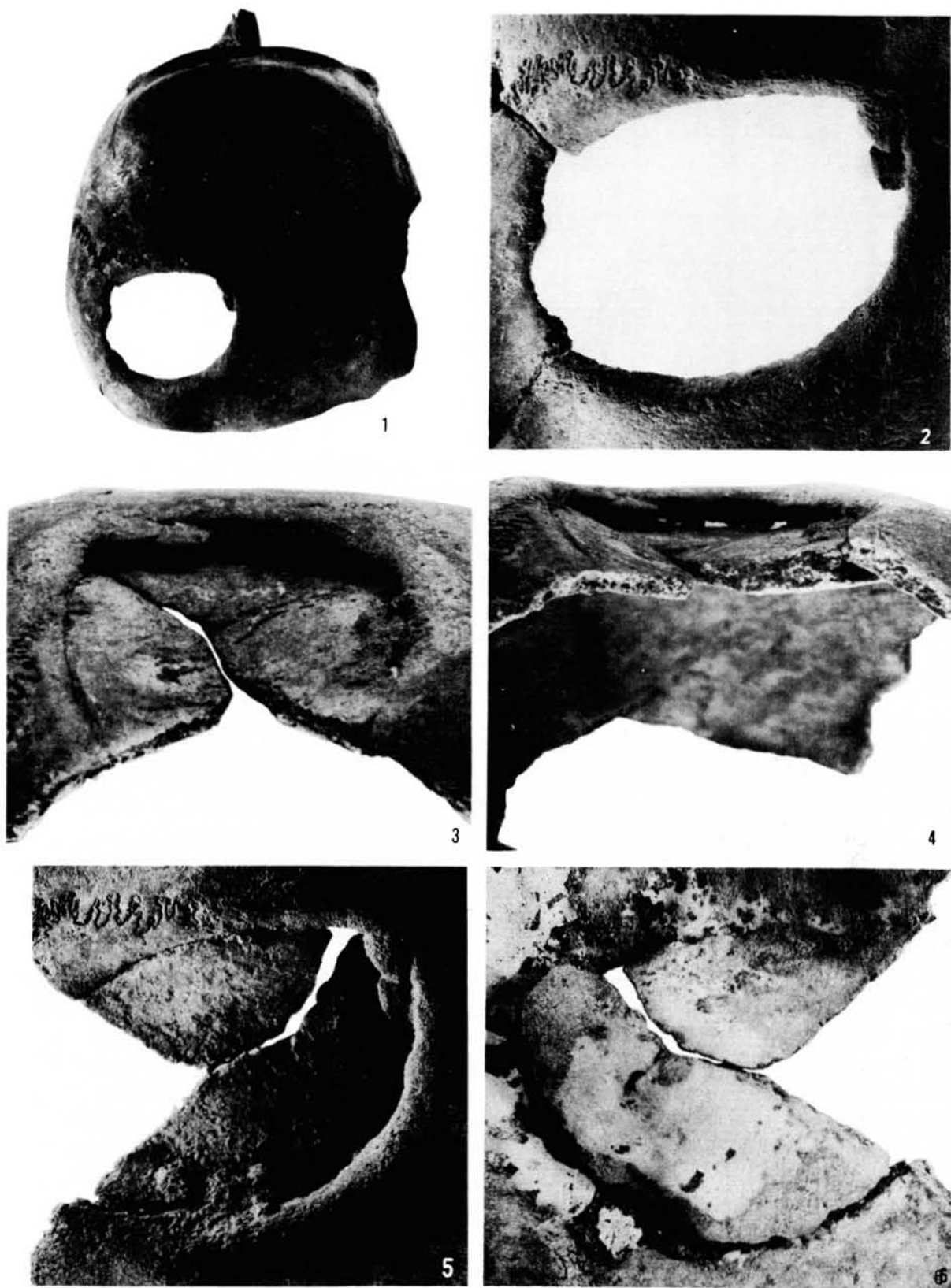
W 2278, Wandersleben, Kr. Gotha. Hüftgelenk re. 1 Gelenkpfanne sehr flach, im Bereich der Facies lunata und der Fossa acetabuli Gleitfläche und Rillenstruktur; - 2 Caput femoris flach, nach dorsal ausgezogen; Collum femoris extrem kurz; - 3 Caput femoris; Fovea capitis nicht vorhanden; abgegrenzte Gleitfläche; - 4 Fehlstellung bei Articulation



