

Zeitschrift: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Schaffhausen
Band: 67 (1990)

Artikel: Die mittelalterlichen Menschen von Schaffhausen
Autor: Cueni, Andreas / Etter, Hansueli
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-841654>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ANDREAS CUENI und HANSUEL ETTER

Die mittelalterlichen Menschen von Schaffhausen

Einleitung

In der historischen Anthropologie erstreckt sich das Interesse von Einzelfunden über kleinere Fundgruppen bis hin zu umfangreichen Gräberfeldern. Besonders aufschlussreich werden Individualdiagnosen dann, wenn sie mit den persönlichen Daten eines historisch fassbaren Menschen in Übereinstimmung gebracht werden können.¹ In den meisten Fällen ist uns diese Möglichkeit versagt; die ergrabenen menschlichen Reste bleiben anonym. Dennoch ergeben sich auch dann bedeutsame Fragestellungen, wenn nämlich die anthropologischen Befunde mit dem historischen Wissen über eine Bevölkerung verglichen werden können. Dieses Vorgehen hat sich in jüngerer Zeit im deutschsprachigen Raum weitgehend durchgesetzt.² Im Vordergrund stehen dabei Fragen der demographischen Qualität und Quantität vergangener Bevölkerungen, der physischen Erscheinung und der ethnischen Zuordnung sowie Probleme der Krankheitsbelastung, von Morbidität und Mortalität und von epidemiologischen Phänomenen. Je häufiger derartige Forschungsresultate bekanntwerden, desto tiefer gestalten sich unsere Einblicke in die zeitlichen und geographischen Veränderungen, aber auch in soziale und urban-rurale Unterschiede von Lebensgemeinschaften. Aus diesen Gründen erhalten anthropologische Untersuchungen aus der Neuzeit bis ins 19. Jahrhundert hinein immer größere Bedeutung; denn die Vergleiche von anthropologischen Befundkomplexen mit historischen Daten erlauben es, Modelle zu entwickeln, mit denen menschliches Fundgut ohne historischen Kontext relevanter interpretiert werden kann.

1 vgl Hu. F. Etter, *Johann Heinrich Pestalozzi. Befunde und Folgerungen aufgrund einer Untersuchung an seinen Gebeinen*. Zürich 1984. / Hu. F. Etter, *Sankt Meinrad. Einsiedeln 1984*. / Ae. Kloiber/G. Glowatzki/M.-L. Mullis/S. Ulrich-Bochsler, *Zur Identifizierung der mutmasslichen Gebeine des «letzten Minnesängers» Oswald von Wolkenstein*. *Anthrop. Anzeiger* 40, 1982, 285–298. / S. Ulrich-Bochsler/E. Schäublin, *Christoph von Graffenried (1661–1743), Gründer von New Bern. Historische Aspekte und anthropologische Befunde*. *Jb. Naturhist. Museum Bern* 9, 1987, 1–15.

2 vgl. Tagungsbericht mit Kurzfassung der Referate über den Deutschen Kongress für Archäologie 1989, Arbeitsgemeinschaft Mittelalter, ZAM 1990.

Wie in der Archäologie, so stellt sich auch in der historischen Anthropologie die wichtige Frage nach der Repräsentanz einer Stichprobe. Hierbei ist weniger ihre Quantität als vielmehr ihre Qualität ausschlaggebend.³ Mit Sondierschnitten und Probebohrungen können Umfang und Ablauf einer anthropologischen Grabung sinnvoll geplant werden.⁴ Einerseits gestattet es die historische Anthropologie, durch ihre Fragestellungen die zeitliche und räumliche Ausdehnung einer archäologischen Grabung zu rechtfertigen, andererseits muss sie auch bereit sein zu verzichten, wenn andernfalls die Akzeptanz der Grabung in Frage gestellt ist. In jedem Fall aber muss die Arbeit des Anthropologen in gutem Einvernehmen mit dem Archäologen auf der Grabung beginnen.⁵

Im vorliegenden Beispiel der umfangreichen Grabung im Inneren der Kirche St. Johann in Schaffhausen waren dank der Aufgeschlossenheit und des wachen Interesses seitens des Amtes für Vorgeschichte des Kantons Schaffhausen gegenüber der historischen Anthropologie hervorragende Voraussetzungen gegeben. Nachdem durch gezielte Kernbohrungen innerhalb der vorgesehenen Grabungsfläche Umfang und Dichte des alten Friedhofes bekanntgeworden waren, wurden die Anliegen und die Fragestellungen der historischen Anthropologie bereits in der Frühphase der Planung in verschiedenen Sitzungen angehört und ins Grabungskonzept mit einbezogen. Dies erlaubte es, die anthropologische Grabungsfläche abzustecken und den Aufwand in den Grabungsablauf einzuplanen. Für den Modellfall eines Friedhofes aus dem Mittelalter oder der Neuzeit gingen wir von einem Anteil von 50 % Kindern und von je etwa 25 % Frauen und Männern aus. Um für beide Geschlechter und für jede Altersklasse eine ausreichende Repräsentativität zu erhalten, legten wir zwei verschiedene Grabungsflächen so, dass insgesamt mindestens 200 gut erhaltene und vollständige Individuen erwartet werden durften. Mit dieser Anzahl trugen wir zugleich der Möglichkeit einer chronologischen Gliederung des Materials Rechnung. Die Ausgrabungen im Friedhof sollten stets von einem Anthropologen begleitet werden, der sämtliche Befunde *in situ* unter anthropologischen Gesichtspunkten zu dokumentieren und die Bergung der Funde zu überwachen hatte. Zeichnungen und Fotografien fielen in die Zuständigkeit der Archäologen.

Dabei geriet nicht nur die Planung mit Beatrice Ruckstuhl und Kurt Bänteli für die Bedürfnisse der Anthropologie ausgezeichnet, sondern auch Walter Fasnacht, der die Ausgrabung im Friedhof leitete, nahm auf die Anliegen der biologischen Bevölkerungsgeschichte die grösstmögliche Rücksicht. Allen drei Verantwortlichen danken wir an dieser Stelle

3 vgl. Kapitel «Material und Methodik», S. 144.

4 vgl. Hu. F. Etter, *Der «äussere St. Johann-Gottesacker» in Basel*. CH-Forschung 11, 1988, 23–28.

5 vgl. Hu. F. Etter, *Ein Gräberfeld: Methodisches zur Datenerhebung und zur Fragestellung*. Arch. suiss. d'anthrop. gén. 44, 1980, 27–34.

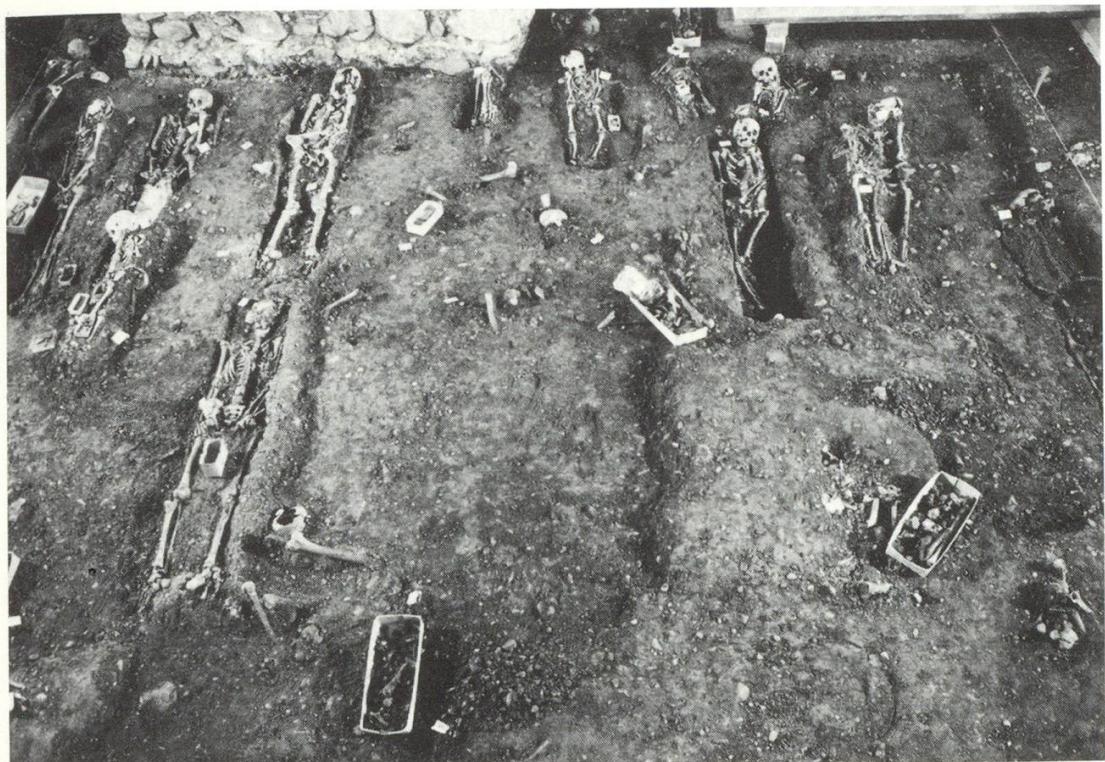


Abb. 63 Blick nach Westen in den jüngeren Friedhof (Feld II).



Abb. 64 Die Freilegungsarbeiten erforderten von den Ausgräbern viel Fingerspitzengefühl.

dafür ausdrücklich, im Wissen darum, dass dieses Verhalten durchaus nicht überall eine Selbstverständlichkeit darstellt. Im weiteren danken wir Hans Krieger, der während der gesamten Dauer der Ausgrabungen als Assistent der Anthropologen mitgearbeitet hat. Ein aufrichtiger Dank gebührt außerdem Marianne Lörcher-Wirz für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für zahlreiche anregende Diskussionen.

Material und Methodik

Für die anthropologische Untersuchung standen im ganzen 320 Skelette aus den beiden Friedhöfen der Kirche St. Johann zur Verfügung. Zehn Innenbestattungen, davon vier aus der romanischen Kirche (Bau II/III) und sechs aus der gotischen (Bau IV-VI), fanden keine Aufnahme in die vorliegenden Ensembles (vgl. den Katalog der Bestattungen, S. 226 und 234). Beisetzungen in bestehende Kirchen stellen in der Regel einen Ausdruck selektiver Bestattungssitten dar. Der Einbezug dieser zehn Gräber in die Gesamtheit der beiden Stichproben könnte daher ein unzutreffendes Bild der biologischen Lebenssituation der durchschnittlichen Einwohner im mittelalterlichen Schaffhausen bewirken. Für die Bevölkerungsstatistik blieb auch das sogenannte Münzgrab zu Bau IV (Grab 632) unberücksichtigt, das ausserhalb der beiden Friedhofsflächen lag.

Keine Berücksichtigung fanden im weiteren die Streufunde und Einzelknochen, die bei mittelalterlichen Friedhöfen mit ihrer ständigen Wiederbelegung zwangsläufig anfallen und die ohne übermässigen zeitlichen und materiellen Aufwand keine sinnvolle Auswertung erlauben.

Die Gebeine von 187 Individuen entstammten dem älteren Friedhof von St. Johann, 133 Skelette konnten der jüngeren Bestattungsphase zugewiesen werden. Sämtliche Skelette stammen von Aussenbestattungen und sind erst durch die Errichtung vergrösserer Neubauten oder bei der Erweiterung bestehender Kirchen ins Innere des entsprechenden Gebäudes gelangt.

Der Zustand der Gebeine erwies sich mehrheitlich als gut. Die knöcherne Substanz zeigte sich weitgehend fest und liess im allgemeinen nur geringe Anzeichen eines Abbaus durch die Einwirkung äusserer Einflüsse erkennen. Dies stand sicherlich in Zusammenhang mit der jahrhundertelangen Überdachung der Friedhöfe durch die bestehende Kirche und ihre Vorgängerbauten, die den Gebeinen zu einer trockenen und verwitterungsarmen Einbettung verhalf.

Viele Skelette sind durch die spätere Wiederbelegung der Gräberfelder mehr oder weniger stark gestört worden. Diese mehrfache Nutzung der gleichen Fläche ist für Friedhöfe des Hoch- und des Spätmittelalters

6 W. Sage, *Aspekte der Mittelalter-Archäologie*. In: Herrmann, B.: Mensch und Umwelt im Mittelalter. Stuttgart 1986, 16.

kennzeichnend.⁶ Sie bewirkte einerseits durch die Zerstörung mancher knöcherner Befunde eine Verminderung der anthropologischen Aussagen. Andererseits verhalfen die wiederholte Belegung der verhältnismässig begrenzten Fläche und die damit verbundene Ausbildung mehrerer Gräberhorizonte zu einer Erhöhung der Bestattungsdichte und zu einer verbesserten Durchmischung der erfassten Stichproben.

Die wissenschaftliche Untersuchung der Skelette erfolgte nach der heute allgemein gebräuchlichen Methodik, wie sie von der Arbeitsgruppe europäischer Anthropologen (EAA) empfohlen wurde.⁷ Für die Geschlechtsbestimmung wurden in erster Linie die funktionell-anatomischen Unterschiede an den Beckenknochen berücksichtigt. Daneben fanden die charakteristischen Robustizitätsmerkmale an Schädeln und Langknochen Beachtung, deren Ausprägung im wesentlichen durch das Geschlecht bestimmt wird. In einigen Fällen erwies sich die Geschlechtszugehörigkeit aus Mangel an eindeutigen Kennzeichen als unsicher. Hier musste zusätzlich auf die Anwendung von Diskriminanzanalysen zurückgegriffen werden.⁸ Diese Verfahren beruhen auf der rechnerischen Verknüpfung mehrerer metrischer Daten und gestatten Geschlechtsbestimmungen an unvollständigen oder sogar weitgehend zerstörten Skeletten. Sämtliche Geschlechtsdiagnosen beschränkten sich auf die Überreste spätjuvenile und erwachsener Individuen, da die Bestimmung des Geschlechts bei Kindern und bei Jugendlichen vor der Pubertät derzeit aus methodischen Gründen nur bedingt möglich ist.

Bei der Feststellung des Sterbealters gelangte die polysymptomatische Methode von Nemeskéri, Harsányi und Acsadi zur Anwendung.⁹ Bei diesem Verfahren werden der endokraniale Verschmelzungsgrad der Schädelnähte, der Abbau der Stabilität verleihenden Bälkchenstruktur in den Gelenkköpfen von Oberarm und Oberschenkel sowie die Veränderungen des Oberflächenreliefs der Schambeinfuge zueinander in Beziehung gebracht und daraus ein wahrscheinlicher

7 I. Schwidetzky/D. Ferembach/M. Stloukal, *Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett*. Homo 30, 1979, 1–32, Anhang. / T. Sjøvold, *Geschlechtsdiagnose am Skelett*. In: Martin, R./Knussmann, R.: *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I, 1. Teil. Stuttgart/New York 1988, 444–480. / J. Szilvássy, *Altersdiagnose am Skelett*. In: Martin, R./Knussmann, R.: *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I, 1. Teil. Stuttgart/New York 1988, 421–443.

8 W. Henke, *Methodisches zur Geschlechtsbestimmung und zum morphologischen Vergleich von menschlichen Skelettserien – dargestellt am mittelalterlichen Skelettmaterial des Kieler Gertrudenfriedhofs im Vergleich mit anderen nordeuropäischen Serien*. Diss. Univ. Kiel 1971. / W. Henke, *Zur Methode der diskriminanzanalytischen Geschlechtsbestimmung am Schädel*. Homo 24, 1973, 99–117. / E. Giles/O. Elliot, *Sex Determination by Discriminant Function Analysis of Crania*. Am. J. Phys. Anthropol. 21, 1963, 53–68. / V. Novotny, *Diskriminanzanalyse der Geschlechtsmerkmale auf dem Os coxae beim Menschen*. XIII Czechoslovakian Anthropological Congress, Brno 1972, 23 ff.

9 J. Nemeskéri/L. Harsányi/G. Acsadi, *Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden*. Anthrop. Anzeiger 42, 1960, 70–95.

10 T. Sjøvold, *Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsadi*. Anthrop. Közl. 19, 1975, 9–22.

Sterbezeitraum ermittelt.¹⁰ Die Angabe des Sterbealters in der Art einer Zeitspanne (vgl. den Katalog am Ende des Beitrags) ist notwendig, da der beobachtete physiologische Alterungsvorgang nicht streng dem tatsächlichen chronologischen Alter zu entsprechen braucht. Zur Absicherung und Eingrenzung der errechneten Intervalle wurden zusätzlich der ektokraniale Verschluss der Schädelnähte nach dem modifizierten Schema von Vallois¹¹ und der Abkauungsgrad der Zähne nach den Vorlagen von Brothwell,¹² sowie die altersabhängigen degenerativen Veränderungen der Wirbelsäulen¹³ herangezogen. Bei Kindern erfolgte die Altersbestimmung nach dem Entwicklungsstand von Milch- und Dauergebiss¹⁴ oder aufgrund der Länge der Extremitätenknochen.¹⁵ Für Jugendliche und Früherwachsene wurde das Sterbealter nach dem Grad des Verschlusses der Wachstumsfugen an den langen Röhrenknochen¹⁶, nach der Veränderung des Reliefs der sternalen Gelenkflächen der Schlüsselbeine¹⁷ und nach dem Verschmelzen der Schädelbasisfuge festgelegt.

Die metrische Untersuchung geschah auf der Grundlage der von R. Martin¹⁸ festgelegten Masse und Indizes. Für die morphologische Beschreibung dienten im wesentlichen die entsprechenden Ensembles von Brunner.¹⁹ Die Berechnung der Körperhöhen erfolgte anhand der Längen der grossen Extremitätenknochen nach den Tabellen von Breitinger²⁰ und Bach.²¹ Die Erfassung der epigenetischen Merkmale, die der Feststellung von Verwandtschaftsbeziehungen dienen, wurde nach den Definitionen von Reinhard und Rösing²² vorgenommen.

-
- 11 F. W. Rösing, *Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung*. Archäologie und Naturwissenschaften 1, 1977, 60.
 - 12 D. R. Brothwell, *Digging up Bones*. London 1972, 69.
 - 13 persönl. Mitteilung E. Uehlinger, Pathol. Institut der Univ. Zürich
 - 14 D. H. Ubelaker, *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Chicago 1978. In: Schwidetzky et al. wie Anm. 7,13 f.
 - 15 M. Stloukal/H. Hánaková; *Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen – unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen*. Homo 29, 1978, 53 ff. / F. Schmid/A. Künle, *Das Längenwachstum der langen Röhrenknochen in bezug auf Körperlänge und Lebensalter*. Fortschr. Röntgenstr. 89, 1958, 350–356.
 - 16 G. Wolf-Heidegger, *Atlas der systematischen Anatomie des Menschen*. Basel/New York 1961.
 - 17 J. Szilvássy, *Altersschätzung an den sternalen Gelenkflächen der Schlüsselbeine*. Beitr. z. Gerichtl. Med. 35, 1977, 343–345.
 - 18 R. Martin/K. Saller, *Lehrbuch der Anthropologie*, Bd. I. München 1957, 429 ff. / R. Martin/R. Knusmann, *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I, 1. Teil. Stuttgart/New York 1988, 160 ff.
 - 19 J. A. Brunner, *Die frühmittelalterliche Bevölkerung von Bonaduz*. Schriftenreihe des Rätischen Museums Chur 14, 1972, 10 ff.
 - 20 E. Breitinger, *Zur Berechnung der Körperhöhen aus den langen Gliedmassenknochen*. Anthropol. Anz. 14, 1937, 249–274.
 - 21 H. Bach, *Zur Berechnung der Körperhöhe weiblicher Skelette*. Anthropol. Anz. 29, 1965, 12–21.
 - 22 R. Reinhard/F. W. Rösing, *Ein Literaturüberblick über Definitionen diskreter Merkmale anatomischer Varianten am Schädel des Menschen*. Ulm 1985. / A. C. Berry/R. J. Berry, *Epigenetic variation in the human cranium*. J. Anat. 101, 1967, 361–379. / F. W. Rösing, *Discreta des menschlichen Skeletts – ein kritischer Überblick*. Homo 33, 1982, 100–125.

Angesichts der beschränkten Grabungsflächen und der anscheinend geringen Umfänge der beiden freigelegten Skelettensembles stellt sich zwangsläufig die Frage nach Repräsentanz oder Zufälligkeit der Stichproben bezüglich der ursprünglichen Lebensgemeinschaften sowie nach der Berechtigung einer nach Epochen getrennten Darstellung der Befunde. Das letztergenannte Problem beruht auf einem möglichen Anteil an älteren Bestattungen in der Stichprobe aus Feld I, der mit archäologischen Mitteln nicht genau abgegrenzt werden kann.²³ Das Zusammenlegen beider Stichproben zu einer umfangreicherer Gesamtheit kann jedoch aus mehreren Gründen nicht als sinnvoll bezeichnet werden. Zum ersten ist ein derartiges Vorgehen aus historischen Gründen abzulehnen. Hinsichtlich der Stadtentwicklung Schaffhausens stellen Hoch- und Spätmittelalter zwei verschiedene Epochen dar, denen nachweislich unterschiedliche Bevölkerungsvorgänge entsprechen. So ist das Hochmittelalter durch ein ausgeprägtes Wachstum von Stadt und Einwohnerzahl gekennzeichnet, während das Spätmittelalter bevölkerungsmässig einen Zeitraum der Instabilität und der demographischen Krisen darstellt.²⁴ Beide Vorgänge vermögen die Zusammensetzung einer Population wie auch ihr Sterbeverhalten rasch und nachhaltig in unterschiedlichem Sinne zu beeinflussen. Daneben können zeitabhängige Veränderungen des Totenbrauchtums zu individuellen Verzerrungen in der Zusammensetzung der Skelettserien führen. Die Zusammenlegung beider Stichproben würde daher eine unzulässige Ausehnung der vorhandenen und historisch begründeten Unterschiede im Aufbau der Bevölkerung nach sich ziehen und so den Aussagewert der Serien erheblich vermindern.

Im weiteren dürfen anthropologische Stichproben immer nur vor dem Hintergrund der zeitgleichen Bevölkerung gesehen werden. Das Zusammenlegen der Skelette aus den beiden zeitlich verschiedenen Friedhöfen zu einem zahlenmässig grösseren Ensemble kann daher nicht zu einer Verbesserung der Repräsentanz führen, da durch dieses Vorgehen der Umfang der zugehörigen Grundgesamtheit in gleicher Weise zunimmt und die bestehenden Relationen im wesentlichen erhalten bleiben. Schliesslich ist das Zusammenlegen beider Skelettserien aus stichprobentheoretischen Gründen unzulässig, da die hierfür notwendige Homogenität in keiner Weise vorausgesetzt werden kann. Es darf keinesfalls von der Annahme ausgegangen werden, dass zufällige Stichprobenfehler sich gegenseitig aufheben würden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ergäbe eine derartige Massnahme ein Artefakt, das mit neuen Fehlern behaftet wäre.

Um den Einfluss der zeitlich nicht sicher einstufbaren Individuen aus Feld I auf die Bevölkerungsstrukturen abzuklären, wurden für sämtliche demographischen Parameter Kontrollrechnungen durchgeführt. Sie führten zu keinem wesentlich veränderten Bild des Bevölkerungsaufbaus. Die Verschiebung der einzelnen Anteile betrug in der Regel um 1 % und blieb damit fast durchweg vernachlässigbar klein. Grundlegende Veränderungen der demographischen Strukturen ergaben sich daraus in keinem Falle.

23 vgl. den Beitrag von B. Ruckstuhl, S. 129.

24 K. Schib, *Geschichte der Stadt und Landschaft Schaffhausen*. Schaffhausen 1972, 189.
/ H. Ammann, *Schaffhauser Wirtschaft im Mittelalter*. Thayngen 1948, 230 ff.

Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass die Repräsentativität einer anthropologischen Stichprobe nicht von ihrem Umfange abhängt, sondern ausschliesslich von ihrer inneren biologischen Struktur. Auch zahlenmässig geringe Skelettserien können hinsichtlich ihrer biologischen Gliederung ein durchaus zutreffendes Abbild der zugehörigen Lebensgemeinschaften darstellen. Die Entscheidung über Repräsentanz oder Zufälligkeit einer Stichprobenzusammensetzung kann daher letztlich weder durch archäologische noch durch grabungstechnische Überlegungen getroffen werden. Die Beurteilung hat vielmehr anhand genügend abgesicherter Erkenntnisse über die allgemeinen Lebens- und Sterblichkeitsstrukturen mittelalterlicher Bevölkerungen zu erfolgen. Aufgrund zahlreicher anthropologischer und historisch-demographischer Analysen früherer Populationen, aber auch durch die Untersuchungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) an rezenten unterentwickelten Völkern ist das Sterbeverhalten von Bevölkerungen auf vorindustriellem zivilisatorischem Stand hinreichend bekannt.²⁵ Seine wesentlichen Kennzeichen bestehen in hoher Säuglings- und Kindersterblichkeit, markantem Rückgang der Mortalität und niedrigen Sterbeziffern bis zur juvenilen Phase sowie verhältnismässig geringen Sterberaten während der ersten Jahrzehnte des Erwachsenenalters. Ein deutlicher Anstieg der Sterblichkeit ist etwa ab dem fünften Lebensjahrzehnt zu verzeichnen, die Hauptsterblichkeit fällt normalerweise in das sechste Dezennium. Ein wesentlich höheres Alter erreichten damals in der Regel nur wenige Menschen. Dieses Modell hat in seinen Grundzügen auch für die Menschen im mittelalterlichen Schaffhausen Gültigkeit. Ebenso ist aus zahlreichen archivalischen und anthropologischen Quellen bekannt, dass in den mittelalterlichen Städten gewöhnlich mehr Frauen als Männer lebten.²⁶

Beide Stichproben von St. Johann entsprechen in zahlreichen Eigenschaften, wie Sterbeordnungen und Lebenserwartungen, den erwähnten demographischen Modellen recht gut. Ausserdem zeigen die morphologischen Befunde kennzeichnende Eigenschaften und Entwicklungstendenzen mittelalterlicher Bevölkerungen. Die vorhandenen Abweichungen generell als zufällig und als nicht repräsentativ zu betrachten, stellt daher zweifellos eine unzulässige Vereinfachung dar und würde in mancher Hinsicht weiterführende Betrachtungen verunmöglichen. Auch wenn in einigen Teilbereichen Zufallseinflüsse nicht ausgeschlossen werden können, müssen die beobachteten Unterschiede zu den normalen mittelalterlichen Lebensverhältnissen vor dem Hintergrund bevölkerungswirksamer historischer Gegebenheiten betrachtet werden.²⁷ Zusätzlich Berücksichtigung erfordern selektive und verzerrende Belegungsmodi der Gräberfelder, wie sie vor allem für das späte Mittelalter hinlänglich bekannt

25 B. Herrmann, *Anthropologische Zugänge zu Bevölkerung und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. In: Herrman, B./Sprandel, R.: Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. *Acta Humaniora*, Weinheim 1987, 58 ff.

26 Hu. F. Etter, *Die Bevölkerung vom Münsterhof*. In: Schneider, J./Gutscher, D./Etter, Hu. F./Hanser, J.: *Der Münsterhof in Zürich*, Bd. II. Olten/Freiburg i. Br. 1982, 183. / W. Bickel, *Bevölkerungsgeschichte und Bevölkerungspolitik der Schweiz seit dem Ausgang des Mittelalters*. Zürich 1947, 66 f.

27 I. Schwidetzky, *Entwicklungen und Fragestellungen der prähistorischen Anthropologie*. *Archäologie und Naturwissenschaften* 2, 1981, 211f.

sind.²⁸ Sicherlich vermag die Deutung einiger Einzelheiten aufgrund der derzeitigen Quellenlage lediglich den Rang einer Hypothese zu beanspruchen. Das angewendete Verfahren gestattet es aber, einen Beitrag zur Lebenssituation einer mittelalterlichen Stadtbevölkerung zu entwerfen.

Demographische Strukturen

Die Geschlechterverteilung

Die Demographie hat den Bevölkerungsaufbau nach Geschlecht und Sterbealter zum Gegenstand. Sie liefert Erkenntnisse über die Sterbeverteilung und damit über die allgemeinen Lebensumstände früherer Populationen. Den Bevölkerungsvorgängen beim Menschen liegen jedoch nicht nur populationsbiologische, sondern in erheblichem Masse auch gesellschaftlich-kulturelle Ursachen zugrunde. Daher muss zur Erklärung der ergrabenen Befunde eine Anzahl ausserbiologischer Faktoren berücksichtigt werden, welche die Zusammensetzung eines Skelettkollektivs wesentlich beeinflussen können.²⁹

Die beiden archäologisch und anthropologisch untersuchten Friedhofssteile aus der Kirche St. Johann in Schaffhausen lieferten die mehr oder weniger vollständig erhaltenen Überreste von insgesamt 320 Menschen aus dem Hoch- und dem Spätmittelalter. Dabei entfielen 187 Individuen auf die ältere und 133 auf die jüngere Epoche. Diese Zahlen stellen nur einen verschwindend kleinen Bruchteil jener Tausenden von Menschen dar, die im mittelalterlichen Schaffhausen lebten und starben. Aber bereits diese recht kleinen Ausschnitte gestatten es, das Lebensbild der früheren Bevölkerungen in seinen Umrissen nachzuzeichnen. Allerdings bewirken die verhältnismässig geringen Stichprobenumfänge und die Lage der ausgegrabenen Sektoren in unmittelbarer Nachbarschaft der damaligen Kirchen, dass die Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die gesamte Einwohnerschaft der mittelalterlichen Stadt übertragen werden dürfen.

Der Bevölkerungsausschnitt aus dem älteren Friedhof ergab mit den Gebeinen von 37 Männern und 32 Frauen einen deutlichen Männerüberschuss (Tabelle 1/Diagramm 1).

Bei zwei erwachsenen Individuen konnte das Geschlecht nicht mit der notwendigen Sicherheit festgestellt werden. Aus dem Zahlenverhältnis von Männern und Frauen lässt sich als populationsspezifische Grösse der sogenannte Maskulinitätsindex errechnen. Er gibt die Anzahl der Männer an, die auf jeweils 1000 Frauen entfallen. Sein Wert beträgt im vorliegenden Fall 1156.3. Unter der Voraussetzung der biologischen Repräsentativität der Stichprobe hätte damit im hochmittelalterlichen Schaffhausen ein unerwarteter Frauenmangel bestanden.

28 H. Boockmann, *Die Stadt im späten Mittelalter*. München/Zürich 1987, 179ff.

29 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 183. / B. Herrmann, wie Anm. 25, 55.



Diagramm 1. Geschlechtsverteilung der Erwachsenen aus der älteren Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentdarstellung. Männer 37 (52,1 %), Frauen 32 (45,1 %), Indet 2 (2,8 %).

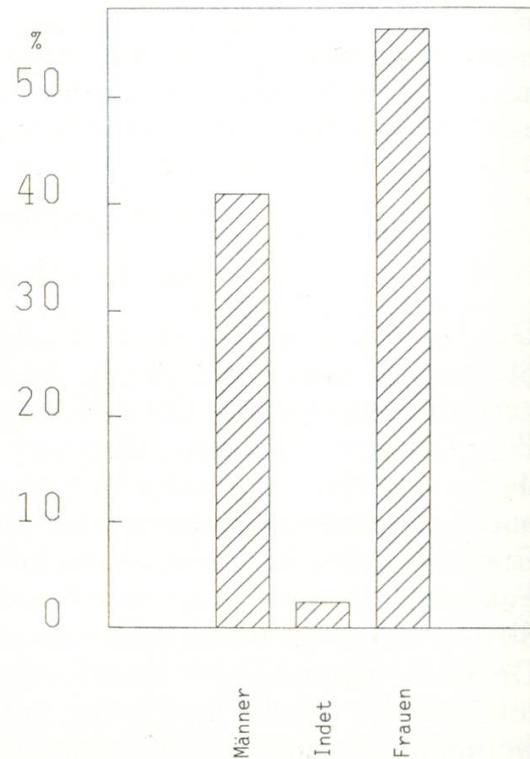


Diagramm 2. Geschlechtsverteilung der Erwachsenen aus der jüngeren Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentdarstellung. Männer 32 (41,0 %), Frauen 44 (56,4 %), Indet 2 (2,6 %).

