

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie

Jahrgang
Volume 12

Heft
Fascicule 1



2006

Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie

Herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA). Publiziert seit 1995.
Unterstützt von der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT).

Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie

Edité par la Société Suisse d'Anthropologie (SSA). Publié depuis 1995.
Supporté par l'académie suisse des sciences naturelles (SCNAT).

Redaktion/Rédaction

Andreas Cueni, Luzern
Gerhard Hotz, Basel

Frank Rühli, Zürich
Tanya Uldin, Aesch

Editorial Board

Kurt W. Alt, Mainz
Jesper Boldsen, Odense
Thomas Böni, Zürich
David Bulbeck, Canberra
Joachim Burger, Mainz
Rethy Chhem, London, Ontario
Alfred Czarnetzki, Tübingen
Georges Descœudres, Zürich
Alexander Fabig, Rostock
Paolo Francalacci, Sassari
Birgit Großkopf, Göttingen
Gisela Grupe, München
Miriam Noël Haidle, Tübingen
Winfried Henke, Mainz
Estelle Herrscher, Marseille

Israel HersHKovitz, Tel Aviv
Ariane Kemkes, Scottsdale
Christiane Kramar, Genève
Christian Lanz, Zürich
François Mariéthoz, Sion
Wolfgang Müller, London
Geneviève Perréard Lopreno, Genève
Iris Ritzmann, Zürich
Brigitte Röder, Basel
Hartmut Rothe, Göttingen
Bruce M. Rothschild, Youngstown
Carel van Schaik, Zürich
Elisabeth Stephan, Konstanz
Susì Ulrich-Bochsler, Bern
Ursula Wittwer-Backofen, Freiburg i. Br.

Erscheinungsweise/Fréquence de parution:

Das Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheint in der Regel zweimal pro Jahr (Frühjahr, Herbst). Beide Hefte bilden zusammen einen Band.

Le Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie paraît deux fois par an (printemps et automne). Deux cahiers constituent un volume.

Bezugsort/Abonnement:

Kassier SGA/Comptable SSA: Martin Häusler, Zürich. E-mail: mfh@aim.unizh.ch

Preis dieser Doppelnummer/Prix de ce numéro: 25.00.- CHF

Jahresabonnement/Abonnement annuel: 50.00.- CHF

Für Mitglieder der SGA ist das Bulletin im Jahresbeitrag inbegriffen.

Les membres de la SSA reçoivent gratuitement le bulletin.

Umschlag/Couverture:

Fotografie von/Photographie de: R. Brändle, Kriminalfotodienst, Kantonspolizei Zürich. Brustwirbel mit Steckschuss (Zürich-Wasserwerkstrasse, Skelett 1)

Herstellung/Impression:

Books4you, Brno, CZ

Jahrgang/Volume 12, Heft/Fascicule 1, 2006

Erscheinungsdatum/Parution: April/Avril 2007

ISSN 1420-4835

Inhaltsverzeichnis / Table of contents***Originalarbeiten / Original articles***

RONNY BINDL, HORST BRUCHHAUS, STEPHANIE BRAUN, HARALD UERLINGS, THOMAS KOPPE

Methoden der Altersschätzung anhand des Os coxae [Methods of age estimation based on the coxal bone]	1
---	----------

Abschlussarbeiten / Theses

REGULA SCHIESS, MARTIN HÄUSLER, ELISABETH LANGENEGGER

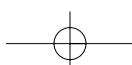
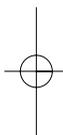
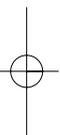
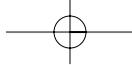
Wie pathologisch ist die Wirbelsäule des Nariokotome Boys (KMN-WT 15'000, <i>Homo erectus</i>)? [How pathological is the Nariokotome boy (KMN-WT 15'000, <i>Homo erectus</i>)?]	13
--	-----------

CHRISTINE COOPER

Soldaten von 1799/1800: Massengräber aus Zürich und Schaffhausen [Soldiers from 1799/1800: mass graves from Zürich and Schaffhausen]	23
---	-----------

<i>Rezensionen / Book reviews</i>	35
--	-----------

<i>Berichte / Reports</i>	37
--	-----------



Methoden der Altersschätzung anhand des Os coxae

[Methods of age estimation based on the coxal bone]

RONNY BINDL¹, STEPHANIE BRAUN², HARALD UERLINGS², THOMAS KOPPE³, HORST BRUCHHAUS¹

¹Institut für Humangenetik und Anthropologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena; ²Institut für Rechtsmedizin Universität Leipzig, Außenstelle Chemnitz; ³Institut für Anatomie und Zellbiologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist eine Überprüfung der Eignung ausgewählter Methoden zur Altersschätzung am Hüftbein. Für die Untersuchung standen 56 Ossa coxae einer rezenten Sammelsérie des Jenaer Institutes zur Verfügung. Es wurden an der Facies symphysialis die Methode von Brooks und Suchey (1990), an der Facies auricularis die Methoden von Lovejoy *et al.* (1985), Buckberry und Chamberlain (2002) sowie Igarashi *et al.* (2005) und am Acetabulum die Methode nach Rougé-Maillart *et al.* (2004) angewendet. Zur Auswertung wurden die Ergebnisse der jeweiligen Methoden mit dem chronologischen Alter sowie mit den Stadien nach Brooks und Suchey (1990) verglichen und anschließend mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests auf Signifikanz geprüft. Die Methode von Brooks und Suchey (1990) sowie die Methoden von Lovejoy *et al.* (1985) und Buckberry und Chamberlain (2002) ergaben die besten Ergebnisse und scheinen für die Altersschätzung gut geeignet. Auf die von Igarashi *et al.* (2005) zur Altersschätzung entwickelte Methode sollte nicht verzichtet werden. Die von ihnen entwickelte Herangehensweise sollte an europäischen Populationen getestet werden. Die in der Studie von Rougé-Maillart *et al.* (2004) beschriebenen Stadien weisen einen deutlichen Zusammenhang zum Alter auf und sollten in weiterführenden Untersuchungen für die Altersschätzung optimiert werden.

Altersschätzung, Hüftbein, morphologische Merkmale

Summary

The aim of this study was to test to which extent the selected methods based on the pelvis are suitable for age at death estimation. 56 coxal bones from a recent collection were available for the study. The methods of Brooks and Suchey (1990) for the symphysis, Lovejoy *et al.* (1985), Buckberry and Chamberlain (2002) and Igarashi *et al.* (2005) for the auricular surface as well as the method of Rougé-Maillart *et al.* (2004) for the acetabulum were used. For evaluation the results of each method were compared with the chronological age and the stages of the symphysis defined by Brooks and Suchey (1990). Afterwards their statistical significance was tested with the chi-square test. The best results were achieved using the method of Brooks and Suchey (1990) for the symphysis and the methods of Lovejoy *et al.* (1985) and Buckberry and Chamberlain (2002) for the auricular surface. All of them seem to be suitable for age estimation. Additionally the approach of data acquisition and evaluation developed by Igarashi *et al.* (2005) for the auricular surface was used. This method should be tested on European populations and adapted if necessary. The stages described by Rougé-Maillart *et al.* (2004) show a distinct correlation with age and ought to be optimised for age estimation.

age estimation, hipbone, morphological traits

Einleitung

Das Hüftbein (Os coxae) ist auf Grund seiner Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung und Altersschätzung Bestandteil zahlreicher Untersuchungen. Darüber hinaus gibt es viele Studien, die degenerative und pathologische Veränderungen am Hüftbein behandeln. Im Rahmen der Untersuchung der

Ossa coxae wurden grundlegende Informationen zum Alter und Geschlecht von Skeletten erarbeitet.

Im Laufe der Zeit wurden zahlreiche Verfahren zur Altersschätzung am Os coxae entwickelt. Dazu gehören Methoden an der Crista iliaca (u. a. Angel *et al.* 1986; Owings 1981; Risser 1958; McKern und Stewart 1957), an der Facies symphysialis (Brooks und Suchey 1990; Katz und Suchey 1986; Nemeskéri *et al.* 1960; McKern

und Stewart 1957; Dokladál 1972; Todd 1920, 1921), an der Facies auricularis (Igarashi *et al.* 2005; Buckberry und Chamberlain 2002; Buikstra und Ubelaker 1994; Lovejoy *et al.* 1985) und am Acetabulum (Rissech *et al.* 2006; Rougé-Maillart *et al.* 2004).

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist eine Überprüfung der Eignung verschiedener Methoden, die zur Altersschätzung erwachsener Individuen für das Hüftbein entwickelt wurden. Für die Untersuchung wurden Methoden gewählt, die gegenwärtig häufig eingesetzt und empfohlen werden, wie z.B. die Methode von Brooks und Suchey (1990), oder aber Methoden, die kontrovers diskutiert werden und häufig schwierig anwendbar sind wie die von Lovejoy *et al.* (1985), Buckberry und Chamberlain (2002) und Igarashi *et al.* (2005), sowie Methoden, die neue Ansätze verfolgen wie jene nach Rougé-Maillart *et al.* (2004).

Besonderes Augenmerk wird bei der Untersuchung auf die Eignung der in den Methoden beschriebenen altersspezifischen Veränderungen für die Altersschätzung gelegt.

Die im Jahr 1990 von Brooks und Suchey entwickelte Methode wird wegen ihrer verhältnismäßig einfachen Anwendbarkeit von Anthropologen zur Altersschätzung empfohlen (u.a. Rösing *et al.* 2005). Die Methode wurde an 1225 Symphysen erarbeitet. Die Stichprobe setzte sich aus Ossa publica von 739 Männern und 486 Frauen im Alter zwischen 14 und 99 Jahren zusammen. An der Facies symphysialis wurden die Veränderungen der Oberfläche (u.a. Auftreten und Veränderung der Wellung, Ausbildung und Ausprägung von Plateaus), die Veränderungen am ventralen Wall und dorsalen Rand sowie degenerative Veränderungen wie Verknöcherungen, Erosionen und Porosität beurteilt. Die Veränderungen der Strukturen werden in sechs Stadien beschrieben. Die angegebenen Altersklassen basieren auf den 95% Variationsbreiten der Stichprobe, wodurch sie sich deutlich überschneiden.

Obwohl die an der Facies auricularis auftretenden altersspezifischen Veränderungen bei weitem nicht so deutlich ausgeprägt sind wie an der Facies symphysialis, wurden auch hier Verfahren zur Altersschätzung entwickelt. Ein wesentlicher Vorteil dieser Struktur ist ein verhältnismäßig häufiges Vorkommen in historischem Skelettmaterial (vgl. Lovejoy *et al.* 1985). Das von Lovejoy *et al.* (1985) verwendete Material setzte sich aus 764 Facies auricularis zusammen, die aus verschiedenen Sammlerserien (Todd- und Libben-Sammlung) und forensischen Fällen stammen. Untersucht wurden die Veränderungen der Oberfläche im Bereich der Facies auricularis (Wellung, Streifung und Körnung), des Apex sowie der Retroauricularfläche (Abb. 1).

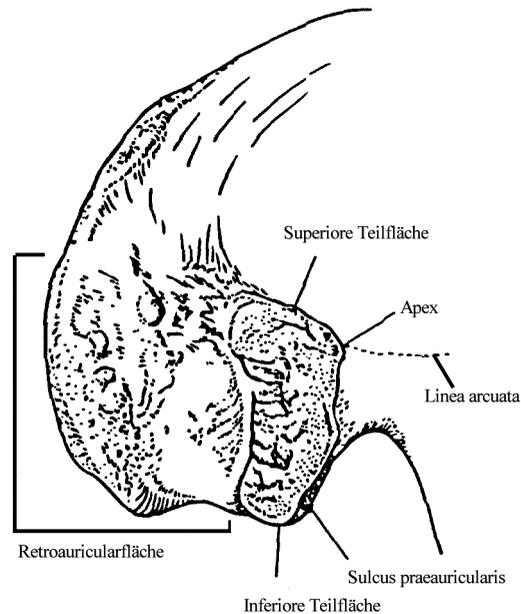


Abb. 1: Facies auricularis (Lovejoy *et al.* 1985).

Die Veränderungen der Merkmale werden in acht gemeinsamen Stadien beschrieben. Die angegebenen Altersklassen sind klar gegeneinander abgegrenzt. Schon die o. g. Autoren sprechen das Problem an, dass sich nicht alle Auricularflächen in eines der Stadien einordnen lassen, da oftmals Merkmale mehrerer Stadien gleichzeitig auftreten. Buikstra und Ubelaker (1994) modifizierten aus diesem Grund die Methode von Lovejoy *et al.* (1985), indem sie die Einzelmerkmale in primäre und sekundäre Merkmale einteilten. Diese Gewichtung der Einzelmerkmale sollte die Einordnung in die einzelnen Stadien erleichtern.

Im Jahr 2002 veröffentlichten Buckberry und Chamberlain eine weitere Methode zur Altersschätzung an der Facies auricularis. Die Autoren entwickelten ihr Verfahren an 180 Skeletten, von denen Alter und Geschlecht bekannt waren. Zusätzlich bezogen die Autoren ihre Untersuchungen auf 56 historische Skelette. Obwohl sich die beschriebenen Strukturen an der Methode von Lovejoy *et al.* (1985) orientierten, kam es zu einigen Veränderungen. Das Auftreten von Wellung und Streifung wurde im Komplex „Transversale Organisation“ vereint. Die Veränderung der Granulation (fein, grob oder verdichtet) wurde im Komplex „Textur“ beschrieben. Das Auftreten von Mikro- und Makroporosität und die Veränderungen am

Apex wurden einzeln beurteilt. Die Beurteilung der Veränderungen erfolgt somit nicht mehr in gemeinsamen Stadien, sondern für jedes Merkmal sowie die jeweiligen Merkmalskomplexe einzeln. Zur Auswertung werden die Stadien der Einzelmerkmale addiert. Die erhaltene Summe entspricht einem Stadium, dem wiederum eine Altersspanne zugeordnet werden kann. Die für jedes Stadium angegebenen Altersspannen basieren jeweils auf der Standardabweichung der verwendeten Stichprobe.

Igarashi *et al.* (2005) veröffentlichten einen neuen Ansatz zur Altersschätzung an der Facies auricularis. Ihre Methode basiert auf einer rezenten Serie von 700 japanischen Skeletten (438 männlich, 262 weiblich). Für die Untersuchung wurden 13 verschiedene Merkmale untersucht (wide groove, striation, roughness, flatness, smoothness, fine granularity, coarse granularity, sparse porosity, dense porosity, dull rim, lipping, tuberosity, bony bridge). Für die Beurteilung erfolgt nur die Entscheidung, ob ein Merkmal vorhanden ist oder fehlt. Bei dieser Methode kann u.a. eine Ankylose im Iliosacralgelenk als Einzelmerkmal in die Untersuchung eingehen. Zur Berechnung des Alters wird jedes vorhandene Merkmal mit einem Faktor versehen und diese werden dann addiert. Die Autoren haben Parameter zur Berechnung des Alters für Frauen und Männer getrennt und für beide Geschlechter zusammen entwickelt. Damit wird im Gegensatz zu den anderen an der Facies auricularis entwickelten Methoden der unterschiedlichen Entwicklung und anatomisch bedingten Belastung des Skelettes von Frauen und Männern Rechnung getragen.

Im historischen Skelettmaterial finden sich häufig vollständige oder zumindest teilweise erhaltene Acetabula. Im Jahr 2004 veröffentlichten daher Rougé-Maillart *et al.* in ihrer vorläufigen Studie erste Ansätze zur Altersschätzung am Acetabulum. Ihre Methode basiert auf der Untersuchung von 30 Ossa coxae (männlich) im Alter von 24 bis 81 Jahren. Es werden die Veränderungen an der Margo acetabuli, der Fossa acetabuli, der Facies lunata und am Apex untersucht.

Material und Methoden

Für die vorliegende Untersuchung standen 56 Ossa coxae einer rezenten Sammlerserie zur Verfügung. Von 48 Hüftbeinen sind das Geschlecht und das Sterbealter aus Sektionsunterlagen bekannt (Tab. 1). Das Material der Skelettserie stammt von gerichtsmedizinischen Instituten des Mittelbe-Saalegebietes (Sachsen, Thüringen).

Aufgrund der Unterschiede des Erhaltungszustands des Materials und diverser pathologischer und degenerativer Veränderungen konnten nicht bei allen Hüftbeinen die Facies symphysialis, Facies auricularis und das Acetabulum beurteilt werden, so dass die Anzahl der jeweils in die Untersuchung einbezogenen Hüftbeine variiert.

Für die Auswertung der eigenen Ergebnisse wurden zwei Ansätze gewählt. Zum Einen wurden die aus dem Einsatz der Methoden resultierenden Angaben mit den Altersklassen des chronologischen Alters verglichen. Zum Anderen erfolgte der Vergleich der Ergebnisse der Methoden mit den Stadien der Facies symphysialis nach Brooks und Suchey (1990).

Der zweite Ansatz gestattet den Vergleich mit ähnlichen Untersuchungen an historischem Material, bei dem Alter und Geschlecht nicht bekannt sind. Dabei werden die Stadien der Facies symphysialis nach Brooks und Suchey (1990) zur Bezugsgröße.

Die Auswertung des Datenmaterials erfolgte mit Excel, die Prüfung auf Signifikanz mit dem Programm SPSS 11.5 mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests. Die Signifikanzgrenzen wurden bei $p \leq 0,05$ festgelegt.