Gotha-Siebleben, linker Unterschenkel. 1a Fragment der Tibia und Fibula - verheilte Verletzung. Kontaktflächen 1b Fibula, 1c Tibia; - 2 Tibia mit Fraßspuren; - 3-7 Rippenfragment mit eingeheilter Pfeilspitze; 3 von caudal; - 4 von cranial; - 5-6 von dorsal; - 7 Röntgenaufnahme



Odagsen, Kr. Northeim. 1 Grabungsbefund im Odagsener Kollektivgrab. Die Skelettelemente sind zumeist fragmentiert und nur in Einzelfällen noch im anatomischen Verband anzutreffen. Pflaster aus Kalksteinen trennen die Bestattungshorizonte voneinander. Foto: Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen; - 2 amputierte Ulna; - 3 Humerus mit Bißspuren; - 4 Schädelfragment mit Bißspuren; - 5 Brandknochen. Farbunterschiede kennzeichnen die Areale mit unterschiedlicher Wärmeexposition.

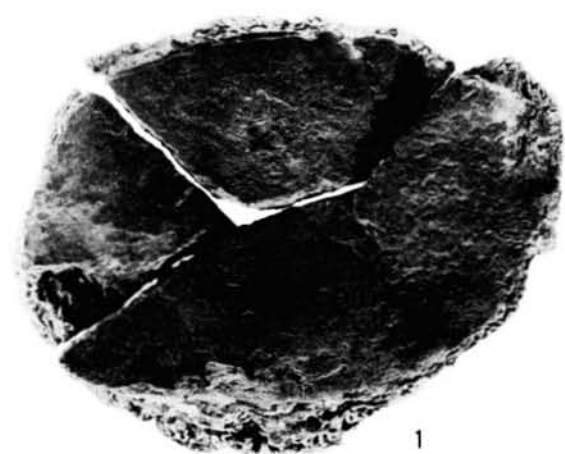


Unseburg, Kr. Staßfurt. Schnurkeramische Doppelbestattung, Skelett 2, HK-Halle 87:669b.
 1, 2 Lage und Form der Schädelverletzung; - 3, 4 in situ geborgenes Schädeldachfragment
 von lateral (sinister); - 5, 6 Schädelverletzung mit zwei Imprimatteilen in situ; - 5 Ta-
 bula externa; - 6 Tabula interna

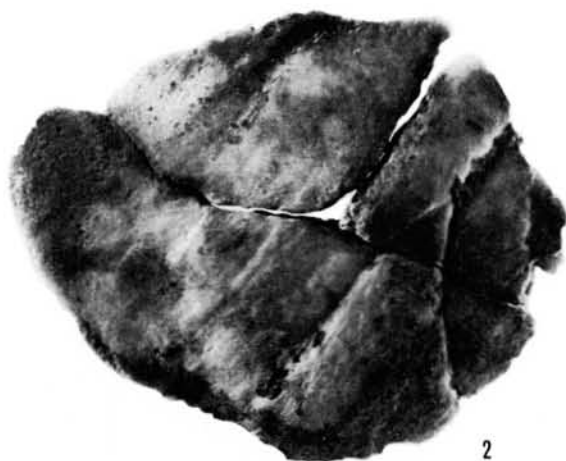
X



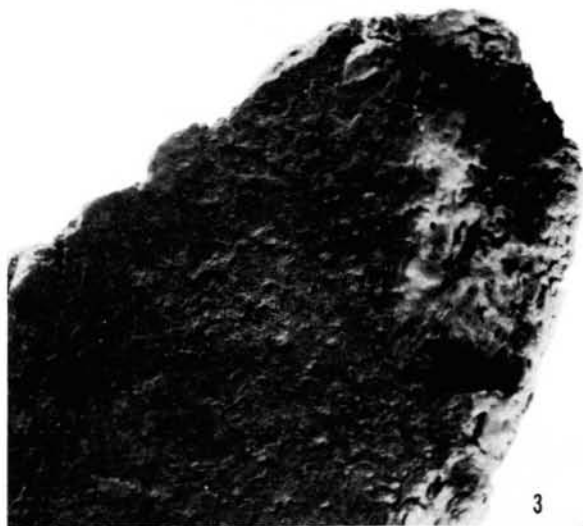
Unseburg, Kr. Staßfurt. Schnurkeramische Doppelbestattung, Skelett 2, HK-Halle 87:669b.
Rand der Schädelverletzung - Tabula interna