Allerdings müssen die Gebeine von vier Frauen (G 104, 111, 114, 143) und zwei Männern (G 67, 142) aus den untersten Horizonten von Feld I mit hoher Wahrscheinlichkeit dem älteren Friedhof zugerechnet werden. Dadurch erfährt der Maskulinitätsindex der älteren Serie eine Korrektur nach unten. Der verringerte Wert beträgt 1083,3 und entspricht damit nur noch einem leichteren Männerüberschuss. Bedeutsam ist aber, dass sich in keinem Falle ein Frauenüberschuss einstellt, wie er für Städte des Hochmittelalters und späterer Epochen allgemein kennzeichnend ist.

Für die Skelettpopulation aus dem jüngeren Friedhof ist eine veränderte Sexualproportion mit einer Umkehrung der hochmittelalterlichen Verhältnisse zu verzeichnen. Den 44 Frauen stehen in dieser Stichprobe nur gerade 32 Männer gegenüber.

Bei zwei Individuen liess die ungenügende Erhaltung der Gebeine keine eindeutige Geschlechtsdiagnose mehr zu (Tabelle 1/Diagramm 2). Damit besteht im jüngeren Friedhof ein markanter Frauenüberschuss, dessen Ausmass sich in einem Maskulinitätsindex von 727,3 äussert. Wegen der erwähnten Zuweisung von sechs Erwachsenen zum älteren Friedhof muss auch für die jüngere Stichprobe mit einer Veränderung des Maskulinitätsindex gerechnet werden. Mit einem

korrigierten Wert von 750.0 ergibt sich ein geringfügig verminderter Frauenüberschuss. Eine grundsätzliche Trendwende kann aber auch für die spätmittelalterliche Skelettpopulation nicht festgestellt werden.

Biologische Ursachen können für den Männerüberschuss der älteren Stichprobe keine ausreichende Erklärung bieten. Aufgrund der natürlichen Geburtenrelation, der genetisch bedingten Übersterblichkeit von Knaben in den ersten Lebensjahren und der in die entgegengesetzte Richtung wirkenden erhöhten Sterbeanfälligkeit jüngerer Frauen ergibt sich für Bevölkerungen ohne ausreichende medizinische Versorgung im Erwachsenenalter normalerweise ein geringfügiger Männerüberschuss. Er findet seinen Ausdruck in einem Maskulinitätsindex von etwa 1050 bis 1060³⁰ und liegt damit leicht unter dem Wert von St. Johann. Dieses Modell gilt jedoch nur für geschlossene Bevölkerungen.

Für das Verständnis des hochmittelalterlichen Frauenmangels in Schaffhausen müssen daher andere Erklärungsversuche herangezogen werden. Frauendefizite sind auf Gräberfeldern des Frühmittelalters und bis gegen die Jahrtausendwende hin mit grosser Regelmässigkeit anzutreffen³¹. Sie stellen dort eine unmittelbare Folge der damals gebräuchlichen Methode der Geburtenkontrolle durch Säuglingstötungen dar und sind daher als eigentliche kulturelle Artefakte anzusehen.³² Je nach den wirtschaftlichen Möglichkeiten der Eltern sind schwächliche Neugeborene und vor allem Mädchen vor und noch bis weit in die Frühphase der Christianisierung hinein häufig nicht angenommen, sondern ausgesetzt oder sofort getötet worden.³³ Erst der zunehmende Einfluss des Christentums vermochte diese Sitte gegen die Jahrtausendwende endgültig zum Verschwinden zu bringen.³⁴ Im hochmittelalterlichen Schaffhausen hat sie - ebenso wie in den meisten anderen Städten Europas – keine grössere Bedeutung mehr besessen, auch wenn sich der geduldete Kindsmord bis in die Zeit der Aufklärung hinein hartnäckig erhalten hat.³⁵ In Umkehrung der früheren Verhältnisse sind für die Zeit nach der Jahrtausendwende in Städten sogar häufig überhöhte Frauenanteile anzutreffen (Tabelle 2). Der Frauenüberschuss steigt dabei gewöhnlich mit zunehmender Grösse einer Siedlung an.³⁶

-
- 30 P. Caselitz, *Zur Osteoarchäologie eines neuzeitlichen Bestattungsplatzes auf dem Kirchenhügel St. Wilhadi zu Bardowick, Kr. Lüneburg. Teil I: Demographie*. Hamburger Beiträge zur Archäologie 10, 1983, 142.
- 31 S. Ulrich-Bochsler/R. Menk/E. Schäublin, *Die Bevölkerung von Oberwil bei Büren*. In: Eggenberger, P./Kellenberger, H.: *Oberwil bei Büren an der Aare – Reformierte Pfarrkirche*. Bern 1985, 83 f.
- 32 Hu. F. Etter/J. Schneider, *Zur Stellung von Kind und Frau im Frühmittelalter*. Zeitschr. f. Schweiz. Archäologie und Kunstgeschichte 39, 1982, 53 ff.
- 33 E. Pitz, *Ökonomische Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. In: Herrmann, B./Sprandel, R.: *Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. Acta Humaniora, Weinheim 1987, 164.
- 34 Hu. F. Etter/J. Schneider, wie Anm. 32, 53.
- 35 E. Pitz, wie Anm. 33, 164.
- 36 E. Pitz, wie Anm. 33, 162.

Unausgewogene Sexualrelationen sind kennzeichnend für Orte mit starker Einwanderung; das Ungleichgewicht der Geschlechter gilt daher als typisches Merkmal der Stadt demographie.³⁷ Dabei ist die Abhängigkeit des Geschlechterverhältnisses von ökonomischen Faktoren, im besonderen von der Art und vom Umfang der anstehenden Arbeiten, bekannt und quellenkundlich nachgewiesen.³⁸ Archivalische Quellen belegen für Schaffhausen im Hochmittelalter ein rasches Wachstum. Vor dem Hintergrund der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung erfuhr die Stadt – wie auch zahlreiche andere Orte – vor allem im 13. Jahrhundert bedeutende bauliche Erweiterungen.³⁹ Mit dem Ausbau der Stadt war eine rasche Zunahme der Wohnbevölkerung verbunden. Vermutlich haben die rege Bautätigkeit während der Wachstumsphasen, aber auch zahlreiche andere Verdienstmöglichkeiten, zeitweilig einen überproportionalen Zustrom an männlichen Arbeitskräften bewirkt. Diese Annahme wird durch die Feststellung erhärtet, dass im Vergleich mit anderen Bevölkerungen gerade unter den jüngeren Männern der hochmittelalterlichen Stichprobe im Alter zwischen 20 und 40 Jahren eine verhältnismässig hohe und daher atypische Sterbehäufigkeit festgestellt werden kann (Tabelle 6/Diagramm 7).

Die Geschlechterrelation des jüngeren Friedhofs entspricht mit ihrem Frauenüberschuss im wesentlichen den Verhältnissen anderer Städte im europäischen Hoch- und Spätmittelalter. Demgegenüber zeigten Landbevölkerungen in den gleichen Zeitabschnitten nicht selten einen mehr oder weniger ausgeprägten Frauenmangel (Tabelle 2). Als Ursache dieses Stadt-Land-Unterschiedes kann in erster Linie der historisch nachgewiesene Zustrom alleinstehender Frauen zu den städtischen Haushälterinnen- und Dienstbotenstellen gelten.⁴⁰ Daneben mag die Untervertretung der Männer auch mit dem erhöhten Unfallrisiko durch Arbeit, Krieg, Fehde oder Jagd zusammenhängen.⁴¹

Die Kindersterblichkeit

Tabelle 4 sowie die beiden Diagramme 5 und 6 deuten die enorme Kindersterblichkeit an, die für praktisch alle Bevölkerungen im Mittelalter und bis weit in die Neuzeit hinein kennzeichnend war. Nach den Regeln der modernen Bevölkerungsstatistik bezieht sich jedoch die Säuglingssterblichkeit nur auf die im ersten

37 H.-R. Burri, *Die Bevölkerung Luzerns im 18. und frühen 19. Jahrhundert. Demographie und Schichtung einer Schweizer Stadt im Ancien Régime*. Luzerner Hist. Veröffentlichungen Bd. 3. Luzern 1975, 43.

38 I. Schwidetzky, wie Anm. 27, 212. / E. Pitz, wie Anm. 33, 162.

39 K. Schib, wie Anm. 24, 68 ff./K. Bänteli, *Zur Baugeschichte der Schaffhauser Stadtbefestigung*. Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 66, 1989, 134 ff. Diese Arbeit postuliert ein anderes Modell der Stadtentwicklung, ohne jedoch das Wachstum von Stadt und Bevölkerung grundsätzlich zu widerlegen.

40 H.-R. Burri, wie Anm. 37, 41 ff.

41 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 184.

Jahr verstorbenen Lebendgeborenen. Totgeburten dürfen somit für die Beurteilung der Sterblichkeitsstrukturen nicht berücksichtigt werden. Im hochmittelalterlichen Friedhof sind 8 Skelette aufgrund ihrer Kleinheit (Körperlänge kleiner als 45 cm) als Föten anzusehen. Damit verstarben 108 Individuen zwischen der Geburt und dem 18. Lebensjahr. Dies entspricht einem Anteil von 62,4 % der älteren Skelettpopulation. Aus der jüngeren Stichprobe müssen sechs Bestattungen als Totgeburten ausgeschieden werden. Damit verringert sich die Zahl der lebendgeborenen Subadulten auf 51 Individuen. Ihr Anteil beträgt somit noch 44,4 % der ergrabenen Stichprobe (Tabelle 3).

Mangelnde Hygiene und unzulängliche ärztliche Versorgung zogen in der Regel bei Bevölkerungen in historischer Zeit Kindersterblichkeiten zwischen 40 und 50 % nach sich. Im Durchschnitt vermochte nur jedes zweite Neugeborene unter diesen Bedingungen das Erwachsenenalter zu erreichen; ein Viertel aller Kleinstkinder verstarb bereits im ersten Lebensjahr.⁴² Nicht selten verstarb mit dem Neugeborenen auch die Mutter. Kinderreiche Familien gab es nur auf den Friedhöfen.⁴³ Dabei scheinen weder nennenswerte Stadt-Land-Unterschiede noch zeitabhängige Veränderungen der Sterberaten bestanden zu haben. Im mittelalterlichen Zürich betrug die gesamte Kindersterblichkeit 46,1 %.⁴⁴ In Kirchlindach konnten gar 53,8 % an Kindern und Jugendlichen nachgewiesen werden.⁴⁵ Die Repräsentativität dieses Friedhofs ist allerdings nicht gesichert. Aber auch die spätmittelalterlichen Friedhöfe von Menznau⁴⁶ und Stans⁴⁷ zeigten Kinderanteile von 41,6 beziehungsweise 42,5 %. Damit lag die Sterblichkeit in dieser Gruppe in jedem Falle höher als in sämtlichen übrigen Altersklassen vor dem Ende der fortpflanzungsfähigen Phase. Nach den Höchstwerten im ersten Lebensjahr sanken die Sterberaten in den folgenden Altersklassen rasch ab, um erst mit dem frühen Erwachsenenalter wieder leicht anzusteigen.⁴⁸

Mit einem Anteil von 62,4 % an Kindern und Jugendlichen bis zum vollendeten 18. Lebensjahr übertrifft die Stichprobe aus dem hochmittelalterlichen Friedhof von St. Johann die zum Vergleich herangezogenen Populationen beträchtlich. Normale bevölkerungsbiologische Vorgänge können hierfür keine ausreichende Erklärung bieten. Zum einen dürfte der überhöhte Kinderanteil in Zusammenhang mit der Lage des unter-

42 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 185.

43 K. Schib, wie Anm. 24, 189.

44 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 184.

45 S. Ulrich-Bochsler/E. Schäublin, *Beobachtungen an Bestattungen in und um Kirchen im Kanton Bern*. Arch. suiss. d'anthrop. gén. 47, 1983, 76.

46 A. Cueni, *Die Bestattungen aus dem spätmittelalterlichen Friedhof von Menznau*. Jahrb. Hist. Ges. Luzern 6, 1988, 65.

47 A. Cueni/L. Meyer-Hofmann, Die mittelalterlichen Bevölkerungen von Stans. Anthropologische Befunde der Ausgrabungen 1984/85 in der Pfarrkirche St. Peter und Paul. Unpubl. Manuskr. 1989.

48 B. Herrmann, wie Anm. 25, 59.

suchten Friedhofsausschnitts und in Übereinstimmung mit den mittelalterlichen Bestattungssitten stehen. Tote Kleinstkinder begrub man damals häufig in unmittelbarer Nähe der Kirche. Totgeburten und ungetauft verstorbene Säuglinge legte man sogar bevorzugt in die Trauflinie des Kirchendachs, da der religiöse Volksglaube dem herabrinndenden Regenwasser eine nachträgliche Taufwirkung zuschrieb.⁴⁹ Dies führte zur Entstehung eigentlicher Kinderfriedhöfe innerhalb der Gräberfelder. Im überdurchschnittlich hohen Anteil an Neonaten bis 1jährigen von 28,9 % – die Gebeine der acht Föten sind hierbei nicht eingerechnet – widerspiegelt sich wahrscheinlich diese Glaubenshaltung. Zum anderen können bevölkerungswirksame Prozesse eine tatsächliche Übersterblichkeit von Kindern verursacht haben. So könnte eine ungewöhnlich hohe Säuglingssterblichkeit mit den zahlreichen Geburten zusammenhängen, die sich als Folge des Bevölkerungswachstums seit dem 13. Jahrhundert eingestellt haben müssen. Im weiteren können die historischen Seuchenzüge des 14. Jahrhunderts, welche die Bevölkerungen Europas um durchschnittlich etwa 40 % reduzierten, als mögliche Ursachen einer erhöhten Kindersterblichkeit in Betracht gezogen werden.⁵⁰ Die Anlage des Kinderfriedhofs fällt in die Endphase der Belegung des hochmittelalterlichen Gräberfelds und damit in die Zeit der ersten grossen Pestkatastrophen. Zwar wurde im Mittelalter unter der Bezeichnung «Pest» oder «Schwarzer Tod» nicht nur die eigentliche Beulenpest verstanden. Zumindest in einigen der Seuchenzügen verbargen sich unter der Sammelbezeichnung «Pest» auch andere Infektionskrankheiten, wie etwa gewisse Formen akuter Dysenterie. Dabei hat verschmutztes Wasser als Hauptquelle der Infektion zu gelten. Allen Seuchenzügen kommt jedoch das gemeinsame Merkmal zu, dass Kleinkinder in überproportionaler Zahl von der Krankheit befallen wurden.⁵¹ Die folgenden Altersklassen zeigen für Schaffhausen das gewohnte Absinken der Mortalität (Tabelle 4/Diagramm 3). Einzelne Gruppen deuten zwar durch leichtere Schwankungen der Sterberaten auf einen partiellen Zufallscharakter der Stichprobenzusammensetzung hin. Im ganzen aber darf die Altersverteilung der Nichterwachsenen in ausreichendem Masse als repräsentativ angesehen werden.

49 S. Ulrich-Bochsler/E. Schäublin, wie Anm. 45, 70 f. / vgl. auch den Beitrag von B. Ruckstuhl, S. 127.

50 G. Grupe, *Umwelt und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. In: Herrmann, B.: Mensch und Umwelt im Mittelalter. Stuttgart 1986, 29 ff. / G. Keil, *Seuchenzüge des Mittelalters*. In: Herrmann, B.: Mensch und Umwelt im Mittelalter. Stuttgart 1986, 111. / L. Schott, *Krankheiten und Seuchenzüge im mittelalterlichen bzw. frühneuzeitlichen Europa in ihrer demographischen Bedeutung*. Ethnograph.-Archäol. Zeitschr. 29, 1988, 426 ff.

51 D. Herlihy, *Outline of Population Developments in the Middle Ages*. In: Herrmann, B./Sprandel, R.: Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. Acta Humaniora, Weinheim 1987, 13.

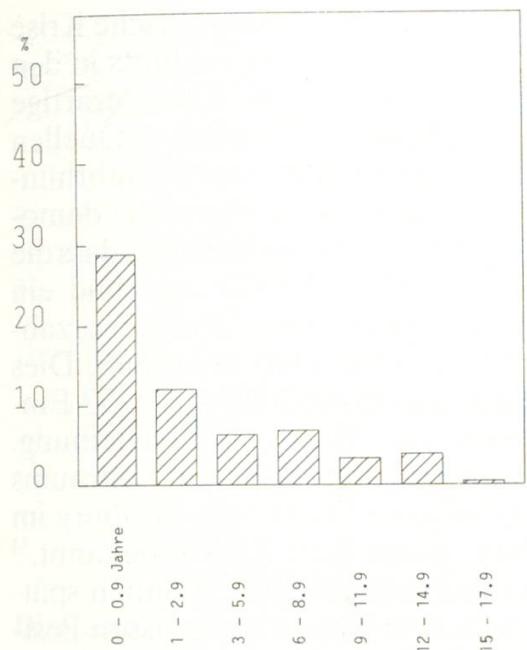


Diagramm 3. Altersverteilung der Nichterwachsenen aus der älteren Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 4).

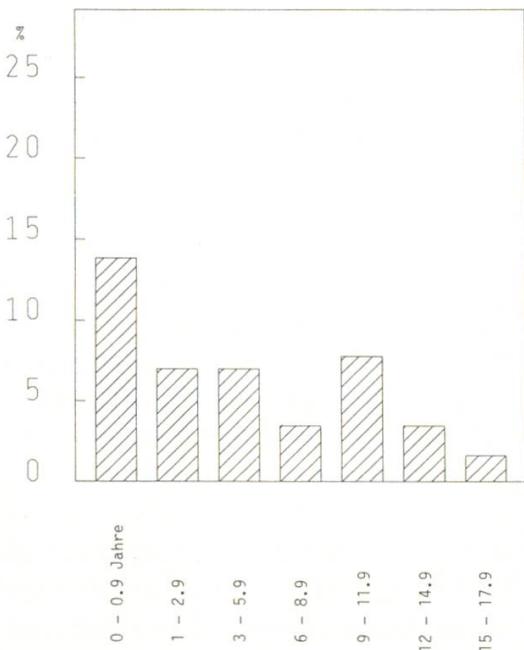


Diagramm 4. Altersverteilung der Nichterwachsenen aus der jüngeren Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 4).

Im Vergleich mit den erwähnten mittelalterlichen Modellbevölkerungen, aber auch mit der hochmittelalterlichen Skelettserie von St. Johann, zeigt die Sterbeverteilung der Kinder aus dem jüngeren Friedhof einige Besonderheiten. Sie weist dadurch auf eher ungewöhnliche Bevölkerungsprozesse hin, die einer näheren Erläuterung bedürfen.

Der Anteil der Kinder und Jugendlichen beträgt im spätmittelalterlichen Ensemble 44,4 % der Lebendgeborenen und liegt damit im Rahmen des Bekannten. Die Gruppe der Säuglinge ist mit nur 13,9 % jedoch eindeutig unvertreten. Umgekehrt beanspruchen die 9- bis 12jährigen mit 7,8 % einen vergleichsweise überhöhten Anteil und lassen dadurch eine besondere demographische Situation erkennen (Tabelle 4/Diagramm 4). Für stabile Bevölkerungen bestehen üblicherweise zwischen den Mortalitätsraten der einzelnen Altersgruppen bestimmte Beziehungen, welche die balancierten Verhältnisse innerhalb der Gesamtbevölkerung zum Ausdruck bringen.⁵² So hat für nahezu sämtliche stabilen Populationen die Mortalitätsrate der Neugeborenen (Q_0) grösser zu sein als diejenige der 15jährigen (Q_{15}) während bei den 10jährigen die Sterberate (Q_{10}) stets niedrigere Werte annimmt als bei den 15jährigen ($Q_0 > Q_{15} > Q_{10}$). In der vorliegenden Stichprobe sind bei Werten von $Q_0 = 0,09$, $Q_{10} = 0,09$ und $Q_{15} = 0,02$ die Kriterien der Stabilität nur teilweise erfüllt. Unterdurchschnittliche Mortalität der Neonaten ($Q_0 = Q_{10}$) und überhöhter

52 B. Herrmann, wie Anm. 25, 58.

Anteil der 10jährigen ($Q_{10} > Q_{15}$) deuten auf eine demographische Krise hin, die sich im Laufe der Belegungszeit des jüngeren Friedhofs in den Jahren zwischen 1372 und 1466 ereignet haben muss. Eine derartige Bevölkerungskrise ist für Schaffhausen auch aus archivalischen Quellen bekannt. Gegen Ende des 14. und in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts durchlief die Stadt eine historisch nachgewiesene Phase der demographischen Schrumpfung. Die städtischen Steuerlisten belegen, dass die Einwohnerzahl Schaffhausens zwischen 1390 und 1440 um rund ein Drittel abnahm.⁵³ Während für das Jahr 1392 immerhin 1262 Steuerzahler nachweisbar sind, betrug ihre Zahl im Jahr 1440 noch 868. Dies entspricht einem Bevölkerungsrückgang von etwa 4000 auf 2750 Einwohner. Dabei handelt es sich keineswegs um eine lokale Erscheinung. Vergleichbare Schrumpfungen sind während des gleichen Zeitraums auch für eine Reihe anderer mitteleuropäischer Städte wie Freiburg im Breisgau, München, Frankfurt am Main, Basel oder Zürich bekannt.⁵⁴ Als Ursachen dieser allgemeinen Bevölkerungsabnahme können spätmittelalterliche Seuchenzüge – in besonderem Masse die grossen Pestkatastrophen von 1348 bis 1352 –, Zusammenbrüche der Versorgung als Folge zeitweiliger Überbevölkerung und die Verminderung der Produktivität im Sinne einer Krise des Feudalsystems gelten.⁵⁵

Die Altersgliederung der Erwachsenen

Die Altersgliederung der Erwachsenen aus dem hochmittelalterlichen Friedhof zeigt zwischen dem 20. und dem 50. Lebensjahr eine mehr oder weniger gleichmässig hohe Sterblichkeit (Tabelle 5/Diagramm 5). Erst für das sechste Dezenium zeichnet sich eine leichte Zunahme der Todesfälle ab. In diesem Jahrzehnt verstarben 9,8 % aller Menschen. Dies entspricht einem Anteil von 27,0 % der erwachsenen Bevölkerung. Nach dem 60. Altersjahr ging die Zahl der Sterbefälle wieder stark zurück; lediglich 17,5 % aller über 18jährigen erreichten diesen Lebensabschnitt, und nur vereinzelt durchlebten die Menschen im Hochmittelalter eine Spanne von 70 oder mehr Jahren.

Die Sterbeverteilung der spätmittelalterlichen Skelettserie zeigt für den adulten (20–40 Jahre) und den frühmaturen Bereich (40–50 Jahre) charakteristisch niedrige Sterbeziffern mit einem allmählichen Anstieg in den höheren Altersklassen. Der Mortalitätsgipfel kommt in das siebte Lebensjahrzehnt zu liegen. Einige Individuen wurden sogar mehr als 70 Jahre alt (Tabelle 5/Diagramm 6). Eine Hauptsterblichkeit zwischen 50 und 60 Jahren erscheint sowohl aufgrund der anthropologischen Untersuchung zahlreicher repräsentativer Friedhöfe des Mittelalters wie auch der Auswertung schriftlicher

53 H. Ammann, wie Anm. 24, 222 ff.

54 R. Sprandel, *Grundlinien einer Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. In: Herrmann, B./ Sprandel, R.: Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. *Acta Humaniora*, Weinheim 1987, 26 f.

55 D. Herlihy, wie Anm. 51, 13 ff. / R. Sprandel, wie Anm. 54, 29.

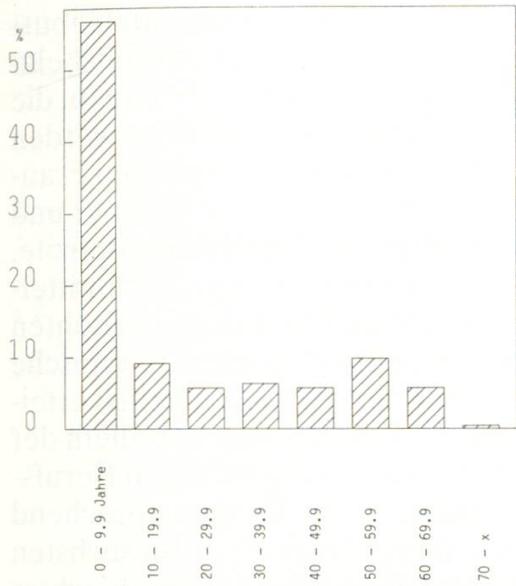


Diagramm 5. Geschlechtsneutrale Altersgliederung der Gesamtstichprobe aus dem älteren Friedhof von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 5).

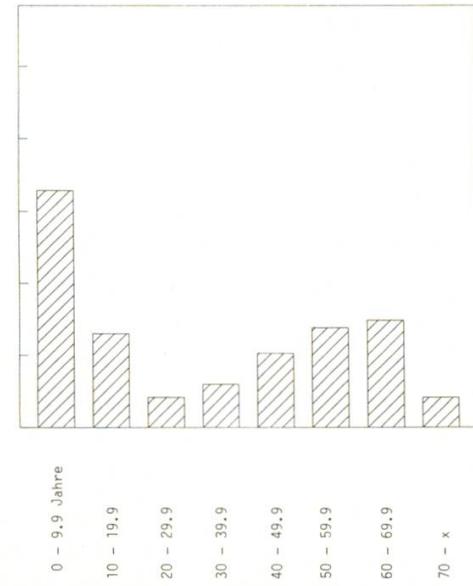


Diagramm 6. Geschlechtsneutrale Altersgliederung der Gesamtstichprobe aus dem jüngeren Friedhof von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 5).

Quellen als den damaligen Gegebenheiten entsprechend.⁵⁶ Für den Lebensabschnitt zwischen dem 20. und dem 40. Altersjahr sind üblicherweise weitaus am wenigsten Todesfälle zu verzeichnen. Erst mit dem fünften Jahrzehnt erfolgte im allgemeinen ein merklicher Anstieg der Sterbeziffer. In der Stichprobe aus dem hochmittelalterlichen Schaffhausen wirken daher die Ausgeglichenheit und die Höhe der Mortalität der 20- bis 50jährigen recht ungewöhnlich. Die Aufgliederung der Erwachsenen nach Geschlechtern weist auf die Ursache dieser Erscheinung hin (Diagramm 7 und 8). In den jüngeren Altersklassen bestehen weitgehend die für das Mittelalter üblichen und als repräsentativ anerkannten Frauenanteile (Tabelle 6/Diagramm 8). Bemerkenswert erscheint jedoch, dass in den drei ersten Jahrzehnten des Erwachsenenalters beinahe gleich viele Männer (42,4 %) wie Frauen (51,7 %) verstarben (Tabelle 6/Diagramm 7 und 8). Normalerweise war in diesem Lebensabschnitt die Mortalität der Frauen bedeutend grösser als diejenige der Männer. Diese Übersterblichkeit jüngerer Frauen kann auf nahezu allen Gräberfeldern des Mittelalters und der weiter zurückliegenden Epochen beobachtet werden und hat als wesentliches Kennzeichen der Lebensumstände früherer Bevölkerungen zu gelten.⁵⁷ Sie be-

56 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 187.

57 A. Bach/K. Simon, *Sterblichkeit des Menschen im historischen Verlauf unter besonderer Berücksichtigung ihrer Geschlechtsspezifik*. Alt-Thüringen 15, 1978, 11 ff.

ruhte auf den erhöhten Sterberisiken während Schwangerschaft, Geburt und Stillzeit, bei gleichzeitig meist unvermindert hoher Arbeitsbelastung. Hinzu tritt eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit junger Frauen, die auf chronischen Eisenmangel in der Nahrung zurückgeführt werden kann.⁵⁸ Vor allem während der reproduktiven Zeitspanne besitzen Frauen einen höheren Bedarf an diesem Spurenelement als die Männer und reagieren daher empfindlicher auf diesbezügliche Ernährungsdefizite. Die aussergewöhnliche Sterbestruktur der Erwachsenen im hochmittelalterlichen Schaffhausen stellt in erster Linie eine Folge der überhöhten Anteile an jüngeren Männern dar. Mögliche Gründe für diese untypische Übersterblichkeit sind bereits im Abschnitt über die Geschlechtsverteilung genannt worden: Als denkbare Ursachen bieten sich vor allem der hohe Bedarf an männlichen Arbeitskräften und die zugehörigen Berufsriskiken während der Phasen des Stadtausbaus an. Dementsprechend erscheint die Zahl der 50- bis 60jährigen etwas vermindert. Im sechsten Lebensjahrzehnt nahm die Zahl der Todesfälle für beide Geschlechter annähernd die gleichen Werte an, die zugleich den Abschnitt der höchsten Sterblichkeit anzeigen. Bedingt durch die niedrigeren Sterbeziffern in den früheren Altersklassen erreichten jedoch deutlich mehr Männer als Frauen das siebte Dezennium. Mit Ausnahme der erwähnten Abweichungen und eines leicht überhöht wirkenden Anteils an 60- bis 70-jährigen Männern entspricht damit die Sterbeordnung der Erwachsenen aus dem hochmittelalterlichen Friedhof von St. Johann in wesentlichen Grundzügen derjenigen der zeitlich vergleichbaren Bevölkerung Zürichs.⁵⁹

Auch die jüngere Stichprobe entspricht in ihrem Altersaufbau dem Modell einer mittelalterlichen Normalbevölkerung nicht in allen Teilen (Tabelle 5/Diagramm 6). Hier muss vor allem der Mortalitätsgipfel zwischen dem 60. und dem 70. Altersjahr hervorgehoben werden. Damit ist die Hauptsterblichkeit gegenüber der älteren Population um ein Jahrzehnt nach oben verschoben. Aber auch das achte Dezennium erreichten wesentlich mehr Menschen als in der vorangegangenen Epoche. Grundlegende Veränderungen der Lebensbedingungen, welche das allgemeine Sterbeverhalten entsprechend hätten verändern können, sind für das Spätmittelalter nicht bekannt. Kulturelle und gesellschaftliche Faktoren müssen daher die beobachteten Abweichungen der Altersgliederung bewirkt haben. Nach den mittelalterlichen Glaubensvorstellungen erschien es wesentlich, dass die Verstorbenen ihre letzte Ruhestätte nicht nur in geweihter Erde, sondern auch in grösstmöglicher Nähe zu einem Heiligengrab erhielten (*sepulcrum ad sanctos*), weil so eine grössere Hoffnung auf den persönlichen Beistand der Heiligen am Tage der Auf-

58 V. Bullough/C. Campbell, *Female Longevity and Diet in the Middle Ages*. *Speculum* 55, 1980, 317 ff.

59 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 186 f.

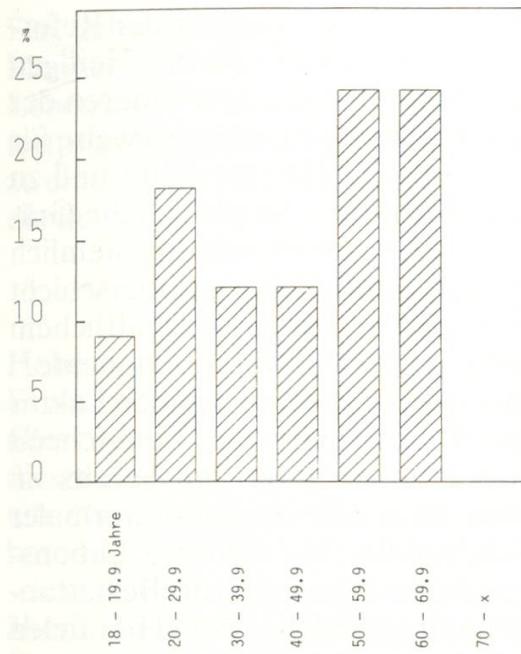


Diagramm 7. Altersgliederung der erwachsenen Männer aus der hochmittelalterlichen Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 6).