Aufgrund der geringen Individuenanzahl wurden die Altersklassen und Stadien auf vier reduziert (Tab. 2). Bei Rougé-Maillart *et al.* (2004) wurden die Stadien an der Margo acetabuli, der Fossa acetabuli und dem Apex beibehalten; nur die Stadien der Facies lunata wurden auf vier zusammengefasst. Da für die Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004) keine Altersangaben vorliegen, wurde hier ein Vergleich des chronologischen Alters mit Gruppen von Punktskizzen durchgeführt. Die Bildung der Punktskizzen erfolgte durch einfache Summation der Stadien der altersspezifischen Veränderungen an der Margo und Fossa acetabuli, der Facies lunata sowie dem Apex.

Ergebnisse

Die Vergleiche der Altersklassen mit den altersspezifischen Veränderungen an der Facies symphysialis nach Brooks und Suchey (1990; $p = 0,003$) sowie an der Facies auricularis nach Lovejoy *et al.* (1985; $p = 0,0$) und Buckberry und Chamberlain (2002; $p = 0,003$) ergaben signifikante Zusammenhänge (Tab. 3, 4, 5). Beim Vergleich der Altersklassen mit den erhaltenen Angaben nach dem Verfahren von Igarashi *et al.* (2005) für die Facies auricularis konnten bei der Verwendung der Formeln ohne Geschlechtertrennung keine Zusammenhänge ermittelt werden ($p = 0,195$; Tab. 6). Signifikanz wurde bei der Verwendung der Formeln für die Männer festgestellt ($p = 0,03$; Tab. 7).

Der Vergleich der Altersklassen mit Punktsummen resultierend aus der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004) am Acetabulum ergab deutlich signifikante Beziehungen ($p = 0,032$; Tab. 8). Daraufhin wurden die Einzelkomponenten der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004) geprüft. Bei der Untersuchung der Margo acetabuli ($p = 0,037$) und der Fossa acetabuli ($p = 0,003$) wurden Zusammenhänge ermittelt (Tab. 9, 10). Die Stadien der Facies lunata ($p = 0,230$) und des Apex ($p = 0,131$) waren nicht signifikant (Tab. 11, 12).

Der Vergleich der Stadien an der Facies symphysialis nach Brooks und Suchey (1990) mit den Stadien an der Facies auricularis nach Lovejoy *et al.* (1985; $p = 0,000$) und Buckberry und Chamberlain (2002; $p = 0,000$) ergaben signifikante Zusammenhänge (Tab. 13, 14). Auch der Vergleich der Facies symphysialis mit den Altersklassen an der Facies auricularis nach Igarashi *et al.* (2005) führten im Gesamtmaterial zu statistisch nachweisbaren Zusammenhängen ($p = 0,046$; Tab. 15). Beim Vergleich der Ergebnisse der Männer wurden keine Zusammenhänge nachgewiesen ($p = 0,185$; Tab. 16).

Die Stadien der Facies symphysialis nach Brooks und Suchey (1990) im Vergleich mit den Punktsummen nach Rougé-Maillart *et al.* (2004) am Acetabulum ergaben keine signifikanten Beziehungen ($p = 0,317$; Tab. 17). Bei der Betrachtung der Stadien der einzelnen Strukturen konnten an der Margo acetabuli ($p = 0,037$) und an der Fossa acetabuli ($p = 0,002$) Zusammenhänge ermittelt werden (Tab. 18, 19). Die Stadien der Facies lunata ($p = 0,151$) und des Apex waren nicht signifikant ($p = 0,066$; Tab. 20, 21).

Diskussion

Zur anschaulichen Darstellung wurden die verwendeten Ossa coxae in die für die einzelnen Methoden angegebenen Altersklassen eingetragen (Tab. 22, 23). Insbesondere wird dabei deutlich, dass sich bei der Methode nach Brooks und Suchey (1990) sowie bei der Methode nach Buckberry und Chamberlain (2002) die angegebenen Altersspannen über mehrere Altersklassen erstrecken. Während bei Brooks und Suchey (1990) sowie bei Buckberry und Chamberlain (2002) noch ein Großteil der Hüftbeine mit den angegebenen Altersklassen übereinstimmen, kann bei Lovejoy *et al.* (1985) nur ein Bruchteil der Individuen in die Altersklassen eingeordnet werden. Daraus folgt, dass in den einzelnen Methoden die Beschreibung der altersspezifischen Veränderungen prinzipiell richtig ist, dass aber die den einzelnen Stadien zugeordneten Altersspannen häufig zu eng gewählt sind.

Bei der Methode von Igarashi *et al.* (2005) fällt auf, dass eine Häufung der Individuen in den mittleren Stadien auftritt, woraus eine unzureichende Trennung der jüngeren bzw. älteren Individuen von den mittleren Altersklassen erfolgt.

Bei dem Verfahren nach Rougé-Maillart *et al.* (2004) konnten insbesondere bei der Facies lunata und dem Apex keine Individuen in die höchsten Stadien eingeordnet werden. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass diese Stadien hoch degenerative (fast pathologische) Veränderungen beschreiben. Auf Hüftbeine mit schwerwiegenden pathologischen Veränderungen wurde bei der vorliegenden Untersuchung bewusst verzichtet.

Im Hinblick auf die Zusammenfassung einzelner Stadien der verschiedenen Methoden muss deutlich gemacht werden, dass dies zwar einen Eingriff in die Originalmethoden darstellt, dass jedoch die Reduzierung auf vier Stadien erst bei der Auswertung der Ergebnisse durchgeführt wurde. Insbesondere bei der Verwendung morphologischer Merkmale ist es besonders wichtig, die Materialaufnahme der Strukturen so differenziert wie möglich durchzuführen, um durch diese – wenn auch aufwendige – Verfahrensweise mögliche Fehler zu vermeiden.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Methoden an der Facies symphysialis, der Facies auricularis und am Acetabulum Hinweise auf das Alter geben. Die Methode von Brooks und Suchey (1990), Lovejoy *et al.* (1985) und Buckberry und Chamberlain (2002) ergaben am verwendeten Material die besten Ergebnisse und scheinen für die Altersschätzung gut geeignet.

Bei den besonders guten Ergebnissen des Vergleiches der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) mit den Stadien nach Lovejoy *et al.* (1985) muss berücksichtigt werden, dass in den ersten Arbeiten an der Facies auricularis eine Kalibrierung mit den Stadien der Facies symphysialis erfolgte (vgl. Kemkes-Grottenthaler 1993). Daraus könnten zumindest zum Teil die guten Ergebnisse resultieren.

Ebenso wie Mulhern und Jones (2005) kamen auch wir zu dem Ergebnis, dass die Methode von Buckberry und Chamberlain (2002) vor allem für unerfahrene Untersucher einfacher als die von Lovejoy *et al.* (1985) anzuwenden ist, auch wenn bei der vorliegenden Untersuchung nur geringe Unterschiede in den Ergebnissen ermittelt wurden.

Die von Igarashi *et al.* (2005) entwickelte Methode (Ansatz der Materialaufnahme und Auswertung der Ergebnisse) sollte an europäischen Populationen überarbeitet werden. Dabei ist davon auszugehen, dass die beschriebenen altersspezifischen Veränderungen der morphologischen Strukturen in anderen Populationen

nicht vollständig abweichend ablaufen sollten. Dennoch ist von einer einfachen, unkritischen Übertragung der Methode auf andere Populationen, insbesondere im Hinblick auf die Formeln zur Berechnung des Alters, abzuraten. Schmitt (2004) testete die Methoden von Brooks und Suchey (1990) und Lovejoy *et al.* (1985) an einer thailändischen alters- und geschlechtsbekannten Serie und ermittelte eine Unterschätzung des Alters sowie ein Ansteigen der Fehlerspanne mit zunehmendem Alter. Schmitt empfiehlt daher, diese Methoden nicht auf asiatische Stichproben anzuwenden.

Die von Rougé-Maillart *et al.* (2004) beschriebenen Stadien der Margo acetabuli und der Fossa acetabuli sowie die Summierung aller Stadien weisen einen deutlichen Zusammenhang mit dem Alter auf. Dabei ist die äußerst schwierige Abgrenzung der altersspezifischen, d. h. rein degenerativen, von den pathologischen Veränderungen immer zu berücksichtigen.

Bei der kritischen Betrachtung der Ergebnisse und der damit verbundenen Schlussfolgerungen ist jedoch zu beachten, dass es sich um eine verhältnismäßig geringe und bezogen auf Individualalter und Geschlecht ungleich verteilte Stichprobe von Hüftbeinen handelt.

Ausblick

Zur Absicherung der Ergebnisse ist eine Überprüfung der beschriebenen Methoden an einer größeren Gruppe von Skeletten mit bekanntem Alter und Geschlecht vorgesehen. Mit einer höheren Anzahl von Individuen wird es möglich sein, eine Zusammenfassung der Stadien zu vermeiden, und die Ergebnisse, die aus den unveränderten Methoden resultieren, zu diskutieren. Anschließend werden durch den Einsatz weiterer relevanter statistischer Verfahren die Veränderungen der morphologischen Merkmale, auch innerhalb der verschiedenen Altersklassen, genauer untersucht. In den weiterführenden Untersuchungen wird die Methode von Igarashi *et al.* (2005) mit ihren Besonderheiten in der Datenaufnahme und -auswertung an europäischen Skelettserien geprüft und soweit möglich angepasst. Bei der Weiterführung der Untersuchungen am Acetabulum werden künftig auch die Untersuchungen der von Rissech *et al.* (2006) beschriebenen altersrelevanten Merkmale miteinbezogen.

Literaturverzeichnis

- Angel JL, Suchey JM, Iscan MY *et al.* 1986. *Age at death from the skeleton and viscera*. In: Zimmermann MR, Angel JL (ed.). *Dating and age determination in biological materials*. Croom Helm. London, 179–220.
- Brooks S, Suchey J 1990. *Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks Methods*. *Human Evolution* 5: 227–238.
- Bruchhaus H, Ludwig M, Müller C *et al.* 2003. *Altersschätzung am Os pubis – rezentes Material – neue Ergebnisse*. *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie* 5: 133–138.
- Buckberry JL, Chamberlain AT 2002. *Age estimation from the auricular surface of the ilium: a revised method*. *American Journal of Physical Anthropology* 119: 231–239.
- Buikstra JE, Ubelaker DH 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. *Arkansas Archeological Survey Research Series* 44.
- Dokládál M 1972. *Eigene Erfahrungen mit der Altersbestimmung am Skelett auf Grund der Markhöhlengröße der Längsknochen und des Symphysenreliefs*. In: Vlček E (ed.). *Symposium über die Alters- und Geschlechtsbestimmung an Skelettmaterial*. Prag, 106–143.
- Igarashi Z, Uesu K, Wakebe T *et al.* 2005. *New method for estimation of adult skeletal age at death from the morphology of the auricular surface of the ilium*. *American Journal of Physical Anthropology* 128: 324–339.
- Katz D, Suchey JM 1986. *Age determination of the male os pubis*. *American Journal of Physical Anthropology* 69: 427–435.
- Kemkes-Grottenthaler A 1985. *Kritischer Vergleich osteomorphognostischer Verfahren zur Lebensaltersbestimmung Erwachsener*. Dissertation, Mainz.
- Lovejoy CO, Meindl RS, Pryzbeck TR *et al.* 1985. *Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium. A new method for the determination of adult skeletal age at death*. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 15–28.
- McKern SW, Stewart TD 1957. *Skeletal age changes in young american males: analyzed from the standpoint of age identification*. Technical Report EP-45: Headquarters Quartermaster Research and Development Command. Washington.
- Mulhern DM, Jones EB 2005. *Test of revised method of age estimation from the auricular surface of the ilium*. *American Journal of Physical Anthropology* 126: 61–65.
- Nemeskéri J, Harsányi L, Acsádi G 1960. *Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden*. *Anthropologischer Anzeiger* 24: 70–95.

- Owings PA 1981. *Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of males and females*. California State University, Fullerton, M.A.
- Rissech C, Estrabrook GF, Gunha E *et al.* 2006. *Using the acetabulum to estimate age at death of adult males*. Journal of Forensic Science 51(2): 1556–1629.
- Risser JC 1958. *The iliac apophysis: an invaluable sign in the management of scoliosis*. Clinical Orthopaedics 11: 111–118.
- Rösing FW, Graw M, Marré B *et al.* 2005. *Empfehlungen für die forensische Geschlechts- und Altersdiagnose am Skelett*. Rechtsmedizin 15: 32–38.
- Rougé-Maillart C, Telmon N, Rissech C *et al.* 2004. *The determination of male adult age at death by central and posterior coxal analysis – a preliminary study*. Journal of Forensic Science 49 (2): 208–214.
- Schmitt A 2004. *Age-at-death assessment using the os pubis and the auricular surface of the ilium: a test on an identified Asian sample*. International Journal of Osteoarchaeology 14: 1–6.
- Todd TW 1920. *Age changes in the pubic bones. I. The male white pubis*. American Journal of Physical Anthropology 3: 285–334.
- Todd TW 1921. *Age changes in the pubic bone. II. The pubic of the male Negro-white hybrid. III. The pubis of the white female. IV. The pubis of the female Negro-white hybrid*. American Journal of Physical Anthropology 4: 4–70.

Addresses:

Ronny Bindl M. sc. & Dr. Horst Bruchhaus
Institut für Humangenetik und Anthropologie
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Kollegiengasse 10
D-07740 Jena
Deutschland
Tel.: ++49 (0)3641-935513
Fax: ++49 (0)6341-935502
E-mail: ronny.bindl@mti.uni-jena.de

Stephanie Braun & Dr. Harald Uerlings
Institut für Rechtsmedizin
Universität Leipzig, Außenstelle Chemnitz
Dresdener Str. 183
D-09131 Chemnitz
Deutschland

PD Dr. Thomas Koppe
Institut für Anatomie und Zellbiologie
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Friedrich-Löffler Str. 23c
D-17487 Greifswald
Deutschland

Received – July 19, 2006

Accepted – November 29, 2006

Altersschätzung anhand des Os coxae

		Geschlecht			Gesamt
		Männlich	Weiblich	k. A.	
Alter	10-19	2	2		4
	20-29	5	1		6
	30-39	7			7
	40-49	6	1		7
	50-59	8	2		10
	60-69	5	4		9
	70<	2	3		5
	k. A.	2		6	8
	Gesamt	37	13	6	56

k.A. - keine Angabe

Tab. 1: Alters- und Geschlechtsverteilung der Stichprobe.

Brooks & Suchey (1990)		Lovejoy et al. (1985)		Buckberry & Chamberlain (2002)		Rougé-Maillart et al. (2004)*		Rougé-Maillart et al. (2004) - Facies lunata		
Stadien	Stadien zusammengefasst	Stadien	Stadien zusammengefasst	Stadien	Stadien zusammengefasst	Σ	Σ zusammengefasst	Stadien	Stadien zusammengefasst	
1	1-2	1	1-2	1	1-2	2	2-3	0	0	
2		2		2		3		1		
3	3-4	3	3-4	3	3-4	4	4-7	2	1-2	
4		4		4		5		3		
5	5-6	5	5-6	5	5-6	6		4-7	4	3-4
6		6		6		7			5	
		7		7		7	8	6	5-6	
		8	7-8			9	8-11			
						10				
						11				
						12	12-14			
						13				
						14				

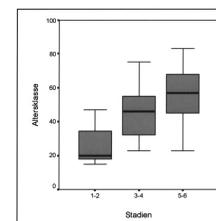
* Für die Untersuchungen am Acetabulum nach Rougé-Maillart et al. (2004) war für die Margo acetabuli, die Fossa acetabuli sowie den Apex eine Zusammenfassung der Stadien nicht notwendig.

Tab. 2: Für die eigenen Untersuchungen zusammengefasste Stadien.

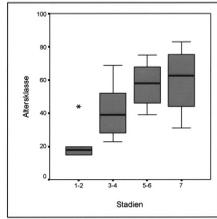
Tab. 3: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien nach der Methode von Brooks und Suchey (1990).

Altersklasse	Stadien			
	1-2	3-4	5-6	Σ
>20	3 (8,82)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (8,82)
20-39	2 (5,88)	6 (17,65)	3 (8,82)	11 (32,35)
40-59	2 (5,88)	5 (14,71)	4 (11,76)	11 (32,35)
60<	0 (0,00)	2 (5,88)	7 (20,59)	9 (26,47)
Σ	7 (20,59)	13 (38,24)	14 (41,18)	34 (100,00)

1-3 Angaben in Prozent

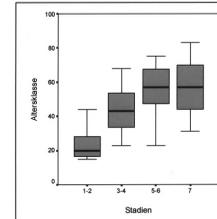


Altersklasse		Stadien				Σ
		1-2	3-4	5-6	7-8	
Altersklasse	>20	3 (7,69)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (7,69)
	20-39	1 (2,56)	8 (20,51)	1 (2,56)	1 (2,56)	11 (28,21)
	40-59	1 (2,56)	5 (12,82)	7 (17,95)	1 (2,56)	14 (35,90)
	60<	0 (0,00)	2 (5,13)	7 (17,95)	2 (5,13)	11 (28,21)
	Σ	5 (12,82)	15 (38,46)	15 (38,46)	4 (10,26)	39 (100,00)



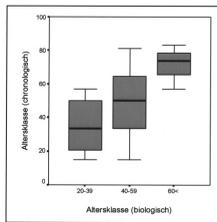
Tab. 4: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien nach der Methode von Lovejoy et al. (1985).