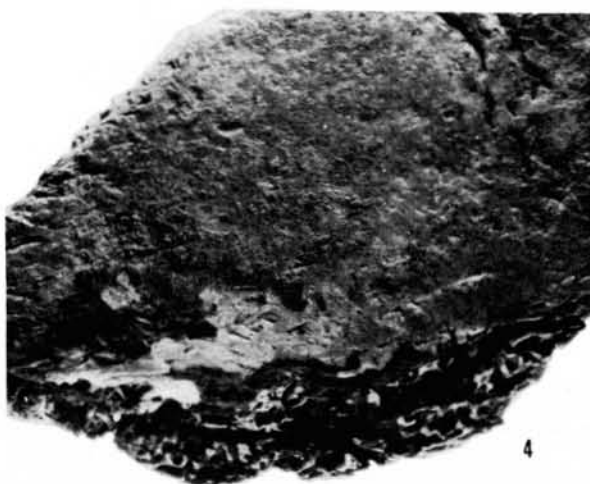
1



2



3



4

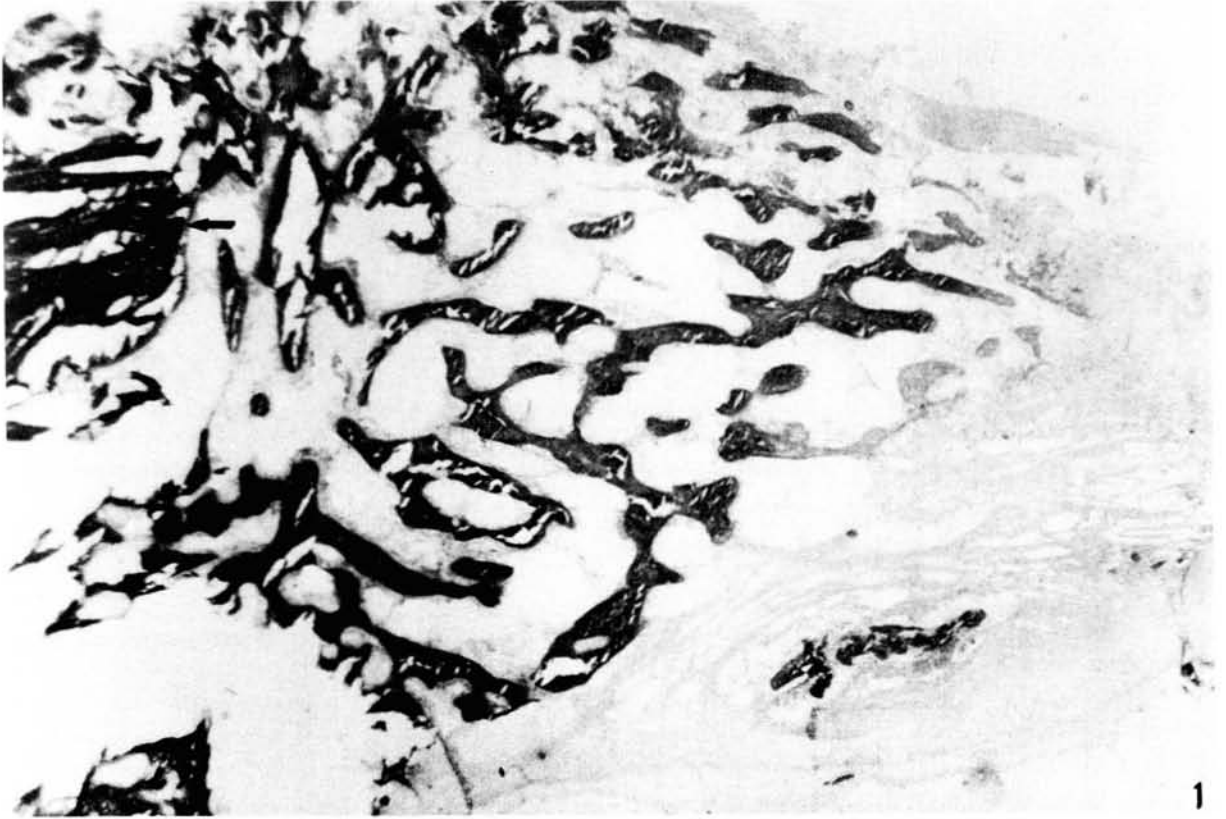


5



6

Unseburg, Kr. Staßfurt. Schnurkeramische Doppelbestattung, Skelett 2, HK-Halle 87:669b. 1, 2 dreiteiliges Imprimat aus dem Verletzungsbereich; - 1 Tabula externa; - 2 Tabula interna; - 3 medial gelegener Rand des Teilstückes A (T. externa); - 4 occipital gelegener Rand des Teilstückes A (T. externa); - 5 verheiliter Bruchrand (Infraktur) des Teilstückes A (T. externa); - 6 verheiliter Bruchrand (Infraktur) des Teilstückes A (T. externa)