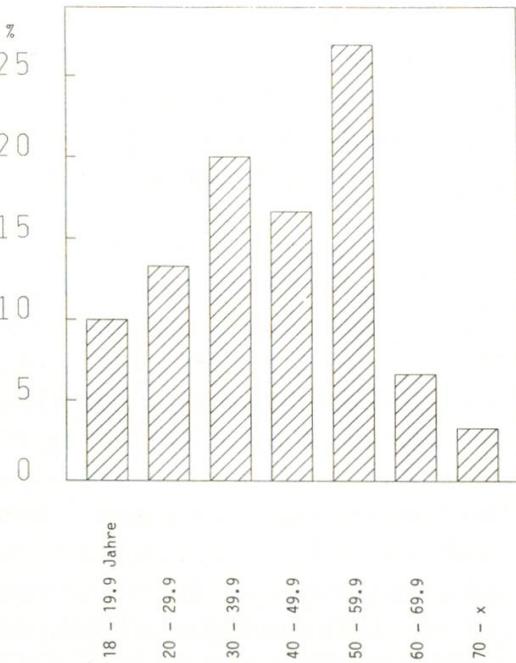


Diagramm 8. Altersgliederung der erwachsenen Frauen aus der hochmittelalterlichen Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 6).

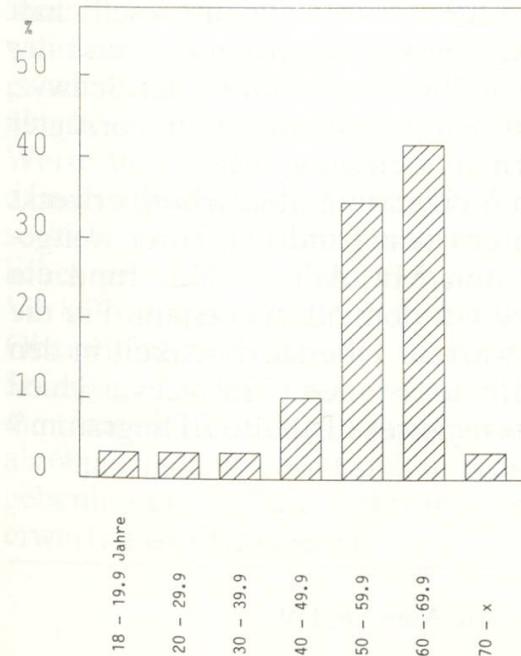


Diagramm 9. Altersgliederung der erwachsenen Männer aus der spätmittelalterlichen Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 7).

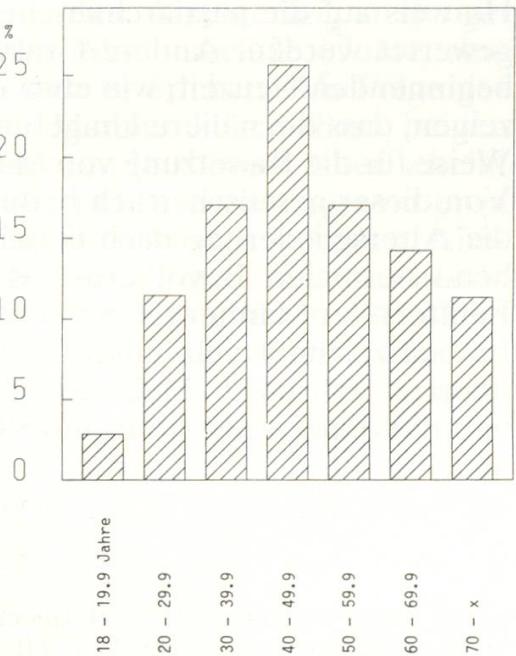


Diagramm 10. Altersgliederung der erwachsenen Frauen aus der spätmittelalterlichen Bevölkerungsstichprobe von St. Johann in Prozentwerten (vgl. Tabelle 7).

erstehung und des Jüngsten Gerichts bestand.⁶⁰ Da aber vor der Reformation der Altar, in dem die Reliquien ruhten, das Grab der Heiligen darstellte, lagen die am meisten begehrten Grabstätten im Inneren der Kirche und in der Nähe des Altars. Diese Plätze waren üblicherweise für die Angehörigen des Klerus sowie allenfalls für hochgestellte und zu kostspieligen Stiftungen befähigte Laien bestimmt. Aber auch die Gräber in der unmittelbaren Nähe des Gotteshauses waren wahrscheinlich den Mitgliedern einer einflussreicher und vermöglicheren Oberschicht vorbehalten, denen der materielle Wohlstand neben gesellschaftlichem Ansehen auch verbesserte Lebensbedingungen zu bieten vermochte.⁶¹ Dass die soziale Gruppenzugehörigkeit einen determinierenden Faktor der Bevölkerungsentwicklung bildete, ist auch historisch hinreichend belegt. Das mittlere Sterbealter gehobener Schichten lag bereits im Hochmittelalter um etwa 7 Jahre über dem Durchschnitt normaler städtischer Bevölkerungen.⁶² Als Beispiel für die erhöhte Lebenserwartung nachweislich bessergestellter Kreise können die Bestattungen aus der Franziskanerkirche in Luzern angeführt werden. Hier fielen die Mortalitätsgipfel für beide Geschlechter ins siebte Lebensjahrzehnt.⁶³ In Schaffhausen kam die Verschiebung des Hauptsterbealters durch einen wesentlich höheren Anteil an Männern vorgerückten Alters als an betagten Frauen zustande (Tabelle 7/Diagramm 9). Möglicherweise handelt es dabei zum Teil um Angehörige des niederen Klerus, die keinen Anspruch auf einen Bestattungsplatz in der Kirche geltend machen konnten. Vielleicht aber kann die Häufung älterer Männer auch als Hinweis auf die patriarchalische Struktur der damaligen Gesellschaft gewertet werden. Andere Gräberfelder des Spätmittelalters und der beginnenden Neuzeit, wie etwa die Friedhöfe von Stans oder Schwyz, zeigen, dass die nähere Umgebung der Kirchen damals in bevorzugter Weise für die Beisetzung von Männern verwendet wurde.

Von dieser gesellschaftlich bedingten Verzerrung abgesehen, erweckt die Altersgliederung nach Geschlechtern den Eindruck einer weitgehend normalen Bevölkerung des späten Mittelalters. Nur rund ein Fünftel aller Männer (20,5 %) verstarb vor dem 50. Altersjahr. Für die Frauen zeichnet sich hingegen die erwartete Übersterblichkeit in den jüngeren Jahren ab. Mehr als die Hälfte der Frauen (57,2 %) verschied bereits vor der Vollendung des 50. Lebensjahres (Tabelle 7/Diagramm 9 und 10).

60 W. Sage, wie Anm. 6, 16 f. / H. Boockmann, wie Anm. 28, 179.

61 H. Boockmann, wie Anm. 28, 179 ff.

62 H. Steuer, *Determinanten der Bevölkerungsentwicklung. Abschliessende Bemerkungen aus kulturhistorischer Sicht*. In: Herrmann, B./Sprandel, R.: *Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. Acta Humaniora, Weinheim 1987, 186.

63 A. Cueni, *Die neuzeitliche Bestattung in der Franziskanerkirche*. In: Hegglin, C./Glauser, F.: *Kloster und Pfarrei zu Franziskanern in Luzern*. Luzerner Historische Veröffentlichungen 24, 1989, 302.

Das achte Dezennium erreichten merklich mehr Frauen (11,4 %) als Männer (3,4 %). Dies ist als Ausdruck der genetisch bedingten höheren Lebenserwartung der Frauen zu betrachten, die sich nach dem Ende der fortpflanzungsfähigen Phase auszuwirken beginnt. Sie führte schon damals zu einer Änderung des Sterbeverhaltens im Sinne einer Annäherung an die heutigen Verhältnisse.⁶⁴

Die Lebenserwartung

Hohe Kindersterblichkeiten, aber auch zahlreiche Gefährdungen des Erwachsenendaseins, bewirkten für fast alle Bevölkerungen des Mittelalters niedrige mittlere Lebenserwartungen. Im allgemeinen hatte in dieser Zeit ein Neugeborenes eine durchschnittliche Lebensdauer von nur etwa 26 bis 30 Jahren zu gewärtigen.⁶⁵ Wer jedoch die ersten und besonders gefährdeten Jahre unbeschadet überstanden hatte, durfte schon damals mit einer deutlich gesteigerten Lebensspanne rechnen. Im älteren Friedhof der Kirche St. Johann betrug die mittlere Lebenserwartung eines Neugeborenen lediglich 19,0 Jahre. Dieser enorm niedrige Wert liegt an der unteren Grenze stabiler und überlebensfähiger Bevölkerungen und entspricht daher kaum den tatsächlichen Verhältnissen einer wachsenden mittelalterlichen Stadt. Er stellt eine unmittelbare Folge der erwähnten Häufung von Kleinkindern im kirchennahen Friedhofsgebiet dar. Auch die Lebenserwartung der 10jährigen liegt mit 30,4 Jahren noch um einiges unter der normalen Erwartung. Für die erwachsene Bevölkerung zeichnet sich hingegen eine Annäherung an die gewohnten Werte ab. So hatte ein 20jähriger Mann noch 28,4 Jahre, eine gleichaltrige Frau hingegen nur 26,4 Jahre zu erleben. Als Folge der überhöhten Sterblichkeit der jüngeren Männer liegen diese beiden Werte um einige Jahre zu nahe beisammen. In diesem Alter scheint damals üblicherweise eine Differenz der Lebenserwartung von etwa sechs bis acht Jahren zugunsten der Männer bestanden zu haben. Ähnliches gilt für die Gruppen der 30- und 40jährigen. Entsprechende Verhältnisse konnten für die Schweiz auf dem Münsterhof in Zürich⁶⁶, in Oberwil bei Büren an der Aare⁶⁷ sowie im Friedhof der Pfarrkirche von Stans⁶⁸ nachgewiesen werden. Mit zunehmendem Alter wurden jedoch die Unterschiede der Lebenserwartungen immer geringer. Für die mehr als 60jährigen zeichnet sich in Ansätzen sogar jene Umkehrung der Gegebenheiten ab, die aufgrund der biologischen Voraussetzungen zu erwarten ist (Tabelle 8).

64 A. Bach/K. Simon, wie Anm. 57, 12 ff.

65 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 188 f.

66 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 188 f.

67 S. Ulrich-Bochsler/R. Menk/E. Schäublin, wie Anm. 31, 86.

68 A. Cueni/L. Meyer-Hofmann, wie Anm. 47.

Im spätmittelalterlichen Friedhof beträgt die Lebenserwartung eines Neugeborenen 31,3 Jahre und übersteigt damit das normale Mass geringfügig. Diese Überhöhung hängt wohl weniger mit einer möglichen Verbesserung der Lebensbedingungen für die Kinder als mit der festgestellten Untervertretung der Säuglinge im zugehörigen Grabungssektor zusammen. Für die 10jährigen zeichnet sich mit 35,5 Jahren bereits eine Angleichung an die hochmittelalterlichen Verhältnisse ab. Mehr noch als das Hochmittelalter weist die jüngere Epoche für die erwachsene Bevölkerung ein weitgehend typisches Verhalten der Lebenserwartungen auf. Gegenüber einem Mann gleichen Alters, der mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von noch 37,8 Jahren rechnen durfte, ist die mittlere Lebensspanne einer 20jährigen Frau um ungefähr acht Jahre verkürzt (29,5 Jahre). Die folgenden Dezennien zeigen die allmähliche Angleichung der verbleibenden Frist, und vom 50. Jahr an übertrifft die Lebenserwartung der Frauen diejenige der Männer klar (Tabelle 8). Von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, durften im spätmittelalterlichen Schaffhausen weder Frauen noch Männer ein Leben erwarten, das wesentlich länger dauerte als 70 Jahre. Im Vergleich mit der älteren Stichprobe sind die Lebenserwartungen jedoch durchweg um einige Jahre gestiegen. Hierin gelangt vermutlich eine soziale Auslese zum Ausdruck. Höhere gesellschaftliche Stellung und vermehrter Wohlstand konnten für Erwachsene gegenüber dem Bevölkerungsdurchschnitt eine merkliche Verlängerung der Lebensspanne zur Folge haben.⁶⁹

Die morphologischen Befunde

Die Beobachtung körperlicher Merkmale an Schädeln und postkranialen Skeletten gestattet es, das äussere Erscheinungsbild früherer Menschen teilweise zu rekonstruieren. Zur Charakterisierung der gestaltbestimmenden Eigenschaften werden sowohl messende als auch beschreibende Verfahren herangezogen.

Erfassung und Auswertung metrischer wie morphognostisch-deskriptiver Kennzeichen erlauben eine Beschreibung der durchschnittlichen körperlichen Beschaffenheit einer Bevölkerung. Darüber hinaus liefern sie Auskünfte über die Schwankungsbreite der größen- und formbestimmenden Eigenschaften und damit über die äussere Einheitlichkeit oder die gestaltsmässige Vielfalt innerhalb einer Population. Allmähliche Veränderungen der Erscheinung im Laufe der Zeit lassen sich auf diese Weise ebenso erfassen wie rasche Bevölkerungsverschiebungen. Damit verbunden sind bevölkerungsbiologische Aussagen, wie die Zuordnung zu ethnischen Gruppen, sowie Hinweise auf Isolate oder auf möglichen Genaustausch zwischen verschiedenen Populationen. Über-

69 H. Steuer, wie Anm. 62, 186.

dies wird die äussere Gestalt zu einem erheblichen Teil von wirtschaftlichen und sozialen Faktoren bestimmt.⁷⁰ Damit vermögen die morphologischen Befunde letztlich zur Abklärung geschichtlicher Vorgänge und Zustände beizutragen.

Die morphologische Beschreibung der mittelalterlichen Schaffhauser erfolgt anhand der Mittelwerte von metrischen Daten und von zugehörigen Indizes sowie der Verteilung der Verhältniswerte und der morphologischen Beobachtungen auf verschiedene Kategorien.⁷¹ Die Befunde werden nachstehend nach Epochen und nach Geschlechtern getrennt vorgelegt (Tabelle 9 bis 20).

Die hochmittelalterliche Bevölkerung

Metrische Befunde und Indizes der Schädel

In ihren absoluten Massen sind die Hirnschädel der Männer aus dem älteren Friedhof als gross, jedoch nahe der Grenze zum mittelgrossen Bereich liegend einzustufen (M 23). Gleichzeitig erweisen sie sich als mittellang (M 1), mittelbreit (M 8) und mittelhoch (M 17). Die Werte der Stirnbreiten (M 9/10) liegen ebenfalls in den mittleren Kategorien, in beiden Fällen jedoch nur knapp unterhalb des mittelbreiten Bereichs (Tabelle 9).

Die Gesichtsschädel können nach ihren Mittelwerten als mittelhoch bis beinahe hoch und zugleich als mittelbreit beschrieben werden (M 45/48). Die knöchernen Augentrichter sind weit und hoch geformt (M 51/52), die Nasenöffnungen mittelbreit und ebenfalls hoch (M 54/55). Die Gaumenmasse fallen in die Kategorien lang und mittelbreit (M 62/63). Der Unterkiefer erweist sich als mittelbreit (M 66).

Den zugrundeliegenden metrischen Daten entsprechend, ergeben die zugehörigen Verhältniswerte ein weitgehend harmonisches Bild. Der Mittelwert des Längen-Breiten-Index liegt in der mittelbreiten (mesokranen) Kategorie, allerdings nur unwesentlich unterhalb der Grenze des Bereichs der kurzen und breiten (brachykranen) Schädelformen. Nach dem Längen-Höhen-Index ist der durchschnittliche Männerkopf im Verhältnis zu seiner Länge als mittelhoch (orthokran) zu bezeichnen. Der Breiten-Höhen-Index beschreibt die Gehirnschädel der vorliegenden Gruppe im Durchschnitt als niedrig-breit (tapeinokran), jedoch mit einer klar erkennbaren Tendenz zur mittelhohen (metriokranen) Kategorie hin.

Auch die Indizes des knöchernen Gesichts belegen weitgehend ausgeglichene Proportionen. Der Obergesichts-Index charakterisiert das Höhen-Breiten-Ver-

70 H. Wurm, *Körpergrösse und Ernährung der Deutschen im Mittelalter*. In: Herrmann, B.: Mensch und Umwelt im Mittelalter. Stuttgart 1986, 101 ff.

71 J. A. Brunner, wie Anm. 19, 10 f. / Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 196. / G. Bräuer, *Osteometrie*. In: Martin, R./Knussmann, R.: Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Bd. I, 1. Teil. Stuttgart/New York 1988, 160 ff.

hältnis des Gesichtsschädel als ausgewogen (mesen). Das selbe Bild bietet sich beim Höhen-Breiten-Verhältnis der Augenhöhlen, dem Orbital-Index. Sein Mittelwert liegt in der mittelbreiten (mesokonchen) Region. Lediglich der Nasal-Index befindet sich geringfügig ausserhalb des mittleren Bereichs und beschreibt die Nasenöffnungen als hoch und zugleich schmal (leptorrhin). Die hier vorgelegten Mittelwerte erlauben keine Aussagen über die Streubreite der einzelnen Daten und ihre zahlenmässige Verteilung auf die verschiedenen Kategorien. Einen Eindruck von der tatsächlichen Streuung der festgestellten Einzelwerte vermittelt Tabelle 11.

Im allgemeinen kommen die Mittelwerte der Indizes und die Mehrheit der jeweiligen Einzelwerte in die selben Kategorien zu liegen. Beim Hirnschädel der Männer bildet lediglich der Längen-Breiten-Index eine Ausnahme: Nur ein sehr niedriger Anteil gestattet tatsächlich eine Einstufung als mesokran. Ein Drittel der Schädel ist länglich-schmal (dolichokran), der überwiegende Teil ist dagegen kurz und breit (brachykran) geformt. Für die Indizes der Gesichter ergibt sich durchweg eine gute Übereinstimmung zwischen den Mittelwerten und den meistbelegten Ordnungsgruppen.

In ihren Einteilungen stimmt die Mehrheit der absoluten Masse der weiblichen Schädel aus der hochmittelalterlichen Stichprobe mit denjenigen der zeitgleichen Männer überein (Tabelle 10). Die Hirnschädel sind ebenfalls gross, mittel-lang bis beinahe lang sowie mittelhoch ausgebildet (M 23/1/17). Hinsichtlich der grössten Hirnschädelbreite (M 8) und der beiden Stirnbreiten (M 9/10) sind jedoch Abweichungen zu vermerken. Alle drei Werte tendieren bei den Frauen merklich zur Breite hin. Dies trifft vor allem für die grösste Schädelbreite und für die grösste Stirnbreite zu, während die kleinste Stirnbreite nur wenig ausserhalb des mittelbreiten Bereichs zu liegen kommt.

Die Gesichtsmasse weichen ebenfalls nur wenig von denjenigen der Männer ab. Der weibliche Gesichtsschädel wirkt mittelbreit (M 45) bei zugleich geringfügig überdurchschnittlicher Höhe (M 48). Ähnlich wie bei den Männern sind auch die Masse der Augenhöhlen hoch und annähernd breit (M 51/52). Ebenso entspricht die knöcherne Nase der hohen und zugleich schmalen Form. Der Unterkieferwinkel (M 66) ist auch bei den Frauen als mittelbreit einzustufen.

Die deutliche Verbreiterung der Hirnschädel führt bei den Frauen aus dem älteren Friedhof im Durchschnitt zu einem höheren Wert des Längen-Breiten-Index und damit zu einem kurzen und breiten (brachykranen) Schädeltyp. Bezuglich des Längen-Höhen- und des Breiten-Höhen-Verhältnisses sind hingegen keine nennenswerten Abweichungen von den entsprechenden Werten der Männer zu erkennen: Der Mittelwert des Längen-Höhen-Index liegt in der mittleren Kategorie (orthokran), der Breiten-Höhen-Index erweist sich ebenfalls als niedrig-breit (tapeinokran).

Die Indexwerte des knöchernen Gesichts erfahren dagegen stärkere Verschiebungen. Der Betrag des Obergesichts-Index fällt ebenso in die Einteilung als hoch-schmal (lepten) wie derjenige des Orbital-Index (hypokonch). Nur der Nasen-Index ist leptorrhin (hoch-schmal) und entspricht weitgehend den männlichen Verhältnissen.

Im Gegensatz zu den mehrheitlich wohlproportionierten Schädeln der Männer wirken die Hirnkapseln der Frauen gesamthaft etwas zu niedrig-breit, während die Gesichter eine verstärkte Neigung zu höheren und schmaleren Formen hin aufweisen.

Die Verteilung der Indizes auf die verschiedenen Kategorien ergibt auch bei den Frauen das Bild einer morphologisch nicht völlig einheitlichen Bevölkerung. Jedoch fallen für sämtliche wichtigen Indizes des Hirnschädels und des Gesichts die Mittelwerte und die Mehrheit der Einzelgrößen in die gleichen Einteilungen (Tabelle 11).

Die morphognostischen Merkmale

An den Schädeln sind acht verschiedene morphologisch-deskriptive Merkmale erhoben worden. Diese formbeschreibenden Kennzeichen sind im weiteren Sinne genetisch verursacht und somit vererbbar, können aber teilweise auch durch äußere Einflüsse bewirkt oder überformt werden. Die eindeutige Abtrennung einer funktionellen Merkmalsgruppe erscheint daher nicht gerechtfertigt. Die morphognostischen Merkmale vermögen die metrischen Befunde zu ergänzen und zu verstärken; darüber hinaus gestatten sie in manchen Fällen sogar weitergehende Schlussfolgerungen.

Unter den Männern aus dem älteren Friedhof von St. Johann herrschen in der Ansicht von oben, der sogenannten Vertikalsnorm, bei den Umrissformen der Hirnschädel die Ovoide deutlich vor. Ellipsoide und pentagonoide Formen sind jedoch verhältnismässig zahlreich; Sphäroide kommen nur vereinzelt vor (Tabelle 12). Bei der Hinterhauptsform (Occipitalnorm) sind von fünf definierten Umrissstypen lediglich zwei belegt. Dabei überwiegen die Hausformen bei weitem. Der Rest entfällt auf kreisförmige Schädel. In der Seitenansicht (Lateralsnorm) stehen schwach gewölbte Konturen der Scheitellinie annähernd gleich vielen Übergangstypen und stark gewölbten Formen gegenüber.

Ein abgesetzter oberer Teil der Hinterhauptsschuppe, der als knöcherner Chignon bezeichnet wird, kann nur bei einer geringen Anzahl an Schädeln beobachtet werden und ist zudem bei diesen Individuen nur schwach ausgebildet. Ebenso fehlt die Eckzahngrube im Oberkiefer, die Fossa canina, fast durchweg.

Die Achsen der knöchernen Augenhöhlen zeigen von der Mitte nach aussen hin mehrheitlich einen stark abfallenden Verlauf. Leicht schräge Achsen sind jedoch ebenfalls nicht selten. Die Jochbogen sind in der Aufsicht mehrheitlich nicht sichtbar. Die Gesichtsumrisse entsprechen daher in der Regel der Kontur eines Schildes. Rautenförmige Umrissse kommen aber durchaus vor.

Einige der Schädel zeigen Eindellungen in der Gegend des Übergangs vom Stirnbein in die Scheitelbeine. Die Bedeutung dieser Bregmadellen ist nicht eindeutig geklärt. Neben der Möglichkeit eines ererbten Kennzeichens kann auch eine künstliche Deformierung des Schädels durch das häufige Tragen schwerer Lasten mit Hilfe eines quer über den Kopf gelegten Bandes in Betracht gezogen werden.⁷²

Hinsichtlich der meisten Merkmale ergeben die Schädel der Frauen aus der gleichen Stichprobe ein ähnliches Bild. In der Vertikalsnorm zeigt das Hirnschädelprofil jedoch eine leichte Veränderung der Variabilität. Pentagonoide Umrisse fehlen hier gänzlich, hingegen sind rhomboide und sphenoide Formen durch einige Exemplare belegt. In der Occipitalnorm lassen sich ebenfalls einige

72 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 200.

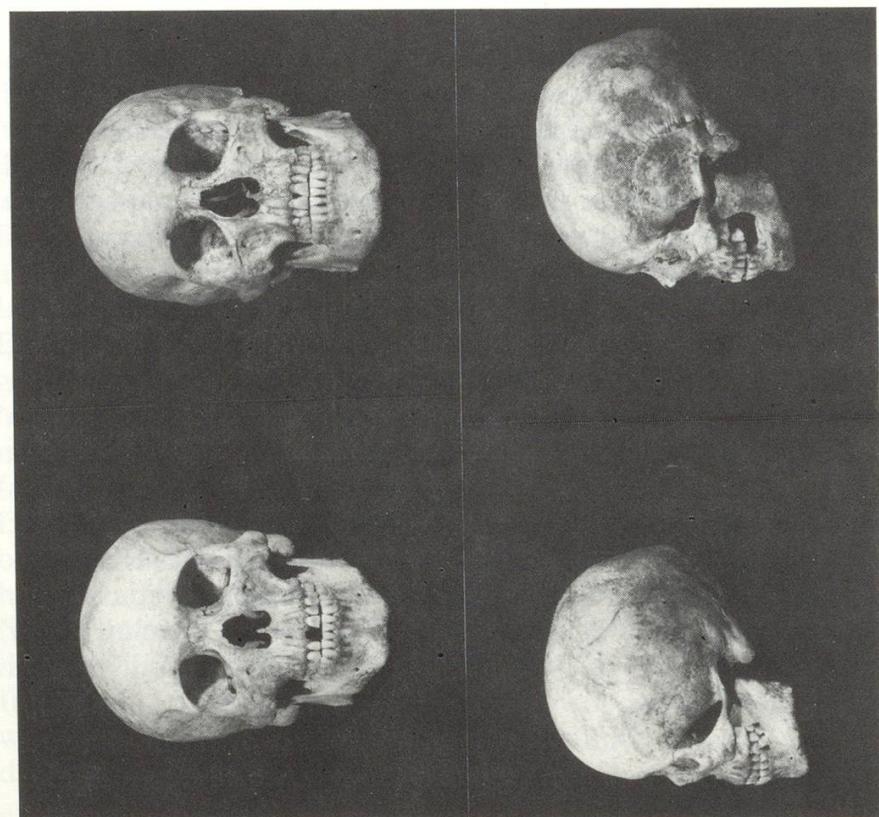


Abb. 65

Abb. 65 Frauenschädel aus dem hochmittelalterlichen Friedhof in Vorder- und Seitenansicht (G 551, 568).
Abb. 66 Männerschädel aus dem hochmittelalterlichen Friedhof in Vorder- und Seitenansicht (G 593, 600).

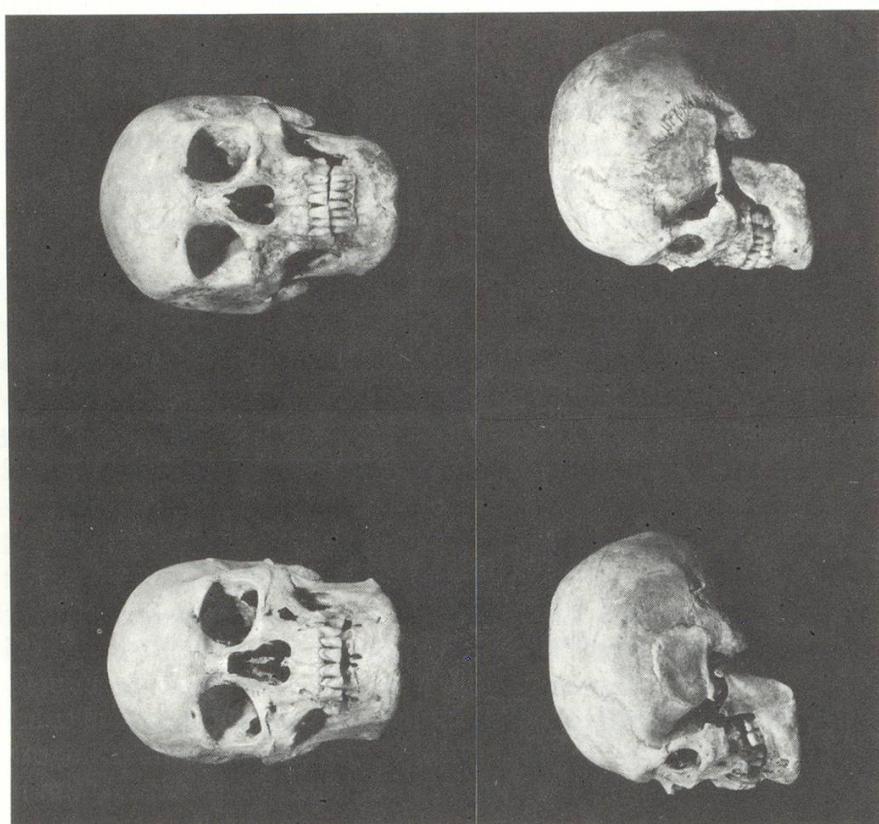


Abb. 66

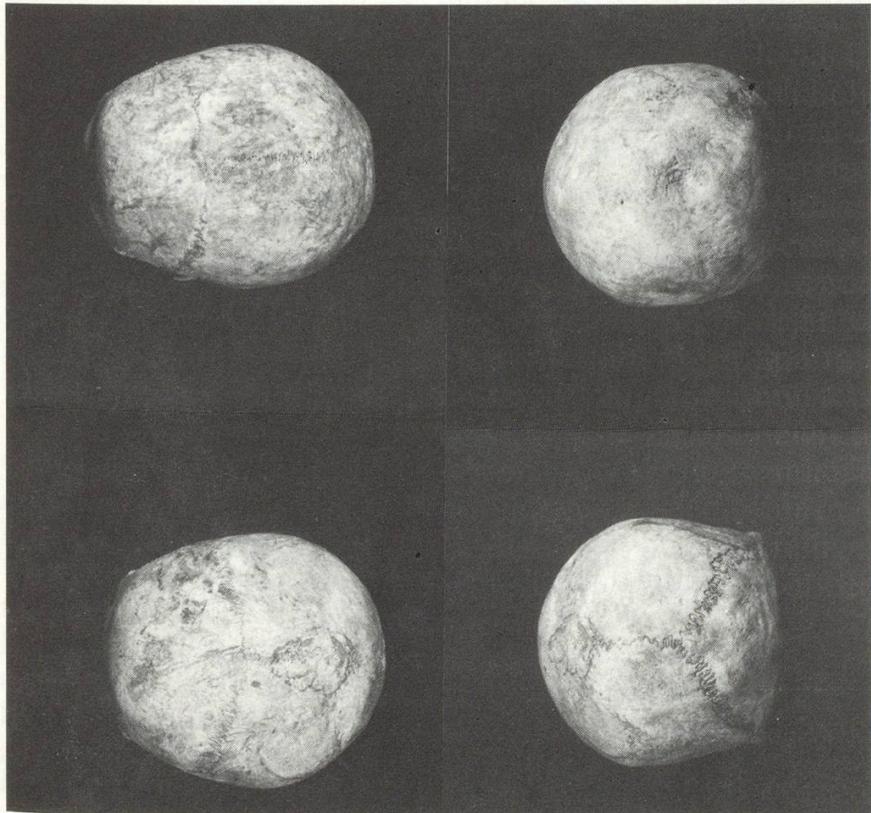


Abb. 67

Abb. 67 Frauenschädel aus dem hochmittelalterlichen Friedhof in Ober- und Hinteransicht (G 551, 568).
Abb. 68 Männerschädel aus dem hochmittelalterlichen Friedhof in Ober- und Hinteransicht (G 593, 600).