Altersklasse		Stadien				Σ
		1-2	3-4	5-6	7	
Altersklasse	>20	3 (7,89)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (7,89)
	20-39	3 (7,89)	6 (15,79)	1 (2,63)	1 (2,63)	11 (28,95)
	40-59	1 (2,63)	4 (10,53)	8 (21,05)	1 (2,63)	14 (36,84)
	60<	0 (0,00)	2 (5,26)	7 (18,42)	1 (2,63)	10 (26,32)
	Σ	7 (18,42)	12 (31,58)	16 (42,11)	3 (7,89)	38 (100,00)



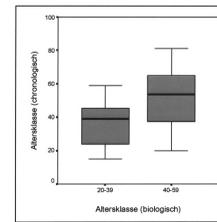
Tab. 5: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien nach der Methode von Buckberry und Chamberlain (2002).

Altersklasse (chronologisch)		Altersklasse (biologisch)				Σ
		>20	20-39	40-59	60<	
Altersklasse (chronologisch)	>20	0 (0,00)	2 (4,26)	2 (4,26)	0 (0,00)	4 (8,51)
	20-39	0 (0,00)	2 (4,26)	10 (21,28)	0 (0,00)	12 (25,53)
	40-59	0 (0,00)	4 (8,51)	12 (25,53)	1 (2,13)	17 (36,17)
	60<	0 (0,00)	0 (0,00)	12 (25,53)	2 (4,26)	14 (29,79)
	Σ	0 (0,00)	8 (17,02)	36 (76,60)	3 (6,38)	47 (100,00)



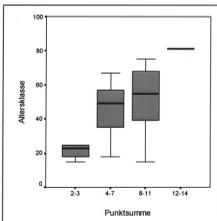
Tab. 6: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Altersklassen auf den Grundlagen der Methode von Igarashi et al. (2005) für Männer und Frauen.

Altersklasse (chronologisch)		Altersklasse (biologisch)				Σ
		>20	20-39	40-59	60<	
Altersklasse (chronologisch)	>20	0 (0,00)	2 (6,45)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (6,45)
	20-39	0 (0,00)	5 (16,13)	5 (16,13)	0 (0,00)	10 (32,26)
	40-59	0 (0,00)	4 (12,90)	8 (25,81)	0 (0,00)	12 (38,71)
	60<	0 (0,00)	0 (0,00)	7 (22,58)	0 (0,00)	7 (22,58)
	Σ	0 (0,00)	11 (35,48)	20 (64,52)	0 (0,00)	31 (100,00)



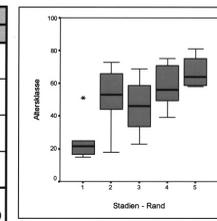
Tab. 7: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Altersklassen auf den Grundlagen der Methode von Igarashi et al. (2005) für die Männer.

Altersklasse		Punktsummen				Σ
		2-3	4-7	8-11	12-14	
Altersklasse	>20	2 (4,35)	1 (2,17)	1 (2,17)	0 (0,00)	4 (8,70)
	20-39	3 (6,52)	4 (8,70)	6 (13,04)	0 (0,00)	13 (28,26)
	40-59	0 (0,00)	8 (17,39)	8 (17,39)	0 (0,00)	16 (34,78)
	60<	0 (0,00)	4 (8,70)	7 (15,22)	2 (4,35)	13 (28,26)
	Σ	5 (10,87)	17 (36,96)	22 (47,83)	2 (4,35)	46 (100,00)



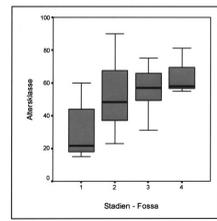
Tab. 8: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Punktsummen nach der Methode von Rougé-Maillart et al. (2004).

Altersklasse		Margo acetabuli (Stadien)					Σ
		1	2	3	4	5	
Altersklasse	>20	3 (6,67)	1 (2,22)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (8,89)
	20-39	4 (8,89)	1 (2,22)	6 (13,33)	0 (0,00)	0 (0,00)	11 (24,44)
	40-59	1 (2,22)	4 (8,89)	5 (11,11)	4 (8,89)	2 (4,44)	16 (35,56)
	60<	0 (0,00)	3 (6,67)	4 (8,89)	3 (6,67)	3 (6,67)	13 (28,89)
	Σ	8 (17,78)	9 (20,00)	15 (33,33)	8 (17,78)	5 (11,11)	45 (100,00)



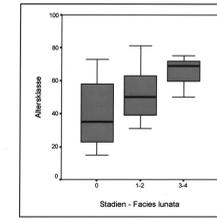
Tab. 9: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien der Margo acetabuli nach der Methode von Rougé-Maillart et al. (2004).

Altersklasse		Fossa acetabuli (Stadien)				Σ
		1	2	3	4	
Altersklasse	>20	4 (8,89)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (8,89)
	20-39	4 (8,89)	7 (15,56)	1 (2,22)	0 (0,00)	12 (26,67)
	40-59	2 (4,44)	6 (13,33)	6 (13,33)	2 (4,44)	16 (35,56)
	60<	0 (0,00)	5 (11,11)	6 (13,33)	2 (4,44)	13 (28,89)
	Σ	10 (22,22)	18 (40,00)	13 (28,89)	4 (8,89)	45 (100,00)



Tab. 10: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien der Fossa acetabuli nach der Methode von Rougé-Maillart et al. (2004).

Altersklasse		Facies lunata (Stadien)				Σ
		0	1-2	3-4	5-6	
Altersklasse	>20	4 (9,30)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (9,30)
	20-39	7 (16,28)	5 (11,63)	0 (0,00)	0 (0,00)	12 (27,91)
	40-59	6 (13,95)	8 (18,60)	1 (2,33)	0 (0,00)	15 (34,88)
	60<	4 (9,30)	6 (13,95)	2 (4,65)	0 (0,00)	12 (27,91)
	Σ	21 (48,84)	19 (44,19)	3 (6,98)	0 (0,00)	43 (100,00)

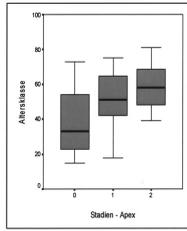


Tab. 11: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien der Facies lunata nach der Methode von Rougé-Maillart et al. (2004).

Altersschätzung anhand des Os coxae

		Apex (Stadien)			
		0	1	2	Σ
Altersklasse	>20	3 (6,67)	1 (2,22)	0 (0,00)	4 (8,89)
	20-39	7 (15,56)	3 (6,67)	2 (4,44)	12 (26,67)
	40-59	6 (13,33)	8 (17,78)	2 (4,44)	16 (35,56)
	60<	2 (4,44)	7 (15,56)	4 (8,89)	13 (28,89)
Σ		18 (40,00)	19 (42,22)	8 (17,78)	45 (100,00)

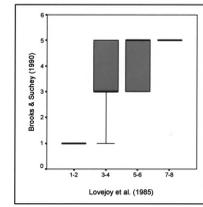
(-) Angaben in Prozent



Tab. 12: Vergleich der Altersklassen des chronologischen Alters in Bezug auf die einzelnen Stadien des Apex nach der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004).

		Lovejoy <i>et al.</i> (1985)				
		Stadien	1-2	3-4	5-6	7-8
Brooks und Suchey (1990)	1-2	4 (10,81)	1 (2,70)	0 (0,00)	0 (0,00)	5 (13,51)
	3-4	0 (0,00)	9 (24,32)	6 (16,22)	0 (0,00)	15 (40,54)
	5-6	0 (0,00)	4 (10,81)	9 (24,32)	4 (10,81)	17 (45,95)
	Σ	4 (10,81)	14 (37,84)	15 (40,54)	4 (10,81)	37 (100,00)

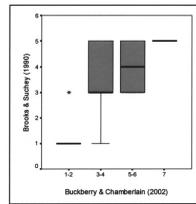
(-) Angaben in Prozent



Tab. 13: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den einzelnen Stadien nach der Methode von Lovejoy *et al.* (1985).

		Buckberry und Chamberlain (2002)				
		Stadien	1-2	3-4	5-6	7
Brooks und Suchey (1990)	1-2	4 (11,11)	1 (2,78)	0 (0,00)	0 (0,00)	5 (13,89)
	3-4	1 (2,78)	6 (16,67)	8 (22,22)	0 (0,00)	15 (41,67)
	5-6	0 (0,00)	5 (13,89)	8 (22,22)	3 (8,33)	16 (44,44)
	Σ	5 (13,89)	12 (33,33)	16 (44,44)	3 (8,33)	36 (100,00)

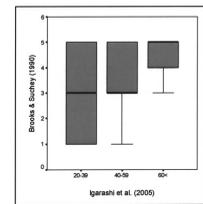
(-) Angaben in Prozent



Tab. 14: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den einzelnen Stadien nach der Methode von Buckberry und Chamberlain (2002).

		Igarashi <i>et al.</i> (2005)				
		>20	20-39	40-59	60<	Σ
Brooks und Suchey (1990)	1-2	0 (0,00)	4 (10,53)	2 (5,26)	0 (0,00)	6 (15,79)
	3-4	0 (0,00)	1 (2,63)	13 (34,21)	1 (2,63)	15 (39,47)
	5-6	0 (0,00)	4 (10,53)	11 (28,95)	2 (5,26)	17 (44,74)
	Σ	0 (0,00)	9 (23,68)	26 (68,42)	3 (7,89)	38 (100,00)

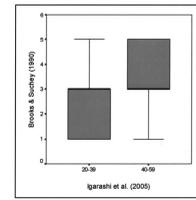
(-) Angaben in Prozent



Tab. 15: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis in Bezug auf die einzelnen Altersklassen auf den Grundlagen der Methode von Igarashi *et al.* (2005) für die Männer und Frauen.

		Igarashi <i>et al.</i> (2005) - Männer				
		>20	20-39	40-59	60<	Σ
Brooks und Suchey (1990)	1-2	0 (0,00)	4 (18,18)	1 (4,55)	0 (0,00)	5 (22,73)
	3-4	0 (0,00)	3 (13,64)	7 (31,82)	0 (0,00)	10 (45,45)
	5-6	0 (0,00)	2 (9,09)	5 (22,73)	0 (0,00)	7 (31,82)
	Σ	0 (0,00)	9 (40,91)	13 (59,09)	0 (0,00)	22 (100,00)

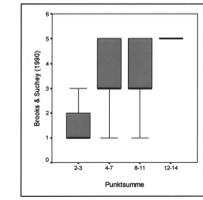
(-) Angaben in Prozent



Tab. 16: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis in Bezug auf die einzelnen Altersklassen auf den Grundlagen der Methode von Igarashi *et al.* (2005) für die Männer.

		Rougé-Maillart <i>et al.</i> (2004)				
		2-3	4-7	8-11	12-14	Σ
Brooks und Suchey (1990)	1-2	2 (5,41)	3 (8,11)	2 (5,41)	0 (0,00)	7 (18,92)
	3-4	1 (2,70)	5 (13,51)	8 (21,62)	0 (0,00)	14 (37,84)
	5-6	0 (0,00)	7 (18,92)	8 (21,62)	1 (2,70)	16 (43,24)
	Σ	3 (8,11)	15 (40,54)	18 (48,65)	1 (2,70)	37 (100,00)

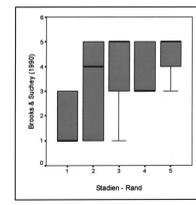
(-) Angaben in Prozent



Tab. 17: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den Punktskizzen nach der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004).

		Rougé-Maillart <i>et al.</i> (2004) - Margo acetabuli					
		Stadien	1	2	3	4	5
Brooks und Suchey (1990)	1-2	4 (10,81)	2 (5,41)	1 (2,70)	0 (0,00)	0 (0,00)	7 (18,92)
	3-4	2 (5,41)	1 (2,70)	5 (13,51)	5 (13,51)	1 (2,70)	14 (37,84)
	5-6	0 (0,00)	3 (8,11)	7 (18,92)	4 (10,81)	2 (5,41)	16 (43,24)
	Σ	6 (16,22)	6 (16,22)	13 (35,14)	9 (24,32)	3 (8,11)	37 (100,00)

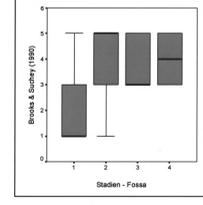
(-) Angaben in Prozent



Tab. 18: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den einzelnen Stadien der Margo acetabuli nach der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004).

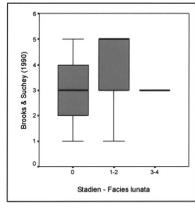
		Rougé-Maillart <i>et al.</i> (2004) - Fossa acetabuli				
		Stadien	1	2	3	4
Brooks und Suchey (1990)	1-2	6 (16,22)	1 (2,70)	0 (0,00)	0 (0,00)	7 (18,92)
	3-4	2 (5,41)	5 (13,51)	6 (16,22)	1 (2,70)	14 (37,84)
	5-6	1 (2,70)	9 (24,32)	5 (13,51)	1 (2,70)	16 (43,24)
	Σ	9 (24,32)	15 (40,54)	11 (29,73)	2 (5,41)	37 (100,00)

(-) Angaben in Prozent

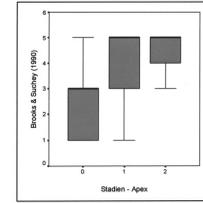


Tab. 19: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den einzelnen Stadien der Fossa acetabuli nach der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004).

		Rougé-Maillart <i>et al.</i> (2004) - Facies lunata					
		Stadien	0	1-2	3-4	5-6	Σ
Brooks und Suchey (1990)	1-2	5 (13,89)	2 (5,56)	0 (0,00)	0 (0,00)	7 (19,44)	
	3-4	9 (25,00)	4 (11,11)	1 (2,78)	0 (0,00)	14 (38,89)	
	5-6	5 (13,89)	10 (27,78)	0 (0,00)	0 (0,00)	15 (41,67)	
	Σ	19 (52,78)	16 (44,44)	1 (2,78)	0 (0,00)	36 (100,00)	



		Rougé-Maillart <i>et al.</i> (2004) - Apex				
		Stadien	0	1	2	Σ
Brooks und Suchey (1990)	1-2	5 (13,51)	2 (5,41)	0 (0,00)	7 (18,92)	
	3-4	6 (16,22)	6 (16,22)	2 (5,41)	14 (37,84)	
	5-6	2 (5,41)	9 (24,32)	5 (13,51)	16 (43,24)	
	Σ	13 (35,14)	17 (45,95)	7 (18,92)	37 (100,00)	



Tab. 20: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den einzelnen Stadien der Facies lunata nach der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004).

Tab. 21: Vergleich der Stadien nach Brooks und Suchey (1990) an der Facies symphysialis mit den einzelnen Stadien des Apex nach der Methode von Rougé-Maillart *et al.* (2004).

Stadien	Altersklassen (in Jahren)									
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90<	
1	m	15 - 23; 18, M = 5 (± 2,1)								
	w	15 - 24; M = 19,4 (± 2,6)								
2	m		19 - 34; M = 23,4 (± 3,6)							
	w		19 - 40; M = 25,0 (± 4,9)							
3	m		21 - 46; 28,7 ± 6,5							
	w		21 - 53; M = 30,7 (± 8,1)							
4	m		23 - 57; M = 35,2 (± 9,4)							
	w		26 - 70; M = 38,2 (± 10,9)							
5	m		27 - 66; M = 45,6 (± 10,4)							
	w		25 - 83; M = 48,1 (± 14,6)							
6	m		34 - 86; M = 61,2 (± 12,2)							
	w		42 - 87; M = 60,0 (± 12,4)							

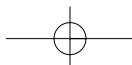
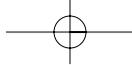
Perzentile 5 und 95 nach Testung durch Bruchhaus *et al.* (2003) an 321 rechten männlichen Symphysen
 m - Altersspannen für die Stadien an männlichen Facies symphysialis
 w - Altersspannen für die Stadien an weiblichen Facies symphysialis
 M - Medianwert
 x - Ossa coxae, die in die vorliegende Untersuchung eingingen

Tab. 22: Facies symphysialis – Altersspannen der einzelnen Stadien nach der Methode von Brooks und Suchey (1990).

Altersschätzung anhand des Os coxae

	Stadien	Altersklassen (in Jahren)									
		15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90<	
Facies auricularis Lovejoy et al. (1985)	1	xx x	20 - 24 x		x						
	2		25 - 29								
	3		xxx x	30 - 34 x x	x x	x x x		x x			
	4			35 - 39 x x							
	5				40 - 44 x x	x x	x x x x	x x x x	x x		
	6				45 - 49						
	7			x		50 - 60 x		x	x		
	8							60 <			
Facies auricularis Buckberry & Chamberlain (2002)	1	xx 16-19; x	M=17 x	x	x						
	2		21 - 38; M = 27								
	3		16 - 65; M = 37						x x x		
	4		29 - 81; M = 52								
	5		x	29 - 81; M = 62				x x x	x x		
	6			39 - 91; M = 66							
	7			x			x	53 - 91; M = 73			x

Tab. 23: Facies auricularis – Altersspannen der einzelnen Stadien nach den Methoden von Lovejoy *et al.* (1985) und Buckberry und Chamberlain (2002).