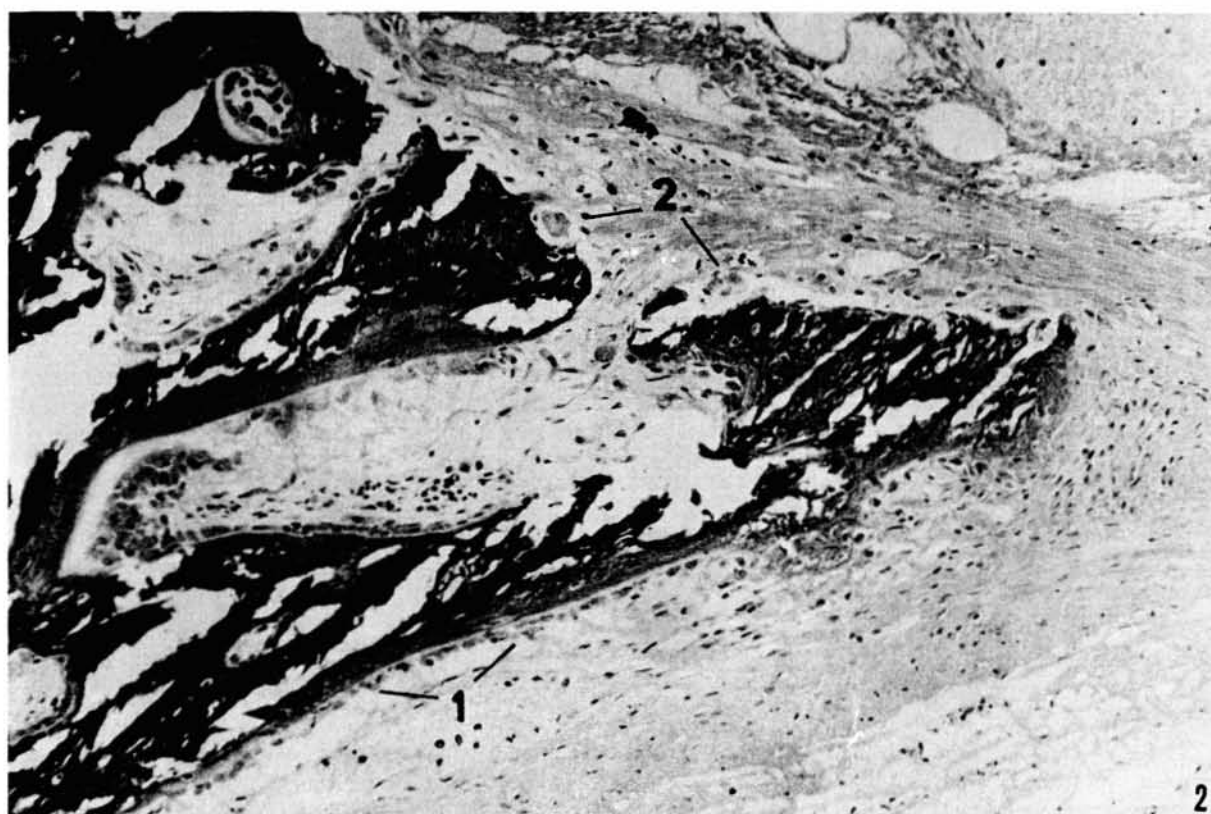