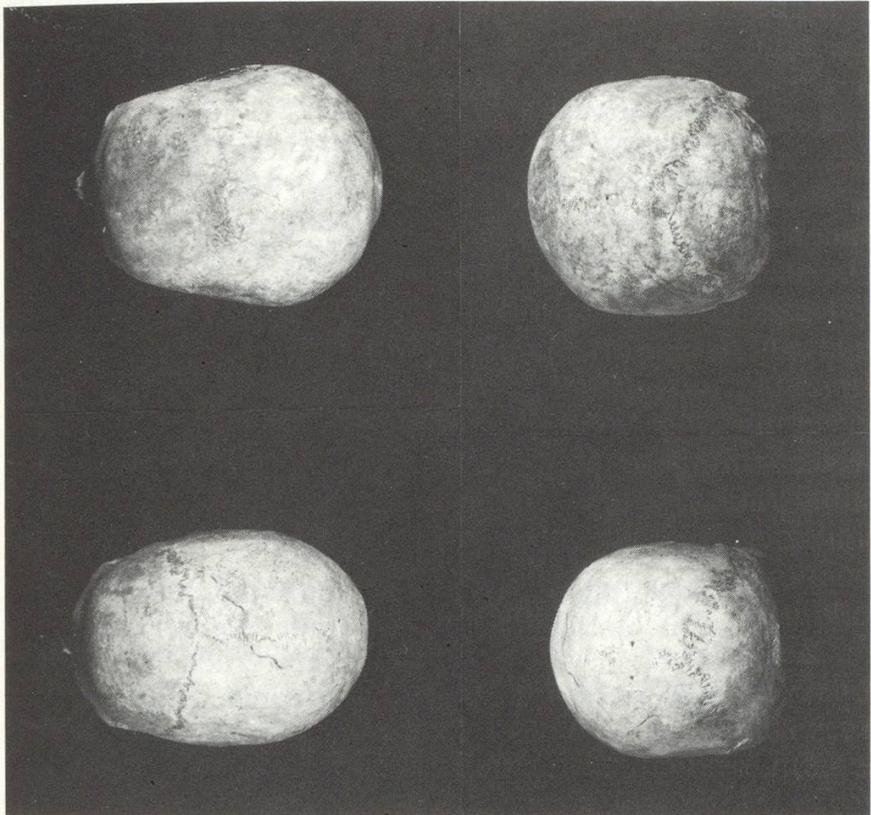


Abb. 68

Unterschiede erkennen: Hausformen sind auch hier verhältnismässig zahlreich, ohne aber im selben Masse zu dominieren wie bei den Männern. Am häufigsten konnten Kreisformen festgestellt werden. Die Lateralnorm deutet ein Vorherrschen des stark verrundeten Schädeltyps an.

Ein knöcherner Chignon fehlt bei den Frauen mehrheitlich. Ebenso sind nur vereinzelte Eckzahngruben auszumachen. Wie bei den Männern zeigen die Augenachsen einen stark schrägen Verlauf, und auch die Gesichtskontur ist überwiegend schildförmig. Bregmadellen fehlen bei den Frauen der älteren Stichprobe weitgehend.

Die postkranialen Skelette

Die postkranialen Skelette der hochmittelalterlichen Schaffhauser erscheinen im ganzen recht unauffällig (Tabelle 17). Die Langknochen sind von eher mässiger Robustizität und erwecken den Eindruck einer überwiegend ziemlich feingliedrig gebauten Bevölkerung.

Die Muskelmarken der Extremitätenknochen sind in der Regel nur schwach bis allenfalls mässig stark ausgebildet. Merkmale andauernder Schwerarbeit können an den Gebeinen nur in vereinzelten Fällen erkannt werden. Am ehesten verweisen noch die Oberschenkelknochen auf eine körperliche Betätigung: Im Bereich der Linea aspera, einer Ursprungsstelle der hinteren Oberschenkelmuskulatur, zeigt der Knochenschaft häufig eine kammartige Erhebung, einen sogenannten Pilaster.

Hinsichtlich ihres Körperbautyps können damit die Skelette der Männer aus der älteren Stichprobe von St. Johann nach dem Bewertungsschema von Schneider⁷³ am ehesten als leptosom bis allenfalls leptosom-athletisch eingestuft werden. Die Körperproportionen zeigen ein leicht unausgeglichenes Verhältnis von Ober- zu Unterarm und von Ober- zu Unterschenkel (Humero-Radial-Index bzw. Femoro-Tibial-Index). In beiden Fällen erweist sich der untere Extremitätenteil als etwas zu kurz. Die Gesamtlängen von Arm zu Bein (Intermembral-Index) sind hingegen ausgewogen. Der Humero-Clavicular-Index gestattet eine Bewertung der Schulterbreite. Sie lässt sich im vorliegenden Falle als unauffällig bezeichnen.

Die Berechnung der Körperhöhe wurde anhand der Längen der grossen Röhrenknochen vorgenommen. Die so ermittelten Werte können aber wesentlich von den *in situ* genommenen Skelettlängen abweichen, da altersbedingte oder durch Krankheit verursachte Einflüsse mit diesem Verfahren nicht erfasst werden. Die berechneten Körperhöhen entsprechen daher nicht zwangsläufig den Werten zum Zeitpunkt der Grablegung, sondern geben die maximale Grösse eines Individuums während der Vollkraft des Lebens an.

Für die Männer aus dem älteren Friedhof von St. Johann beträgt der so ermittelte Durchschnitt 170,4 cm und kann damit ganz knapp als gross bezeichnet werden. Die einzelnen Werte streuen zwischen 159 und 177 cm.

73 H. Schneider, *Die Gestalt der langen Röhrenknochen als Konstitutionsmerkmal*. Anthrop. Anzeiger 19, 1943, 59 ff.

Die postkranialen Skelette der Frauen aus der selben Epoche weisen im wesentlichen die gleichen Kennzeichen auf wie diejenigen der Männer. Allgemein geringe Robustizität und feingliedriger Körperbau lassen nahezu keine Abweichungen vom vorhin entworfenen Bild erkennen. Auch die Körperproportionen sind weithin ähnlich. Im Verhältnis zur Oberarmlänge ist der Unterarm zu kurz ausgebildet (brachykerisch), und auch der Unterschenkel erscheint im Vergleich mit dem Femur als geringfügig zu kurz. Der Intermembral-Index beschreibt jedoch das Verhältnis der Gesamtlängen von Arm zu Bein als einigermassen harmonisch. Nach dem Humero-Clavicular-Index lässt sich die Schulterbreite als mässig bezeichnen.

Die durchschnittliche Körperhöhe der Frauen betrug im hochmittelalterlichen Schaffhausen 159,5 cm und gestattet damit gerade noch eine Einstufung als gross. Die zugehörige Streuung reicht von 152 bis 166 cm.

Die spätmittelalterliche Bevölkerung

Metrische Befunde und Indizes der Schädel

Aufgrund der absoluten Masse zeigen sich an den Schädeln der Männer aus dem jüngeren Friedhof nur recht geringe, in ihren Tendenzen aber durchaus aufschlussreiche Veränderungen (Tabelle 13).

Die absolute Grösse der Hirnschädel, ausgedrückt durch den Horizontalumfang (M 23), erscheint gegenüber der älteren Stichprobe etwas vermindert und kann nun lediglich noch als mittelgross gelten. Die grösste Schädlänge (M 1) liegt zwar unverändert in der mittleren Größenordnung, erweist sich jedoch als leicht verringert. Schädelbreite (M 8) und -höhe (M 17) bleiben hingegen nahezu ohne Veränderungen mittelbreit und mittelhoch. Auch die Stirnmasse sind weiterhin mittelbreit bis breit (M 9/10).

Die Gesichter der spätmittelalterlichen Schaffhauser sind ebenfalls mittelbreit und mittelhoch (M 45/48), jedoch niedriger als bei ihren Vorgängern. Die Augenhöhlen sind nach wie vor weit, aber lediglich noch als mittelhoch anzusprechen. (M 51/52). Die Nasenöffnung erscheint mittelbreit und in der Höhe um einiges vermindert (M 54/55). Der knöcherne Gaumen erweist sich mittellang bei mittlerer Breite M 62/63) und auch die Unterkieferwinkelbreite (M 66) fällt in die mittlere Kategorie.

Nach den zugehörigen Indizes sind die Hirnschädel nun als kurz und breit (brachycran) einzuordnen, dabei mittelhoch im Verhältnis zur Länge (orthocran) und niedrig in ihrer Relation zur Breite (tapeinokran). Allerdings liegt der Wert des Breiten-Höhen-Index nahe der Grenze zum mittelhohen Bereich. Die Gesichtsindizes verweisen durchweg auf ausgewogene Verhältnisse. Die entsprechenden Mittelwerte kommen sowohl für den Obergesichts-Index als auch für den Orbital-, den Nasal- und den Palatinal-Index (I 42/48/58) in die mittleren Kategorien zu liegen. Damit lassen sich die Gesichter als mesen, mesokonch, mesorrhin und mesostaphylin bezeichnen.

In der Verteilung auf die verschiedenen Kategorien (Tabelle 15) zeichnet sich in der Stichprobe ein deutlicher Rückgang des dolichokraren (lang-schmalschädligen) Elements ab; mesokrane und vor allem brachykrane Individuen überwiegen nun bei weitem. Auch beim Längen-Höhen- und beim Breiten-Höhen-Index fallen Mittelwert und Mehrheit der Einzeldaten in die gleiche Gruppe. Die

Gesichter sind etwas weniger einheitlich geformt. Nur für den Obergesichts-Index liegt der Mittelwert auch in der meistbelegten Kategorie. Die Augenhöhlen sind bei einer Mehrzahl der Schädel niedrig-breit (chamaekonch) oder hoch und schmal (hypskonch) ausgebildet. Das gleiche gilt für die knöchernen Nasenöffnungen.

Auch bei den Frauenschädeln aus dem spätmittelalterlichen Friedhof von St. Johann stimmt die Mehrheit der metrischen Daten hinsichtlich ihrer kategoriel- len Einteilung mit den Schädeln der Männer überein.

Horizontalumfang (M 23), grösste Hirnschädellänge (M 1) sowie Basion-Bregma-Höhe (M 17) sind als mittelgross einzustufen. Das selbe gilt für die kleinste Stirnbreite (M 9). Sowohl die grösste Schädelbreite (M 8) als auch die grösste Stirnbreite (M 10) müssen jedoch als breit bezeichnet werden. Die Gesichtsmasse weichen nur unwesentlich von denjenigen der Männer ab. Bei schwächer ausgeprägter Höhenentwicklung von Obergesicht und Nasenöffnung entfallen sämtliche Mittelwerte auf die Kategorien mittellang, mittelbreit oder mittelhoch. Die Unterkieferwinkel (M 66) sind ebenfalls mittelbreit.

Wie schon bei den Frauen der hochmittelalterlichen Stichprobe führt die breite Ausgestaltung des Hirnschädelns bei gleichzeitig leichter Verkürzung zu einer Erhöhung des Längen-Breiten-Index, der nun vollends als brachycran, ja beinahe als hyperbrachycran erscheint. Der Längen-Höhen-Index zeigt eine Veränderung zum kurzen und hohen (hypskranen) Typ an. Bezuglich des Breiten-Höhen-Index bleiben die Schädel jedoch im niedrig-breiten (tapeinokranen) Bereich angesiedelt.

Die Mittelwerte der Gesichts-Indizes weichen ebenfalls nur wenig von den entsprechenden Daten der Männer ab. Nur der Jugomandibular-Index, der das Verhältnis von Unterkiefer- zu Jochbogenbreite beschreibt, deutet auf relativ schmale Unterkiefer hin. Dafür sind die knöchernen Gaumen kürzer und breiter ausgebildet als bei den Männern.

Die Verteilung der Schädel-Indizes auf die verschiedenen Kategorien ergibt für die Frauen in vielerlei Hinsicht ein ähnliches Bild wie für die Männer (Tabelle 15). Am Hirnschädel zeigt sich die eindeutige Dominanz der kurz-breiten (brachycranen) und zugleich niedrig-breiten (tapeinokranen) Form. Hinsichtlich des Längen-Höhen-Index herrscht dem Mittelwert entsprechend allerdings der kurz-hohe Typ vor. Obergesichts- und Orbital-Index deuten überwiegend auf mittelhöhe bis leicht hohe Verhältnisse hin. Der Nasen-Index verteilt sich annähernd gleichmässig auf alle drei Kategorien.

Die morphognostischen Merkmale

Unter den Männer schädeln der jüngeren Stichprobe lassen sich keine neuen formbestimmenden Elemente ausmachen (Tabelle 16). In der Vertikalsnorm herrschen ovoide und pentagonoide Typen deutlich vor. Von hinten gesehen, sind fast ausschliesslich Hausformen zu erkennen. In der Seitenansicht sind weiterhin alle drei normierten Konturen vorhanden, doch zeigt sich ein leichtes Überwiegen der stark gewölbten Hirnschädelform.

Der knöcherne Chignon und die Fossa canina fehlen weitgehend und sind – sofern überhaupt vorhanden – nur schwach ausgebildet. Die Neigung der Augenachsen ist annähernd gleichmässig auf beide Kategorien verteilt. Eine Tendenz

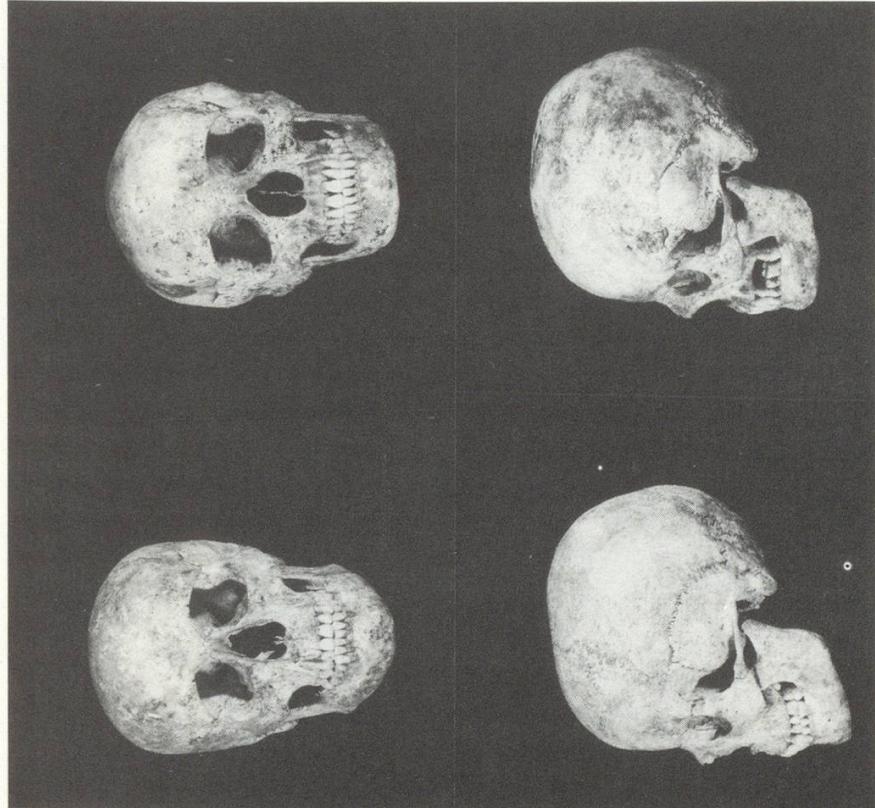


Abb. 69

Abb. 69 Frauenschädel aus dem spätmittelalterlichen Friedhof in Vorder- und Seitenansicht (G 100, 101).
Abb. 70 Männerknochen aus dem spätmittelalterlichen Friedhof in Vorder- und Seitenansicht (G 117, 121).

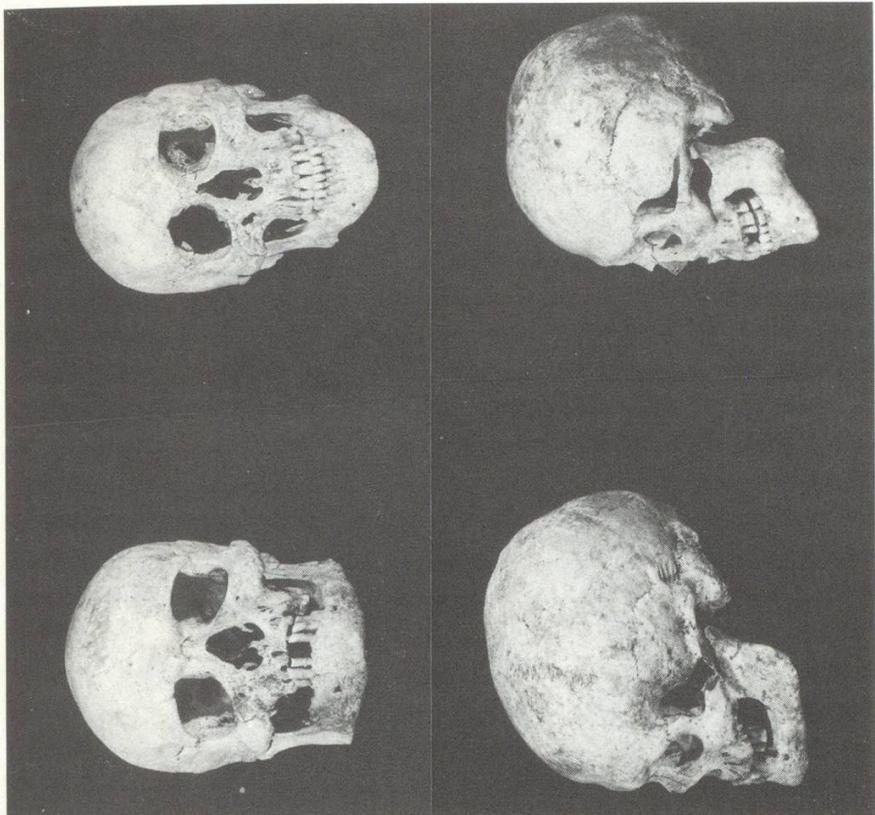


Abb. 70

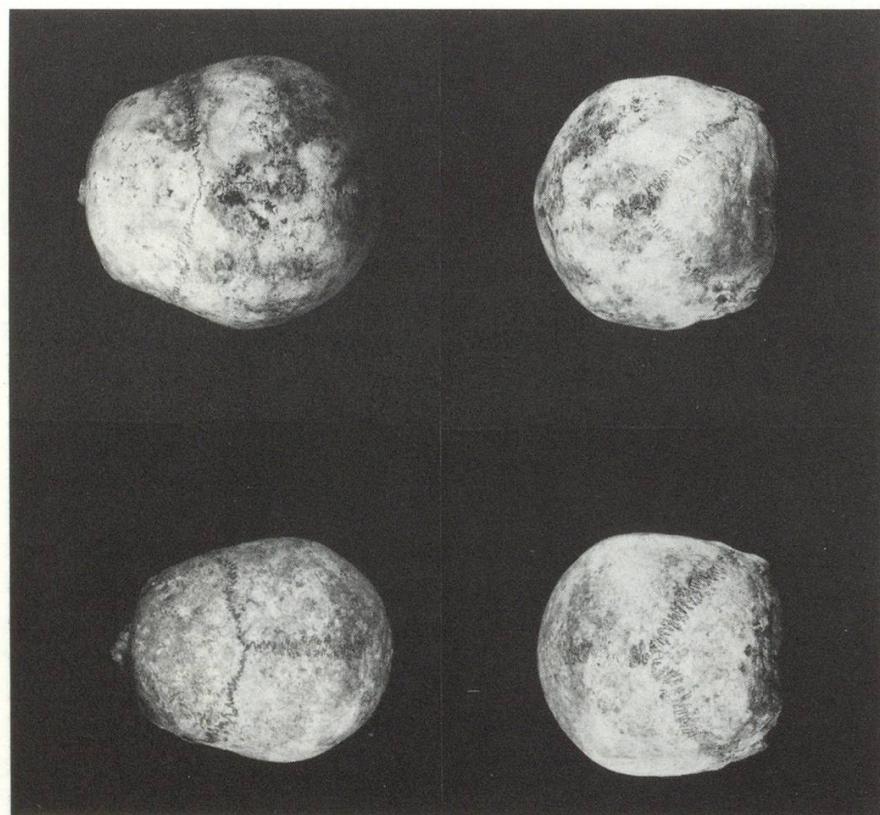


Abb. 71

Abb. 71 Frauenschädel aus dem spätmittelalterlichen Friedhof in Ober- und Hinteransicht (G 100, 101).
Abb. 72 Männerschädel aus dem spätmittelalterlichen Friedhof in Ober- und Hinteransicht (G 117, 121).

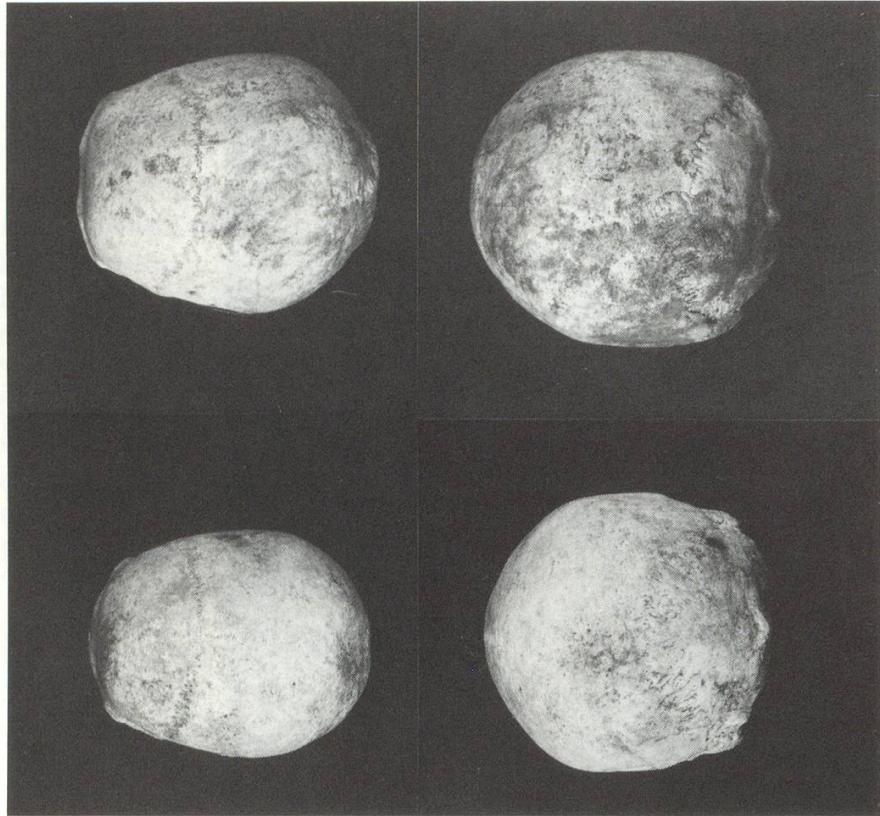


Abb. 72

zu weniger stark abgeschrägtem Verlauf scheint jedoch zu bestehen. Die Gesichtskonturen sind weiterhin mehrheitlich schildförmig, und Bregmadellen fehlen oft.

In den meisten Merkmalen bieten die weiblichen Schädel aus der jüngeren Stichprobe ein sehr ähnliches Bild (Tabelle 16). Hinsichtlich der Hirnschädelkonturen ist zwar eine geringfügige Erhöhung der Variabilität festzustellen, doch überwiegen im ganzen die gleichen Formen und Merkmale wie bei den Männern. Nur bei den Gesichtern lassen die Frauen wesentlich mehr Schild- als Rautenformen erkennen, und Bregmadellen sind im Gegensatz zu den Männern verhältnismässig zahlreich.

Die postkranialen Skelette

Die postkranialen Skelette der spätmittelalterlichen Schaffhauser entsprechen weitgehend denjenigen der älteren Stichprobe (Tabelle 19 und 20). Als allgemeine Kennzeichen sind für Männer wie Frauen mässige Robustizität bei gleichzeitiger Verminderung der absoluten Masse zu nennen.

Damit verändert sich die Konstitution gegenüber der hochmittelalterlichen Bevölkerung nur unwesentlich. Der Körperbautyp bleibt für beide Geschlechter im allgemeinen leptosom, für eine Minderheit der Individuen auch leptosom-athletisch.

In den Körperproportionen bestehen für Männer und Frauen weiterhin keine bedeutenden Unterschiede. Für beide Geschlechter sind die Relationen von Ober- zu Unterarm und von Ober- zu Unterschenkel leicht unausgewogen, wobei die unteren Extremitätenabschnitte – wie schon bei den Vorgängern – zu kurz erscheinen. Die Gesamtlängen von Arm und Bein verhalten sich zueinander jedoch immer noch harmonisch. Die Schulterbreite kann für beide Geschlechter weiterhin als mässig eingestuft werden.

Gegenüber der älteren Stichprobe hat sich die durchschnittliche Körperhöhe von Männern und Frauen um ein wenig vermindert. Für die Männer ist der Mittelwert mit 169,5 cm als übermittelgross einzustufen, für die Frauen erscheint er mit 159,1 cm gerade noch als gross. Die Streuung der zugehörigen Einzelwerte reicht von 161 bis 175,5 cm für die Männer und von 152 bis 168 cm für die Frauen. Damit entsprechen die Körperhöhen der Schaffhauser in etwa den Mittelwerten des südwestdeutschen Raums für das ausgehende Mittelalter.⁷⁴

Zusammenfassung und zeitabhängige Veränderungen des äusseren Erscheinungsbildes

Die Schädel der älteren Bevölkerung Schaffhausens zeichnen sich im Durchschnitt durch ihren mittellangen, mittelhohen und mittelbreiten bis breiten Bau aus sowie durch ein mittelbreites und mittelhohes, jedoch

74 H. Wurm, wie Anm. 70, 103.

schon beinahe hohes Gesicht mit grossen Augen und hohen Nasenöffnungen. Bezuglich der Indizes weisen die Hirnschädel eine unverkennbare Tendenz zur kurzen und breiten Gestalt hin auf. Die Gesichter neigen zur mittelhoch-mittelbreiten bis hoch-schmalen Form mit entsprechenden Breiten-Höhen-Verhältnissen von Augen und Nasen.

Dabei zeigen die Schädel der hochmittelalterlichen Schaffhauser keine bedeutenden Formunterschiede zwischen Frauen und Männern. Allenfalls erweisen sich die Hirnschädel der Frauen als geringfügig kürzer und breiter, während die Gesichter um ein wenig höher und schmäler wirken als bei den Männern. Auch in den morphognostischen Merkmalen besteht zwischen den beiden Geschlechtern eine weitgehende Übereinstimmung des Formenspektrums.

Die jüngere Stichprobe zeigt gegenüber der älteren für Frauen und Männer eine verstärkte Neigung zur formalen Ähnlichkeit der Schädel. Die Hirnschädel sind weiterhin mittellang, jedoch mit einer deutlichen Tendenz zu kürzeren Werten hin; zugleich sind sie mittelhoch und mittelbreit bis breit geformt. Die Gesichter bleiben ebenfalls mittelbreit bei mittlerer Höhe. Augen- und Nasenöffnungen fügen sich diesem Bild harmonisch ein. Damit lassen auch die Indizes die Eigentümlichkeiten der früheren Bevölkerung erkennen, wobei einzelne Züge sogar eine leichte Verstärkung erfahren. Am deutlichsten gelangt dies in den höheren Werten des Längen-Breiten-Index zum Ausdruck. Bei den Gesichtern der Frauen ist eine Angleichung an die Formverhältnisse der Männer zu erkennen. Auch hinsichtlich der morphognostischen Merkmale stimmen die Schädel von Männern und Frauen in zahlreichen Eigenheiten überein, jedoch ohne den Eindruck einer völligen Einheitlichkeit zu erwecken.

Die vorhandenen Unterschiede zwischen Männern und Frauen verweisen für beide Stichproben aus den Friedhöfen von St. Johann auf eine geringe morphologische Heterogenität. Die verhältnismässig unerheblichen Abweichungen der metrischen Daten, Verhältniswerte und Formmerkmale voneinander gestatten jedoch keine ethnische Differenzierung der Geschlechter. Frauen wie Männer sind weitgehend als Angehörige der gleichen Volksgruppen anzusehen.

Der direkte Vergleich der beiden Schaffhauser Bevölkerungsausschnitte deckt einige zeitabhängige Veränderungstendenzen an Schädeln und postkranialen Skeletten auf. Manche dieser diachronen Trends sind nicht nur für die Menschen im mittelalterlichen Schaffhausen kennzeichnend, sondern treffen auch für die zeitgleichen Bewohner des deutschsprachigen Mittellandes bis hinein in die Alpenregion sowie für die Einwohner der Nordschweiz und des angrenzenden südwestdeutschen Raums zu.

Diese gestaltsmässigen Umwandlungen verlaufen für Männer wie Frauen weitgehend gleichsinnig und kontinuierlich (Tabelle 21 bis 24). Als wesentliche zeitabhängige Veränderung der mittelalterlichen Schaffhauser ist die allgemeine Verminderung der Schädelgrösse, die sich in Horizontalumfang und Schädellänge ausdrückt, zu nennen. Im Verhäl-

nis zur Körperhöhe bleibt die Schädelgrösse jedoch annähernd konstant. Ferner sind die Entwicklung zu relativ breiteren und höheren Hirnschädeln und die Reduktion der Höhenmasse des knöchernen Gesichtes zu erwähnen, die in der Frontalnorm zu einer sichtbaren Verbreiterung führen. Auch die morphognostischen Merkmale lassen diachrone Tendenzen erkennen. Bezüglich der Hirnschädel kann eine Einengung des Typenspektrums verzeichnet werden. So verschwinden ellipsoide Umrissse im Spätmittelalter weitgehend. Gleichzeitig beginnen stärker verrundete Schädel zu überwiegen. Auch nehmen die Orbitaachsen nun einen merklich horizontaler Verlauf.

Bemerkenswert erscheint im weiteren die durchgehende Verkürzung der grossen Extremitätenknochen. Sie hat eine allmähliche Abnahme der durchschnittlichen Körperhöhen für beide Geschlechter zur Folge. In der kürzeren, breiteren, dabei auch stärker verrundeten Ausgestaltung des Hirnschädelns gelangt eine wesentliche Entwicklungstendenz mittelalterlicher Bevölkerungen zum Ausdruck. Dieses Phänomen der Brachykraniisation kann zwischen dem frühen und dem späten Mittelalter in ganz Mitteleuropa verfolgt werden. Über seine biologischen Ursachen und über genauere Einzelheiten seines Ablaufs besteht jedoch derzeit noch keine hinreichende Klarheit. Grundsätzlich aber bildet dieser Verrundungsprozess des Hirnschädelns eine morphologische Grundlage für die Herausbildung der mehrheitlich brachykranien Bevölkerungen im neuzeitlichen Mitteleuropa. In diesem Punkte fügen sich die mittelalterlichen Schaffhauser nahtlos jenem allgemeinen mikroevolutiven Trend ein, der anhand zahlreicher anthropologisch untersuchter Skelettserien im diachronen Vergleich schon mehrfach herausgearbeitet worden ist.⁷⁵

Die allmähliche Verminderung der Körperhöhen während des Mittelalters stellt ebenfalls keine besondere Eigenart der damaligen Schaffhauser dar. Zahlreiche anthropologische und historische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Verkleinerung der Gestalt im Laufe der Zeit als allgemeine Veränderungstendenz mittelalterlicher Bevölkerungen zu gelten hat.⁷⁶ Als Belege für diesen Trend seien die Bevölkerungen von Zürich⁷⁷ und von Stans⁷⁸ erwähnt.

Bekanntlich stellt das äussere Erscheinungsbild des Menschen keine statische Eigenschaft dar, sondern verändert sich mit den wechselnden Einflüssen der Umwelt und der daraus erwachsenden Anpassung. Neben der ererbten Veranlagung kommt vor allem der Ernährung für die Ausbildung der Körperhöhe eine massgebliche Rolle zu. Umweltein-

75 S. Ulrich-Bochsler/R. Menk/E. Schäublin, wie Anm. 31, 96.

76 H. Wurm, wie Anm. 70, 103.

77 E. C. Büchi, *Mittelalterliche Skelette vom Lindenhof, Zürich*. Bull. Schweiz. Ges. Anthropol. Ethnol. 26, 1950, 77 ff. / Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 208.