Wie pathologisch ist die Wirbelsäule des Nariokotome Boys (KNM-WT 15'000, *Homo erectus*)?

[How pathological is the Nariokotome boy (KNM-WT 15'000, *Homo erectus*)?]

REGULA SCHIESS¹, MARTIN HÄUSLER^{1,2}, ELISABETH LANGENEGGER¹

¹Anthropologisches Institut der Universität Zürich-Irchel; ²Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich-Irchel

Zusammenfassung

KNM-WT 15'000 ist bis heute das vollständigste Skelett eines *Homo erectus* und deshalb ein wichtiges Fossil für das Verständnis der menschlichen Evolution. Es gehört einem 9–15-jährigen Knaben, der vor 1,6 bis 1,5 Millionen Jahren am Westufer des Turkana-sees in Kenia ums Leben kam. Vor kurzem vermuteten Latimer und Ohman (2001) eine axiale Dysplasie bei diesem Skelett. Sie beschrieben eine Spina bifida, eine Kyphoskoliose und assoziierte Becken-, Rippen- und Claviculaasymmetrien, diminutive und platyspondyle Wirbel und einen Condylus tertius. Falls eine solche Entwicklungsanomalie bei KNM-WT 15'000 verifiziert werden könnte, müssten die bisher gemachten Aussagen über die Biologie von *Homo erectus*, welche auf diesem Fossil basieren, überprüft werden. In dieser Arbeit wurde das Originalfossil KNM-WT 15'000 mit der normalen Variation gesunder subadulter Menschen (N = 16) und pathologischen Wirbelsäulen (N = 11) verglichen, um zu analysieren ob KNM-WT 15000 pathologisch ist. Die Arbeit enthält einen morphologischen, beschreibenden Teil und einen metrischen Teil. Wir zeigen, dass die Diagnose einer kongenitalen axialen Dysplasie nicht haltbar ist. Die meisten Merkmale am Skelett von KNM-WT 15'000 fallen in den Bereich normaler menschlicher Variation.

frühe Hominiden, Wirbelsäule, menschliche Evolution, Paläopathologie, Skoliose

Summary

KNM-WT 15'000 is the most complete skeleton of a *Homo erectus* and generally of an early hominid and is therefore a key fossil for understanding human evolution. It belongs to a 9–15-year-old boy who lived 1.5 million years ago in the area of Nariokotome at the shore of Lake Turkana (Kenya). Recently, a number of pathologies have been recognized, such as kyphoscoliosis and associated pelvic, rib and clavicular asymmetries, spina bifida, diminutive and platyspondylic vertebrae, condylus tertius, and neural canal stenosis. Based on these observations Latimer und Ohman (2001) suspected an axial dysplasia. The presence of such a severe congenital pathology would challenge current knowledge of the biology and behaviour of *Homo erectus* that is founded on this important skeleton. In the present study, the fossil is compared to the normal variation of subadult modern humans (N = 16) as well as to scoliotic spines (N = 11) in order to analyse whether the skeleton of KNM-WT 15'000 is in fact pathological. Critical is the distinction of normal and pathological morphology, particularly in view of the juvenile age of KNM-WT 15'000. We show that the diagnosis of a congenital dysplasia is not justifiable. Indeed, most features of the Nariokotome boy fall within the normal human variation. There are, however, indications of a possible disc herniation at the lower lumbar spine.

early hominids, vertebral column, human evolution, palaeopathology, scoliosis

Einleitung

KNM-WT 15'000 ist bis heute das vollständigste Skelett eines *Homo erectus* (Abb. 1). Es gehörte einem 9–15-jährigen Knaben, der vor 1,6 bis 1,5 Millionen Jahren in Nariokotome am Westufer des Turkana-sees in Kenia ums Leben kam (Walker und Leakey 1993). Die genaue Bestimmung des Individualalters ist aber etwas problematisch, da Zahnalter, Epiphysenverwachsung und Körperhöhe nicht genau übereinstimmen. Aufgrund der Zähne wird der Nariokotome Boy 9–11,3-jährig geschätzt (siehe auch Dean *et al.* 2001; Zihlman *et al.* 2004) und 13–13,5-jährig anhand des Epiphysenverschlusses des Skeletts (Smith 1993; Clegg und Aiello 1999). Bei seinem Tod war er schätzungsweise 160 cm gross. Diese Körperhöhe passt besser zu einem 15-Jährigen. Wegen seiner Vollständigkeit basiert auf diesem fossilen Skelett ein grosser Teil des aktuellen Wissens über die Biologie von *Homo erectus*.

Im Jahre 2001 diagnostizierten Latimer und Ohman eine kongenitale axiale Dysplasie bei diesem Skelett aufgrund der Beobachtung einer Spina bifida, einer Kyphoskoliose und assoziierten Becken-, Rippen- und Clavicula-Asymmetrien, diminutiven und platyspondylen Wirbeln, einem Condylus tertius und einer Neuralkanalstenose. Falls eine solche Entwicklungsanomalie bei KNM-WT 15'000 verifiziert werden könnte, müssten die bisher gemachten Aussagen über die Biologie von *Homo erectus* überprüft werden.

Zu einer Spina bifida („gespaltenes Rückgrat“) kommt es, wenn im Verlauf der Embryonalentwicklung der regelrechte Schluss des Neuralrohres ausbleibt (Niethard und Pfeil 1997). Mögliche Ursachen dieser Entwicklungsstörung sind genetische, alimentäre, mechanische, infektiöse oder toxisch-intrauterine Schädigungen. Durch Folsäure-Nahrungsergänzung vor der Empfängnis und in der frühen Schwangerschaft sind bis zu 70 Prozent der Fälle von Spina bifida vermeidbar (Mitchell *et al.* 2004). Bei einer Skoliose handelt es sich um eine fixierte, seitliche Verbiegung der Wirbelsäule mit koronaler, sagittaler und axialer Rotation und Versteifung in diesem Abschnitt (Niethard und Pfeil 1997). Skoliosen werden je nach Ursache in symptomatische, idiopathische („Ursache unbekannt“, wahrscheinlich genetisch bedingt) und Säuglings-Skoliosen unterteilt. Falls Latimer und Ohman (2001) mit ihrer Diagnose einer kongenitalen axialen Dysplasie recht haben, hätte KNM-WT 15'000 am ehesten unter einer genetisch bedingten Form der Skoliose, also einer idiopathischen Skoliose gelitten. Am häufigsten (75–85%) wird die idiopathische Form der Skoliose beobachtet, von der adoleszente Mädchen etwa 3 bis 4-mal häufiger als Knaben betroffen sind. Die Häufigkeit

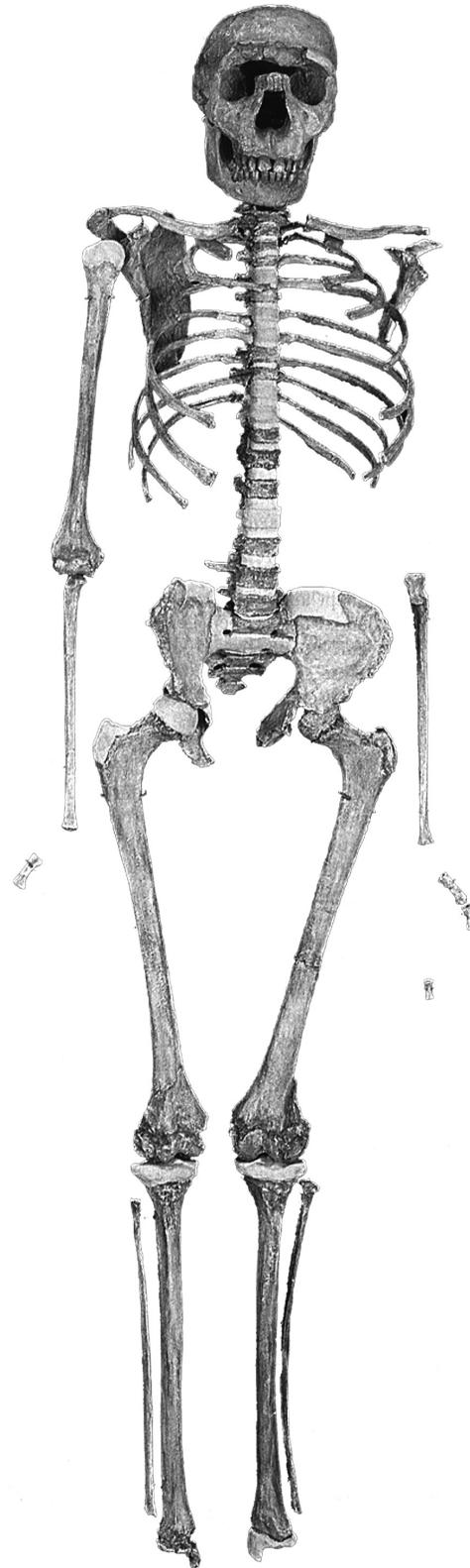


Abb. 1: Skelett von KNM-WT 15'000.

der Skoliose in der heutigen Bevölkerung wird je nach Autor mit 0,13–13,6% angegeben (siehe Niethard und Pfeil 1997). Wirbel-, Becken-, Rippen- und Clavicula-Asymmetrien können direkt im Zusammenhang mit einer Skoliose stehen. Da die Skoliose eine Deformation in drei Dimensionen ist, wird auch der anliegende Thorax davon beeinflusst. Typisch für eine strukturelle Skoliose sind asymmetrische Wirbel, ein Rippenbuckel und ein Schulterhochstand auf der thorakalen Konvexität und unterschiedliche Taillendreiecke. Umgekehrt können auch Asymmetrien in statischen Elementen Auswirkungen auf die Wirbelsäule haben. Eine Wirbelsäule darf deshalb nie isoliert betrachtet werden, sondern muss immer als Teil im ganzen Bewegungsapparat gesehen werden. Im Zusammenhang mit Beckenasymmetrien muss auch an Rachitis – eine Mineralisationsstörung des Knochengewebes – gedacht werden.

Beim Condylus tertius handelt es sich um einen zusätzlichen Condylus an der Schädelbasis. Normalerweise befinden sich an der menschlichen Schädelbasis zwei Kondylen, die als Gelenke zwischen dem Schädel und der Wirbelsäule fungieren. Ein Condylus tertius ist ein Überbleibsel aus dem Entwicklungsprogramm einer vor dem ersten Halswirbel gelegenen Wirbelanlage, also eine Entwicklungsanomalie.

Weiter wurden von Latimer und Ohman (2001) bei KNM-WT 15'000 diminutive und platyspondyle Wirbel diagnostiziert, also kleine, platte Wirbel. Bei KNM-WT 15'000 muss beachtet werden, dass die Wirbeldeckplatten aufgrund des jugendlichen Alters noch nicht verwachsen waren und die Wirbelkörper deshalb niedriger als bei Adulten sind. Bei den Australopithecinen wurden im Vergleich zum heutigen

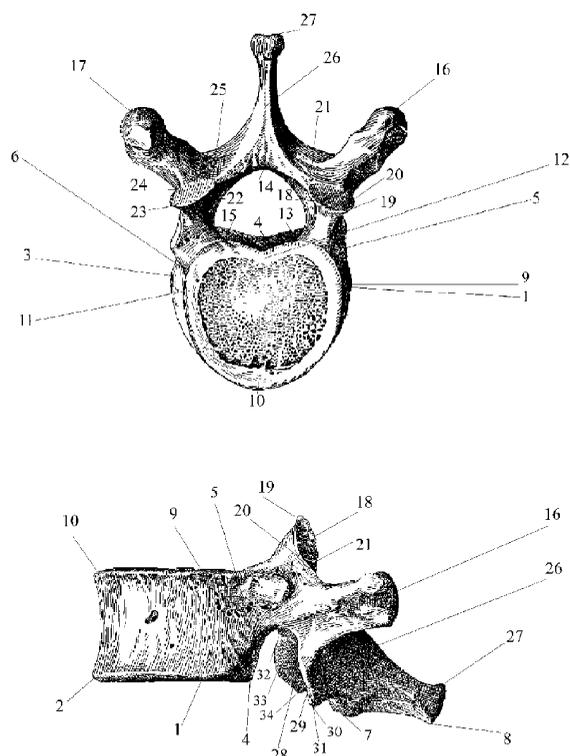


Abb. 2: Darstellung der pro Wirbel vermessenen 35 Landmarken.

Nr.	Kurzbeschreibung	Landmarken
1	Laterale Corpushöhendifferenz	9–1; 11–3
2	Laterales Corpushöhenverhältnis	9–1; 11–3
3	Umfangsdifferenz zwischen den Facies articulares superiores	21–20–19–18; 25–24–23–22
4	Umfangsdifferenz zwischen den Facies articulares inferiores	31–30–29–28; 35–34–33–32
5	Winkel zwischen der Sagittalen und Transversalen auf dem Corpus	11–9; 12–10
6	Winkel zwischen der Verbindungslinie der beiden Facies articulares superiores zur Corpus–Sagittalen	22–18; 12–10
7	Lateraler Winkel zwischen den Deckplatten (bestimmt durch den Schnittwinkel der Transversalen der Facies vertebralis superior und inferior)	11–3; 9–1

Tab. 1: Die 7 pro Wirbel verwendeten Merkmalsvariablen.

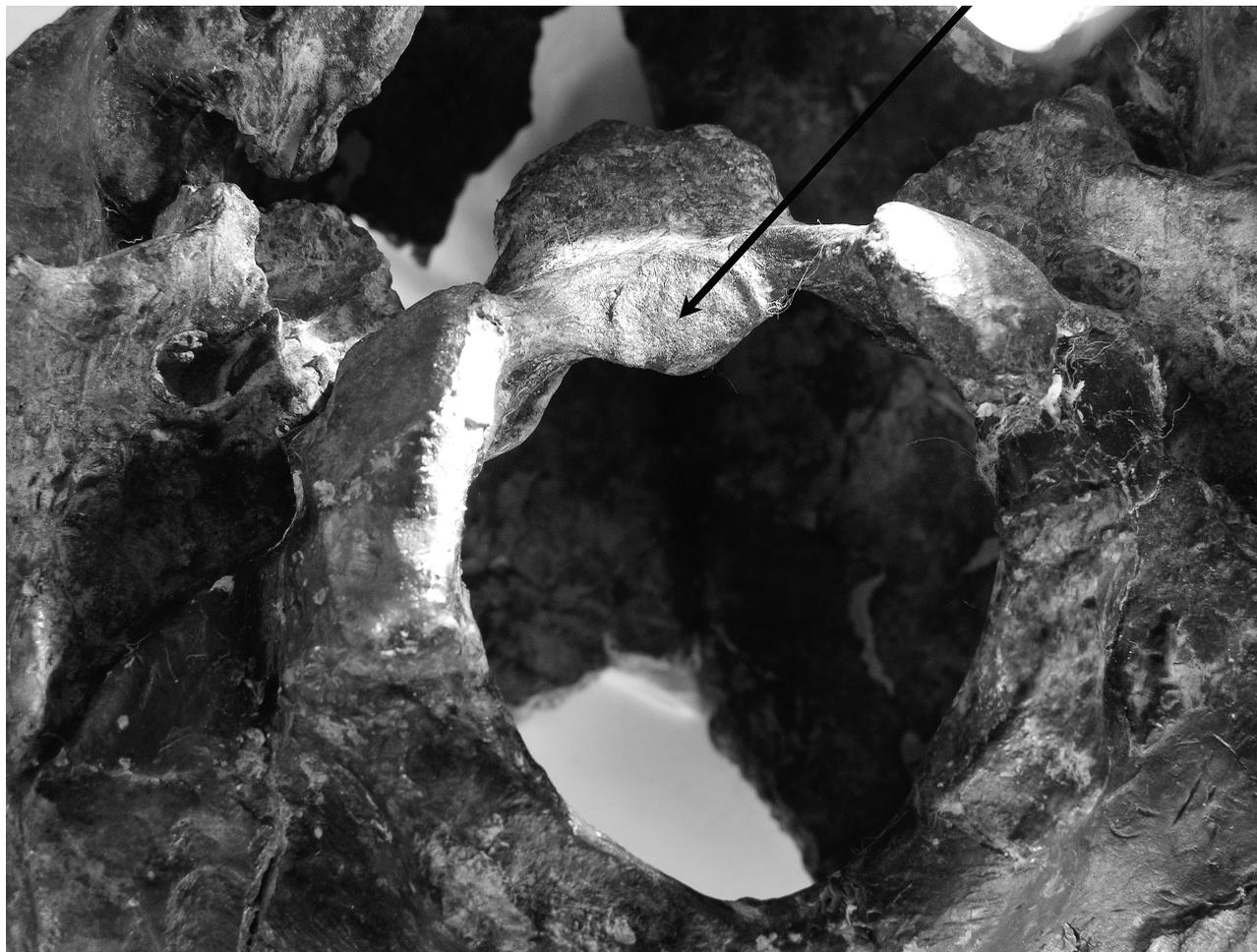


Abb. 3: Blick auf das Foramen magnum von KNM-WT 15'000. Der Pfeil zeigt auf den anterior gelegenen Condylus tertius.