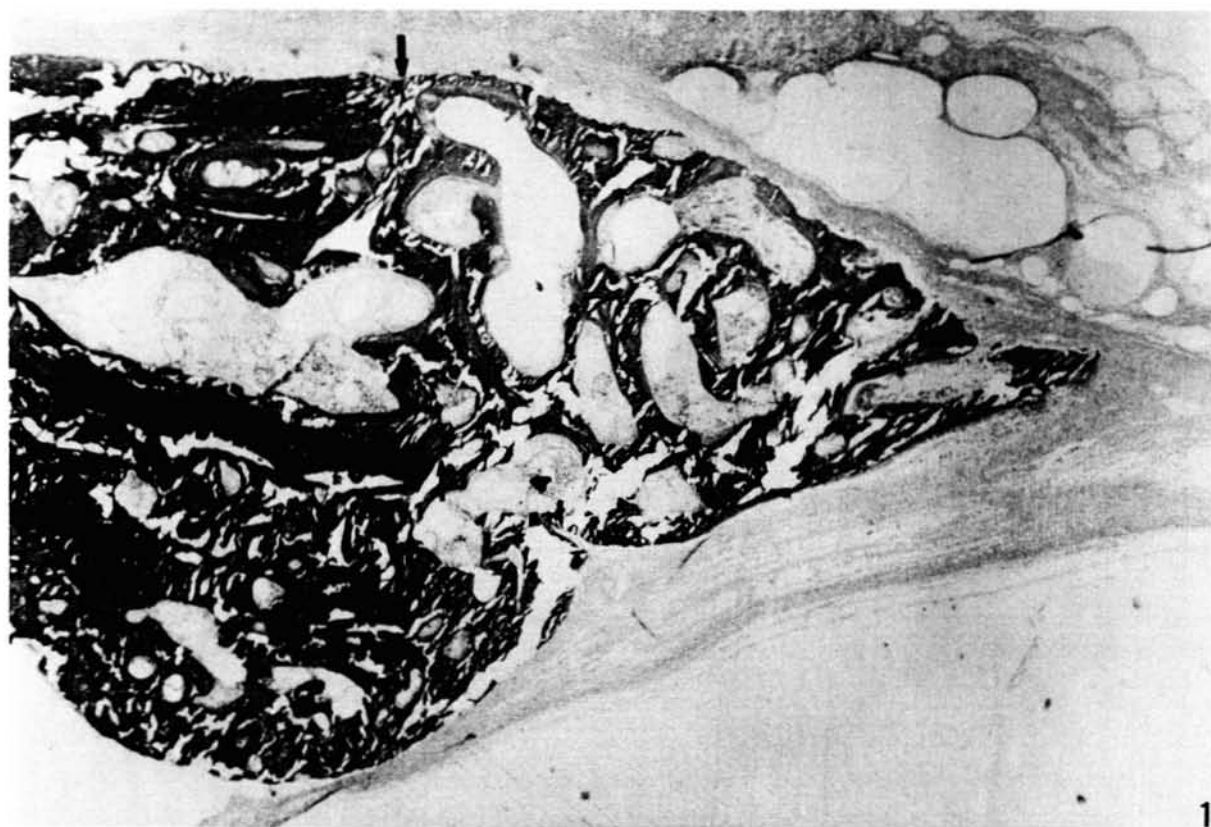