78 A. Cueni/L. Meyer-Hofmann, wie Anm. 47.

flüsse wirken sich in der Regel über veränderte Ernährungsgewohnheiten aus. Das Körperwachstum wird entscheidend beeinflusst durch einen ausreichenden Konsum von hochwertigen Proteinen, wie sie vor allem im Fleisch, aber auch in Milch und Milchprodukten enthalten sind. Unter den früher häufig angebauten Getreidesorten wirken sich Gerste, Hafer und Hirse aufgrund ihres relativ hohen Gehaltes an hochwertigen Eiweissstoffen anregend auf Wachstum und Muskelbildung aus.⁷⁹ Im weiteren sind Konstitutionstyp und Körperhöhe in beträchtlichem Masse sozialschichtenspezifisch.⁸⁰ Ausreichende Ernährung und geringe Arbeitsbelastung während der Wachstumsphasen zeitigen günstige Auswirkungen auf die Körperform. Angehörige gehobener Schichten zeichnen sich gegenüber der gewöhnlichen Bevölkerung im allgemeinen durch ihre überdurchschnittliche Grösse aus.⁸¹

Die Ursachen der veränderten Ernährungsweise gründen sich zum Teil in der hochmittelalterlichen Bevölkerungsentwicklung. Als Folge wachsender Bevölkerungszahlen erfolgte damals in Mitteleuropa ein Wechsel zu vermehrtem Ackerbau, der im Vergleich zur Viehzucht grössere Energiebeträge je Flächeneinheit zu erbringen vermag. Dieser landwirtschaftliche Strukturwandel zog eine Verringerung des Fleischangebots und damit eine drastische Senkung des tierischen Proteinanteils in der Nahrung nach sich.⁸² Vermehrter Anbau von Roggen und von Weizensorten, wie Emmer oder Dinkel, vermochten die entstandenen Mängel aufgrund ihres verhältnismässig geringen Gehalts an hochwertigen Eiweissen nicht auszugleichen.

Für die Zeit nach 1300 ist zudem eine auffallende Verdichtung der Versorgungskrisen zu verzeichnen.⁸³ Sie stellen eine Folge der abnehmenden Produktivität der Böden durch Erschöpfung, aber auch durch allmählich einsetzende langsame Klimaverschlechterungen dar.⁸⁴ Grundsätzlich ist damit für das späte Mittelalter eine Phase qualitativer wie quantitativer Verschlechterung der Ernährungslage gegeben, die sich längerfristig auf das Körperwachstum ausgewirkt hat. Eine leichte Verbesserung der wirtschaftlichen Situation kann erst wieder für die Zeit nach der Mitte des 15. Jahrhunderts festgestellt werden.⁸⁵

79 H. Wurm, *Über die Schwankungen der durchschnittlichen Körperhöhe im Verlaufe der deutschen Geschichte und die Einflüsse des Eiweissanteils der Kost*. Homo 33, 1982, 21 ff. / H. Wurm, wie Anm. 70, 101.

80 H. Wurm, wie Anm. 70, 102.

81 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 207 ff. / H. Wurm, wie Anm. 70, 103.

82 H. Wurm, wie Anm. 70, 104 f.

83 U. Dirlmeier, *Die Ernährung als mögliche Determinante der Bevölkerungsentwicklung*. In: Herrmann, B./Sprandel, R.: *Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter*. Acta Humaniora, Weinheim 1987, 145 f.

84 G. Grupe, wie Anm. 50, 29.

85 U. Dirlmeier, wie Anm. 83, 143.

Die mittelalterliche Bevölkerung Schaffhausens im räumlichen und zeitlichen Vergleich

Die Mittelwerte einiger besonders aussagekräftiger metrischer Daten und Indizes werden für Männer und Frauen mit den entsprechenden Werten von acht räumlich oder zeitlich benachbarten Skelettserien verglichen. Diese Untersuchung erlaubt es, einige Erkenntnisse über die bevölkerungsmässige Herkunft und die ethnische Einordnung der mittelalterlichen Einwohner Schaffhausens sowie über ihre Stellung innerhalb der zeitgleichen Völkerschaften der Schweiz zu erlangen. Darüber hinaus deutet dieses Vorgehen auf unterschiedliche Abläufe der zugrundeliegenden Bevölkerungsvorgänge bei städtischen und bei ländlichen Populationen hin. Die erforderlichen Vergleichsdaten sind in den Tabellen 25 und 26 dargestellt.

Die Daten der Männer aus der hochmittelalterlichen Stichprobe von St. Johann weisen auf keine unmittelbare gestaltsmässige Verwandtschaft zu den frühmittelalterlichen Alamannen des schweizerischen Mittellandes hin (Tabelle 25). Die Ähnlichkeit zur alamannischen Bevölkerung vom «Runden Büchel» bei Balzers FL⁸⁶ ist ebenfalls nicht besonders ausgeprägt. Auch zur jüngeren (9. – 11. Jh.) und noch deutliche alamannische Züge aufweisenden Bevölkerung Zürichs ist der Abstand eher beträchtlich.⁸⁷ In vier aussagekräftigen Massen oder Indizes besteht hingegen eine starke äussere Ähnlichkeit mit den hochmittelalterlichen Menschen von Pfyn. Diese Gruppe, die aus einer Vermischung von Nachkommen der alamannischen Einwanderer und der eingesessenen keltoromanischen Bewohner entstanden ist und in ethnischem Sinne als Übergangsbevölkerung zu gelten hat⁸⁸, zeigt jedoch gesamthaft das alamannische Element bedeutend stärker als die zeitgleichen Schaffhauser. Angesichts der gestaltsmässigen Nähe der Männer von Schaffhausen zur Mischbevölkerung von Pfyn erstaunt es nicht, dass sich mehrere formale Berührungs punkte zu den Keltoromanen aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld von Bonaduz abzeichnen.⁸⁹ In vier Merkmalen liegen die hochmittelalterlichen Schaffhauser nahe oder sogar am nächsten bei den Mittelwerten dieser Vergleichsserie. Eine geringfügig stärker eingeschränkte Ähnlichkeit besteht auch zu den hoch- und spätmittelalterlichen Einwohnern von Stans. Auch diesen beiden Gruppen liegt ursprünglich ein alamannisches Substrat zugrunde, das im Laufe der Zeit durch galloromanische Einflüsse verändert wurde.⁹⁰

86 J. Bill/Hu. F. Etter, *Das frühmittelalterliche Gräberfeld vom «Runden Büchel» in Balzers*. Jahrb. d. Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 81, 1981, 69.

87 Hu. F. Etter, wie Anm. 26, 195 f.

88 M. Brukner-Schoch, *Anthropologische Untersuchung der menschlichen Skelettreste aus der Kirche in Pfyn*. Aesch 1988, 77.

89 J. A. Brunner, wie Anm. 19, 36 f.

90 A. Cueni/L. Meyer-Hofmann, wie Anm. 47.

Hinsichtlich der Mittelwertserie, die Gombay⁹¹ für das schweizerische Hochmittelalter anführt, zeigen sich ebenfalls einige Übereinstimmungen.

Für die Männer der spätmittelalterlichen Stichprobe von St. Johann erscheinen die Gemeinsamkeiten mit den alamannisch beeinflussten Vergleichsserien weiter verringert. Die besten Übereinstimmungen ergeben sich wiederum mit den Keltoromanen von Bonaduz und mit den Durchschnittswerten der Bewohner des schweizerischen Mittellandes nach Gombay (Tabelle 25).

Die Frauen aus dem älteren Friedhof von St. Johann weisen im ganzen noch weniger Ähnlichkeiten zu den alamannisch geprägten Bevölkerungen der Schweiz auf als die Männer der gleichen Epoche (Tabelle 26). Einzelne Berührungspunkte bestehen auch hier mit den Romanen von Bonaduz und mit der hochmittelalterlichen Skelettserie von Pfyn. In deutlich höherem Masse zeichnen sich jedoch Gemeinsamkeiten mit den spätmittelalterlichen Landbevölkerungen von Stans und von Pfyn ab, die beide nur noch schwächere Anzeichen der ursprünglichen alamannischen Grundlage erkennen lassen. Das selbe gilt weitgehend auch für die Frauen der jüngeren Stichprobe von St. Johann. Zusätzlich ergibt sich für diese Gruppe eine recht hohe Übereinstimmung mit den Durchschnittswerten des schweizerischen Mittellandes nach Gombay, die im wesentlichen auf den Daten von Pieterlen BE beruhen.⁹²

In zeitlicher Hinsicht zeigen die Befunde der mittelalterlichen Einwohner Schaffhausens eine zunehmende Entfernung des äusseren Erscheinungsbildes von einem ursprünglich alamannisch geformten Typus. Dabei erfolgt eine allmähliche Umgestaltung des Schädels zu einem Äusseren, das für das hohe und späte Mittelalter der deutschen Schweiz und der süddeutschen Regionen kennzeichnend wird. Im Hinblick auf die Form des Hirnschädels entspricht dieser Vorgang im wesentlichen dem bereits geschilderten Prozess der Brachykraniisation.

Betrachtet man die Befunde unter räumlichen Gesichtspunkten, so ergeben sich die besten Übereinstimmungen mit den beiden geographisch verhältnismässig nahe gelegenen Serien von Pfyn. Ähnlichkeiten bestehen zum Teil aber auch mit der nördlichen Gruppe der Bestattungen vom «Runden Büchel» bei Balzers. Diese Serie repräsentiert nach Ansicht der Autoren⁹³ sowohl die ansässige Bevölkerung wie auch die als Folge der Durchmischung von Romanen und Alamannen entstandene Population. Aber auch zu den weiter entfernten Zentralschweizern von Stans und zu der hochmittelalterlichen Durchschnittsbevölkerung des

91 F. Gombay, *Die frühmittelalterliche Bevölkerung des schweizerischen Mittellandes*. Diss. Univ. Zürich 1976, 34 f.

92 D. Andrist/E. Hug, *Die Gräberfunde in der Kirche von Pieterlen*. Erinnerungsschrift zur Renovation der Kirche. Pieterlen 1957.

93 J. Bill/Hu. F. Etter, wie Anm. 86, 76.

Mittellandes sind einige Gemeinsamkeiten ersichtlich. Gesamthaft erweisen sich die mittelalterlichen Menschen von Schaffhausen als eine Volksgruppe, die sich in ihrem Erscheinungsbild den allgemeinen morphologischen Verhältnissen der damaligen Schweiz zwanglos einfügen lässt.

Anhand dieser Feststellungen kann das nachstehende Modell der Bevölkerungsentwicklung der mittelalterlichen Stadt Schaffhausen entworfen werden. Angesichts der gesicherten frühmittelalterlichen Besiedelung der Gegend von Schaffhausen durch einwandernde Alamannen und ihre Nachkommen hätte ein stärkeres Vorkommen des zugehörigen und charakteristischen Morphotyps in keiner Weise erstaunt. Trotz einzelner Anklänge in Mittelwerten und Formmerkmalen sind die gestaltsmässigen Eigenheiten der Alamannen nur ansatzweise erkennbar. Typische länglich-schmale (dolichokrane) Hirnschädel und ellipsoide Umrisse kommen allenfalls unter der älteren Stichprobe von St. Johann vor. Dieser formale Abstand vom ursprünglichen Phänotyp mag mit der frühen Alamannisierung der Gegend um Schaffhausen zusammenhängen. Zur Zeit der Stadtgründung muss jedoch mit einer Einwohnerschaft gerechnet werden, die noch deutlich alamannische Elemente enthielt. Anteile an eingesessenen Romanen können aber durchaus angenommen werden. Dieses Bevölkerungssubstrat ist offensichtlich sehr bald von Zuzügern überlagert worden, die dem eher rundschädeligen, meso- bis brachykranken keltoromanischen Typ angehörten. Dieser Zustrom ist durch archivalische Quellen zweifelsfrei belegt.⁹⁴ Im 12. und 13. Jahrhundert erfuhr Schaffhausen einen starken Bevölkerungszuwachs durch Einwanderer aus der unmittelbaren Umgebung. Damit war eine Abwanderung vom Lande verbunden, die zeitweilig das Ausmass einer eigentlichen Landflucht angenommen haben muss. Dies führte im Spätmittelalter zur Aufgabe benachbarter Dörfer wie Eschheim, Berslingen, Neu- und Alt-Fulach sowie zahlreicher Höfe. Die Einwohner der von der Stadt absorbierten Siedlungen bildeten jedoch nur einen geringen Anteil am gesamten Zustrom. Urkunden des 13. Jahrhunderts belegen, dass nahezu sämtliche Dörfer des heutigen Kantons Schaffhausen Landflüchtige an die Stadt abgegeben haben. Daneben übte Schaffhausen eine beträchtliche Anziehungskraft auf die Einwohner des südwestdeutschen Raums, namentlich des Hegaus, des Klettgaus, des oberen Donauraums und vor allem des Schwarzwaldes aus. Zugleich reichte die Ausstrahlung der Stadt bis weit in die Ost- und Nordwestschweiz hinein.⁹⁵ Diese Einwanderung aus verschiedensten Richtungen kann als mögliche Erklärung für die morphologische Heterogenität der hochmittelalterlichen Schaffhauser herangezogen werden. Die rasch einsetzende Vermischung der beiden ethnischen Gruppen führte in der Stadt bereits im Verlaufe

94 K. Schib, wie Anm. 24, 80 ff.

95 K. Schib, wie Anm. 24, 86.

des Hochmittelalters zu einer weitgehenden Verdrängung des alamannischen Merkmalskomplexes. Die spätmittelalterliche Bevölkerung stellt eine kontinuierliche Weiterentwicklung der früheren Population dar und zeigt das ursprüngliche Substrat nur noch in Spuren.

Der gleiche Durchmischungs- und Veränderungsprozess hat sich auch auf dem Lande abgespielt. Allerdings zeigt der Vergleich mit entsprechenden Bevölkerungen, dass in ländlichen Gegenden eine deutliche Verzögerung der Vermischung und Umformung zu verzeichnen ist. Die mittelalterlichen Einwohner von Pfyn oder von Stans, aber auch diejenigen von Menznau und Reiden⁹⁶ zeigen die charakteristischen Merkmale der Alamannen noch über einen wesentlich längeren Zeitraum hinweg als die hier untersuchten Städter.

Die Ursachen dafür könnten möglicherweise in den ländlichen Besitzverhältnissen zu suchen sein. Die Nachfahren der alamannischen Siedler stellten vermutlich eine grundbesitzende Schicht dar, für die in der Regel auf dem Lande ausreichende Existenzbedingungen bestanden. Ein unmittelbarer Grund für die Abwanderung in die Stadt war für diese Menschen wohl nur in geringerem Masse vorhanden als für die Gruppe der materiell weniger Privilegierten.

Pathologische Erscheinungen und Besonderheiten

Pathologica

Nur ein zahlenmäßig unbedeutender Teil all jener Krankheiten, die das Leben der Menschen beeinflussen, hinterlässt an den Gebeinen sichtbare Spuren. Zum Beispiel bewirken fast alle akuten Infektionskrankheiten, die früher in der Regel zum Tode führten, nur selten erkennbare Anzeichen am Knochen. Dennoch zeigte eine ganze Reihe von Skeletten aus den Friedhöfen von St. Johann Veränderungen der Knochen, die auf Erkrankungen, Unfälle und Verletzungen sowie auf körperlichen Verschleiss oder Alterungserscheinungen zurückzuführen sind. Die angegebenen Zahlen sind dabei als Mindestwerte anzusehen. Nicht alle ursprünglich vorhandenen pathologischen Erscheinungen konnten erfasst werden, da bei weitem nicht alle Skelette vollständig erhalten angetroffen wurden.

In quantitativer Hinsicht überwogen erwartungsgemäß die durch Alter oder körperliche Belastung bedingten Veränderungen von Wirbelsäulen und Gelenken bei weitem. Die Mehrheit jener Erwachsenen, die ein Alter von etwa 45 bis 50 Jahren erreicht oder überschritten hatten,

96 A. Cueni, wie Anm 46, 68 f. / A. Cueni, *Die mittelalterliche Bevölkerung von Reiden*. In: Festschrift Johanniterkommende Reiden. Vorausdruck aus Heimatkunde des Wiggertals 1989, 86 ff.

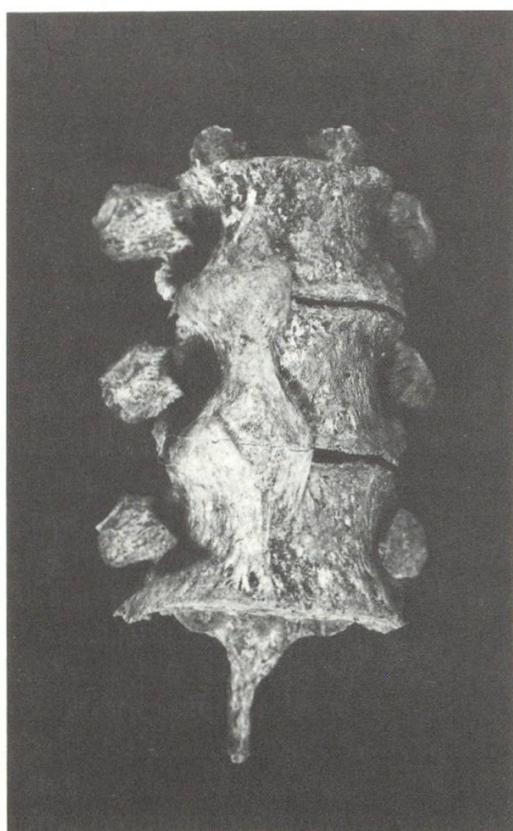
zeigten an ihren Wirbelsäulen die charakteristischen Merkmale der Spondylose (Spondylosis deformans). Diese Erkrankung gehört zur grossen Gruppe des rheumatischen Formenkreises. Degenerationerscheinungen der knorpeligen Zwischenwirbelscheiben durch strukturelle Veränderungen wie Austrocknung, Verdichtung oder Einlagerung von Schlackenstoffen führen mit fortschreitendem Alter zu Reaktionen an den Rändern der Wirbelkörper. Dies äussert sich in der Gestalt von knöchernen Randwülsten, Zacken- und Schnabelbildungen. Diese spondylotischen Osteophyten können bis zur knöchernen Überbrückung ganzer Bandscheibenräume und damit zur Versteifung der betroffenen Wirbelsäulensegmente führen. Der Ausprägungsgrad der Spondylose ist hauptsächlich mit dem physiologischen Alterungsprozess verknüpft, wird aber in erheblichem Masse auch durch körperliche Beanspruchung mitbestimmt.⁹⁷ Eine sichere Unterscheidung der degenerativ verursachten Veränderungen von solchen, die auf entzündlichen Vorgängen beruhen, ist am Knochen allein nicht möglich. Beim heutigen Menschen sind aber entzündliche Prozesse nur zu einem verhältnismässig niedrigen Anteil an den entsprechenden Erkrankungen beteiligt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit kam auch in früherer Zeit den degenerativen Veränderungen die weitaus grössere Bedeutung zu; es bestehen sogar Hinweise darauf, dass entzündliche Prozesse damals noch seltener waren als in der Gegenwart.⁹⁸

Von den 69 Skeletten hochmittelalterlicher Erwachsener zeigten 29 (42,0 %) einen erkennbaren Spondylosebefall. Unter den 76 spätmittelalterlichen Schaffhausen wiesen 23 (30,3 %) die mehr oder weniger deutlichen Merkmale dieser Erkrankung auf. Die Verteilung des Befalls auf die einzelnen Wirbelsäulenabschnitte ergab für die Männer beider Stichproben ein übereinstimmendes Bild: Am häufigsten betroffen war die Lendenwirbelsäule, gefolgt von der Brustwirbelsäule. Die Halswirbel bekundeten die wenigsten Krankheitsmerkmale. Dieser Befund darf als normal gelten. Klinische Untersuchungen haben ergeben, dass die Spondylose bei Männern bevorzugt im Lendenwirbelbereich und etwa ab dem 50. Altersjahr einsetzt. Drei Individuen aus dem hochmittelalterlichen Friedhof (G 600, 646, 675) sowie eines aus dem spätmittelalterlichen (G 11) zeigten aber trotz teilweise deutlich niedrigeren Sterbealters eindeutige Anzeichen der Spondylosis deformans.

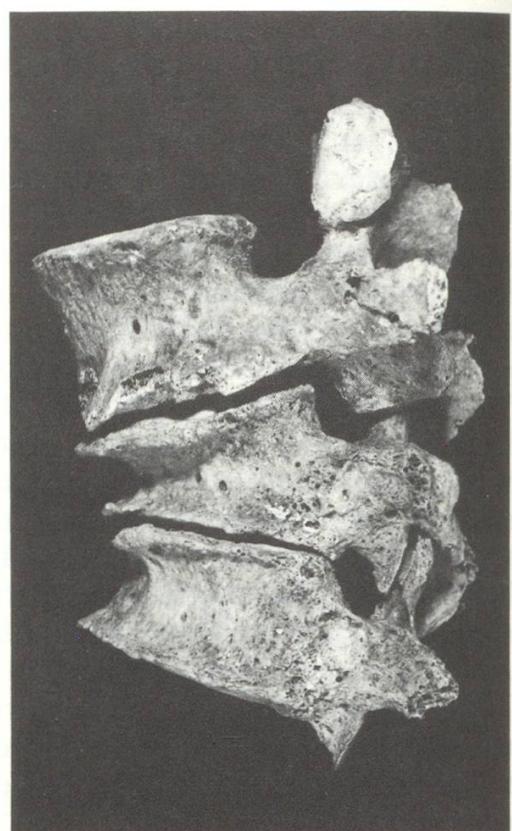
Auch bei den Frauen beider Serien zeigten die Halswirbel die weitaus niedrigste Befallsrate. Brust und Lendenwirbelsäulen waren in annähernd gleicher Zahl von spondylotischen Veränderungen betroffen, jedoch wiesen die Brustwirbel die qualitativ stärkste Ausprägung auf. Keine der erkrankten Frauen verstarb im Alter von weniger als 45 Jahren. Damit entsprechen diese Befunde dem üblichen Krankheitsverlauf.

97 S. Ulrich-Bochsler/R. Menk/E. Schäublin, wie Anm. 31, 97.

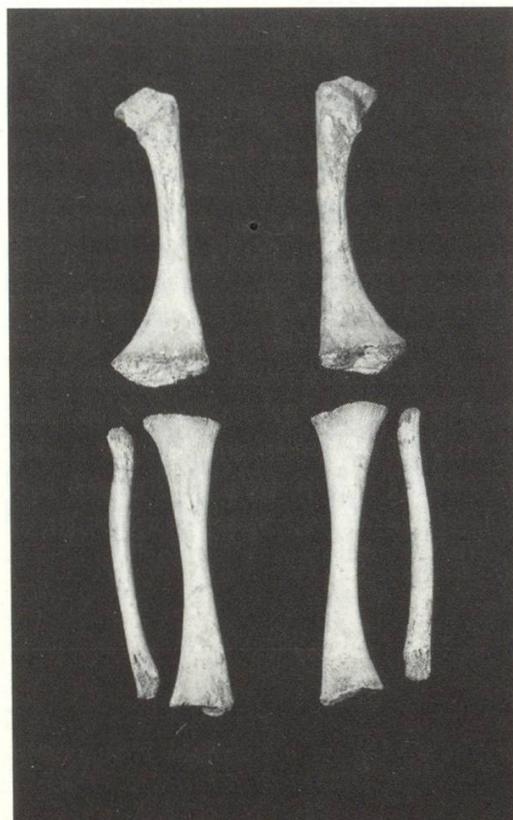
98 A. Bach/C. Juchert/A. Kämpf, *Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen an Skelettmaterial aus dem Neolithikum*. Alt-Thüringen 15, 1978, 18.



1



2



3

Abb. 73 Krankhafte Veränderungen der Wirbelsäule sowie ernährungsbedingte Mängelscheinungen.
1 Unterer Brustwirbelsäulenabschnitt mit massivem Spondylosebefall. Die einzelnen Wirbelkörper sind durch spondylotische Osteophyten knöchern versteift (G 587).
2 Stauchungsfraktur des 12. Brustwirbels. Der Wirbelkörper ist bauchseitig stark zusammengedrückt und zeigt an den Rändern mäßige Spondylose (G 30).
3 Beinknochen eines Kleinkindes mit starker Verkrümmung bei Rachitis (G 522).

Einige Individuen aus beiden Bestattungsphasen zeigten durch kennzeichnende Veränderungen der Zwischenwirbelgelenke die Merkmale der Spondylarthrose. Ähnlich wie bei der Spondylose bildet die Zerstörung des Knorpelgewebes in den Gelenken die Ursache dieser Erscheinung. Auslösend wirkt dabei in erster Linie die übermäßige Beanspruchung der betroffenen Gelenke durch andauernde Arbeitsbelastung. Daneben können sich Arthrosen als Folgen von Verletzungen einstellen. Mehr oder weniger stark ausgeprägte spondylarthrotische Prozesse fanden sich an den Wirbeln von drei Männern (G 674, 675, 690) und einer Frau (G 111) aus dem hochmittelalterlichen Friedhof. In der jüngeren Stichprobe liessen vier Männer (G 5, 76, 94, 117) und eine Frau (G 36) einen entsprechenden Krankheitsbefall erkennen. Bei je zwei Männern aus beiden Stichproben (G 76, 117, 675, 690) und bei beiden Frauen kam es zur knöchernen Verschmelzung benachbarter Wirbel im Bereich der Intervertebralgelenke.

Die Arthrosen der Gelenke können in gleicher Weise auf andauernde mechanische Überbelastung oder auf Verletzungen der betroffenen Skelettpartien zurückgeführt werden. Die allmähliche Zerstörung des Gelenkknorpels führt zu einem Umbau der knöchernen Teile mit Verdichtung der Bälkchenstruktur und mit gleichzeitiger Bildung von unterschiedlich starken Randwülsten. In fortgeschrittenem Stadium kann es durch die Reibung der betroffenen Partien aneinander zu elfenbeinartigem Glanz der Knochenoberflächen kommen. Sieben Männer und drei Frauen der älteren Stichprobe liessen die Anzeichen einer derartigen Erkrankung erkennen.

Bei den Männern überwogen die Arthrosen der Schultergelenke (Omarthrosen), meist verbunden mit arthrotischen Veränderungen der Schlüsselbeine (G 525, 553, 587). Dieser Befund stellt insofern eine Überraschung dar, als Omarthrosen im allgemeinen zu den eher seltenen Formen arthrotischer Erkrankungen zählen. Ein Befall der Ellbogen-, der Handwurzel- und der Fingergelenke war nur vereinzelt zu beobachten (G 525, 606). Zwei Männer (G 525, 543) wiesen einseitige Arthrosen der Hüftgelenke (Coxarthrosen) auf, drei weitere (G 671, 683, 690) zeigten leichtere Veränderungen der Fussgelenke oder der Zehen. Arthrosen der Kniegelenke fehlten hingegen völlig.

Unter den Frauen der gleichen Epoche waren ein Fall von Omarthrose (G 568) und ein krankhaft verändertes Ellbogengelenk (G 529) zu verzeichnen. Zusätzlich wies die Frau aus Grab 529 beidseits eine mässige Arthrose der Kniegelenke (Gonarthrose) auf. Eine beidseitige Hüftgelenksarthrose fand sich an den Gebeinen aus Grab 524.

Die spätmittelalterliche Stichprobe zeigte mit 23 Befunden – 11 bei Frauen und 12 bei Männern – einen deutlichen Anstieg der Arthrosehäufigkeit. Im Vergleich mit der älteren Serie blieb für die Männer die Zahl der Arthrosen der Schultergürtel (G 5, 24), der Gelenke der oberen Extremitäten (G 5, 12) und der Hüftgelenke (G 7, 11) annähernd unverändert. Bei den Frauen zeichnete sich eine merkliche Zunahme der Omarthrosen ab (G 30, 36, 64, 108). Bemerkenswert erscheint für beide Geschlechter der Zuwachs an Gonarthrosen. Sechs Männer (G 5, 25, 33, 52, 68, 78) und acht Frauen (G 2, 9, 15, 30, 48, 64, 84, 108) zeigten zum Teil gravierende Erkrankungen der Kniegelenke. Im Falle des Mannes aus G 33 kam es sogar zu einer knöchernen Verbindung der linken Knie scheibe mit dem Gelenkknorren des Oberschenkels.

Die Gebeine von je zwei Männern aus beiden Friedhöfen belegten durch die Neubildung von Knochengewebe (Kallus) und durch Verwachsung in fehlerhafter Stellung die Verheilung von Knochenbrüchen ohne vorherige Fixierung in anatomischer Stellung (G 25, 33, 567, 690). Zwei weitere Befunde waren nicht mit völliger Sicherheit als Frakturen diagnostizierbar (G 68, 94). Eine traumatische Schädigung des Knochens ist jedoch in beiden Fällen wahrscheinlich. Möglicherweise stellen diese Befunde die Ergebnisse in korrekter Stellung fixierter und verheilter Knochenbrüche mit abgebautem Kallus dar.

Die Bestattung aus Grab 33 erfordert eine eingehendere Darstellung. Dieser Mann erlitt am linken Oberschenkel, etwa 10 bis 14 cm oberhalb des Kniegelenks, eine Fraktur, die schräg abwärts von aussen nach innen verlief und in erheblicher Fehlstellung verheilte. Fistelgänge belegen eine nachfolgende Infektion. Die Knochen des linken Unterschenkels zeigten etwa 8 cm über dem Knöchel eine weitere Fraktur mit ebenfalls schräg verlaufenden Bruchkanten. Auch hier war eine Verheilung in mässiger Fehlstellung zu verzeichnen. Die Brüche in Ober- und Unterschenkel bewirkten eine Verkürzung des Beins um etliche Zentimeter. Wohl als Folge der Verletzung stellte sich eine schwere Arthrose des linken Kniegelenks an Tibia und Femur ein. Eine knöcherne Verschmelzung der Kniescheibe mit dem äusseren Femurkondylus verunmöglichte ausserdem eine Streckung des Knies. Die erhebliche Verkürzung und die verminderte Belastbarkeit des Beins verhinderten ein normales Gehen. Der Mann konnte sich wahrscheinlich nur noch mittels Krücken oder anderer Gehhilfen fortbewegen. Sein Körper musste sogar mit angewinkeltem Bein zur letzten Ruhe gebettet werden.

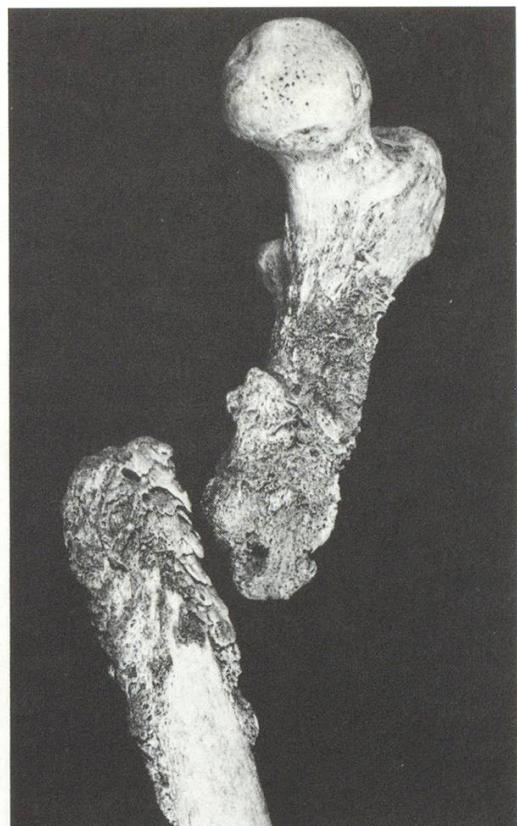
Die Frauenskelette beider Stichproben wiesen keine unmittelbar ersichtlichen Anzeichen von Brüchen der Extremitäten auf. Jedoch belegten die Gebeine der alten Frau aus Grab 30 einen früheren Unfall. Die Körper des dritten und des vierten Lendenwirbels waren ventralseitig durch eine Stauchungsfraktur in ihrer Höhe stark vermindert. Zudem war die Spitze des Steissbeins in annähernd rechtwinkliger Stellung mit dem oberen Teil des Corpus verwachsen. Beide Befunde können als gemeinsame Folgen eines Sturzes gedeutet werden (Abb. 73,2).

Der Knochenbruch im linken Oberschenkel des noch recht jungen Mannes aus Grab 646 ist nicht in erster Linie auf einen Unfall zurückzuführen. Die schräg verlaufende Fraktur in der oberen Schafthälfte wies keinerlei Anzeichen einer Verheilung auf und zeigte in situ eine starke Verschiebung der Bruchkanten und dadurch eine unnatürliche Stellung des Beins. Knochenneubildungen an der gesamten Oberfläche der oberen Schafthälfte verweisen auf einen osteoplastischen (knochenbildenden) Prozess. Durch diesen Tumor wurde die normale Belastbarkeit des Knochens soweit herabgesetzt, dass bereits ein leichtes Trauma im Rahmen normaler Aktivitäten die beschriebene Fraktur bewirken konnte. Zwei weitere Bestattungen zeigten Veränderungen der Knochen, die als Folgen von Tumoren angesehen werden müssen.