Menschen ebenfalls kleinere Wirbelkörper relativ zur Gesamtkörpergröße gefunden (Robinson 1972; Cook *et al.* 1983; McHenry 1992). Es wird vermutet, dass die Wirbelgröße im Zusammenhang mit der Belastung durch den aufrechten Gang steht. Die kleine Wirbelgröße würde demzufolge darauf hindeuten, dass die frühen Hominiden weniger häufig oder anders aufrecht gingen als heutige Menschen. Bei der Frage nach der Wirbelgröße spielen also nebst dem Skeletalter auch die Körperhaltung und die Fortbewegungsart mit. Der Behauptung dieser Pathologien soll in dieser Studie nachgegangen werden. Dabei interessiert vor allem die Abgrenzung zwischen normaler und pathologischer Morphologie, insbesondere auch im Hinblick auf das juvenile Alter von KNM-WT 15'000.

Material und Methoden

KNM-WT 15'000 wurde im Original im Kenya National Museum in Nairobi untersucht und mit sechzehn gesunden und elf skoliotischen Skeletten von juvenilen, adoleszenten und adulten *Homo sapiens* verglichen. Diese stammen aus der Sammlung des anthropologischen Instituts der Universität Zürich, der Historischen Anthropologie der Universität Bern, dem Naturhistorischen Museum Basel, dem Anthropologischen Forschungsinstitut Aesch und dem Medizinhistorischen Institut der Universität Zürich. Nebst einem morphologischen Vergleich wurden auf Brust- und Lendenwirbeln je 35 Landmarken gesetzt und mit einem MicroScribe (Immersion Corporation, San José, Ca) dreidimensional ausgemessen (Abb. 2). Aus den xyz-

Koordinaten dieser Landmarken wurden pro Wirbel mit Hilfe der Vektorgeometrie je 7 Merkmalsvariablen gebildet (Tab. 1). Für Details siehe Schiess (2005).

Resultate mit Diskussion

Spina bifida

Die morphologische Untersuchung der Wirbel von KNM-WT 15'000 ergab bis auf das Sacrum keine Fälle von offenen Wirbelbögen. Der Wirbelbogen von S2 ist vollständig erhalten und geschlossen. S3 ist unvollständig erhalten, seine Struktur deutet jedoch auf einen nicht gänzlich geschlossenen Wirbelbogen. S4 und S5 haben eindeutig offene Wirbelbögen. Die Spina bifida wird klinisch je nach Ausmass in drei Formen unterteilt, welche im Schweregrad von tödlich bis harmlos und ohne klinische Relevanz reichen. Die harmloseste Form ist die von aussen nicht sichtbare Spina bifida occulta, welche bei 5–10% der Erwachsenen und somit sehr viel häufiger vorkommt als die schwerwiegende Spina bifida totalis und partialis. Bei der Geburt besteht physiologischerweise lumbosacral meist noch eine Spina bifida occulta, die während der Kindheit abnimmt (Niethard und Pfeil 1997). Normalerweise schliessen die Wirbelbögen der Sacralwirbel in einem Alter von etwa 7–15 Jahren (Scheuer und Black 2000). Bei KNM-WT 15'000 hätten sich folglich vielleicht einige der betroffenen Wirbelbögen noch schliessen können. Jedenfalls wären aber offene Wirbelbögen auf der Höhe von S3 bis S5 klinisch ohne Relevanz, da das Rückenmark und der Duralsack davon nicht betroffen wären. Das Rückenmark von adulten heutigen Menschen endet durchschnittlich auf dem Niveau von L1 und der Duralsack bei S2 (McDonald *et al.* 1999).

Condylus tertius

An der Schädelbasis von KNM-WT 15'000 ist anterior des Foramen magnum eine ovale Knochenstruktur mit leicht erhöhtem Rand erkennbar (Abb. 3). Dabei handelt es sich wohl um einen Condylus tertius. Bei heutigen Menschen kommt ein Condylus tertius je nach Bevölkerungsgruppe mit einer Häufigkeit von 0–5% vor (Hanihara und Ishida 2001). Ein Condylus tertius ist meistens ohne klinische Relevanz. Ein Zusammenhang mit einer Entwicklungsstörung ist nicht bekannt. Doch je nach Grösse und Lage kann er selten auch zu Bewegungseinschränkungen des Kopfes oder Kompressionen des oberen Rückenmarks führen (Rao 2002). Der Condylus tertius von KNM-WT 15'000 ist

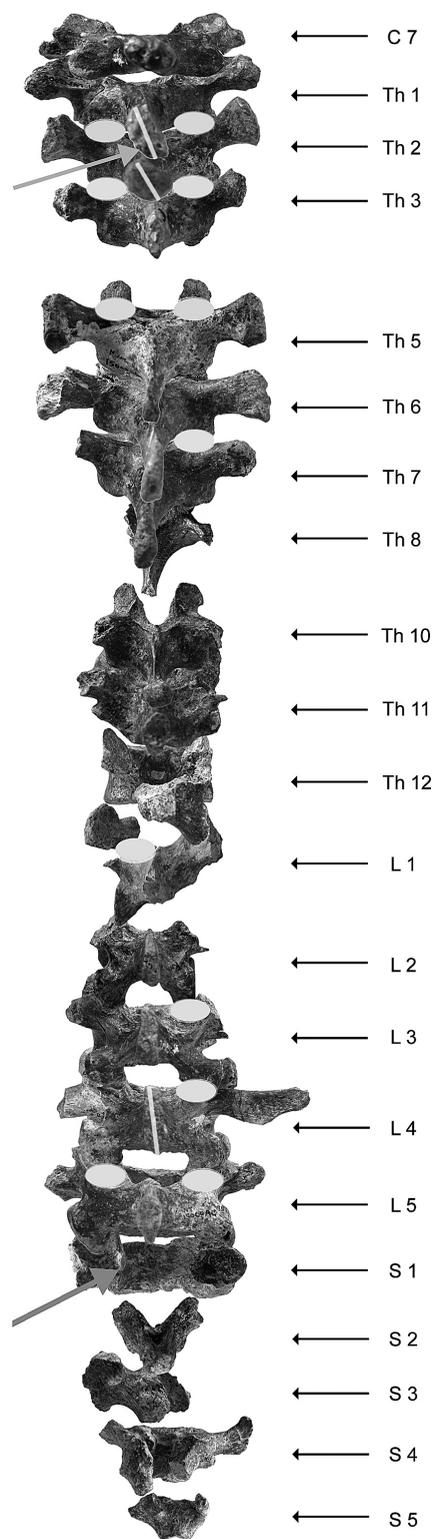


Abb. 4: Wirbelsäule von KNM-WT 15'000 von dorsal. Markiert sind morphologische Besonderheiten wie Grübchen (Kreise): Th 2, 3, 5, L 3, 4, 5; Eindellungen (Kreise): Th 7 und L 1; Osteophyten (Pfeile): Th 1 und S 1; schräge Ausrichtung der Enden der Processus spinosi (gerade Linien): Th 1, 2 und L 4.

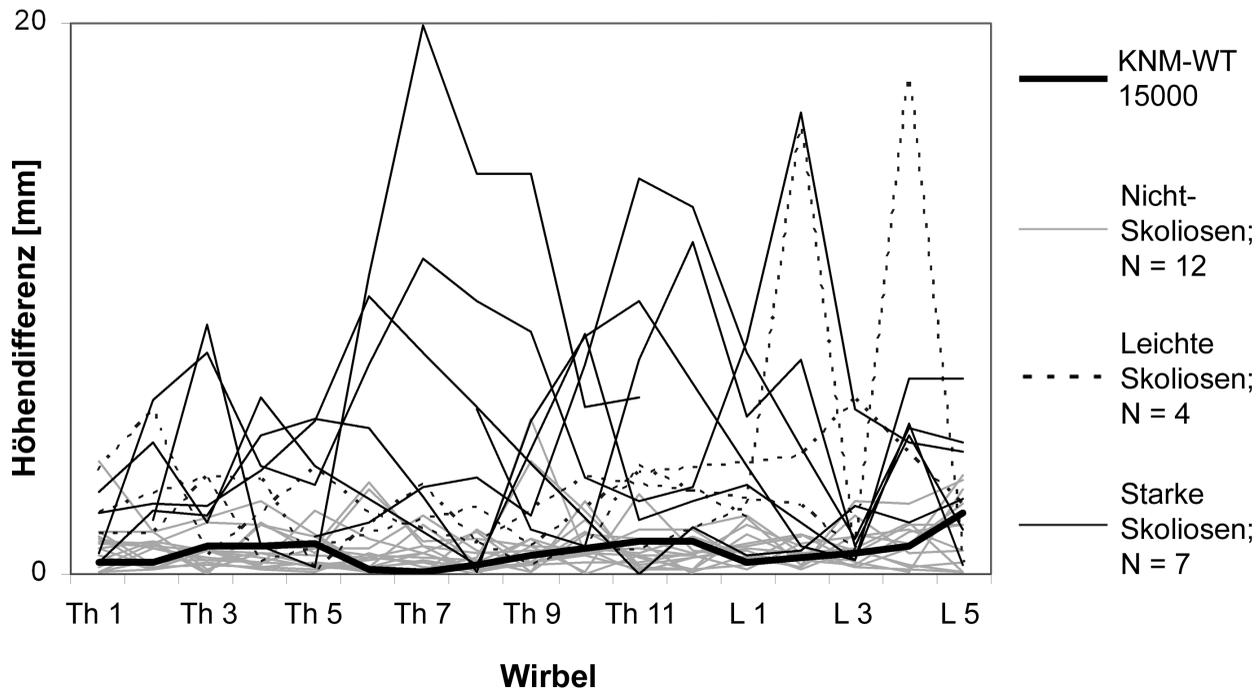


Abb. 5: Differenz der lateralen Corpushöhe links-rechts. KNM-WT 15'000 (dicke Linie) verläuft im Bereich der Nicht-Skoliosen und unterscheidet sich erheblich von den Skoliosen (schwarze, dünne Linien und gepunktete Linien).

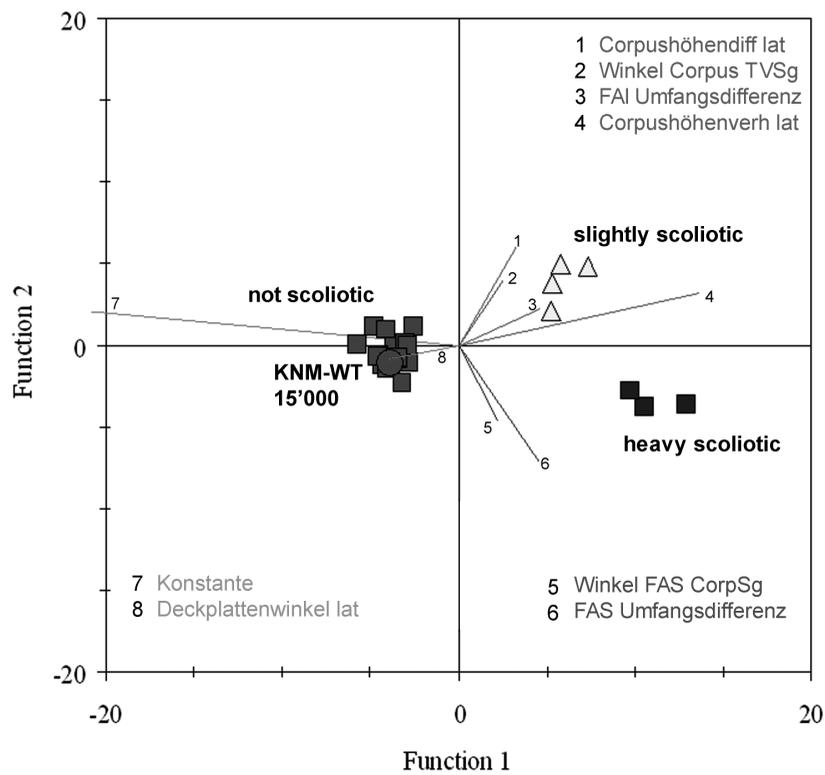


Abb. 6: Ergebnisse der Diskriminanzanalyse. Helle Quadrate = Nicht-Skoliosen, Dreiecke = leichte Skoliosen, Schwarze Quadrate = starke Skoliosen.

jedoch sehr flach und verursachte vermutlich keine Beschwerden. Am ehesten dürfte sein Vorhandensein deshalb eine Normvariante darstellen und kann nicht im Rahmen eines axialen Dysplasie-Syndroms gesehen werden, wie das Latimer und Ohman (2001) behaupteten.

Skoliose

Für eine symptomatische Skoliose bei KNM-WT 15'000 gibt es keine Hinweise. Insbesondere können keine strukturellen Defekte der Wirbel beobachtet werden. Becken- und Extremitätenskelett sind, soweit beurteilbar, unauffällig. Einige Wirbel der Lenden- und obersten Brustregion von KNM-WT 15'000 weisen aber Eindellungen auf den Laminae auf, die wahrscheinlich durch das Ligamentum flavum verursacht wurden (Abb. 4). Grübchen caudal der Facies articulares superiores wurden wahrscheinlich durch Hyperextension oder schräg stehende Wirbel verursacht. Einige Processus spinosi stehen schräg und weisen einseitige Osteophyten auf. Die jeweiligen Processus spinosi kamen höchstwahrscheinlich auf Grund schräger Zugspannung von Muskeln und Bänder schräg zu stehen. Osteophyten können ebenfalls Folge einer einseitigen muskulären Dysbalance sein oder durch Entzündungsprozesse verursacht worden sein. Es ist denkbar, dass diese Besonderheiten auf eine idiopathische Skoliose hinweisen. Da eine solche sich meistens zuerst in der thorakalen Wirbelsäule zeigt, müssten sich vor allem in diesem Abschnitt Asymmetrien an den Wirbeln manifestieren. 80% der idiopathischen Skoliosen verlaufen thorakal rechtskonvex (Niethard und Pfeil 1997). Die meisten Skoliosen haben eine thorakale Hauptkrümmung und eine schwächer ausgeprägte kontralaterale Krümmung in der Lendenwirbelsäule (Bradford und Grivas 1995). Bei KNM-WT 15'000 ist jedoch die Grübchenbildungen im Abschnitt zwischen Th5 bis L2 beidseitig. Der typischerweise bei idiopathischen Skoliosen betroffene Bereich in der Brustwirbelsäule weist folglich zu wenige skoliotische Merkmale auf. Die oben genannten Merkmale an den Wirbeln von KNM-WT 15'000 lassen sich allenfalls durch ein leichtes seitliches Abkippen einiger Wirbel der unteren Lendenwirbelsäule nach links erklären, wobei es aber offensichtlich nicht zu einer Kompensation dieser Seitwärtsbiegung in anderen Wirbelsäulenabschnitten gekommen ist, wie das bei einer Skoliose typisch ist. Zusammenfassend lassen die morphologischen Aspekte der Wirbel keine eindeutigen Befunde zu. Deshalb ist die Auswertung der metrischen Daten von Bedeutung. Die 7 Merkmalsvariablen wurden

für jedes Individuum vom ersten Brustwirbel bis zum fünften Lendenwirbel untersucht. Als Beispiel ist in Abb. 5 die laterale Corpushöhendifferenz dargestellt. Bereits in dieser Graphik ist der Unterschied zwischen Skoliosen und Nicht-Skoliosen sichtbar. Die Wirbel von KNM-WT 15'000 befinden sich eindeutig im Bereich der Nicht-Skoliosen. Mit einer Clusteranalyse wurde die Einteilung der Wirbelsäulen in die drei Gruppen Nicht-, leichte, starke Skoliosen bestätigt. Anschliessend wurde mit der Diskriminanzanalyse (Abb. 6) eine Prognose der Gruppenzugehörigkeit von KNM-WT 15'000 vorgenommen. Die Wirbel von KNM-WT 15'000 wurden dabei aufgrund der ausgemessenen 3D-Landmarken eindeutig in die Gruppe der Nicht-Skoliosen eingeteilt ($p < 0.001\%$). Das Resultat, dass KNM-WT 15'000 keine skoliotischen Wirbel hat, ist somit hochsignifikant.

Rippen- und Claviculaasymmetrien

Bei den Rippen von KNM-WT 15'000 konnten die von Latimer und Ohman (2001) behaupteten Asymmetrien nicht bestätigt werden. Von uns neu gefundene Rippenfragmente zeigen, dass sie im Gegensatz zu Rippen eines stark skoliotischen Individuums auffallend symmetrisch sind (Abb. 7). Auch die Claviculae sind bis auf die Facies articulares sternales nicht asymmetrisch. Die Durchmesser auf diesen Gelenkflächen unterscheiden sich jedoch stark zwischen der rechten und der linken Clavicula. Aber auch von achtundzwanzig gemessenen Nicht-Skoliosen waren 11,5% der Claviculapaare ähnlich asymmetrisch. Die Asymmetrien der Facies articulares sternales von KNM-WT 15'000 sind deshalb wahrscheinlich am ehesten Normvarianten.

Diminutive und platyspondyle Wirbel

Latimer und Ohman (2001) behaupteten, dass die Wirbel von KNM-WT 15'000 sowohl zu platt als auch zu klein waren. Vergleicht man die Corpushöhe der Wirbel von KNM-WT 15'000 mit der Corpusfläche, entspricht dieses Verhältnis aber demjenigen von Wirbeln heutiger gleichaltriger Menschen. Wenn bei KNM-WT 15'000 die Wirbelhöhe und -fläche in Relation zum Femurschaftdurchmesser gebracht und mit gleichaltrigen *Homo sapiens* verglichen werden, befindet sich KNM-WT 15'000 etwas unter dem Normbereich heutiger Menschen. Verglichen mit heutigen Menschen sind die Wirbel von KNM-WT 15'000 nicht platyspondyl, jedoch zu klein.