1

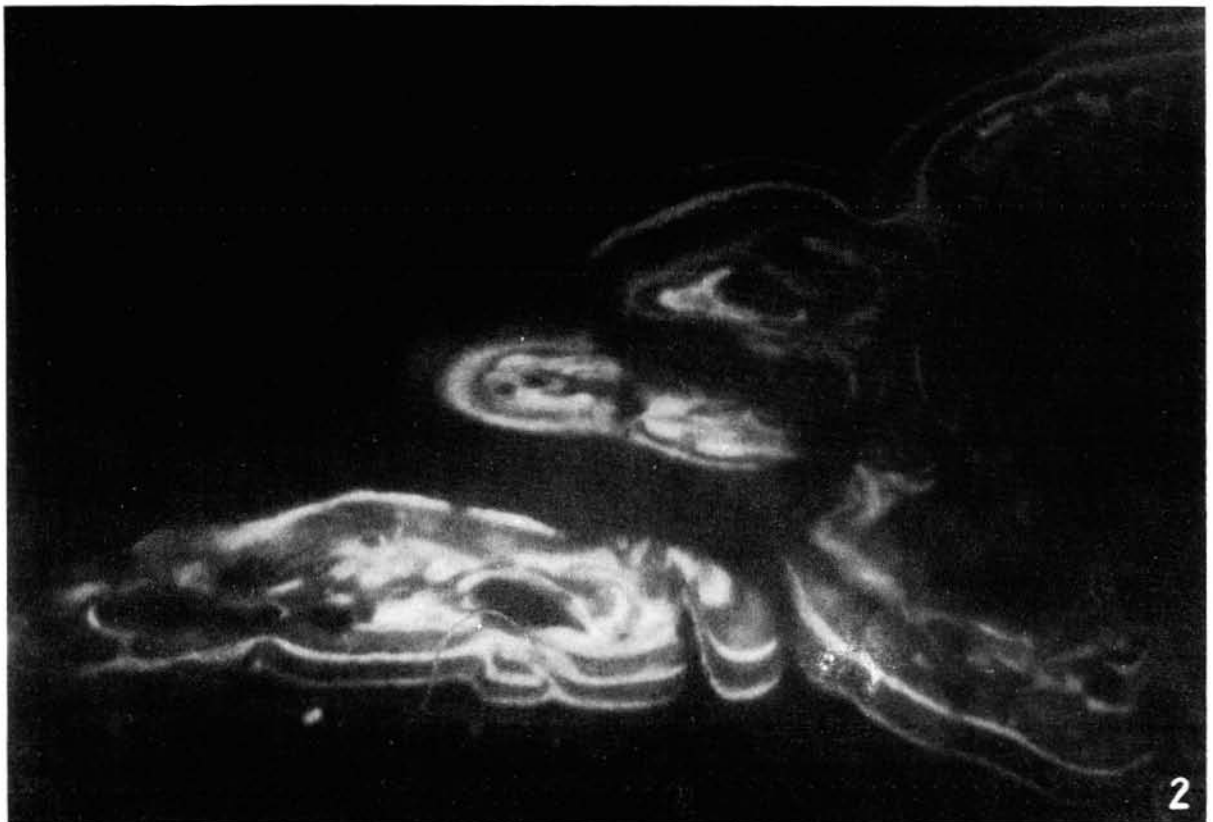