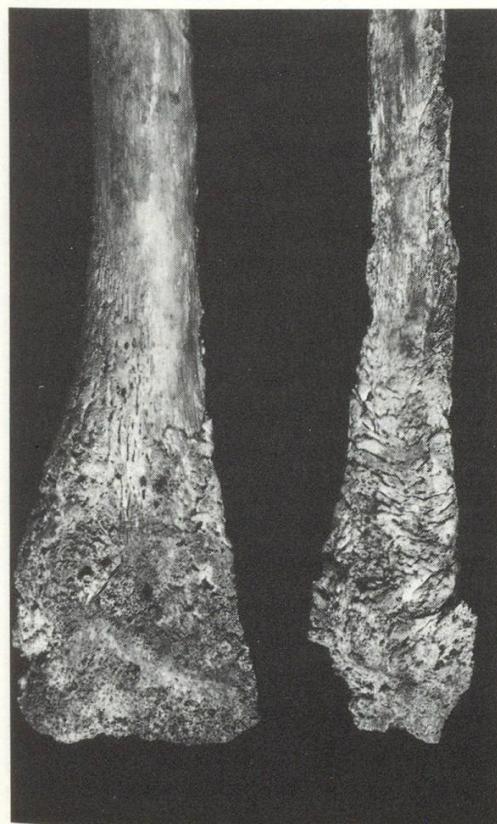
Aus Grab 552 stammten die unvollständigen Gebeine eines etwa 40- bis 50jährigen Individuums unsicherer Geschlechtszugehörigkeit. Etwa in der Mitte des



1



2



3

Abb. 74 Knochentumore.

1 Rechter Arm der jungen Frau aus G 692 mit Knochenwucherungen (Exostosis multiplex).

2 Pathologische Fraktur des linken Oberschenkelschaftes bei Knochentumor (G 646). Die Bruchstelle weist keine Anzeichen der Verheilung auf.

3 Untere Enden von linkem Schien- und Wadenbein aus G 101. Die Kno-chen sind durch einen Tumor krank-haft verändert.

linken Scheitelbeins befand sich eine annähernd kreisförmige und im Durchmesser etwa 6,5 cm messende Schädigung des Knochens. An den Rändern der Öffnung waren Knochenneubildungen zu beobachten. Es handelt sich dabei um eine sogenannte neoplastische Läsion, die wahrscheinlich als Folge eines bösartigen sekundären Tumores entstand.⁹⁹

An sämtlichen Extremitätenknochen der jungen Frau aus Grab 692 konnten verknöcherte Exostosen festgestellt werden. Sie belegten das Auftreten eines multiplen Osteochondroms (Exostosis multiplex). Bei dieser Krankheit entstehen an allen Skelettelementen zahlreiche knöcherne und von Knorpelkappen überzogene geschwulstartige Gebilde. Bei etwas mehr als 10 % aller Fälle kommt es zu einer malignen Entartung meist mit Bildung von sekundären Chondrosarkomen, von bösartigen Geschwulsten auf knorpeliger Grundlage.¹⁰⁰ Aus dem hochmittelalterlichen Friedhof wiesen vier Skelette von Erwachsenen sowie neun von Kindern (G 508, 520, 522, 523, 531, 547, 551, 562, 567, 580, 600, 610, 645) an Extremitäten oder Schädeln die Anzeichen einer überstandenen Rachitis oder Osteomalazie auf. Aus der jüngeren Serie zeigten zwei Erwachsene (G 6, 40) und vier Kinder (G 58, 87, 98, 124) die entsprechenden Merkmale. Beide Bezeichnungen erfassen im wesentlichen die selbe Krankheit, die durch eine unzureichende Versorgung des Organismus mit Vitamin D verursacht wird. Vorstufen dieses Vitamins befinden sich vor allem in Milch, Butter und Eigelb und werden durch die Einwirkung des im Sonnenlicht enthaltenen Ultravioletts im Körper umgewandelt. Vitamin D übt einen wesentlichen Einfluss auf den Knochenstoffwechsel und damit auf die Mineralisation der organischen Knochenanteile aus. Ein Mangel bewirkt kennzeichnende Verformungen der Extremitäten und der Wirbelsäule, reaktive Veränderungen der Schädelknochen, Schmelzdefekte der Zähne und Verzögerungen des Zahndurchbruchs.¹⁰¹ Phasen ungenügender Ernährung dürften für das Auftreten der Krankheit zur Hauptsache verantwortlich gewesen sein, wobei der winterliche Mangel an Sonnenlicht vereint mit unzweckmässiger Bekleidung, das Ausbrechen vermutlich begünstigte (Abb. 73,3).

An 16 Individuen aus der älteren Stichprobe (G 508, 514, 520, 521, 523, 526, 533, 549, 573, 575, 576, 580, 609, 654, 660, 691) und an 15 aus der jüngeren (G 22, 56, 59, 60, 63, 68, 87, 89, 92, 99, 103, 105, 116, 119, 124) konnten siebartige Porosierungen der knöchernen Augenhöhlendächer

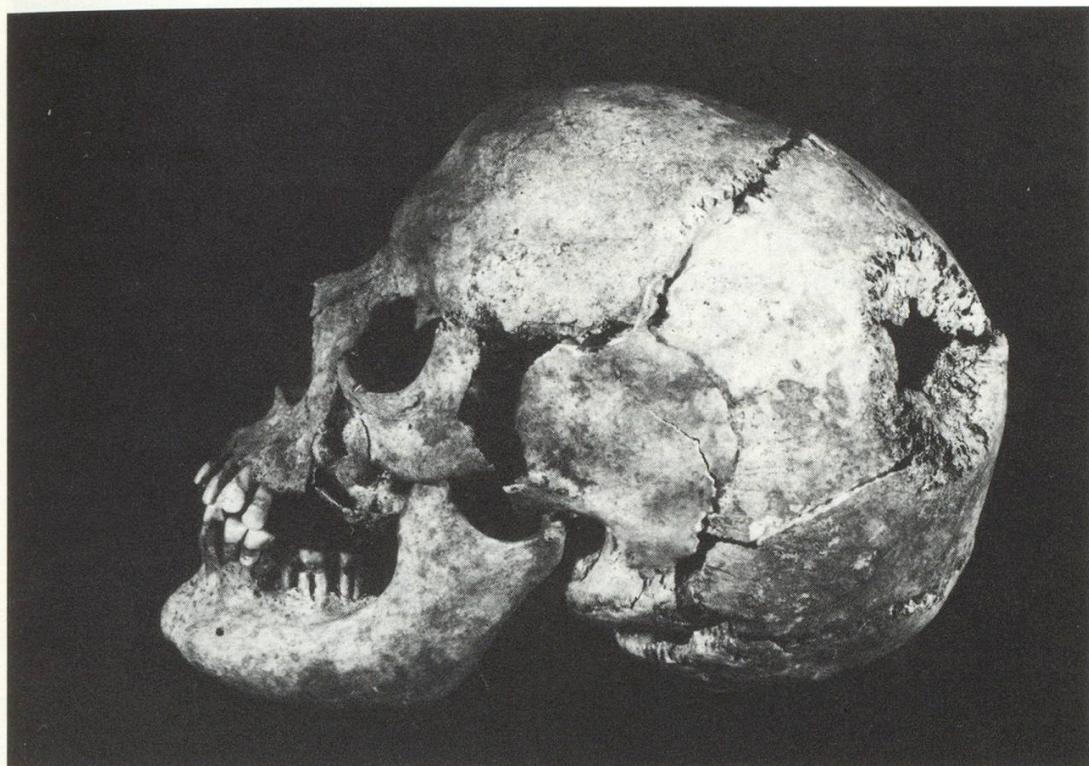
99 D. R. Brothwell/A. T. Sandison, *Diseases in Antiquity. A Survey of the Diseases, Injuries and Surgery of Early Populations*. Springfield, Illinois 1967, 334.

100 vgl. D. Ortner/W. Putschar, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeleton remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology Nr. 28. Smithsonian Institution Press, City of Washington 1985, 373. / M. Zetkin/H. Schaldach, *Wörterbuch der Medizin, Zahnheilkunde und Grenzgebiete*. Hrsg. H. David. Stuttgart/New York 1985, 1546.

101 A. Bach/H. Bach/U. Ehmer, *Ernährungsbiologische Aspekte der Kiefer- und Gebissbefunde beim ur- und frühgeschichtlichen Menschen*. Ausgrabungen und Funde 20, 1975, 222 ff. / M. Zetkin/H. Schaldach, wie Anm. 100, 1750.

Abb. 75

Schädel mit neoplastischer Läsion (Tumor) im linken Scheitelbein (G 552).



1 Schädel in Seitenansicht



2 Nahaufnahme

festgestellt werden. Diese Erscheinung wird als «Cribra orbitalia» bezeichnet und kann als Folge einer ernährungsbedingten Eisenmangelanämie auftreten.¹⁰²

Sechs Skelette aus dem hochmittelalterlichen Friedhof (G 527, 567, 600, 612, 630, 678) und eines aus dem spätmittelalterlichen (G 100) zeigten im Frontgebiss auffällige horizontal verlaufende Rillenmuster. Diese Schmelzhypoplasien sind auf einen Proteinmangel im Kindesalter zurückzuführen.¹⁰³

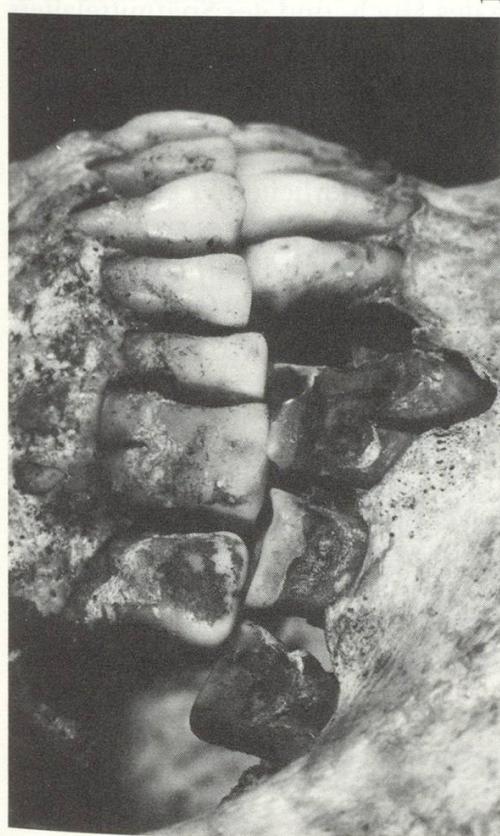
Die Befunde an Zähnen und Kiefern entsprachen mehrheitlich den Verhältnissen, wie sie bei einer Bevölkerung ohne moderne Mundhygiene erwartet werden durften. Trotz der zuckerarmen Ernährung besaßen im Mittelalter nur wenige und meist nur jüngere Menschen kariesfreie Gebisse. Von den 939 erhaltenen Zähnen aus der älteren Stichprobe wiesen 82 (8,7%) mehr oder weniger starke kariöse Defekte auf. Aus dem jüngeren Friedhof stammten 935 Zähne. Davon besaßen 127 (13,6 %) die Anzeichen der Zahnhäule. Den weitaus stärksten Befall zeigten die Backen- und die Vorbackenzähne. Fehlende zahnärztliche Behandlungsmöglichkeiten führten im Mittelalter meist zum vollständigen Verlust eines kranken Zahns. In manchen Fällen verblieben nach der Zerstörung der Krone die Wurzeln als Stümpfe im Kieferknochen. An den Wurzelspitzen kariesbefallener Zähne entstanden nicht selten Infektionen mit nachfolgenden Eiterungen, welche die Kieferknochen an den betroffenen Stellen auflösten und zur Bildung von Zysten führten. Die angegebenen Zahlen sind lediglich als Mindestwerte anzusehen. Leere Zahnfächer bezeugten, dass bei der Ausgrabung zahlreiche Zähne im Aushub verlorengegangen sind. Aber auch viele intravitale Zahnverluste trugen zur Verfälschung des Bildes bei, da der Anteil der durch kariöse Prozesse geschädigten und ausgefallenen Zähne nicht mehr bestimmt werden konnte. Im Vergleich mit heutigen Werten liegen die mittelalterlichen Kariesfrequenzen auf einem ausserordentlich niedrigen Wert. Nach Angaben der modernen Zahnmedizin weisen derzeit in der Schweiz bei Erwachsenen etwa 75 % aller Zähne kariesbedingte Schäden auf.¹⁰⁴ Aber auch im Vergleich mit anderen mittelalterlichen Friedhöfen liegen die Kariesfrequenzen der Schaffhauser auf einem unterdurchschnittlich tiefen Wert. In der Regel muss im Mittelalter mit einer durchschnittlichen Karieshäufigkeit zwischen 14 und 30 % gerechnet werden.¹⁰⁵ Der verhältnismässig geringe Kariesbefall mittelalterli-

102 O. Hengen, *Cribra orbitalia: Pathogenesis and probable etiology*. *Homo* 22, 1971, 57 ff.

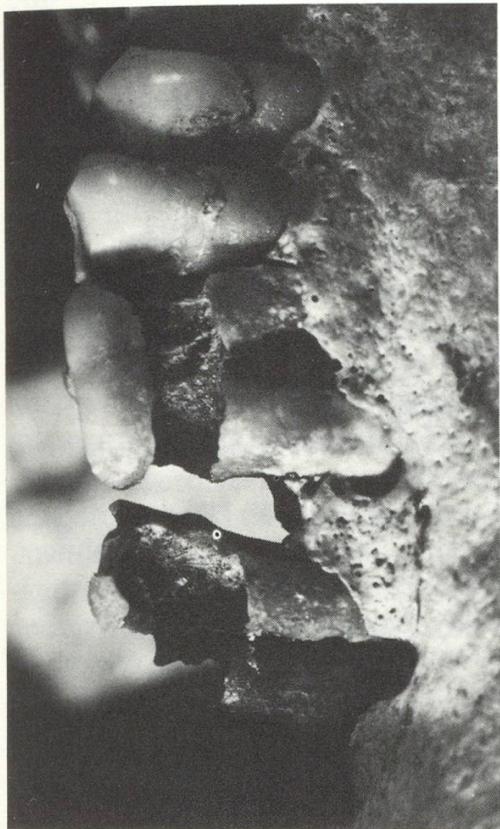
103 L. Schott/P. Loysa, *Krankhafte Veränderungen an Zähnen und Zahnhalteapparat bei Schädelmaterial unterschiedlicher zeitlicher und regionaler Herkunft*. *Ethnograph.-Archäol. Zeitschr.* 28, 1987, 368.

104 M. Steiner, *Zahnärztliche Befunde*. In: Schneider, J./Gutscher, D./ Etter, Hu. F./ Hanser, J.: *Der Münsterhof in Zürich*, Bd. II. Olten/Freiburg i. Br. 1982, 230 ff.

105 M. Steiner, wie Anm. 104, 230.

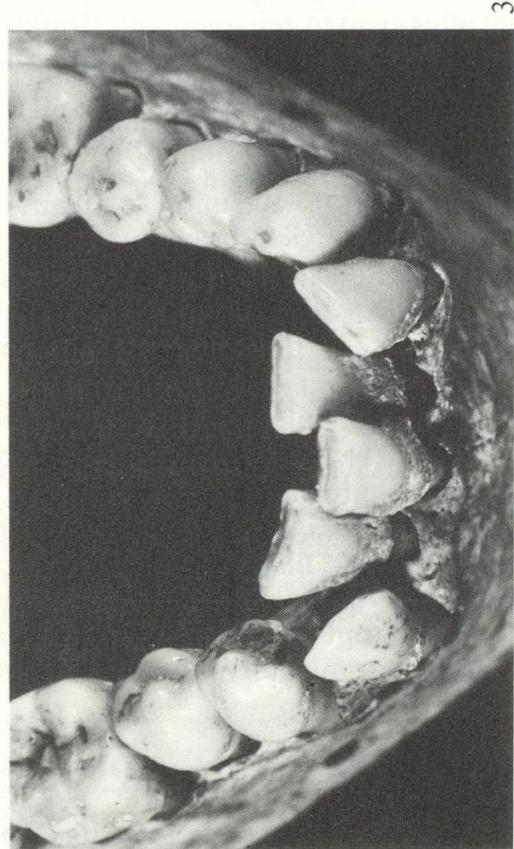


1



2

Abb. 76 Krankhafte und anomale Befunde an Zähnen und Kiefern. 1 und 2 Gebisse mit schwerwiegender Schädigung durch Karies und Parodontitis sowie durch Wurzelabszesse (G 568 und 94). 3 Unterkiefer mit Zahnengstand und starkem Zahenstein (G 73).



3

cher Bevölkerungen kann hauptsächlich auf zwei Ursachen zurückgeführt werden. Mit entscheidend war sicherlich die geringe Lebenserwartung der Menschen in jener Zeit. Daneben aber stellt die niedrige Kariesfrequenz eine unmittelbare Folge der damaligen Ernährung dar. Starke Abnutzungen im Backenzahnbereich verweisen auf eine beträchtliche Mahlarbeit beim Kauen, wie sie bei einem hohen Konsum an Getreideprodukten notwendig wird. Diese einfache und in der Regel grobe Kost, die dank der damaligen Mahltechnik nicht selten mit Steinpartikeln durchsetzt war, bewirkte nicht nur einen raschen Abschliff der Zähne, sondern verringerte dadurch die Ausbreitung von Kariesherden auf den Zahnoberflächen. Die häufigsten Ausgangspunkte der Karies fanden sich daher nicht in den Fissuren der Kauflächen, sondern in den Zahnzwischenräumen und im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze am Übergang von der Zahnkrone zur Wurzel.

Chronische Entzündungen des Zahnfleisches bewirkten bei den meisten Menschen einen mehr oder weniger ausgeprägten Schwund des zahntragenden Kieferknochens. Ein beträchtlicher Teil der zu Lebzeiten ausgefallenen Zähne muss daher zweifellos der Parodontitis zugeschrieben werden. Viele Gebisse zeigten zudem als Folge der fehlenden Mundhygiene beachtliche Zahnsteinbildungen in der Art von aufgelagerten Krusten und Platten.

Besonderheiten

Im allgemeinen zeichnen sich Bestattungen des Hoch- und des Spätmittelalters durch ein fast vollständiges Fehlen von Beigaben aus. Die wenigen Funde, die in Gräbern dieser Zeit hin und wieder angetroffen werden, bestehen in der Regel aus Gegenständen der religiösen Andacht, wie Kruzifixen, Rosenkränzen oder Wallfahrtspfennigen.

Zwei Gräber (G 100 und G 110) aus dem spätmittelalterlichen Friedhof von St. Johann heben sich durch ihre eigentlich verlängerte Sargkonstruktion und durch die Beigabe von eisernen Scheren von den übrigen Bestattungen ab. Diese Funde belegen ein besonderes Totenbrauchtum. Es entsprang dem Volksglauben jener Zeit und gelangte gelegentlich bei Frauen zur Anwendung, die im Wochenbett verstorben waren.¹⁰⁶

Grab 100 enthielt das vollständige und gut erhaltene Skelett einer jungen Frau, die im Alter zwischen 23 und 28 Jahren verstorben war. Die Bestattung entsprach den gewohnten Sitten der damaligen Zeit. Der Leichnam wurde in gestreckter Rückenlage beigesetzt. Der Schädel der Toten lag in der Mittelachse des Körpers und war leicht nach vorne geneigt. Das Gesicht wies nach oben, der Mund war geschlossen. Die Befunde deuten an, dass man den Kopf der Verstorbenen seinerzeit mit einem Kissen aus vergänglichem Material unterlegt und den Unterkiefer mit einem Band fixiert hatte. Die Unterarme befanden sich in einer

106 vgl. den Beitrag von B. Ruckstuhl S. 130.

leicht angewinkelten Stellung, die Hände ruhten auf dem Unterkörper. Knie und Unterschenkel lagen verhältnismässig weit auseinander. Zwischen den beiden Oberschenkeln und teilweise noch im Beckenausgang der Frau fanden sich die Gebeine eines Fötus mit einem Alter von 8 bis 9 Monaten in utero und mit einer Körperlänge von etwa 40 bis 45 cm (G 109). Das Skelett lag in entgegengesetzter Richtung zu demjenigen der Frau, mit dem Schädel in der Nähe der Knie der Mutter. Unterschenkel und Füsse befanden sich noch im Inneren des Geburtskanals. Sämtliche Skelettelemente waren in anatomisch korrekter Lage und wiesen auf eine gestreckte Rückenlage hin. Die anfängliche Vermutung einer Sarggeburt, das heisst einer Austreibung der Frucht nach dem Tode durch Fäulnisgase, konnte daher nicht aufrecht erhalten werden.¹⁰⁷ Der Befund zeigte das bewegende Schicksal einer jungen Frau, die während der Geburt verstarb. Welche Umstände letztlich zum Tode führten, konnte nicht mehr festgestellt werden. Als Todesursache muss mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Gebärmutterruptur vermutet werden, die zum Verblutungstod und zum Absterben des Kindes führte.¹⁰⁸ Ob das Kind während der Geburt verstarb oder ob es sich um eine Totgeburt handelte, liess sich allerdings nicht mehr entscheiden. Daneben deuteten die Gebeine der jungen Frau einige krankhafte Befunde an. Die Schäfte beider Oberarme wiesen leichte Verkrümmungen auf, die mit einem Vitamin-D-Mangel in Verbindung gebracht werden können (Rachitis oder Osteomalazie). Die Schmelzhypoplasien in den unteren Schneidezähnen sind auf die gleiche Ursache oder auf Proteinmangel zurückzuführen.

Grab 110 barg ebenfalls die recht gut erhaltenen Überreste einer Frau. Die Bestattung belegte bezüglich der Beigaben im wesentlichen das selbe Brauchtum wie bei Grab 100. Unterschiede zeichnen sich vor allem in der Lage der Arme ab. Der linke Unterarm war gestreckt und lag unmittelbar neben dem Körper, der rechte wurde im Ellbogen abgewinkelt und schräg nach oben über die Brust gelegt, so dass die Hand auf der linken Schulter ruhte. Die anthropologische Untersuchung ergab für die Frau ein wahrscheinliches Sterbealter zwischen dem 57. und dem 62. Jahr. Dieses Alter liegt weit oberhalb der Grenze der fertilen Phase. Damit muss in diesem Falle ein Tod im Wochenbett ausgeschlossen werden.

In Grab 596 aus dem älteren Friedhof befand sich das unvollständig erhaltene Skelett einer jüngeren Frau. Hirnschädel, Teile des Rumpfs sowie der linken Extremitäten fehlten. Das Sterbealter lag zwischen 34 und 43 Jahren. Auf dem Unterleib und zwischen den Oberschenkeln der Toten fanden sich in anatomisch richtiger Lage und in paralleler Ausrichtung zum Körper der Frau die Gebeine eines etwa 4 bis 5 Monate alten Fötus (G 611). Hier darf eine gemeinsame Bestattung von Mutter und Kind angenommen werden. Als Todesursache ist eine Frühgeburt mit Komplikationen zu vermuten.

Grab 632, das sogenannte Münzgrab zu Bau IV, enthielt die unvollständigen und teilweise gestörten Überreste von vier verschiedenen Individuen (G 632a, b, c, d). Dabei handelte es sich um drei erwachsene Männer und ein Kleinkind. Die

107 S. Berg/R. Rolle/H. Seemann, *Der Archäologe und der Tod. Archäologie und Gerichtsmedizin*. München/Luzern 1981, 75.

108 M. Zetkin/H. Schaldach, wie Anm. 100, 2200.

oberste der vier Bestattungen (G 632a) nimmt unter den Gräbern aus den Friedhöfen von St. Johann eine besondere Stellung ein.¹⁰⁹ Der Zustand des Skeletts erwies sich als sehr schlecht; die Knochen waren fast ausnahmslos stark zertrümmert und konnten nur teilweise geborgen werden. Erhalten haben sich Partien des Hirnschädels und der Wirbelsäule sowie Bruchstücke aller vier Extremitäten. Das Geschlecht liess sich eindeutig als männlich bestimmen, das Sterbealter lag zwischen 30 und 39 Jahren. Sämtliche noch vorhandenen Gebeine zeigten Spuren der Einwirkung von Feuer. Die Färbung der Knochen reichte von leichtem Bräunlichgrau bis zu schwärzlichem Dunkelbraun und entsprach damit den Stufen I bis II nach Wahl.¹¹⁰ Dies weist auf eine unvollständige Verbrennung bei Temperaturen zwischen etwa 250 und 400°C hin. Der Verbrennungsgrad erwies sich je nach Körperregion als recht unterschiedlich. Die weitaus stärkste Verkohlung zeigten der Schädel und Teile der linken Körperseite. Die rechten Extremitäten waren dagegen nur leicht angekohlt. Ungleichmässige Verbrennung und geringer Verkohlungsgrad der Knochen deuten auf eine unbeabsichtigte Einäscherung hin. Eine eigentliche Feuerbestattung kann für das Mittelalter ohnehin ausgeschlossen werden. Der Bestattete stellt daher wahrscheinlich das Opfer einer Brandkatastrophe dar.

Anschriften der Verfasser:

Andreas Cueni, Dorneckweg 8, CH-4147 Aesch
Hansueli Etter, Unterrüeggental, CH-8344 Bäretswil

Abbildungsnachweis

- Abb. 40 Kurt Bänteli, Bruno Sommerhalder, Schaffhausen
Abb. 6, 15, 16, 22, 30, 33, 34 Ruth Baur, Brugg
Abb. 5, 64 Max Baumann, Schaffhausen
Abb. 2 Rolf Baumann, Schaffhausen
Abb. 52 Historisches Museum, Basel
Abb. 54 Aus: A. Hüppi, Kunst und Kultur der Grabstätten
Abb. 24, 33 Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen
Abb. 27, 65–76 Peter Pfister, Schaffhausen
Abb. 51 Schweizerisches Landesmuseum, Zürich
Abb. 50 Werner Schoch, Adliswil
Abb. Titelbild, 12, 14, 62 Rolf Wessendorf, Schaffhausen
Abb. 1, 23, 35, 41–48, 58–60 Marlise Wunderli, Schaffhausen
Abb. 49 Kurt Wyprächtiger, Brütten
Alle übrigen Amt für Vorgeschichte, Schaffhausen

109 vgl. den Beitrag von K. Bänteli, S. 48.

110 J. Wahl, *Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aus-sagemöglichkeiten von Brandgräbern*. Prähist. Zeitschr. 57, 1982, 21.

Tabelle 1**Verteilung der mittelalterlichen Skelettpopulationen auf die Geschlechter**

Geschlecht	ältere n	Stichprobe %	jüngere n	Stichprobe %
Männer	37	19,8	32	24,1
Frauen	32	17,1	44	33,1
Indet./erwachsen	2	1,1	2	1,5
Kinder/Jugendliche (einschliesslich Föten)	116	62,0	55	41,3
Total	187	100,0	133	100,0

Die Gebeine von vier Frauen und zwei Männern aus den unteren Horizonten von Feld I sind wahrscheinlich dem älteren Ensemble zuzuordnen. Dadurch erfahren die einzelnen Zahlenwerte Veränderungen, die zu leichten Verschiebungen der zugehörigen Maskulinitätsindizes führen. Die grundsätzlichen Tendenzen der Sexualproportionen bleiben jedoch unverändert (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2**Vergleich der Sexualproportionen einiger Populationen des Mittelalters und der frühen Neuzeit**

Bevölkerung	Zeitstellung	Maskulinitätsindex	Autor
Stadtbevölkerungen			
Schaffhausen St. Johann	Hochmittelalter	1156,3	(korr. Wert 1083,3) ¹
Schaffhausen St. Johann	Spätmittelalter	727,3	(korr. Wert 750,0) ¹
Zürich- Münsterhof	Hochmittelalter	833,3	Etter 1982
Westerhus	Hochmittelalter	925,9	Gejvall 1960
Espenfeld	Hochmittelalter	909,1	(in Etter 1982)
Nürnberg	Spätmittelalter	877,2	Borst 1973
Luzern	Frühe Neuzeit	700 – 800	Burri 1975
Landbevölkerungen			
Pfyn TG	Hochmittelalter	1285,7	Brukner-Schoch 1988
Pfyn TG	Spätmittelalter	1333,3	Brukner-Schoch 1988
Stans NW	Hochmittelalter	1200,0	Cueni/Meyer 1989
Stans NW	Spätmittelalter	1500,0	Cueni/Meyer 1989
Reiden LU	Spätmittelalter	1172,7	Cueni 1989

¹ Die korrigierten Werte beruhen auf dem Umstand, dass 4 Frauen und 2 Männer aus Feld I mit hoher Wahrscheinlichkeit der älteren Stichprobe zugerechnet werden müssen.

Tabelle 3**Verteilung der für die Altersgliederung verwertbaren Lebendgeborenen**

Geschlecht	ältere n	Stichprobe %	jüngere n	Stichprobe %
Männer	33	19,1	29	25,2
Frauen	30	17,3	35	30,4
Indet./erwachsen	2	1,1	—	—
Kinder/Jugendliche	108	62,4	51	44,4
Total	173	100,0	115	100,0

Die Gebeine von 4 Frauen und 2 Männern der älteren Stichprobe sind in dieser Aufstellung nicht enthalten, da ihr Sterbealter nicht mit hinreichender Genauigkeit bestimmt werden konnte. Aus dem gleichen Grunde mussten die Skelette von 3 Männern und 9 Frauen der jüngeren Stichprobe für die Altersgliederung ausgeschieden werden.