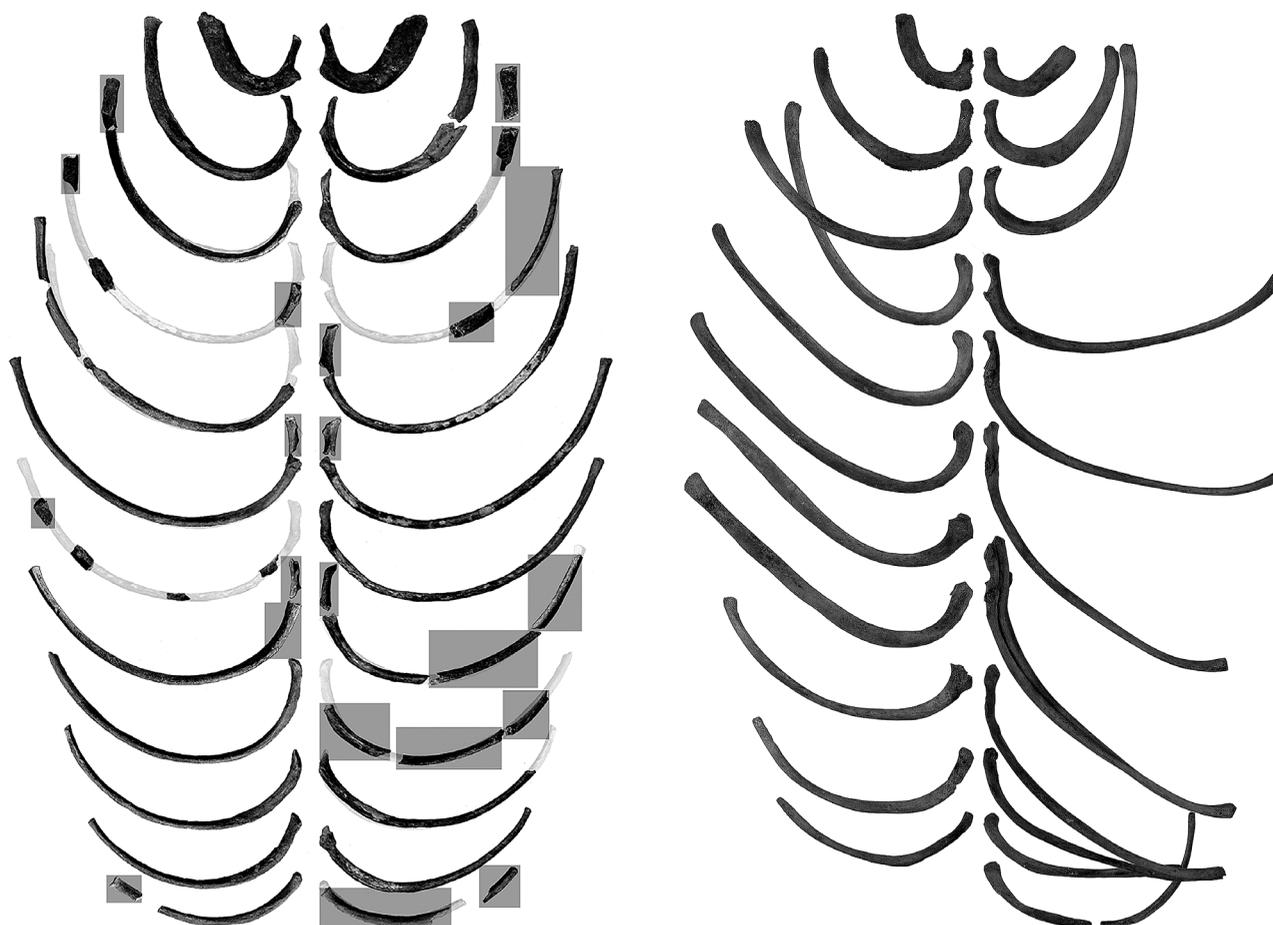


Abb. 7: Links die Rippen von KNM-WT 15'000 mit von uns neugefundenen Fragmenten (markiert). Hellgrau sind fehlende Teile dargestellt. Rechts Rippen eines stark skoliotischen Individuums.

Weitere morphologische Besonderheiten der Wirbel

Am ersten Sacralwirbel (AD) ist die linke Facies articularis superior auf der medialen Seite durch einen kleinen Osteophyten begrenzt (Abb. 4). In ihrer Mitte verläuft von cranial nach caudal eine Kante, die die Fläche unterteilt. Die linke Facies articularis inferior des darüber liegenden Wirbels AC (L5) ist dreieckig mit der Spitze nach unten. Es ist möglich, dass zuerst, eventuell bei einer Bandscheibenhöhenminderung nach rechts, AC (L5) seitlich nach links unten kippte. Ein solcher Prozess hätte zu neuen Druckverhältnissen geführt, wodurch es zu morphologischen Anpassungen an dem Knochen gekommen wäre. Zwischen BM (L4) und AC (L5) kam es möglicherweise zu einer weiteren Bandscheibenhöhenminderung. Die nach ventral abgeogene, cranial abgeflachte linke Facies articularis

superior von L5 weist auf einen axialen Druck hin, der durch ein Abkippen von L4 nach links erklärt werden könnte. Durch den nach links gekippten Wirbel L4 gab es einen zusätzlichen Kontakt zwischen dem linken Pedikel von L4 und der Facies articularis superior von L5, wodurch eine neue Gelenksfläche entstand. Die Ursache für dieses Abkippen könnte eine Bandscheibenhöhenminderung gewesen sein. Die morphologischen Besonderheiten in der Thorakalwirbelsäule, insbesondere die Grübchenbildungen, könnten durch eine schmerzbedingte Schonhaltung ebenfalls besser erklärt werden. Beim heutigen Menschen finden sich über 90% aller lumbalen Bandscheibenläsionen im Segment L4/5 und L5/S1 (Niethard und Pfeil 1997). Somit entsprächen die Lokalisationen der bei KNM-WT 15'000 vermuteten

Diskusläsionen dem typischen Fall von heute. Diskusläsionen im Alter von KNM-WT 15'000 sind heute nicht allzu üblich. Doch muss man berücksichtigen, dass vor 1,5 bis 1,6 Millionen Jahren die alltägliche Beanspruchung des Bewegungsapparates wohl anders als heute war. Die Belastung der Wirbel war vermutlich sehr hoch und es könnte daher zu einer Überbelastung der Bandscheiben dieses Juvenilen gekommen sein.

Schlussfolgerungen

Bei KNM-WT 15'000 sind die Wirbelbögen caudal von S2 nicht geschlossen. Auch wenn sie sich bis ins Erwachsenenalter nicht vollständig geschlossen hätten, könnte man sie nur als eine Spina bifida occulta bezeichnen, die auf dieser Höhe sicher ohne klinische Relevanz gewesen wäre, da das Rückenmark und der Duralsack nicht betroffen wären (McDonald *et al.* 1999). Ein Condylus tertius ist an der Schädelbasis erkennbar. Dabei dürfte es sich aber um eine weitere Normvariante ohne klinische Relevanz handeln. Die Rippen sind symmetrisch, die Claviculae hingegen asymmetrisch. Asymmetrische Claviculae wurden auch bei Nicht-Skoliosen beobachtet und sind daher am ehesten Normvarianten. Einige Wirbel von KNM-WT 15'000 weisen aussergewöhnliche Merkmale auf wie Grübchen, Eindellungen und schräg ausgerichtete Processus spinosi. Eventuell können sie im Rahmen von Diskusläsionen in den Segmenten L4/L5 und L5/S1 und der folgenden schmerzbedingten Schonhaltung erklärt werden. Aufgrund der ausgemessenen 3D-Landmarken sind die Wirbel von KNM-WT 15'000 nicht skoliotisch oder asymmetrisch. Sie befinden sich im Normbereich von Wirbelsäulen ohne Skoliose. Die Wirbel von KNM-WT 15'000 sind im Vergleich mit Wirbeln gleichaltriger *Homo sapiens* nicht platyspondyl, aber diminutiv. Zusammenfassend können also die Argumente von Latimer und Ohman (2001) für eine kongenitale axiale Dysplasie am Skelett von KNM-WT 15'000 verworfen werden. In einer anschliessenden Arbeit soll versucht werden, eine Korrelation zu finden zwischen dem radiologischen Mass für den Schweregrad einer Skoliose, dem Cobb-Winkel und den Massen, die mittels 3D-Landmarken an isolierten Wirbeln bzw. CT-Bildern gemessen wurden.

Danksagung

Besonderer Dank gehört Emma Mbua des Kenya National Museum in Nairobi für die Erlaubnis, KNM-WT 15'000 im Original zu untersuchen. Wir danken Tanya Uldin aus dem Anthropologischen Forschungs-

institut Aesch und der Denkmalpflege in Baden-Württemberg für die Nusplinger Skoliose, Gerhard Hotz für das zur Verfügung Stellen der Anthropologischen Sammlung des Naturhistorischen Museum Basel, Susi Ulrich-Bochsler von der Historischen Anthropologie Bern für die beiden Skoliosen aus der Bundesgasse in Bern und Beat Rüttimann des Medizinhistorischen Institut Zürich für das Ausleihen der beiden verknöcherten Skoliosen der Galler'schen Sammlung. Jürg Hodler am Orthopädischen Universitätsspital Balgrist Zürich danken wir für das Herstellen der Computertomographien von 3 Skoliosen und dem Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich für Röntgenaufnahmen. Besonderen Dank der Schultz-Stiftung für den finanziellen Beitrag an die Studienreise ins Kenya National Museum in Nairobi. Und abschliessend gehört unser Dank natürlich dem Anthropologischen Institut der Universität Zürich-Irchel, welches ermöglichte, diese Studie durchzuführen.

Literaturverzeichnis

- Brandford DS, Grivas A 1995. *Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities*. Saunders. Philadelphia.
- Clegg M, Aiello LC 1999. *A comparison of the Nariokotome Homo erectus with juveniles from a modern human population*. American Journal of Physical Anthropology 110: 81–93.
- Cook DC, Buikstra J, Derosseau CJ *et al.* 1983. *Vertebral pathology in the Afar Australopithecines*. American Journal of Physical Anthropology 60: 83–101.
- Dean C, Leakey MG, Reid D *et al.* 2001. *Growth processes in teeth distinguish modern humans from Homo erectus and earlier hominins*. Nature 414: 628–631.
- Hanihara T, Ishida H 2001. *Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. III. Hyperostotic variations*. Journal of Anatomy 199: 251–272.
- Latimer B, Ohman JC 2001. *Axial dysplasia in Homo erectus*. Journal of Human Evolution. 40: A 12.
- Macdonald A, Chatrath P, Spector T *et al.* 1999. *Level of termination of the spinal cord and the dural sac: a magnetic resonance study*. Clinical Anatomy 12: 149–152.
- McHenry HM 1992. *Body size and proportions in early hominids*. American Journal of Physical Anthropology 87: 407–431.
- Mitchell LE, Adzick NS, Melchionne J *et al.* 2004. *Spina bifida*. Lancet 364: 1885–1895.
- Niethard FU, Pfeil J 1997. *Orthopädie*. Hippokrates Verlag. Stuttgart.
- Rao PV 2002. *Median (third) occipital condyle*. Clinical Anatomy 15: 148–151.

- Robinson JT 1972. *Early Hominid Posture and Locomotion*. University of Chicago Press. Chicago.
- Ruff CB, Walker A 1993. *Body size and body shape*. In: Walker A, Leakey R (eds.). *The Nariokotome Homo erectus Skeleton*. Springer Verlag. Berlin, 234–265.
- Scheuer L, Black S 2000. *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press. London, UK, San Diego, California.
- Schiess R 2005. *Die Wirbelsäule des Nariokotome Boys (KNM-WT 15'000, Homo erectus). Ein Vergleich mit gesunden und pathologischen Wirbelsäulen des heutigen Menschen*. Diplomarbeit, Universität Zürich-Irchel, Zürich.
- Smith BH 1993. *The physiological age of KNM-WT 15'000*. In: Walker A, Leakey R (eds.). *The Nariokotome Homo erectus Skeleton*. Springer-Verlag. Berlin, 196–220.
- Walker A, Leakey R 1993. *The Nariokotome Homo erectus Skeleton*. Springer Verlag. Berlin.
- Zihlman A, Bolter D, Boesch C 2004. *Wild chimpanzee dentition and its implications for assessing life history in immature hominin fossils*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 101: 10541–10543.

Addresses:

Regula Schiess
 Anthropologisches Institut der Universität Zürich-Irchel
 Winterthurerstrasse 190
 CH-8057 Zürich
 Schweiz
 Tel.: ++41 (0)44 635 54 11
 E-mail: regulaschiess@gmx.ch

Martin Häusler
 Anthropologisches Institut der Universität Zürich-Irchel
 Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich-Irchel
 Winterthurerstrasse 190
 CH-8057 Zürich
 Schweiz
 Tel.: ++41 (0)44 635 54 33
 E-mail: mfh@aim.unizh.ch

Elisabeth Langenegger
 Anthropologisches Institut der Universität Zürich-Irchel
 Winterthurerstrasse 190
 CH-8057 Zürich
 Schweiz
 E-mail: elange@aim.unizh.ch

Abbildungsnachweis*Abbildung 1*

Abbildung aus Walker und Leakey (1993): „The Nariokotome *Homo erectus* Skeleton“.

Abbildung 2

Nach Kapandji (1985): „Funktionelle Anatomie der Gelenke“.

Abbildungen 3, 4 und 7

Fotos von Häusler und Schiess, Kenya National Museum im Februar 2005.

Soldaten von 1799/1800: Massengräber aus Zürich und Schaffhausen

[Soldiers from 1799/1800: mass graves from Zürich and Schaffhausen]

CHRISTINE COOPER

Historische Anthropologie, Institut für Medizingeschichte, Universität Bern

Zusammenfassung

In den Jahren 1799/1800 fanden im Rahmen des Zweiten Koalitionskrieges in Zürich und Schaffhausen Schlachten zwischen den Franzosen und Österreichern bzw. den Franzosen und Russen statt. Zwischen 1921 und 1976 wurden in Zürich und Umgebung einige Massengräber von 1799 ausgegraben und die Skelette im Rahmen einer Diplomarbeit (Cooper 2003) anthropologisch, paläopathologisch und forensisch untersucht. Ein weiteres Massengrab wurde 2002 in Schaffhausen ausgegraben und 2004 untersucht. Alle untersuchten Individuen sind männlich und starben im Alter von ca. 20 bis 40 Jahren. Die Körperhöhen betragen zwischen 162 cm und 176 cm. Abgesehen vom gehäuftem Auftreten von Zahnerkrankungen und Schmorl'schen Impressionen finden sich wenige pathologische Veränderungen. Unverheilte Kriegsverletzungen sind zahlreich, wobei Verletzungen durch scharfe Gewalt am häufigsten sind, gefolgt von Schussverletzungen und anderen Verletzungsarten. Die Art und Verteilung der Kriegsverletzungen geben Hinweise auf Schussgefechte aus grösserer Distanz, Nahkampfhandlungen und die gezielte Tötung kampfunfähiger Soldaten.

Paläopathologie, Kriegsverletzungen, Schussverletzungen, scharfe Gewalt, Verletzungsmuster

Summary

In 1799/1800 several battles were fought in Zürich and Schaffhausen (Switzerland) between the French and the Austrian respectively the French and the Russian armies. Between 1921 and 1976 eight mass graves attributed to these battles were excavated in Zürich and the surrounding area. All skeletal remains from these mass graves were examined for a diploma thesis (Cooper 2003). Another mass grave was excavated in Schaffhausen in 2002 and examined in 2004. Apart from the anthropological and palaeopathological data collection special attention was paid to forensic aspects with regard to the historical background of the series. All examined individuals are male. Their ages at death are roughly between 20 and 40 years. Body heights range from 162 cm to 176 cm. No individual shows evidence of severe disease. However, dental health is very bad and the frequency of Schmorl's impressions is noticeable. Lesions due to the use of weapons are present on almost all individuals. Sharp violence injuries are by far the most frequent type, followed by several gunshot wounds and other injuries. Altogether there is evidence for gun battles from greater distance, close combats and in some cases the purposeful killing of wounded or defenceless soldiers.

palaeopathology, war injuries, gunshot wounds, sharp violence, injury pattern

Einleitung

In den Jahren 1799 und 1800 kam es im Rahmen des zweiten Koalitionskrieges in Zürich und Schaffhausen zu Kampfhandlungen:

- *13. April 1799*

Russen und Österreicher griffen das von den Franzosen besetzte Schaffhausen an.

- *2.–6. Juni 1799*

Erste Schlacht von Zürich (Franzosen gegen Österreicher).

- *25.–26. September 1799*

Zweite Schlacht von Zürich (Franzosen gegen Russen).

- *1. Mai 1800*

Schaffhausen wurde erneut von napoleoni-schen Truppen besetzt, wobei es zu heftigen Strassenkämpfen gekommen sein soll.