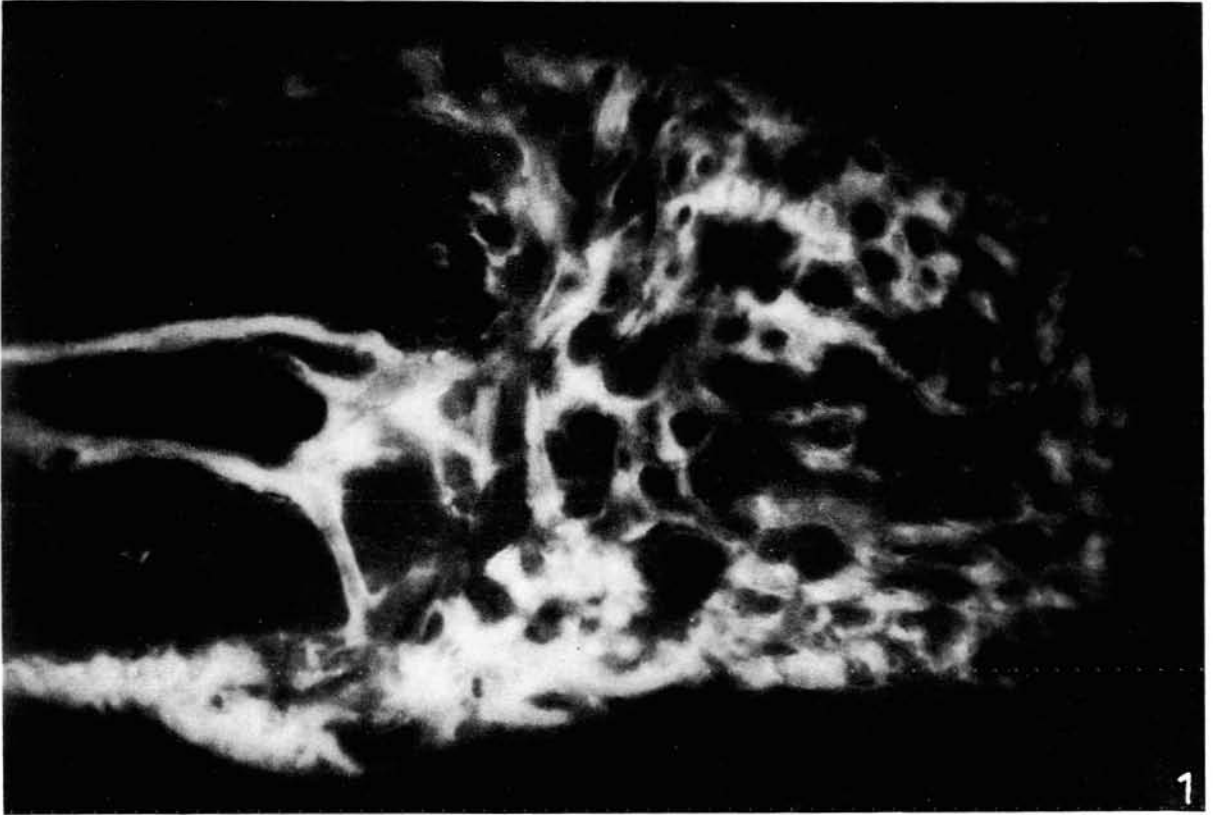