Tabelle 4**Altersgliederung der Nichterwachsenen (in Prozentwerten der Subadulten und der Gesamtstichproben)**

Altersklasse (in Jahren)	n	ältere Stichprobe		n	jüngere Stichprobe	
		% subadult	% Total		% subadult	% Total
0–0,9	50	46,3	28,9	16	31,4	13,9
1–2,9	21	19,4	12,1	8	15,7	7,0
3–5,9	11	10,2	6,4	8	15,7	7,0
6–8,9	12	11,1	6,9	4	7,8	3,5
9–11,9	6	5,6	3,5	9	17,7	7,8
12–14,9	7	6,5	4,0	4	7,8	3,5
15–17,9	1	0,9	0,6	2	3,9	1,7
<hr/>						
Nichterwachsene	108	100,0	62,4	51	100,0	44,4
Erwachsene	65		37,6	64		55,6
Gesamtstichprobe	173		100,0	115		100,0
<hr/>						

Tabelle 5**Geschlechtsneutrale Altersgliederungen beider Stichproben**

Altersklasse (in Jahren)	älterer Friedhof		jüngerer Friedhof	
	n	%	n	%
0– 9,9	98	56,6	38	33,0
10– 19,9	16	9,2	15	13,1
20– 29,9	10	5,8	5	4,3
30– 39,9	11	6,4	7	6,1
40– 49,9	10	5,8	12	10,4
50– 59,9	17	9,8	16	13,9
60– 69,9	10	5,8	17	14,9
70– x	1	0,6	5	4,3
Total	173	100,0	115	100,0

Tabelle 6**Älterer Friedhof: Altersgliederung der geschlechtsmässig bestimmbarer Erwachsenen**

Altersklasse (in Jahren)	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
18 – 19,9	3	9,1	3	10,0
20 – 29,9	6	18,2	4	13,3
30 – 39,9	4	12,1	6	20,0
40 – 49,9	4	12,1	5	16,7
50 – 59,9	8	24,2	9	30,0
60 – 69,9	8	24,2	2	6,7
70 – x	—	—	1	3,3
<hr/>				
Total	33	100,0	30	100,0
<hr/>				

Tabelle 7**Jüngerer Friedhof : Altersgliederung der geschlechtsmässig bestimm-baren Erwachsenen**

Altersklasse (in Jahren)	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
18 – 19,9	1	3,4	1	2,9
20 – 29,9	1	3,4	4	11,5
30 – 39,9	1	3,4	6	17,1
40 – 49,9	3	10,3	9	25,7
50 – 59,9	10	34,5	6	17,1
60 – 69,9	12	41,6	5	14,3
70 – x	1	3,4	4	11,4
<hr/>				
Total	29	100,0	35	100,0
<hr/>				

Tabelle 8**Lebenserwartung (e_x) der Erwachsenen aus den Friedhöfen von St. Johann in verschiedenen Altersklassen**

Lebensalter (in Jahren)	ältere Stichprobe		jüngere Stichprobe	
	Männer e_x	Frauen	Männer e_x	Frauen
20	28,4	26,4	37,8	29,5
30	23,9	19,7	28,9	22,9
40	17,6	14,5	19,7	17,3
50	10,6	8,9	11,6	12,1
60	5,9	9,9	6,3	7,6
70	—	1,0	0,5	0,8

Tabelle 9. Schädelmasse und -indizes der hochmittelalterlichen Männer

a) Masse (nach Martin/in mm)	n	̄x	s	Min.	Max.
1. gr. Schädellänge	18	184,0	8,58	171	200
5. Schädelbasislänge	16	101,4	7,04	90	119
8. gr. Schädelbreite	19	146,3	9,10	132	163
9. kl. Stirnbreite	17	101,1	4,78	91	110
10. gr. Stirnbreite	17	127,8	6,41	118	138
11. Schädelbasisbreite	15	122,4	8,74	102	137
12. Asterionbreite	18	113,5	5,78	101	122
13. Mastoidbreite	16	108,0	7,83	92	121
17. Basion-Bregma-Höhe	15	133,7	5,64	123	145
20. Aurikularhöhe	19	118,0	4,98	108	127
23. Horizontalumfang	16	536,3	16,49	519	572
43. Obergesichtsbreite	17	106,2	3,66	99	111
45. Jochbogenbreite	12	135,3	4,42	128	143
48. Obergesichtshöhe	16	72,3	3,94	65	81
50. Vord. Interorbitalbreite	16	23,4	3,05	20	30
51. Orbitabreite	16	42,6	2,16	39	47
52. Orbitahöhe	16	35,7	2,21	33	41
54. Nasenbreite	15	24,7	2,19	22	29
55. Nasenhöhe	16	53,3	4,11	48	63
62. Gaumenlänge	11	47,9	2,88	43	53
63. Gaumenbreite	12	38,4	2,71	34	42
66. Unterkieferwinkelbreite	21	101,5	6,48	92	115
69. Kinnhöhe	21	33,7	2,48	29	38
69/3. Dicke d. Corp. mand.	22	13,6	1,74	10	17
70. Asthöhe	22	67,1	5,14	55	74
71. Astbreite	22	32,4	2,34	29	38

b) Indizes

I 1. Längen-Breiten-Index	18	79,8	7,74	68,5	91,4
I 2. Längen-Höhen-Index	15	73,7	3,29	68,6	78,9
I 3. Breiten-Höhen-Index	15	90,5	7,56	77,4	109,8
I 13. Transv. Frontoparietal-Index	17	68,7	3,97	62,7	76,3
I 37. Schädelmodulus	15	154,5	3,48	149,7	161,7
I 39. Obergesichts-Index	11	52,9	4,01	47,6	62,3
I 40. Jugomandibular-Index	9	76,0	5,57	65,2	84,6
I 42. Orbital-Index	16	83,9	6,18	73,9	97,4
I 48. Nasal-Index	15	46,4	5,73	34,9	56,9
I 58. Gaumen-Index	10	82,1	6,53	7,6	93,0
I 73. Jugofrontal-Index	11	75,1	2,83	70,3	80,9

Tabelle 10. Schädelmasse und -indizes der hochmittelalterlichen Frauen

a) Masse (nach Martin/in mm)	n	\bar{x}	s	Min.	Max.
1. gr. Schädellänge	12	179,8	7,18	164	189
5. Schädelbasislänge	8	96,8	3,11	92	102
8. gr. Schädelbreite	13	146,8	9,28	135	166
9. kl. Stirnbreite	14	98,4	5,36	90	106
10. gr. Stirnbreite	14	125,6	7,36	112	140
11. Schädelbasisbreite	11	120,7	8,26	111	140
12. Asterionbreite	11	110,3	6,41	97	118
13. Mastoidbreite	9	103,6	4,96	97	110
17. Basion-Bregma-Höhe	7	130,9	4,22	126	137
20. Aurikularhöhe	13	115,5	4,99	107	123
23. Horizontalumfang	12	523,8	16,40	495	556
43. Obergesichtsbreite	14	102,7	4,92	96	110
45. Jochbogenbreite	7	127,5	3,46	122	132
48. Obergesichtshöhe	13	70,9	4,30	62	78
50. Vord. Interorbitalbreite	13	22,9	1,50	21	25
51. Orbitabreite	14	41,4	2,38	38	45
52. Orbitahöhe	13	35,9	2,43	32	40
54. Nasenbreite	12	23,5	1,38	21	25
55. Nasenhöhe	13	51,9	3,93	47	59
62. Gaumenlänge	11	44,6	3,78	39	51
63. Gaumenbreite	13	37,2	3,22	33	45
66. Unterkieferwinkelbreite	16	92,6	7,85	84	110
69. Kinnhöhe	16	30,9	2,06	27	36
69/3. Dicke d. Corp. mand.	18	12,2	1,26	10	15
70. Asthöhe	16	59,8	4,48	49	66
71. Astbreite	19	30,3	2,28	24	33

b) Indizes

I 1. Längen-Breiten-Index	12	82,4	7,04	24	33
I 2. Längen-Höhen-Index	7	72,6	4,12	66,7	77,7
I 3. Breiten-Höhen-Index	7	85,7	3,80	81,9	92,6
I 13. Transv. Frontoparietal-Index	13	66,8	5,06	58,8	77,8
I 37. Schädelmodulus	7	154,8	2,23	151,7	159,0
I 39. Obergesichts-Index	7	55,1	3,42	47,7	57,6
I 40. Jugomandibular-Index	7	74,0	7,35	65,9	86,8
I 42. Orbital-Index	13	86,4	4,39	80,0	95,2
I 48. Nasal-Index	12	45,0	2,28	40,7	50,0
I 58. Gaumen-Index	11	82,1	6,40	72,9	92,7
I 73. Jugofrontal-Index	7	75,7	3,42	70,3	79,8

Tabelle 11. Verteilung der Schädel-Indizes der hochmittelalterlichen Stichprobe von St. Johann auf Kategorien

Männer		Kategorie	Frauen	
n	%		n	%
I1. Längen-Breiten-Index				
6	33,3	dolichokran	1	8,4
1	5,6	mesokran	4	33,3
11	61,1	brachykran	7	58,3
I2. Längen-Höhen-Index				
1	6,7	chamaekran	2	28,6
8	53,3	orthokran	3	42,8
6	40,0	hypskran	2	28,6
I3. Breiten-Höhen-Index				
8	53,3	tapeinokran	6	85,7
6	40,0	metriokran	1	14,3
1	6,7	akrokran	—	—
I39. Obergesichts-Index				
2	18,2	euryen	1	14,3
6	54,5	mesen	—	—
3	27,5	lepten	6	85,7
I42. Orbital-Index				
1	6,3	chamaekonch	—	—
9	56,3	mesokonch	6	46,2
6	37,4	hypskonch	7	53,8
I48. Nasal-Index				
7	46,6	leptorrhin	11	91,7
4	26,7	mesorrhin	1	8,3
4	26,7	chamaerrhin	—	—

Tabelle 12

**Schädelmorphologie der hochmittelalterlichen
Bevölkerungsstichprobe von St. Johann**

	Männer	Frauen		
	n	%	n	%
Hirnschädelprofil				
Vertiklnorm:				
Ovoide	9	47,4	7	53,8
Ellipsoide	5	26,3	2	15,4
Pentagonoide	4	21,1	—	—
Rhomboide	—	—	2	15,4
Sphäroide	1	5,2	1	7,7
Sphenoide	—	—	1	7,7
Occipitalnorm:				
Hausformen	14	73,7	5	38,5
Kreisformen	5	26,3	6	46,1
Bombenformen	—	—	1	7,7
Zeltformen	—	—	1	7,7
Lateralnorm:				
schwache Wölbungen	8	40,0	4	30,8
Uebergänge	6	30,0	2	15,4
starke Wölbungen	6	30,0	7	53,8
Chignon				
vorhanden	3	15,0	5	35,7
nicht vorhanden	17	85,0	9	64,3
Fossa canina				
vorhanden	1	6,3	2	14,3
nicht vorhanden	15	93,7	12	85,7
Orbitaachsen				
leicht schräg	7	41,2	6	42,9
stark schräg	10	58,8	8	57,1
Gesichtsumriss				
rautenförmig	5	29,4	4	33,3
schildförmig	12	70,6	8	66,7
Bregmadelle				
vorhanden	7	41,2	2	14,3
nicht vorhanden	10	58,8	12	85,7

Tabelle 13. Schädelmasse und -indizes der spätmittelalterlichen Männer

a) Masse (nach Martin/in mm)	n	̄x	s	Min.	Max.
1. gr. Schädellänge	17	182,1	7,97	170	197
5. Schädelbasislänge	10	101,1	5,84	93	112
8. gr. Schädelbreite	16	146,9	7,83	128	160
9. kl. Stirnbreite	16	98,9	4,79	91	107
10. gr. Stirnbreite	15	128,7	6,87	113	141
11. Schädelbasisbreite	13	120,8	6,83	111	135
12. Asterionbreite	19	113,4	6,69	104	129
13. Mastoidbreite	14	108,7	5,31	102	119
17. Basion-Bregma-Höhe	13	134,2	7,24	125	146
20. Aurikularhöhe	17	119,2	5,51	114	135
23. Horizontalumfang	13	530,8	12,90	510	562
43. Obergesichtsbreite	15	104,6	4,64	94	114
45. Jochbogenbreite	12	133,8	9,50	118	156
48. Obergesichtshöhe	14	70,9	4,94	62	78
50. Vord. Interorbitalbreite	15	23,5	1,73	20	26
51. Orbitabreite	16	42,5	1,41	40	45
52. Orbitahöhe	15	34,3	2,01	30	38
54. Nasenbreite	15	24,0	2,95	20	30
55. Nasenhöhe	14	50,6	2,74	45	55
62. Gaumenlänge	10	46,6	3,84	42	55
63. Gaumenbreite	13	39,8	3,91	34	47
66. Unterkieferwinkelbreite	16	101,1	7,18	90	116
69. Kinnhöhe	19	34,6	3,49	26	40
69/3. Dicke d. Corp. mand.	20	12,5	1,10	10	15
70. Asthöhe	19	66,9	5,09	57	79
71. Astbreite	18	32,8	2,21	29	37

b) Indizes

I 1. Längen-Breiten-Index	17	80,1	5,07	72,6	88,9
I 2. Längen-Höhen-Index	13	73,6	4,71	65,5	85,3
I 3. Breiten-Höhen-Index	13	91,2	5,84	83,8	102,9
I 13. Transv. Frontoparietal-Index	13	68,0	3,82	63,5	73,9
I 37. Schädelmodulus	13	154,7	5,84	141,7	163,7
I 39. Obergesichts-Index	11	52,8	4,51	43,8	57,8
I 40. Jugomandibular-Index	11	75,8	6,67	63,8	85,9
I 42. Orbital-Index	15	80,5	5,49	68,2	92,7
I 48. Nasal-Index	14	48,3	7,09	39,6	61,2
I 58. Gaumen-Index	9	84,6	8,63	72,9	95,3
I 73. Jugofrontal-Index	10	74,6	5,11	65,4	81,4

Tabelle 14. Schädelmasse und -indizes der spätmittelalterlichen Frauen

a) Masse (nach Martin/in mm)	n	̄x	s	Min.	Max.
1. gr. Schädellänge	19	173,1	9,27	151	187
5. Schädelbasislänge	9	94,2	7,19	81	105
8. gr. Schädelbreite	21	145,7	6,64	132	156
9. kl. Stirnbreite	20	96,3	4,63	88	104
10. gr. Stirnbreite	20	126,6	8,13	116	145
11. Schädelbasisbreite	15	118,7	6,42	109	131
12. Asterionbreite	19	108,8	6,60	102	133
13. Mastoidbreite	13	108,5	7,01	102	128
17. Basion-Bregma-Höhe	13	129,8	5,63	121	142
20. Aurikularhöhe	21	115,8	3,86	110	123
23. Horizontalumfang	17	511,8	19,92	473	554
43. Obergesichtsbreite	18	102,1	4,18	94	107
45. Jochbogenbreite	13	128,5	10,01	115	153
48. Obergesichtshöhe	17	67,6	3,81	62	75
50. Vord. Interorbitalbreite	18	22,4	1,65	20	25
51. Orbitabreite	20	41,3	2,16	36	46
52. Orbitahöhe	20	34,5	2,44	30	40
54. Nasenbreite	19	23,8	3,12	20	34
55. Nasenhöhe	16	48,8	2,99	44	55
62. Gaumenlänge	14	44,6	3,05	38	50
63. Gaumenbreite	15	38,1	3,33	31	42
66. Unterkieferwinkelbreite	17	90,2	7,50	75	106
69. Kinnhöhe	17	29,1	2,28	25	32
69/3. Dicke d. Corp. mand.	22	12,1	1,34	10	15
70. Asthöhe	22	60,8	3,33	55	68
71. Astbreite	23	31,7	2,20	28	39

b) Indizes

I 1. Längen-Breiten-Index	19	84,3	6,30	72,5	98,7
I 2. Längen-Höhen-Index	13	75,4	3,72	68,4	80,1
I 3. Breiten-Höhen-Index	13	89,9	6,26	79,7	98,6
I 13. Transv. Frontoparietal-Index	18	66,7	3,55	61,7	77,2
I 37. Schädelmodulus	13	148,7	4,28	140,3	156,3
I 39. Obergesichts-Index	11	54,7	3,24	49,6	60,0
I 40. Jugomandibular-Index	12	71,4	3,84	65,4	77,9
I 42. Orbital-Index	20	83,3	5,76	71,9	95,2
I 48. Nasal-Index	16	48,4	5,62	36,4	56,3
I 58. Gaumen-Index	14	85,8	7,77	70,5	100,0
I 73. Jugofrontal-Index	13	75,8	5,31	64,1	86,7

Tabelle 15. Verteilung der Schädel-Indizes der spätmittelalterlichen Stichprobe von St. Johann auf Kategorien

Männer		Kategorie	Frauen	
n	%		n	%
I1. Längen-Breiten-Index				
3	18,8	dolichokran	1	5,3
5	31,2	mesokran	3	15,8
8	50,0	brachykran	15	78,9
I2. Längen-Höhen-Index				
2	15,4	chamaekran	2	15,4
7	53,8	orthokran	2	15,4
4	30,4	hypskran	9	62,9
I3. Breiten-Höhen-Index				
8	61,5	tapeinokran	7	53,8
4	30,8	metriokran	5	38,5
1	7,7	akrokran	1	7,7
I39. Obergesichts-Index				
2	18,2	euryen	1	9,0
5	45,4	mesen	5	45,5
4	36,4	lepten	5	45,5
I42. Orbital-Index				
6	42,9	chamaekonch	1	5,0
3	21,4	mesokonch	12	60,0
5	35,7	hypskonch	7	35,0
I48. Nasal-Index				
6	42,9	leptorrhin	5	31,3
3	21,5	mesorrhin	5	31,35
5	37,5	chamaerrhin	6	37,5

Tabelle 16

Schädelmorphologie der spätmittelalterlichen Bevölkerungsstichprobe von St. Johann

	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
Hirnschädelprofil				
Vertikalmorphologie:				
Ovoide	13	68,4	10	47,6
Pentagonoide	5	26,3	6	28,6
Sphäroide	1	5,3	3	14,3
Ellipsoide	—	—	2	9,8
Occipitalmorphologie:				
Hausformen	18	90,0	10	45,5
Kreisformen	2	10,0	10	45,5
Zeltformen	—	—	1	4,5
Bombenformen	—	—	1	4,5
Lateralmorphologie:				
Schwache Wölbungen	7	35,0	5	21,7
Uebergänge	5	25,0	8	34,8
starke Wölbungen	8	40,0	10	43,5
Chignon				
vorhanden	7	35,0	3	13,6
nicht vorhanden	13	65,0	19	86,4
Fossa canina				
vorhanden	3	14,3	—	—
nicht vorhanden	13	85,7	20	100,0
Orbitaachsen				
leicht schräg	10	52,6	10	50,0
stark schräg	9	62,9	10	50,0
Gesichtsumriss				
rautenförmig	6	40,0	3	18,7
schildförmig	9	60,0	13	81,3
Bregmadelle				
vorhanden	6	30,0	11	45,8
nicht vorhanden	14	70,0	13	54,2

**Tabelle 17. Masse und Indizes am postkranialen Skelett
der hochmittelalterlichen Männer**

a) Masse und Indizes der Langknochen (Masse nach Martin/in mm)

	n	\bar{x}	s	Min.	Max.
Humerus					
1.1 grösste Länge	50	332,2	9,36	305	352
1.5 grösster Durchmesser Mitte	52	23,3	1,78	19	27
1.6 kleinster Durchmesser Mitte	52	19,0	1,26	17	22
Diaphysenquerschnitts-Index	29	82,3	6,06	68,6	91,1
Ulna					
2.1 grösste Länge	29	259,4	15,05	217	284
Radius					
3.1b parallele Länge	30	245,2	11,81	217	265
Clavicula					
4.1 grösste Länge	45	149,1	7,41	137	167
Femur					
5.1 grösste Länge	44	459,4	22,11	400	505
5.6 sagitt. Schaftdurchmesser Mitte	46	29,8	2,38	24	35
5.7 transv. Schaftdurchmesser Mitte	46	28,1	1,83	23	32
Diaphysenquerschnitts-Index	28	106,1	9,24	87,1	120,7
Tibia					
6.1b mediale Länge	41	367,9	22,04	310	407
6.8 grösster Schaftdurchmesser Mitte	41	30,4	2,45	25	35
Körperhöhe (in cm)	36	170,4	3,64	159	177

b) Indizes der Körperproportionen

Humero-Radial-Index	18	74,2	2,31	71,4	79,8
Humero-Clavicular-Index	25	45,1	2,02	41,0	48,8
Femoro-Tibial-Index	19	80,2	1,94	76,3	84,1
Intermembral-Index	11	69,3	2,11	66,6	72,7

**Tabelle 18. Masse und Indizes am postkranialen Skelett
der hochmittelalterlichen Frauen**

a) Masse und Indizes der Langknochen (Masse nach Martin/in mm)

	n	\bar{x}	s	Min.	Max.
<u>Humerus</u>					
1.1 grösste Länge	35	302,5	11,28	275	324
1.5 grösster Durchmesser Mitte	42	20,0	1,25	17	23
1.6 kleinster Durchmesser Mitte	42	15,7	1,47	13	19
Diaphysenquerschnitts-Index	23	78,9	5,26	67,5	87,5
<u>Ulna</u>					
2.1 grösste Länge	24	240,0	13,24	199	261
<u>Radius</u>					
3.1b parallele Länge	31	221,9	14,20	170	246
<u>Clavicula</u>					
4.1 grösste Länge	35	134,2	8,10	119	148
<u>Femur</u>					
5.1 grösste Länge	42	418,7	22,55	343	464
5.6 sagitt. Schaftdurchmesser Mitte	50	25,6	2,01	22	30
5.7 transv. Schaftdurchmesser Mitte	50	24,9	1,87	21	30
Diaphysenquerschnitts-Index	27	102,7	7,24	88,0	114,3
<u>Tibia</u>					
6.1b mediale Länge	38	335,9	16,87	301	384
6.8 grösster Schaftdurchmesser Mitte	46	25,6	1,94	21	30
Körperhöhe (in cm)	30	159,5	3,27	152	165

b) Indizes der Körperproportionen

Humero-Radial-Index	18	72,7	3,11	61,8	76,9
Humero-Clavicular-Index	16	44,7	1,96	41,4	48,4
Femoro-Tibial-Index	20	80,0	2,02	76,3	83,1
Intermembral-Index	13	68,5	1,86	64,3	70,6

**Tabelle 19. Masse und Indizes am postkranialen Skelett
der spätmittelalterlichen Männer**

a) Masse und Indizes der Langknochen (Masse nach Martin/in mm)

	n	\bar{x}	s	Min.	Max.
<u>Humerus</u>					
1.1 grösste Länge	42	328,1	16,71	285	355
1.5 grösster Durchmesser Mitte	46	23,0	2,28	19	31
1.6 kleinster Durchmesser Mitte	46	18,5	1,57	16	23
Diaphysenquerschnitts-Index	25	81,6	6,05	70,2	91,1
<u>Ulna</u>					
2.1 grösste Länge	33	265,4	15,31	234	294
<u>Radius</u>					
3.1b parallele Länge	33	242,9	16,08	212	273
<u>Clavicula</u>					
4.1 grösste Länge	34	147,7	10,03	133	172
<u>Femur</u>					
5.1 grösste Länge	46	454,4	24,45	392	494
5.6 sagitt. Schaftdurchmesser Mitte	50	29,7	2,79	25	36
5.7 transv. Schaftdurchmesser Mitte	50	27,9	2,16	24	35
Diaphysenquerschnitts-Index	28	106,3	8,92	86,7	123,5
<u>Tibia</u>					
6.1b mediale Länge	53	362,6	19,77	318	398
6.8 grösster Schaftdurchmesser Mitte	55	29,9	2,24	25	35
Körperhöhe (in cm)	30	169,1	3,97	161	175,5

b) Indizes der Körperproportionen

Humero-Radial-Index	19	74,3	2,17	70,9	78,1
Humero-Clavicular-Index	19	45,3	2,41	41,4	49,4
Femoro-Tibial-Index	28	79,4	1,95	73,7	82,9
Intermembral-Index	19	70,2	1,27	68,5	73,6

Tabelle 20. Masse und Indizes am postkranialen Skelett der spätmittelalterlichen Frauen

a) Masse und Indizes der Langknochen (Masse nach Martin/in mm)

	n	\bar{x}	s	Min.	Max.
Humerus					
1.1 grösste Länge	44	301,4	16,82	270	336
1.5 grösster Durchmesser Mitte	51	19,9	1,44	16	23
1.6 kleinster Durchmesser Mitte	51	16,1	1,48	13	20
Diaphysenquerschnitts-Index	30	80,7	5,27	70	88,9
Ulna					
2.1 grösste Länge	29	238,9	8,77	221	258
Radius					
3.1b parallele Länge	26	223,0	8,21	202	238
Clavicula					
4.1 grösste Länge	36	136,0	6,40	121	155
Femur					
5.1 grösste Länge	48	421,4	25,41	375	487
5.6 sagitt. Schaftdurchmesser Mitte	52	26,1	2,39	21	30
5.7 transv. Schaftdurchmesser Mitte	52	26,1	2,21	21	31
Diaphysenquerschnitts-Index	25	99,1	9,4	83,0	115,2
Tibia					
6.1b mediale Länge	57	335,4	18,34	311	385
6.8 grösster Schaftdurchmesser Mitte	65	26,0	2,07	21	31
Körperhöhe (in cm)	39	159,1	3,88	152	168

b) Indizes der Körperproportionen

Humero-Radial-Index	16	73,9	2,90	68,4	78,6
Humero-Clavicular-Index	22	45,2	2,55	40,5	51,4
Femoro-Tibial-Index	28	79,8	2,78	74,2	86,5
Intermembral-Index	15	69,2	1,55	66,9	71,8

**Tabelle 21: Diachroner Vergleich von metrischen Daten der Männer-
schädel aus den beiden Bevölkerungsstichproben von St. Johann**

Massen	HMA		SMA	
	Wert	Kategorie	Wert	Kategorie
1. gr. Schädellänge	184,0	mittellang	> 182,1	mittellang
5. Schädelbasislänge	101,4	mittellang	> 101,1	mittellang
8. gr. Schädelbreite	146,3	mittelbreit	< 146,9	mittelbreit
9. kl. Stirnbreite	101,1	mittelbreit	< 98,9	mittelbreit
10. gr. Stirnbreite	127,8	mittelbreit	< 128,7	breit
17. Basion-Bregma-Höhe	133,7	mittelhoch	< 134,2	mittelhoch
20. Aurikularhöhe	11,0	mittelhoch	< 119,2	hoch
23. Horizontalumfang	536,3	gross	> 530,8	mittelgross
45. Jochbogenbreite	135,3	mittelbreit	> 133,8	mittelbreit
48. Obergesichtshöhe	72,3	mittelhoch	> 70,9	mittelhoch
51. Orbitabreite	42,6	breit	> 42,5	breit
52. Orbitahöhe	35,7	hoch	> 34,3	mittelhoch
54. Nasenbreite	24,7	mittelbreit	> 24,0	mittelbreit
55. Nasenhöhe	53,3	hoch	> 50,6	mittelhoch
62. Gaumenlänge	47,9	lang	> 46,6	mittellang
63. Gaumenbreite	38,4	mittelbreit	< 39,8	mittelbreit
66. Unterkieferwinkelbreite	101,5	mittelbreit	> 101,1	mittelbreit

Indizes

I1. Längen-Breiten-Index	79,8	mesokran	< 80,1	brachykran
I2. Längen-Höhen-Index	73,7	orthokran	> 73,6	orthokran
I3. Breiten-Höhen-Index	90,5	tapeinokran	< 91,2	tapeinokran
I13. Tr. Frontoparietal-Index	68,7	metriometop	> 68,0	metriometop
I39. Obergesichts-Index	52,9	mesen	> 52,8	mesen
I40. Jugomandibular-Index	76,0	mittelbreit- kiefrig-mittel- schmalgesichtig	> 75,8	mittelbreit- kiefrig-mittel- schmalgesichtig
I42. Orbital-Index	83,9	mesokonch	> 80,5	mesokonch
I48. Nasal-Index	46,4	leptorrhin	< 48,3	mesorrhin
I58. Gaumen-Index	82,1	mesostaphylin	< 84,6	mesostaphylin
I73. Jugofrontal-Index	75,1	mittelbreit- stirnig-mittel- schmalgesichtig	> 74,6	mittelbreit- stirnig-mittel- schmalgesichtig

**Tabelle 22: Diachroner Vergleich von metrischen Daten der Frauen-
schädel aus den beiden Bevölkerungsstichproben von St. Johann**

Massen	HMA		SMA	
	Wert	Kategorie	Wert	Kategorie
1. gr. Schädellänge	179,8	mittellang	> 173,1	mittellang
5. Schädelbasislänge	96,8	mittellang	> 94,2	mittellang
8. gr. Schädelbreite	146,8	breit	> 145,7	breit
9. kl. Stirnbreite	98,4	breit	> 96,3	mittelbreit
10. gr. Stirnbreite	125,6	breit	< 126,6	breit
17. Basion-Bregma-Höhe	130,9	mittelhoch	> 129,8	mittelhoch
20. Auricularhöhe	115,5	hoch	< 115,8	hoch
23. Horizontalumfang	523,8	gross	> 511,8	mittelgross
45. Jochbogenbreite	127,5	mittelbreit	< 128,5	mittelbreit
48. Obergesichtshöhe	70,9	hoch	> 67,6	mittelhoch
51. Orbitabreite	41,4	mittelbreit	> 41,3	mittelbreit
52. Orbitahöhe	35,9	hoch	> 34,5	mittelhoch
54. Nasenbreite	23,5	mittelbreit	< 23,8	mittelbreit
55. Nasenhöhe	51,9	hoch	> 48,8	mittelhoch
62. Gaumenlänge	44,6	mittellang	= 44,6	mittellang
63. Gaumenbreite	37,2	schmal	< 38,1	mittelbreit
66. Unterkieferwinkelbreite	92,6	mittelbreit	> 90,2	mittelbreit

Indizes

I1. Längen-Breiten-Index	82,4	brachykran	< 84,3	brachykran
I2. Längen-Höhen-Index	72,6	orthokran	< 75,4	hypskran
I3. Breiten-Höhen-Index	85,7	tapeinokran	< 89,9	tapeinokran
I13. Tr. Frontopar.-Index	66,8	metriometop	> 66,7	metriometop
I39. Obergesichts-Index	55,1	lepten	> 54,7	mesen
I40. Jugomandibular-Index	74,0	mittelbreit- kiefrig-mittel- schmalgesichtig	> 71,4	schmalkiefrig- breitgesichtig
I42. Orbital-Index	86,4	hypskonch	> 83,3	mesokonch
I48. Nasal-Index	45,0	leptorrhin	< 48,4	mesorrhin
I58. Gaumen-Index	82,1	mesostaphylin	< 85,8	brachystaphylin
I73. Jugofrontal-Index	75,7	mittelbreit- stirnig-mittel- schmalgesichtig	< 75,8	mittelbreit- stirnig-mitte schmalgesichtig

Tabelle 23. Diachroner Vergleich von metrischen Daten der postkranialen Skelette der Männer aus den beiden Friedhöfen von St. Johann

	HMA		SMA	
Masse (in mm)	Wert	Kategorie	Wert	Kategorie
Humerus M1	332,2		> 328,1	
Ulna M1	259,4		< 265,4	
Radius M1b	245,2		> 242,9	
Clavicula M1	149,1		> 147,7	
Femur M1	459,4		> 454,4	
Tibia M1b	367,9		> 362,6	
Körperhöhe (cm)	170,4	gross	> 169,1	übermittelgross

Indizes

Humero-Radial-Index	74,2	brachykerisch	< 74,3	brachykerisch
Humero-Clavicular-Index	45,1		< 45,3	
Femoro-Tibial-Index	80,2	kurze Tibia	> 79,4	kurze Tibia
Intermembral-Index	69,3	mittellanger Arm/ mittellanges Bein	< 70,2	mittellanger Arm/ mittellanges Bein

Tabelle 24. Diachroner Vergleich von metrischen Daten der postkranialen Skelette der Frauen aus den beiden Friedhöfen von St. Johann

	HMA		SMA	
Massen (in mm)	Wert	Kategorie	Wert	Kategorie
Humerus M1	302,5		> 301,4	
Ulna M1	240,0		> 238,9	
Radius M1b	221,9		< 223,0	
Clavicula M1	134,2		< 136,0	
Femur M1	418,7		< 421,4	
Tibia M1b	335,9		> 335,4	
Körperhöhe (in cm)	159,5	knapp gross	> 159,1	knapp gross

Indizes

Humero-Radial-Index	72,7	brachykerisch	< 73,9	brachykerisch
Humero-Clavicular-Index	44,7		< 45,2	
Femoro-Tibial-Index	80,0	kurze Tibia	> 79,8	kurze Tibia
Intermembral-Index	68,5	mittellanger Arm/ mittellanges Bein	< 69,2	mittellanger Arm/ mittellanges Bein

Tabelle 25. Vergleich von Mittelwerten wichtiger Masse und Indizes der männlichen Skelette von St. Johann mit mittelalterlichen Bevölkerungen der Schweiz

	M 1	M 8	M 9	M 17	M 23	M 45	M 48	M 66	I 1	I 2	I 3	I 42	I 48	KH
Schaffhausen St. Johann Hochmittelalter	184,0	146,3	101,1	133,7	536,3	135,3	72,3	101,5	79,8	73,7	90,5	83,9	46,4	170,4
Schaffhausen St. Johann Spätmittelalter	182,1	146,9	98,9	134,2	530,8	133,8	70,9	101,1	80,1	73,6	91,2	80,5	48,3	169,1
Alamannen der Schweiz (Gombay 1976)	189,4	141,9	96,9	134,2	530,0 ¹	133,9	71,9	102,9	74,9	70,8	95,1	76,5	47,5	170,8
Romanen (Brunner 1972)	188,3	143,6	97,2	133,1	531,4	133,0	69,6	102,5	76,8	71,0	92,7	75,9	48,0	170,0
Balzers «Runder Büchel»/ Frühmittelalter (Büll/Etter 1981)	190,2	143,6	100,0	141,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171,3
Zürich/Münsterhof (Etter 1982)	193,2	140,7	97,9	128,7	542,6	—	65,4	99,2	72,7	69,5	—	71,2	45,9	168,0
Pfyn TG / Hochmittel- alter /Brukner-Schoch 1988)	193,2	145,7	97,9	134,0	—	131,4	72,2	103,1	75,2	69,8	92,1	82,9	—	169,8
Pfyn TG / Spätmittel- alter (Brukner-Schoch 1988)	178,0	149,0	105,3	138,0	—	128,3	74,0	97,5	83,7	77,1	93,9	85,0	—	167,9
Stans NW / Hochmittel- alter (Cueni/Meyer 1989)	190,6	143,1	98,7	133,7	542,1	134,2	70,3	98,3	75,6	70,3	92,7	79,3	48,3	173,0
Stans NW / Spätmittel- alter (Cueni/Meyer 1989)	187,9	144,8	96,7	135,1	535,1	132,8	70,9	96,9	76,0	71,2	93,6	81,3	42,1	171,9
Hochmittelalter der Schweiz (Gombay 1976)	177,2	146,0	95,8	131,5	—	132,1	70,3	106,1	79,0	73,6	89,4	78,7	47,6	—