C. COOPER

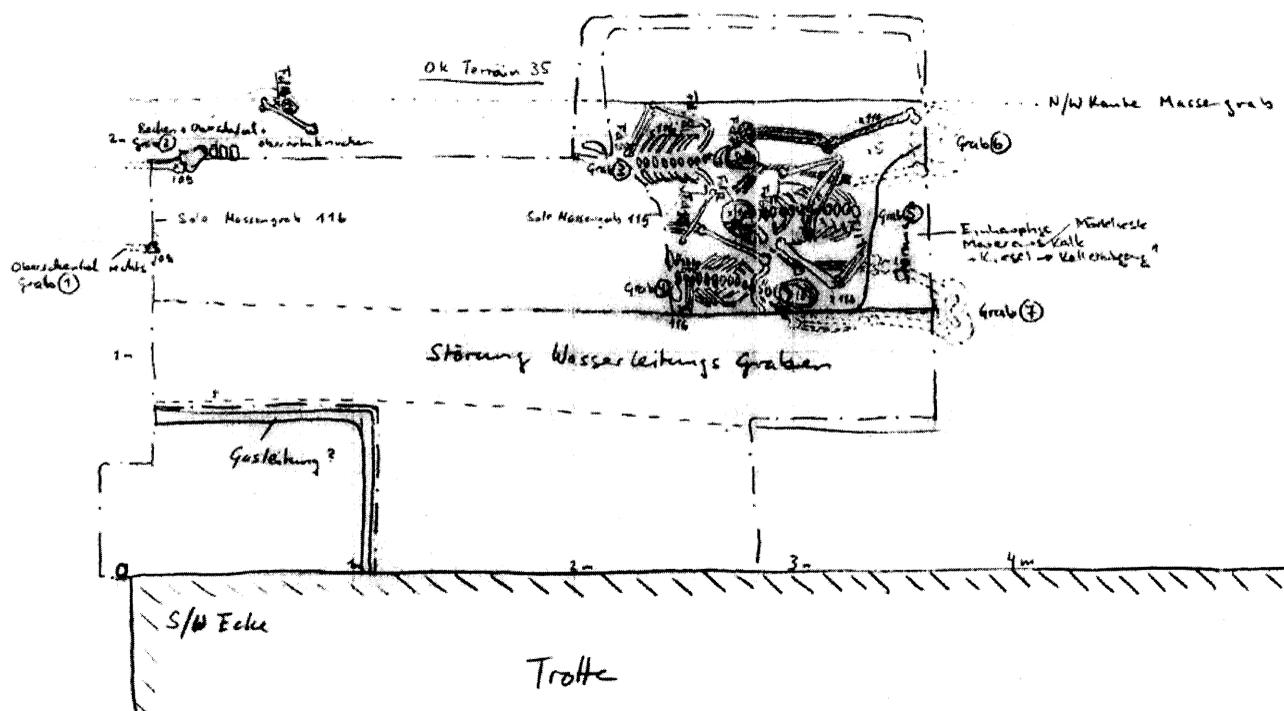


Abb. 1: Das Massengrab Emmersbergstrasse: Grabungszeichnung (Kantonsarchäologie Schaffhausen).

Während die historischen Ereignisse insgesamt gut bekannt sind (z.B. Casanova und Haas 2005a, 2005b; Escher 1915; Fuhrer 1995, 1999; Haas und Wild 2005; Nabholz 1921; Stüssi-Lauterburg *et al.* 1999), schweigen sich die Quellen über die Schlachten selbst und ihre direkten Konsequenzen für die involvierten Soldaten mehrheitlich aus.

Zwischen 1921 und 1976 wurden in Zürich und Umgebung acht Massengräber, welche von den Ausgräbern als Soldatengräbern von 1799 angesprochen wurden, teilweise ausgegraben. Am 26. 6. 2002 wurde in Schaffhausen ein weiteres Massengrab (Abb. 1) dokumentiert und ausgegraben, welches aufgrund der darin gemachten Funde in das Jahr 1799 oder 1800 datiert wurde. Die Untersuchung der Massengräber aus Zürich und Umgebung erfolgte im Rahmen einer Diplomarbeit (Cooper 2003), während jenes aus Schaffhausen 2004 bearbeitet werden konnte. Den Schwerpunkt der Arbeit bildeten neben Anthropologie und Paläopathologie die Kriegsverletzungen, welche detailliert untersucht und hinsichtlich ihrer Aussagefähigkeit zum Geschehen in den Schlachten überprüft wurden.

Material und Methoden

Material

Die grosse Mehrheit der untersuchten Skelette und Skelettreste stammt aus undokumentierten Altgrabungen. Über die Bestattungsart und andere *in situ*-Beobachtungen liegen in diesen Fällen kaum Angaben vor. Die Skelette wurden meist nicht einmal einzeln geborgen, sondern liegen als vermengte Knochenkollektive vor. Eine Übersicht zum untersuchten Material gibt Tab. 1. Die Gräber „St. Moritzstrasse“ und „Hard“, bei denen Zweifel an der Zuordnung zu 1799 bestehen, werden in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt.

Methoden

Für die Bestimmung der Mindestindividuenzahl wurden die am häufigsten auftretenden Skelettelemente der gleichen Körperseite gezählt. Die Geschlechtsbestimmung erfolgte morphologisch nach Acsádi und Nemeskéri (1970). Weiter wurde der Ischiopubisindex nach Novotny (1986) berechnet. Die Schätzung des

Soldaten von 1799/1800

Grab	Fundjahr	1) Bestattungsart 2) Bergungsart	1) Individuenzahl 2) Erhaltung	Dokumentation	Literatur
WS	1976	1) Massengrab 2) einzeln und vermengt	1) mind. 9 2) gut	Fotos und Zeichnungen	Escher 1915 (S. 65) Cooper <i>et al.</i> 2005
SS	1943	1) Massengrab 2) einzeln	1) 4 2) sehr gut	keine	Escher 1915? Meyer 2003 Cooper <i>et al.</i> 2005
D	1930	1) Einzelbestattungen 2) einzeln	1) 2 2) mässig	keine	Anonymus 1930 Cooper <i>et al.</i> 2005
FS	1921	1) Massengrab? 2) vermengt	1) mind. 3 2) mässig	keine	Escher 1915?
FLS	?	1) Massengrab? 2) vermengt	1) mind. 3 2) mässig	keine	Escher 1915? Cooper <i>et al.</i> 2005
GWS	1924	1) Massengrab? 2) vermengt	1) mind. 5 2) mässig	keine	Escher 1915?
SMS	1940	1) Massengrab? 2) vermengt	1) mind. 4 2) schlecht	keine	keine
H	1928	1) Massengrab? 2) vermengt	1) mind. 4 2) mässig	keine	keine
ES	2002	1) Massengrab 2) einzeln und vermengt	1) mind. 7 2) mässig	Zeichnungen, Grabungsbericht	keine

Tab. 1: Übersicht zum Material. WS: Wasserwerkstrasse (ZH), SS: Schaffhauserstrasse (ZH), D: Dietikon (ZH), FS: Frohburgstrasse (ZH), FLS: Frohburg-Letzistrasse (ZH), GWS: Gladbach-Winkelriedstrasse (ZH), SMS: St. Moritzstrasse (ZH), H: Hard (ZH), ES: Emmersbergstrasse (SH).



Abb. 2: Karies, intravitales Zahnverlust und periapikale Abszesse (Wasserwerkstrasse, Skelett 2).

Sterbealters basierte auf der kombinierten Methode (Acsádi und Nemeskéri 1970) und der Zahnzementannulation (Caplazi 2001; Kagerer 2000; Pilloud 2002). Alle übrigen beobachtbaren Altersmerkmale wie Synostosen von Epi- und Apophysen des Postcraniums (Herrmann *et al.* 1990) und degenerative Erscheinungen ergänzten die Schätzung. Die Körperhöhen-schätzung erfolgte nach den Formeln von Breitinger (1938) bzw. Telkkä *et al.* (1962). Neben der qualitativen paläopathologischen Befunderhebung wurde der Befall mit Zahnerkrankungen und Schmorl'schen Impressionen quantitativ untersucht. Mögliche Unterschiede zwischen den Gräbern wurden mittels Chi-Quadrat-Test und bei signifikantem Unterschied mittels posthoc-Tests (Einzelvergleichen) untersucht. Für einen signifikanten Unterschied wurde $p < 0,05$ gefordert.

Kriegsverletzungen wurden makroskopisch untersucht und entsprechend ihrer mutmasslichen Entstehungsweise klassifiziert. Für die Darstellung der Verletzungsarten und -häufigkeiten am Skelett wurde ein Farbcode gewählt.

Resultate

Anthropologie und Paläopathologie

Aus den sieben besprochenen Gräbern liegen die Überreste von mindestens 33 Individuen vor. Individualdaten konnten an 16 einzeln geborgenen Skeletten erhoben werden; bei den vermengten Skeletten konnten zwar anthropologische und paläopathologische Befunde

erhoben, jedoch keinem bestimmten Individuum zugeordnet werden. Bei den Einzelskeletten sind ausschliesslich Männer unter 40 Jahren vertreten. Der jüngste starb im Alter von etwa 17 Jahren, der älteste um 38 Jahre mit einem Mittelwert von etwa 26,4 Jahren (berechnet aus den Medianwerten der geschätzten Altersspannen). Die Körperhöhen liegen zwischen 162 cm und 176 cm mit einem Mittelwert von knapp 170 cm. Bei den Knochenkollektiven finden sich ebenfalls nur männlich ausgeprägte Geschlechtsmerkmale. Die beobachtbaren Altersmerkmale deuten darauf hin, dass die vertretenen Individuen alle erwachsen (evtl. zum Teil subadult) und häufig unter 25 Jahre alt waren.

Auffallend sind der insgesamt schlechte Gebisszustand (Abb. 2 und 3) sowie das gehäufte Auftreten von Schmorl'schen Impressionen (Abb. 4), besonders im Hinblick auf das geringe Alter der Individuen.

Die Häufigkeit betroffener Zähne (Abb. 3) ist aufgrund möglicher multipler Befunde an einem Zahn nicht zwingend die Summe der Erkrankungsanteile.

Die ermittelten Werte sind Mindestwerte, da postmortal verlorene Zähne, welche auch betroffen sein konnten, mitgezählt wurden. Die untersuchten Zahnerkrankungen sind bei den Individuen aus dem Grab Wasserwerkstrasse signifikant häufiger als bei jenen aus den Gräbern Schaffhauserstrasse und Dietikon ($\chi^2 = 14,32$; $fg = 1$; $p < 0,001$). Aus Dietikon liegen jedoch nur zwei Individuen vor, wovon eines besonders jung war. Die Gebisse aus der Emmersbergstrasse wurden diesbezüglich nicht überprüft.

Schmorl'sche Impressionen (SI) sind bei 8 von 14 (57,1%) Individuen mit erhaltener Wirbelsäule fest-

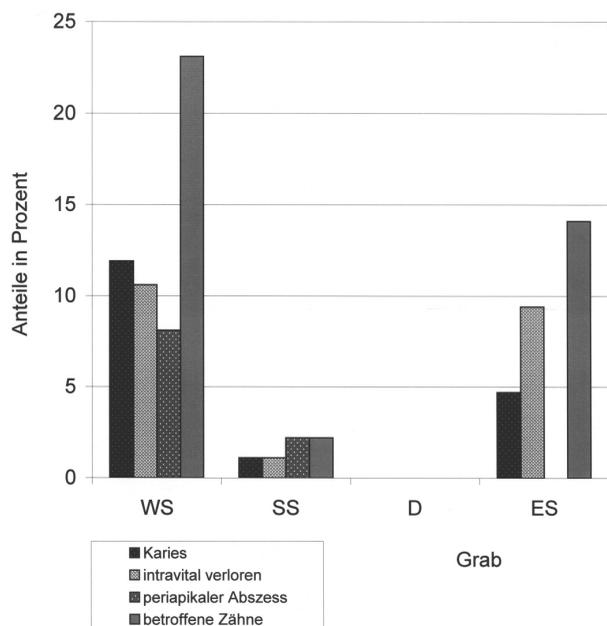


Abb. 3: Häufigkeiten von Zahnerkrankungen bezogen auf die Anzahl ursprünglich vorhandener Zähne. WS: Wasserwerkstrasse (ZH), SS: Schaffhauserstrasse (ZH), D: Dietikon (ZH), ES: Emmersbergstrasse (SH). Die Berechnung erfolgte nach der Formel:
 (Anzahl erkrankte Zähne + Anzahl intravital verlorene Zähne) \times 100 / Anzahl ursprünglich vorhandene Zähne = Prozentualer Anteil betroffener Zähne.

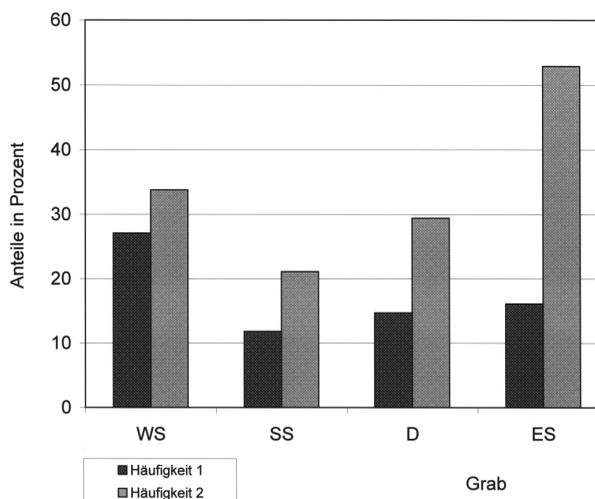


Abb. 4: Häufigkeiten von Schmorl'schen Impressionen. WS: Wasserwerkstrasse (ZH), SS: Schaffhauserstrasse (ZH), D: Dietikon (ZH), ES: Emmersbergstrasse (SH). Die Berechnung erfolgte nach folgender Formel:
 Häufigkeit 1: Anzahl Wirbel mit SI \times 100 / Anzahl ursprünglich vorhandene BW und LW.
 Häufigkeit 2: Wie Häufigkeit 1, aber nur BW/LW betroffener Individuen berücksichtigt.

stellbar. Berücksichtigt wurden bei der quantitativen Auswertung nur Brust- und Lendenwirbel, da SI in der Regel nur dort auftreten. Weil auch nicht beurteilbare und nicht mehr vorhandene Wirbel für die Anzahl ursprünglich vorhandener Wirbel gezählt wurden, handelt es sich um Mindestwerte (Abb. 4). Die Wirbel aus der Wasserwerkstrasse sind signifikant häufiger von SI betroffen als jene aus der Schaffhauserstrasse und Dietikon (Häufigkeit 1: $\chi^2 = 5,32$; $fg = 1$; $0,05 > p < 0,02$). Die Anteile betroffener Wirbel innerhalb der Gruppe der Individuen mit SI (Häufigkeit 2 als Gradmass der Ausprägungsstärke) sind nicht signifikant unterschiedlich. Das Grab Emmersbergstrasse wurde diesbezüglich nicht überprüft.

Je ein Skelett aus der Wasserwerk- und Emmersbergstrasse zeigen neben SI weitere Anzeichen für Morbus Scheuermann wie Keilwirbel und in Sagittalrichtung verlängerte Wirbelkörper in der Brustwirbelsäule (Köhler 1953). Ein Skelett ohne SI aus der Schaffhauserstrasse zeigt alle anderen typischen Befunde dieser Erkrankung (Cooper 2003; Meyer 2003). Neben diesen drei Fällen von Morbus

Scheuermann finden sich weitere pathologische Veränderungen. Zwei distale Humerusgelenke zeigen eine für Osteochondrosis dissecans („Gelenkmaus“) typische rundliche Eintiefung. Verheilte Frakturen können an einer Clavicula und einem Halswirbel (Processus spinosus) festgestellt werden. Das Auftreten degenerativer Veränderungen beschränkt sich im wesentlichen auf ein arthrotisch verändertes Fuss skelett und zwei Wirbelsäulen mit leichter Spondylosis deformans. Ein Individuum zeigt Cribra orbitalia, während ein weiteres auffallend gekrümmte Tibiae und Fibulae hat. An zwei Sacra kann als Anomalie eine durchgehende Spina bifida beobachtet werden. Zusammengefasst sind in der untersuchten Stichprobe keine besonders schwerwiegenden oder beeinträchtigenden Pathologica feststellbar.

Als nicht krankheitsbedingte Besonderheit finden sich an je einem Gebiss aus der Schaffhauserstrasse (Meyer 2003) und aus der Emmersbergstrasse (Abb. 5) Gebrauchsspuren, welche durch regelmässiges Pfeiferachen verursacht worden sein dürften.



Abb. 5: Gebrauchsspuren am Gebiss: beidseitig im Frontzahnbereich gerundete Lücke (Emmersbergstrasse, Skelett 4).



Abb. 6: Einschussöffnung am Schädel mit charakteristischen Merkmalen wie ausgestanzt wirkendem Rand und radiär abgehenden Frakturen (Schaffhauserstrasse, Skelett 5596).



Abb. 7: Einschussöffnung am Schädel mit trichterförmiger Erweiterung in Schussrichtung. Ansicht innen (Wasserwerkstrasse, Skelett 2).



Abb. 8: Lendenwirbel mit Schussverletzung in Form einer oberflächlichen runden Delle (Schaffhauserstrasse, Skelett 5596).