2

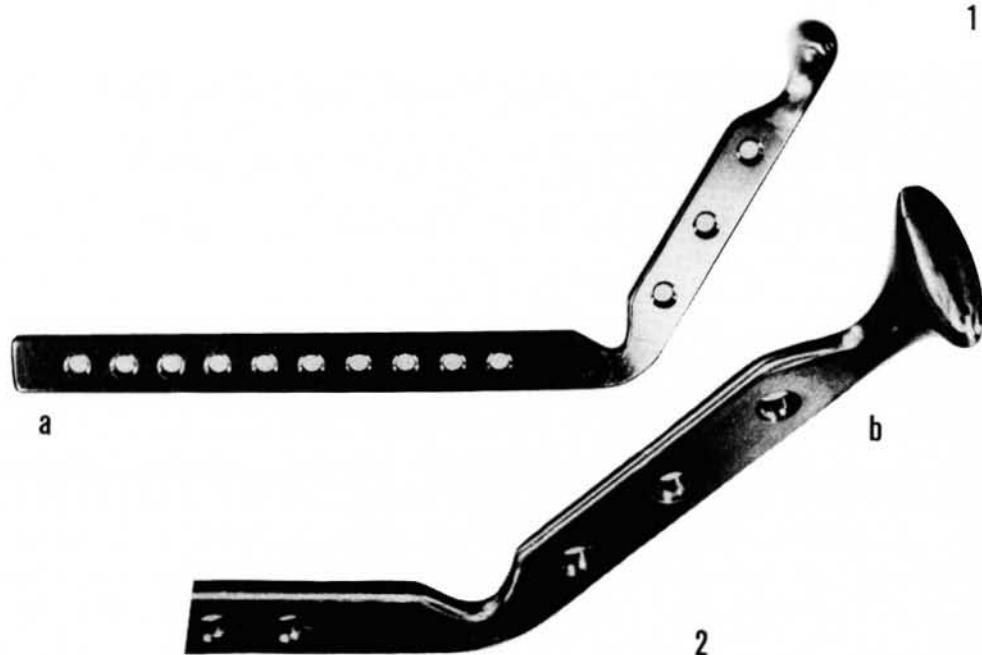
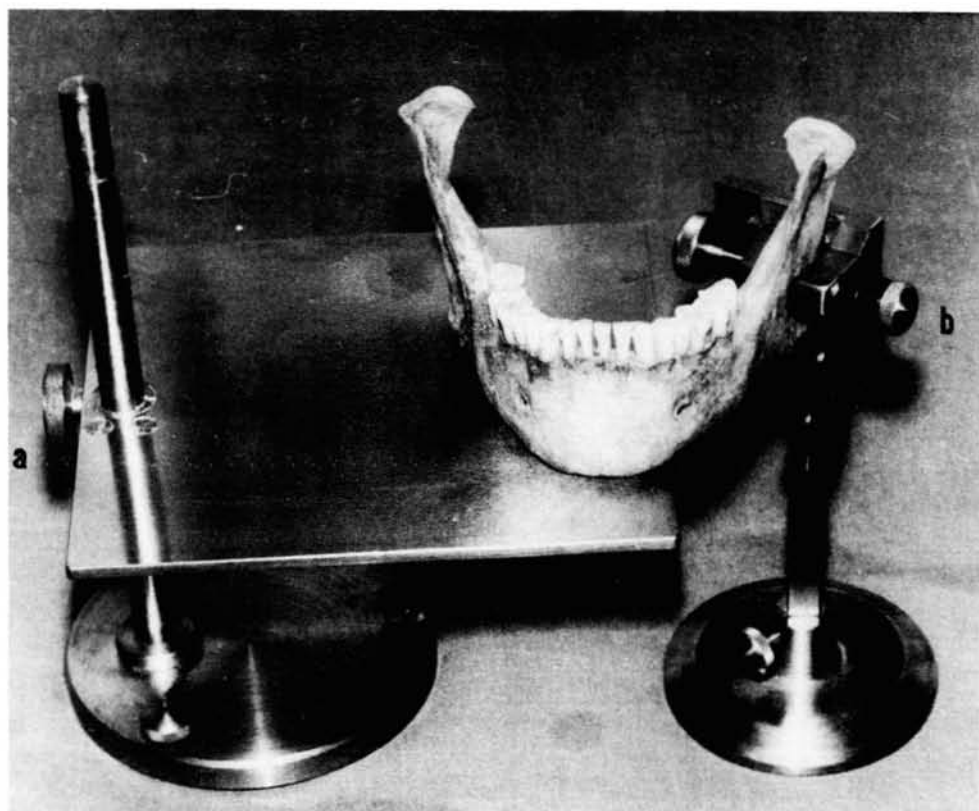
1 Kallus am senkrechten Resektionsrand (↑). 14 Tage nach Schädeldachreparation (Kaninchen). Osteoid- und Geflechtknochenbälkchen werden bevorzugt um Kapillaren angelegt. (Ladewig, 20 x); - 2 Detail der Kallusspitze aus 1. Anbauzone mit teilweise nichtmineralisierten Bälkchenstrukturen (↑). (Ladewig, 55 x)



1 konusförmiger Kallus am Resektionsrand, 4 Wochen nach Schädeldachtrepanation. Verlauf des Resektionsrandes (↑). (Ladewig, 20 x); - 2 Detail der Kallusspitze aus 1. Auf der duralen (unteren) Fläche hohe Osteoblastenaktivität (1). Osteoklastische Abbauprozesse (2) auf der subkutanen (oberen) Fläche. (Ladewig, 80 x)



1 14 Tage nach Schädelreparation. Fluoreszenzmikroskopische Darstellung nach 25 mg/kg KG Oxytetracyclin i.m. am 11. postoperativen Tag. (Sägeschnitt, 20 x); - 2 12 Wochen nach Schädelreparation. Fluoreszenzmikroskopische Darstellung der Knochenanbauzonen. (Sägeschnitt, 20 x)



1 höhenverstellbares Meßtischchen mit Drei-Punkt-Standplatte (a); dreidimensional verstellbare Haltevorrichtung für den Unterkiefer (b); - 2a,b Modell einer Kiefergelenkendothese zur partiellen Alloplastik. Durch die Verringerung der Endothesenbreite im Kieferwinkel- und Collumbereich besteht die Möglichkeit zur Schränkung. Zusätzliche Bohrungen im vertikalen Endothesenschenkel erlauben die Anwendung zur kombinierten alloplastischen Rekonstruktion des Unterkiefers.