Tabelle 26. Vergleich von Mittelwerten wichtiger Masse und Indizes der weiblichen Skelette von St. Johann mit mittelalterlichen Bevölkerungen der Schweiz

	M 1	M 8	M 9	M 17	M 23	M 45	M 48	M 66	I 1	I 2	I 3	I 42	I 48	KH
Schaffhausen St. Johann Hochmittelalter	179,8	146,8	98,4	130,9	523,8	127,5	70,9	92,6	82,4	72,6	85,7	86,4	45,0	159,5
Schaffhausen St. Johann Spätmittelalter	173,1	145,7	96,3	129,8	511,8	128,5	67,6	90,2	83,4	75,4	89,9	83,3	48,4	159,1
Alamannen der Schweiz (Gombay 1976)	182,4	139,2	95,4	128,4	509,5 ¹	125,6	66,9	94,8	76,4	71,3	92,4	81,7	48,2	161,2
Romanen (Brunner 1972)	178,6	138,7	94,1	128,0	510,5	126,4	67,1	94,6	78,2	72,4	92,5	87,4	49,9	159,8
Balzers «Runder Büchel»/ Frühmittelalter (Bil/Etter 1981)	190,7	144,1	99,3	137,5	—	—	—	99,9	73,8	70,5	—	—	—	161,3
Zürich/Münsterhof (Etter 1982)	182,6	138,6	95,2	—	519,3	—	64,4	94,4	76,4	68,9	—	85,4	50,3	160,7
Pfyn TG / Hochmittel- alter (Brukner-Schoch 1988)	185,0	139,6	95,7	131,0	—	122,7	66,2	92,8	75,0	71,6	95,0	82,0	—	161,1
Stans NW / Hochmittel- alter (Brukner-Schoch 1988)	183,7	138,8	96,3	127,6	520,9	118,5	65,3	89,0	76,7	71,3	91,0	85,6	52,6	162,1
Stans NW / Spätmittel- alter (Cueni/Meyer 1989)	173,9	138,5	95,8	126,2	501,8	121,3	63,8	89,0	79,0	72,5	91,4	86,0	48,2	160,8
Hochmittelalter der Schweiz (Gombay 1976)	171,5	139,5	97,3	127,7	—	126,2	64,0	94,4	81,6	74,5	91,6	84,2	53,8	—

Schaffhausen / St. Johann 1986/87 : Katalog der Bestattungen

Feld I, Gräber zu Bau IV

Grab-Nr.	Geschlecht	Sterbealter	Körperhöhe (in cm)	Pathologica/Besonderheiten
1	Frau	adult-matur	—	
2	Frau	matur-senil	156	Beide Femora und Tibiae starke Gonarthrose.
3	Indet.	erwachsen	—	
4	Frau	54–68 J.	157	VL 2–5 mässige Spond. def.
5	Mann	65–74 J.	175	Beide Claviculae sternal ar- throtisch verändert; Humerus und Scapula dext. deutliche Omarthrose; starker Arthro- sebefall des linken Ellbogen- gelenks sowie beider Kniege- lenke. Ganze Wirbelsäule mit mässiger bis starker Spondy- lose und Spondylarthrose; VL 5 knöchern mit Sacrum ver- steift.
6	Frau	68–75 J.	155	Beide Femora mit deutlicher Diaphysenkrümmung: Befund nach Rachitis oder Osteoma- lazie.
7	Mann	61–67 J.	161	Sternales Ende der Clavicula dext. arthrotisch verändert; Caput femoris sin. und Aceta- bulum starke Coxarthrose. LWS und HWS mit deutlicher Spond. def.
8	Frau	19–22 J.	156	
9	Frau	45–54 J.	157	LWS mit beginnender Spond. def.; beide Kniegelenke be- ginnende Gonarthrose.
10	Mann	34–42 J.	173	VL 3/4 Corpora rechtsseitig leicht erniedrigt: Skoliose.
11	Mann	37–46 J.	167	BWS und LWS mit beginnen- der Spond. def.; Caput femo- ris sin. leichte Coxarthrose.
12	Mann	50–59 J.	169	Rechtes Ellbogengelenk mit mässigen arthrotischen Ver- änderungen.
13	Indet.	0–3 Mt.	45–49	
14	Indet.	0–3 Mt.	50–54	
15	Frau	66–75 J.	162	BWS leichte, LWS deutliche Spond. def.; beide Kniegelen- ke mässige Gonarthrose.

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

16	Indet.	6-7 Mt. i. u.	ca. 40	
17	Frau	50-56 J.	165	
18	Indet.	4-5 J.	95-99	
19	Indet.	3-6 Mt.	57-61	
20	Indet.	2-2,5 J.	80-84	
21	Indet.	5-6 Mt. i. u.	ca. 35	
22	Indet.	2,5-3 J.	80-84	Beidseits leichte Cribra orbitalia.
23	Frau	23-28 J.	163	
24	Mann	60-65 J.	170	Linkes Schultergelenk mäßige Omarthrose; beidseits starke Coxarthrose.
25	Mann	57-69 J.	172	Fibula dext. im distalen Bereich konsolidierte Fraktur mit Kallusbildung. LWS mit beginnender Spondylose; linkes Kniegelenk leichte Gonarthrose.
26	Mann	51-60 J.	171	Untere BWS mit beginnender Spond. def.; Wirbelkörper linksseitig erniedrigt: leichte Skoliose.
27	Indet.	1,5-2,5 J.	-	
28 A	Indet.	0-3 Mt.	50-54	
28 B	Indet.	4-6 Mt.	59-63	
29	Indet.	5-6 J.	105	
30	Frau	64-75 J.	158	BWS und LWS ausgeprägte Spond. def.; VT 12 ventralseitig stark erniedrigt durch Kompressionsfraktur (Keilwirbel). Apex ossis sacri annähernd rechtwinklig mit Corpus verwachsen: Fraktur wahrscheinlich. Beidseitig mäßige Omarthrose und beginnende Gonarthrose; beide Tibien distal arthrotisch verändert.
31	Mann	60-69 J.	169	BWS und LWS mit leichter Spond. def.
32	Frau	49-55 J.	157	
33	Mann	66-75 J.	161	Femur sin. im unteren Diaphysenabschnitt in deutlicher Fehlstellung konsolidierte Fraktur mit Kallusbildung; durch Infektion verursachte

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

				Fistelgänge. Tibia sin. im unteren Schaftteil in leichter Fehlstellung konsolidierte Fraktur. Linkes Kniegelenk mit extremer Gonarthrose; Patella mit Condylus lateralis verwachsen. Tibia und Fibula sin. proximal und distal synostosiert.
34	Indet.	3-5 Mt. i. u.	ca. 28	
35	Indet.	3-6 Mt.	-	
36	Frau	64-75 J.	163	
37	Indet.	11-13 J.	127	
38	Indet.	7-10 Mt.	67-72	
39	Frau?	matur	153	
40	Indet./			
	Mann?	16-18 J.	164	
41	Mann	matur	171	
42	Frau	31-37 J.	165	
43	Indet.	5,5-6,5 J.	98-102	
44	Mann	64-75 J.	173	
45	Mann	24-29 J.	168	
46	Mann	49-63 J.	167	
47	Mann?	18-20 J.	166	
48	Frau	60-69 J.	157	
49	Indet.	6-7 Mt. i. u.	-	
50	Frau?	35-44 J.	163	
51	Indet.	4,5-7,5 Mt.	-	
52	Mann	49-63 J.	170	
53	Indet.	0-3 Mt.	50-54	
54	Frau	51-57 J.	168	

Grab-Nr.	Geschlecht	Sterbealter	Körperhöhe (in cm)	Pathologica/Besonderheiten
55	Indet.	0-3 Mt.	45-49	
56	Indet.	9-10 J.	118	Linksseitig Cibra orbitalia.
57	Indet.	9-10 J.	115	
58	Indet.	6-12 Mt.	65-70	Schädel auf Tabula externa Knochenapposition (Bür- stenschädel); postkraiales Skelett mit leichten Defor- mationen: Befunde bei Ra- chitis.
59	Indet.	3,5-4,5 J.	88-92	Beidseits deutliche Cibra orbitalia.
60	Indet.	1-1,5 J.	70-74	Rechtsseitig Cibra orbitalia.
61	Frau?	adult-matur	156	
62	Indet.	2-4 Mt.	56-60	
63	Indet.	0-3 Mt.	55-59	Beidseits Cibra orbitalia.
64	Frau	66-75 J.	162	Beidseitig leichte Omarthro- se sowie deutliche Gonar- throse. BWS und LWS massive Spond def.; VT 11/ 12 Blockbildung.
65	Mann?	adult-matur	172	Leichte arthrotische Verän- derungen der linken Fuss- wurzelknochen.
66	Indet.	8-9 J.	117	
67	Mann	54-59 J.	170	BWS und LWS mit begin- nender Spond. def.
68	Mann	43-48 J.	171	Beidseits Cibra orbitalia; Tibia und Fibula dext. in proximalen Artikulationsflä- chen synostosiert. Beide Patellae dorsal an Facies articulares mit leicht arthro- tischen Rändern. Femur dext. mit geringfügiger Gonarthrose.
69	Mann	49-54 J.	164	LWS mit beginnender Spond. def.; an beiden Femurhälsen ventraleitig leichter Corticalisabbau.
70	Mann	62,5-70 J.	173	BWS und LWS mit leichter Spond. def.; beide Femora ausgeprägte Pilaster.
71	Indet.	0-3 Mt.	53-57	
72	Frau	66-75 J.	155	Acetabulum und Caput femo- ris sin. leichte Coxarthrose.

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

73	Frau	46–51 J.	163	Extremer Engstand der unteren Inzisiven; sehr schmaler Zahnbogen.
74	Frau	47–52 J.	159	LWS mit beginnender Spond. def.
76	Mann	64–75 J.	167	BWS und LWS beginnende Spond. def.; VT 7/8 im Bereich der Intervertebralgelenke synostosiert: Spondylarthrose.
77	Indet.	7–8 Mt. i. u.	ca. 40	
78	Mann?	49–63 J.	164	Rechtes Kniegelenk ausgeprägte Gonarthrose.
79	Indet.	11–12 J.	117	
80	Frau?	adult-matur	152	
81	Indet.	11–12 J.	128	
82	Mann	57–65 J.	170	
83	Indet.	2,5–3,5 J.	88–92	Collum femoris dext. mit ventraleitigem Corticalisabbau. Beidseits leichte Cibra orbitalia.
84	Frau?	adult-matur	153	Linkes Kniegelenk leichte Gonarthrose.
85	Frau?	adult-matur	152	
86	Frau?	senil	156	Massive Arthrose beider Fussgelenke.
87	Indet.	4,5–5 J.	92–96 J.	Beidseits starke Cibra orbitalia. Beide Unterarme und Oberschenkel mit mässiger Schaftkrümmung: Befund bei Eisenmangelanämie und Rachitis.
88	Frau	21–25 J.	162	
89	Indet.	1–2,5 J.	80–84	Beidseits Cibra orbitalia.
90	Frau	30–39 J.	157	
91	Frau	51–57 J.	161	
92	Frau	26–34 J.	162	Beidseits Cibra orbitalia.
93	Frau	46–52 J.	162	
94	Mann	64–75 J.	165	HWS mit deutlicher Spondylarthrose. Tibia und Fibula dext. im distalen Bereich durch Knochenbrücke synostosiert. Beide Knochen verdickt als Folge eines entzündlichen Prozesses (Osteomyelitis?).

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

95	Indet.	14–15 J.	156	
96	Indet.	3–4 J.	84–88	
97	Indet.	2–2,5 J.	80–84	
98	Indet.	11–12 J.	123	Sämtliche Langknochen mit Befunden bei Rachitis.
99	Indet.	9–11 J.	120	Beidseits Cibra orbitalia.
100	Frau	23–28 J.	161	Untere Inzisiven mit horizontaler Rillenstruktur (Schmelzhypoplasien); beide Humeri mit mässigen Schaftkrümmungen: Befunde bei Proteinmangel und Rachitis. Zwischen den Oberschenkeln in entgegengesetzter Richtung liegender Fötus (G 109. Am Fussende von G 100 eiserne Schere als Grabbeigabe.
101	Frau	47–52 J.	159	Tibia und Fibula sin. im distalen Bereich durch osteoplastischen Prozess verändert; Knochen aufgetrieben und verdickt: primärer Knochen-tumor wahrscheinlich. Zwei Metatarsalia synostosiert (septische Arthritis?).
102	Mann	56–61 J.	166	BWS und LWS leichte bis mässige Spond. def.
103	Indet.	3–4 J.	90–94	Mässige Cibra orbitalia.
104	Frau?	17–18 J.	155	
105	Indet.	7–8 J.	98–102	Beidseits Cibra orbitalia.
106	Indet.	12–13 J.	132	
107	Indet.	1,5–2 J.	75–79	
108	Frau	47–52 J.	158	Humerus und Scapula sin. mässige Omarthrose; Femur sin. starke Gonarthrose. Ganze Wirbelsäule deutliche Spond. def.; Fissura sterni congenita.
109	Indet.	8–9 Mt. i. u.	40–45	In entgegengesetzter Orientierung zwischen den Femora von Grab 100 liegendes Skelett; Unterschenkel und Füsse noch im Geburtskanal.

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

110	Frau	57–62 J.	157	Am Fussende ca. 25 cm lange Eisenschere als Beigabe (vgl. G 100).
111	Frau	35–41 J.	160	VL 3/4 Blockbildung unter Versteifung der Zwischenwirbelgelenke: Spondylarthrose.
112	Indet.	3–4 J.	85–89	
113	Indet.	2–3 Mt.	52–57	
114	Frau	45–54 J.	161	BWS leichte Spond. def.
115	Mann	52–57 J.	176	
116	Indet.	3–4 J.	86–90	Beidseits Cribra orbitalia.
117	Mann	60–70 J.	170	Ganze Wirbelsäule deutliche Spond. def.; VC 4/5 im Bereich der Zwischenwirbelgelenke knöchern versteift: Spondylarthrose. Beidseitig Kiefergelenkarthrose.
118	Indet.	12–13 J.	133	
119	Indet.	11–12 J.	121	Beidseits Cribra orbitalia.
120	Frau	adult-matur	153	
121	Mann	47–52 J.	173	Caput mandibulae sin. arthrotisch verändert.
122	Indet.	5–6 Mt.	–	
123	Frau	46–52 J.	162	Skelett dunkel verfärbt.
124	Indet.	11–12 J.	129	Beidseits starke Cribra orbitalia. Beide Femora mit dorsoventraler Schaftkrümmung: Befund bei Rachitis.
125	Frau	48–56 J.	158	VT 9–12 leichte Spond. def.
137	Frau	48–54 J.	163	HWS leichte Spond. def.
138	Mann	61–70 J.	165	LWS leichte Spond. def.
139	Indet.	13–14 J.	132	
140	Mann	52–57 J.	175	LWS und BWS deutliche Spond. def.; beide Femora starke dorsoventrale und lateromediale Schaftkrümmung: Befunde nach Rachitis oder Osteomalazie.
141	Indet/Frau?	56–63 J.	161	
142	Mann	30–39 J.	165	
143	Frau	18–20 J.	–	
701	Indet.	7,5–8,5 J.	105	

Innenbestattungen zu Bau IV–VI

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

501	Mann	erwachsen	–	
502	Indet.	erwachsen	–	
503	Mann	60–65 J.	–	
504	Mann	45–54 J.	173	An beiden Fussgelenken mässige arthrotische Veränderungen.
689	Frau	62–71 J.	162	
695	Mann	49–55 J.	169	

Münzgrab zu Bau IV

632 A	Mann	30–39 J.	–	
632 B	Mann	matur-senil	172	Skelett partiell verkohlt. BWS mit leichter Spond. def.; linkes Ellbogengelenk deutliche arthrotische Ver- änderungen.
632 C	Mann?	adult-matur	–	
632 D	Indet.	1,5–2,5 J.	–	

Feld II, Gräber zu Bau IIa – III

505	Frau	50–59 J.	165	BWS und LWS mit mässiger Spond. def.
506	Indet.	0–3 Mt.	45–49	
507	Indet.	0–2 Mt.	45–49	
508	Indet.	1–1,5 J.	72–76	Beidseits Cibra orbitalia; Humeri mit Anzeichen von Rachitis.
509	Indet.	0–3 Mt.	55–57	
510	Indet.	0–3 Mt.	49–53	
511	Indet.	6–7 Mt. i. u.	38–42	
512	Indet.	28–37 J.	–	
513	Indet.	4–4,5 J.	95–99	Radius und Ulna dext. pro- ximal im Bereich der Incisura radialis miteinander verwach- sen; rechter Unterarm gegen- über linkem leicht verkürzt. Beidseits Cibra orbitalia.
514	Indet.	3,5–4,5 J.	90–94	
515	Frau?	46–59 J.	153	
516	Indet.	0–3 Mt.	50–54	
517	Indet.	10–14 Mt.	66–70	
518	Indet.	2–4 Mt.	55–59	
519	Indet.	8–9 J.	110	

Grab-Nr.	Geschlecht	Sterbealter	Körperhöhe (in cm)	Pathologica/Besonderheiten
520	Indet.	2–3 J.	78–82	Beidseitig deutliche Cribra orbitalia; Langknochen geringfügig rachitisch verformt.
521	Indet.	1,5–2,5 J.	80–84	Deutliche Cribra orbitalia.
522	Indet.	9–12 Mt.	70–74	Sämtliche Langknochen aufgetrieben und deformiert: Befund bei Rachitis.
523	Indet.	6,5–7 J.	102	Beidseits Cribra orbitalia; beide Femora mit Befunden bei Rachitis.
524	Frau	55–61 J.	161	BWS und LWS mit massiver Spond. def.; VT 10/11 und VL 2/3 durch Blockbildung knöchern versteift. Beidseits mässige Coxarthrose.
525	Mann	63–68 J.	171	LWS massive, BWS mässige Spond. def. sowie Befunde nach Knorpelknoten und geringfügige Skoliose. Beidseits leichte Omarthrose und Arthrose der Ellbogengelenke. Beide Claviculae sternal und acromial arthrotisch verändert. Rechts ausgeprägte Coxarthrose.
526	Indet.	12–13 J.	145	Leichte Cribra orbitalia. 1. und 2. Brustbeinsegment verwachsen.
527	Indet/Mann?	16–18 J.	169	
528	Indet.	4–5 Mt. i. u.	<30	
529	Frau	52–57 J.	158	Linkes Ellbogengelenk leicht arthrotisch; beidseits mässige Gonarthrose. BWS und LWS geringe Spond. def.
530	Indet.	6,5–7,5 J.	116	
531	Frau	37–42 J.	157	Radius dext. starke latero-mediale Schaftkrümmung: Befund nach Rachitis oder Osteomalazie.
532	Indet.	0–3 Mt.	54–58	
533	Indet.	10–12 Mt.	69–73	Beidseits Cribra orbitalia.
534	Indet.	7,5–8,5 J.	110	
535	Indet.	9–10 J.	117	Unterkieferknochen bei p2 sin. stark abgebaut.

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

536	Indet.	10–11 J.	124	Untere Brust- und obere Lendenwirbelsäule leichte Skoliose.
537	Indet.	0–3 Mt.	50–54	
538	Mann	65–70 J.	169	BWS und LWS mit leichter Spond. def.
539	Indet.	0–3 Mt.	52–56	
540	Indet.	4–6 Mt.	62–66	
541	Indet.	3–6 Mt.	58–62	
542	Indet.	6–7 Mt. i. u.	35–40	
543	Mann	51–57 J.	172	BWS mit deutlicher Spond. def.; Caput femoris sin. beginnende Coxarthrose.
544	Indet.	15–21 Mt.	72–77	
545	Indet.	15–18 Mt.	68–72	
546	Indet.	0–3 Mt.	45–49	
547	Indet.	0–3 Mt.	55–59	Alle Extremitäten mit deutlicher Schaftkrümmung: Befund bei Rachitis.
548	Indet.	1,5–2 J.	78–82	
549	Indet.	5,5–6,5 J.	99	Deutliche Cribra orbitalia.
550	Frau	52–57 J.	158	
551	Frau	27–32 J.	162	Beide Humerusdiaphysen mit starker dorsoventraler Verbiegung: Befund nach Rachitis oder Osteomalazie.
552	Indet.	44–50 J.	162/156	Im Os parietale sin. neoplastische Läsion von ca. 6 cm Durchmesser. LWS mit leichter Spond. def.; Spina bifida.
553	Mann	50–59 J.	174	Rechtsseitig leichte Omarthrose.
554	Indet.	8,5–9,5 J.	117	
555	Indet.	5–6 Mt. i. u.	<40	
556	Indet.	5–7 Mt.	60–64	
557	Indet.	4–6 Mt.	60–64	
558	Indet.	1,5–2 J.	77–82	
559	Indet.	0–3 Mt.	55–59	
560	Indet.	0–3 Mt.	45–59	
561	Indet.	0–3 Mt.	53–57	
562	Indet.	2,5–3 J.	78–82	Starke Cribra orbitalia; sämtliche Langknochen mit mässiger Schaftkrümmung: Befund bei Rachitis.

Grab-Nr.	Geschlecht	Sterbealter	Körperhöhe (in cm)	Pathologica/Besonderheiten
563	Indet.	2,5–3 J.	80–84	
564	Indet.	3–6 Mt.	55–59	
565	Indet.	6–7 Mt. i. u.	<45	
566	Indet.	2,5–3,5 J.	82–87	
567	Mann	47–52 J.	170	Ulna dext. mit konsolidierter Fraktur. Radius sin. rachitisch verformt. BWS und LWS deutliche Spond. def.; obere BWS Skoliose.
568	Frau	66–75 J.	165	Beide Schultergelenke mit mässiger bis deutlicher Omarthrose. Ganze WS massive Spond. def., Wirbelsäule teilweise porosiert; an beiden Femurhälften ventral Corticalisabbau. BWS und LWS mit leichter Spond. def.
569	Mann	50–55 J.	169	
570	Mann	57–64 J.	173	BWS und LWS beginnende bis mässige Spond. def.; ganzes postkraiales Skelett durch osteoplastische Prozesse verdichtet. Im Knocheninneren zahlreiche ossifizierte Metastasen infolge eines primären Weichteilkarzinoms.
571	Indet.	0–3 Mt.	45–49	
572	Mann	52,5–57,5 J.	170	LWS mit leichter Spond. def.; Oberkiefer mit starkem Überbiss.
573	Indet.	9–12 Mt.	70–74	Rechtsseitig leichte Cibra orbitalia.
574	Indet.	8–9 J.	117	
575	Indet.	15–21 Mt.	72–77	Deutliche Cibra orbitalia.
576	Indet.	3–4 J.	87–91	Beidseits Cibra orbitalia.
577	Indet.	0–3 Mt.	53–57	
578	Mann	65–74 J.	163	BWS und LWS deutliche Spond. def.; VT porosiert, mässige Skoliose.
579	Indet.	1–1,5 J.	68–72	
580	Indet.	12–13 J.	122	Beidseits starke Cibra orbitalia; beide Radii mit starker Schaftkrümmung; Befund bei Rachitis.
581	Indet.	0–3 Mt.	45–49	

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

582	Indet.	0–3 Mt.	52–57	
583	Indet.	0–3 Mt.	–	
584	Indet.	9–12 Mt.	68–72	
585	Indet.	7,5–8,5 J.	112	
586	Frau?	frühmatur	–	BWS mit beginnender Spond. def.
587	Mann	63–75 J.	170	Beide Schultergelenke mäßige Omarthrose. LWS und BWS massive Spond. def. und Befunde nach Knorpelknoten. VT 9–12 knöchern versteift.
588	Indet.	6,5–7,5 J.	110	
589	Mann	20–22 J.	166	
590	Frau	64–75 J.	159	Collum femoris dext. ventral Corticalisabbau.
591	Indet.	4–7 Mt.	58–62	
592	Indet.	7,5–8,5 J.	105	
593	Mann	61–70 J.	171	LWS mit massiver Spond. def.
594	Indet.	3–6 Mt.	55–59	
595	Indet.	6–7 Mt. i. u.	ca. 40	
596	Frau	34–43 J.	157	
597	Indet.	9–15 Mt.	68–72	
598	Indet.	3,5–4 J.	92–96	
599	Frau	65–74 J.	162	BWS und LWS mäßige Spond. def.; sternales Ende der Clavicula dext. arthrotisch verändert.
600	Mann	43–48 J.	176	LWS leichte Skoliose und beginnende Spond. def. sowie Befunde nach Knorpelknoten. Beide Unterarme mit ausgeprägter Verformung der Diaphysen: Befund nach Rachitis oder Osteomalazie.
601	Indet.	4,5–5,5 J.	92–96	
602	Indet.	13–15 J.	137	
603	Mann	18–20 J.	169	
604	Mann?	matur	166	
605	Indet.	6,5–7,5 J.	95–99	
606	Mann	65–74 J.	168	VL mit leichter Spond. def. und Befunden nach Knorpelknoten. VT stark poro-

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

607	Mann	52–58 J.	174	siert. Linke Handwurzel arthrotisch verändert. BWS und LWS mit mässiger Spond. def.
608	Frau?	36–51 J.	161	
609	Indet.	8–9 J.	110	Beidseits Cibra orbitalia.
610	Indet.	9–10 J.	117	Humerus dext. mit starker Diaphysenkrümmung: Befund bei Rachitis.
611	Indet.	4–5 Mt. i. u.	–	Auf Unterleib und zwischen den Oberschenkeln von G 596 bestattet: Mutter und Kind?
612	Frau	18–20 J.	160	
613	Indet.	9–11 J.	117	
614	Indet.	12–13 J.	132	
615	Mann	32–37 J.	176	
616	Indet.	15–21 Mt.	75–79	
617	Indet.	6–12 Mt.	–	
618	Indet.	14–15 J.	140	
619	Indet.	2–4 Mt.	55–59	
620	Indet.	2–4 Mt.	55–59	
621	Indet.	2–4 Mt.	55–59	
622	Indet.	15–21 Mt.	75–79	
623	Indet.	7–8 Mt. i. u.	ca. 40	
624	Indet.	um 0 Mt.	ca. 45	
625	Indet.	9–12 Mt.	67–72	
626	Indet.	3,5–4 J.	90–95	
627	Indet.	um 0 Mt.	ca. 45	
628	Indet.	4–5 Mt. i. u.	< 30	
629	Mann	17–19 J.	172	
630	Frau	40–45 J.	160	C inf. sin. 2wurzelig.
631	Frau	54–60 J.	161	LWS mit leichter Spond. def.
636 A	Indet.	15–21 Mt.	70–74	
636 B	Indet.	4–5 Mt.	58–62	
636 C	Indet.	0–3 Mt.	50–54	
637	Indet.	9–10 J.	115	
638	Indet.	3–6 Mt.	–	
639	Mann ?	18–20 J.	–	
640	Indet.	3–5 Mt.	58–62	
641	Indet.	5–7 Mt.	60–64	
642	Frau	36–44 J.	163	
643	Indet.	3–5 Mt.	58–62	
644	Indet.	8–10 Mt.	63–68	

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

645	Indet.	6,5–7,5 J.	110	Beide Femora mit starker Diaphysenkrümmung; Befund bei Rachitis.
646	Mann	34–43 J.	173	Ganze LWS Befunde nach Knorpelknoten; VL 4 an caudalem Wirbelkörperrand linksseitig mächtiger spondylotischer Osteophyt. Femur sin. in der oberen Schafthälfte osteoplastischer Prozess (primärer Tumor) mit schräg verlaufender Fraktur und starker Dislokation der Bruchkanten.
647	Frau?	adult-matur	–	
649	Indet.	1–1,5 J.	60–64	
650	Indet.	15–21 Mt.	70–74	
651	Frau	23–26 J.	161	
652	Frau	26–31 J.	162	
653	Indet.	12–14 J.	127	
654	Indet.	5–7 Mt.	58–62	Beidseits starke Cribra orbitalia.
655	Indet.	2,5–3 J.	82–86	
656	Frau	30–39 J.	159	
657	Frau	30–36 J.	161	
658	Indet.	0–3 Mt.	50–54	
659	Mann	50–59 J.	159	
660	Frau	17–20 J.	155	Beidseits starke Cribra orbitalia.
661	Indet.	2,5–3,0 J.	85–89	
662	Indet.	5–7 Mt.	58–62	
663	Indet.	15–21 Mt.	78–82	
664	Indet.	12–13 J.	122	
665	Mann	25–30 J.	176	
666	Frau?	18–20 J.	159	
667	Indet.	5,5–6,0 J.	95–99	
668	Mann	25–34 J.	170	
669	Frau	47–56 J.	160	Ganze Wirbelsäule mit ausgeprägter Spond. def.; beide Femora mit starken Pilonstern.
670	Mann	23–34	170	
671	Mann?	matur	171	Distale Epiphyse der linken Tibia mit leichten arthrotischen Veränderungen.

Grab-Nr.	Geschlecht	Sterbealter	Körperhöhe (in cm)	Pathologica/Besonderheiten
672	Indet.	9–15 Mt.	–	
673	Frau	48–56 J.	153	
674	Mann	58–64 J.	166	BWS mässige Spond. def.; HWS leichte Spondyl- arthrose.
675	Mann	37–43 J.	172	BWS und LWS starke Spondylosis und Spondyl- arthrosis def.; VC 5/6 Block- bildung unter Verknöche- rung der Zwischenwirbelge- lenke.
676	Frau	45–54 J.	160	BWS mit beginnender Spond. def.
677	Mann?	34–43 J.	172	Beide Femora starke Pilaster.
678	Frau	30–36 J.	164	
679	Frau	46–52 J.	161	Beide Humeri mit Foramen suprartrochleare.
680	Frau?	36–44 J.	158	
681	Mann	57–62 J.	172	LWS mit leichter Spond. def.; Hinterhaupt mit Sutura occipitalis transversa. Linksseitige Sakralisation des VL 5.
682	Mann	28–35 J.	167	
683	Mann?	matur	169	Leichtere arthrotische Veränderungen beider Fussgelenke.
684	Mann	45–50 J.	171	Postkraiales Skelett enorm robust; beide Femora mit Pilastern.
685	Indet.	12–15 Mt.	73–78	
686	Frau?	56–63 J.	158	BWS mit mässiger Spond. def.
687	Mann	20–22 J.	177	
688	Mann	25–34 J.	170	
690	Mann	53–59 J.	172	Ganze Wirbelsäule mit mäss- iger Spond. def., Zwischen- wirbelgelenke und Facies ar- ticulares costae arthrotisch verändert; VC 2/3 und VT 6/ 7/8 im Bereich der Interverte- bralgelenke knöchern versteift: massive Spondyl- arthrosis def. In beiden Fussgelenken leichte arthro- tische Veränderungen.

Grab-Nr. Geschlecht Sterbealter Körperhöhe Pathologica/Besonderheiten
(in cm)

				Ulna dext. im oberen Dia- physendrittel konsolidierte Fraktur mit Kallusbildung. Im Wurzelbereich des M 1 inf. sin. grosse Zyste.
691	Indet.	3-3,5 J.	85-89	Beidseits starke Cibra orbitalia.
692	Frau	25-30 J.	152	Sämtliche Langknochen mit massiver Exostosenbildung: Exostosis multiplex.
693	Indet.	4,5-5,5 J.	92-97	
694	Indet.	0-3 Mt.	45-49	
699	Indet.	6-7 J.	102	

Innenbestattungen zu Bau II/III

696	Mann	matur	167	Distales Gelenk der Tibia sin. mit leichten arthroti- schen Veränderungen.
697	Mann	adult-matur	170	
698	Indet.	adult-matur	160/153	
700	Mann	50-59	165	Femur sin. beginnende Gonarthrose.