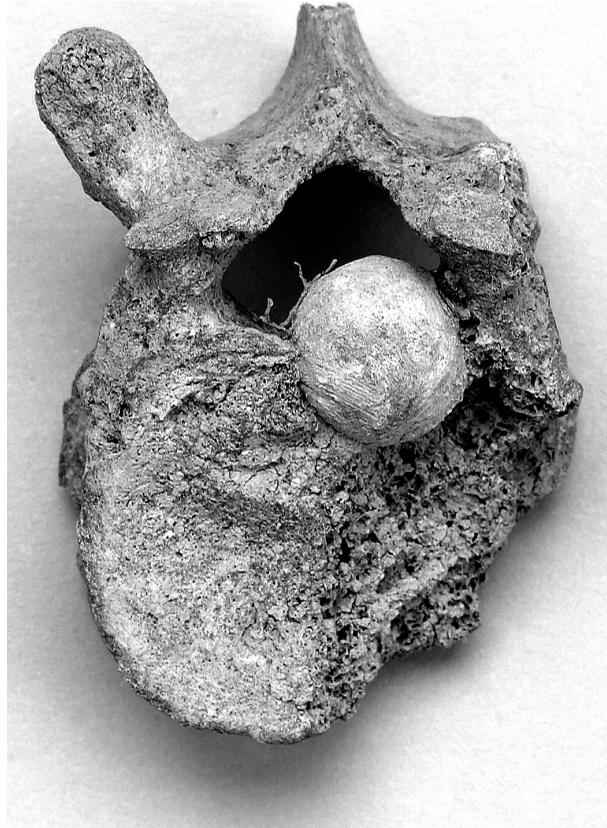


Abb. 10: Steckschuss in einem Brustwirbel (Wasserwerkstrasse, Skelett 1).



Abb. 9: Tibia und Fibula mit Trümmerfraktur infolge Schusswirkung (Wasserwerkstrasse, Skelett 2).

Kriegsverletzungen

An den untersuchten Skeletten können insgesamt 61 sichere oder mutmassliche Kriegsverletzungen ohne Heilungsspuren festgestellt werden. Sie umfassen Schussverletzungen, Verletzungen durch scharfe Gewalt, eine Splittverletzung, eine Verletzung durch stumpfe Gewalteinwirkung, Frakturen, penetrierende Verletzungen und Dellen unbestimmten Ursprungs.

Die als Schussverletzungen identifizierten Läsionen sind sehr unterschiedlich. Es gibt typische Einschussöffnungen an drei Schädeln. Kennzeichnend hierfür sind ein wie ausgestanzt wirkender Rand, eine trichterförmige Erweiterung in Schussrichtung sowie radiär davon ausgehende Frakturlinien (Abb. 6 und 7). Sechs Schussverletzungen äussern sich als runde oberflächliche Dellen (Abb. 8). An einer Tibia und Fibula ist eine durch Schusswirkung verursachte Trümmerfraktur festzustellen, wobei sich die noch vorhandenen Splitter nicht passgenau zusammenfügen lassen (Abb. 9). Ein Steckschuss liegt im Falle eines



Abb. 11: Steckschuss in einem Brustwirbel mit dem darüber liegenden Brustwirbel (Wasserwerkstrasse, Skelett 1).

Brustwirbels vor, in dem eine Bleikugel im Wirbelkörper einen Kanal hinterlassen hat und bis zur Hälfte in den Wirbelkanal eingedrungen ist (Abb. 10 und 11).

Die meisten Verletzungen durch scharfe Gewalt sind als Stichverletzungen anzusehen und weisen oft einen dreieckigen Querschnitt auf, wie er sich bei zeitgenössischen Bajonettklingen wiederfindet (Abb. 12 und 13). Hiebverletzungen sind nur in Einzelfällen feststellbar, wie bei einem Unterkiefer, der wohl durch einen Schwerthieb scharf durchtrennt wurde (Abb. 14).

Ein Schädel weist im Bereich des Hinterhauptes eine ausgedehnte Zertrümmerungszone auf, welche als Berstfraktur infolge stumpfer Gewalteinwirkung gedeutet wird (Abb. 15 und 16).

Betrachtet man alle identifizierten Verletzungen zusammen (Abb. 17), entfällt der weitaus grösste Anteil auf Verletzungen durch scharfe Gewalt, gefolgt von Schussverletzungen und anderen Verletzungsarten.

Die Anteile verschiedener Verletzungsarten variieren je nach Grab (Abb. 18), doch ist der Anteil der Schussverletzungen nur in der Schaffhauserstrasse grösser als derjenige der Verletzungen durch scharfe Gewalt. Die übrigen Verletzungen nehmen in jedem Grab den geringsten Anteil ein, sofern sie vorkommen.

Die Verteilung aller Verletzungen am Skelett (Abb. 19) zeigt, dass Spuren von Gewalteinwirkung an fast allen Skelettpartien zu finden sind. Die meisten Verletzungen durch scharfe Gewalteinwirkung sind mit der Verwendung von Bajonettklingen erklärbar (vgl. Abb. 12 und 13). Diese treten auffallend gehäuft an Becken und Lendenwirbelsäule auf. Hiebverletzungen durch Schwerter oder Säbel treten gegenüber den Stichverletzungen durch Bajonette stark in den Hintergrund. Die als Schussverletzungen identifizierten Läsionen sind ohne offensichtliche Bevorzugung einer Skelettpartie am ganzen Skelett auffindbar. Als unmittelbar todesursächliche Einzelverletzungen können drei Kopfschüsse (z.B. Abb. 6), eine Verletzung durch stumpfe Gewalt am Schädel (Abb. 11 und 12) sowie ein Steckschuss in der Brustwirbelsäule angesprochen werden. In Einzelfällen ist es möglich, mithilfe ballistischer und anderer Befunde Ereignishergänge, die zum Tod eines Soldaten führten, zu rekonstruieren (siehe Cooper 2003 und Cooper *et al.* 2005).

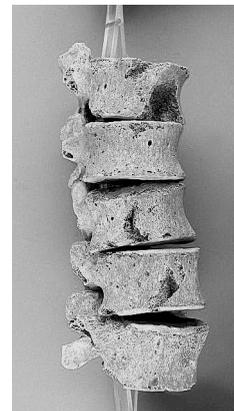


Abb. 12: Lendenwirbelsäule mit multiplen Stichverletzungen (Dietikon, Skelett 1).



Abb. 13: Stichverletzung an einem Lendenwirbel mit der Spitze eines um 1799 gebräuchlichem Bajonetts (Frohburg-Letzistrasse).



Abb. 14: Durch scharfe Gewalteinwirkung durchtrennter Unterkiefer (Gladbach-Winkelriedstrasse).

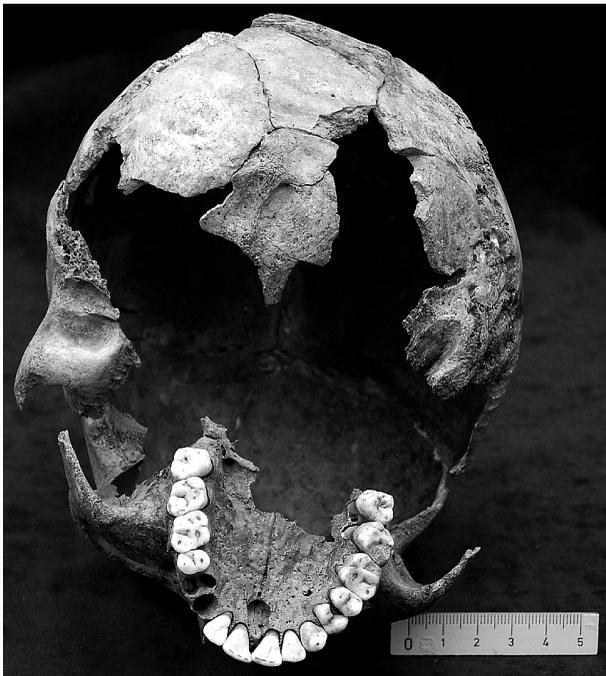


Abb. 15: Berstfraktur durch stumpfe Gewalteinwirkung am Hinterhaupt, Übersicht (Wasserwerkstrasse, Skelett 3).

Diskussion

Die Zuordnung der besprochenen Gräber zu den Ereignissen von 1799/1800 kann aufgrund der archäologischen, historischen und anthropologischen Erkenntnisse als gesichert gelten. Kriterien für eine Zuordnung waren die Bestattung jüngerer Männer in Massengräbern ohne pietätvolle Sorgfalt, Hinweise auf die Lokalisation solcher Massengräber (Escher 1915), Funde von russischen und französischen Uniformknöpfen sowie Kriegsverletzungen, die mit damals gebräuchlichen Waffen vereinbar sind. Selbst bei Individuen mit Uniformknöpfen ist lediglich die Zuordnung zu einer bestimmten Kriegspartei und nicht etwa zu einer „Ethnie“ möglich, da in den beteiligten Armeen mehr oder minder grosse Anteile von Menschen anderer Herkunft Dienst taten und die anthropologischen Befunde keine solche Zuordnung erlauben.

Die Resultate der anthropologischen und paläopathologischen Untersuchung entsprechen weitgehend den zu erwartenden Befunden an Skeletten von Soldaten. Die Individuen sind männlich, jung und waren – soweit es an den Skeletten beurteilbar ist – in ausreichend gutem Gesundheitszustand, um Dienst in einer



Abb. 16: Berstfraktur durch stumpfe Gewalteinwirkung am Hinterhaupt, Detailansicht (Wasserwerkstrasse, Skelett 3).

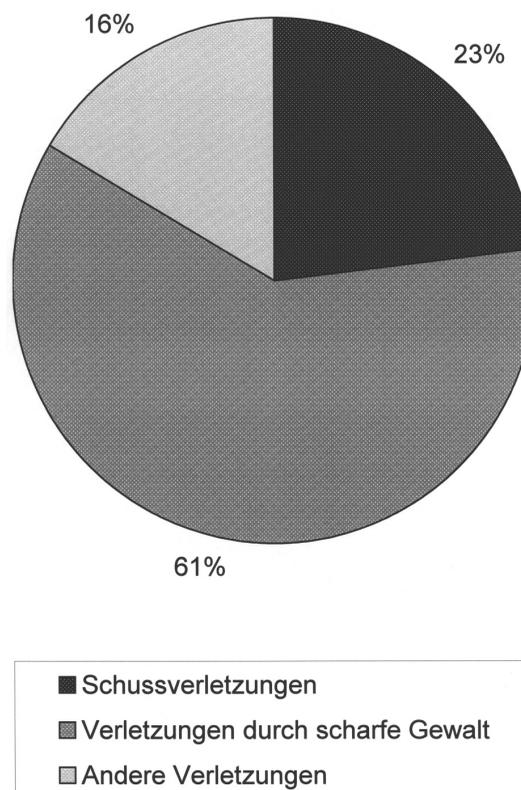


Abb. 17: Anteile der identifizierten Verletzungsarten (n = 61, alle Gräber zusammen).

Armee zu tun. Während es keine Hinweise auf stark beeinträchtigende Krankheiten gibt, finden sich dennoch Anzeichen lange andauernder physischer Belastung und Entbehrung, insbesondere an Zähnen und Wirbelsäulen. Die Zahngesundheit ist trotz der tiefen Sterbealter insgesamt auffallend schlecht. Eine Ausnahme bilden hier einzig die Skelette aus der Schaffhauserstrasse, welche sehr geringe Häufigkeiten von Zahnerkrankungen zeigen. Der Aussagewert der hierzu vorgenommenen quantitativen Untersuchung ist sicherlich aufgrund der kleinen Individuenzahlen stark eingeschränkt, nichtsdestotrotz erscheint der Unterschied auffallend. Karies wird grösstenteils auf hohe Anteile leicht vergärbare Kohlenhydrate in der Nahrung zurückgeführt (Herrmann *et al.* 1990), während die Abszesshäufigkeit mit schlechten Lebensbedingungen und unzureichender Hygiene zunimmt (Sledzik und Moore-Jansen 1990). Über die Ernährung der hungernden russischen Soldaten in Zürich ist bekannt, dass sie schimmelndes Brot, unreife Früchte und sogar Seife und Talgkerzen gegessen haben

sollen (Bericht des Zeitzeugen David Hess, zitiert in Fuhrer 1995). Die hygienischen Möglichkeiten auf den langen Märschen und in den Lagern dürften höchst unzureichend gewesen sein. Wenngleich die Häufung von Zahnerkrankungen (zumindest in der Wasserwerk- und Emmersbergstrasse) nicht monokausal erklärbar ist, dürften die genannten Faktoren zumindest dazu beigetragen haben.

Weiter treten Schmorl'sche Impressionen bei den untersuchten Skeletten gehäuft auf, und zwar meist unabhängig von anderen Anzeichen von Morbus Scheuermann. Es handelt sich um eine degenerative Erscheinung, die Hinweise auf chronische physische Belastung geben kann (Kennedy 1989; Pfeiffer *et al.* 1991). Die beachtliche Häufigkeit Schmorl'scher Impressionen bei jungen Individuen könnte mit der gebotenen Vorsicht als Folge beträchtlicher körperlicher Belastung interpretiert werden. Von einer solchen kann bei Soldaten ausgegangen werden.

Die zahlreichen festgestellten Spuren von Gewalteinwirkung zeigen keine Anzeichen für eine

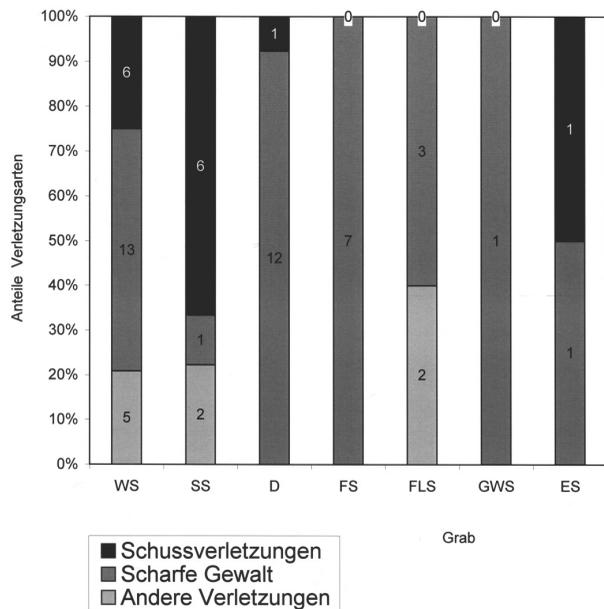


Abb. 18: Anteile der Verletzungsarten in jedem Grab. WS: Wasserwerkstrasse (ZH), SS: Schaffhauserstrasse (ZH), D: Dietikon (ZH), FS: Frohburgstrasse (ZH), FLS: Frohburg-Letzistrasse (ZH), GWS: Gladbach-Winkelriedstrasse (ZH), ES: Emmersbergstrasse (SH).

beginnende oder fortgeschrittene Heilung; somit kann angenommen werden, dass die Soldaten infolge von Gewalteinwirkung verstarben, und nicht etwa durch Krankheiten, Hunger oder ähnliches. Bei der Untersuchung von Verletzungsspuren an Skeletten ist zu beachten, dass ursprünglich mehr Verletzungen vorhanden gewesen sein können, da Verletzungen, welche nur die Weichteile oder schlecht bzw. nicht erhaltene Knochen betreffen, nicht beobachtbar sind. Dennoch können Verletzungsmuster an Skeletten Erkenntnisse zum Geschehen in den Schlachten liefern. Bajonette, Säbel und ähnliche Waffen kommen im Nahkampf, Schusswaffen auch aus grösserer Entfernung zum Einsatz. Das Überwiegen von Verletzungen durch scharfe Gewalt unterstreicht die Bedeutung des Nahkampfes. Einzig beim Grab Schaffhauserstrasse ist der Anteil von Schussverletzungen höher als jener der Verletzungen durch scharfe Gewalt. Die Verteilung der verschiedenen Verletzungsarten am Skelett zeigt deutlich, dass Bajonette als Stichwaffen bevorzugt gegen den Bauchraum eingesetzt wurden. Einige Schussverletzungen (besonders oberflächliche Dellen) sind an Skelettpartien zu finden, auf die nicht primär gezielt worden sein dürfte. Sie könnten zumindest

teilweise das Resultat der geringen Zielsicherheit bzw. der grossen Streuung der damals gebräuchlichen Vorderladergewehre auf mittlere bis grössere Entfernung sein. Die Effizienz der Schusswaffen wurde weiter durch das umständliche und langwierige Nachladen beeinträchtigt. Der russische General Suworow brachte den Sachverhalt folgendermassen auf den Punkt: „Tapfer ist das Bajonett – und sinnlos die Kugel“ (zitiert bei Bogdanovič und Valenčak 1986). Dennoch sind von den fünf identifizierten unmittelbar todesursächlichen Verletzungen vier Schussverletzung. Hiervon wurde mindestens ein Kopfschuss aus nächster Nähe zugefügt. Gleiches gilt für die Verletzung durch stumpfe Gewalteinwirkung am Hinterhaupt. Es ist in einigen Fällen von der gezielten Tötung kampfunfähiger Soldaten auszugehen.

Dank

Die dieser Arbeit zugrundeliegende Diplomarbeit wurde von Elisabeth Langenegger (Anthropologisches Institut der Uni Zürich) betreut, der ich zu grossem Dank verpflichtet bin. Weiter danke ich Christian Lanz für die Mitarbeit und Beratung und Markus Höneisen für die freundliche Bereitstellung der Schaffhauser Skelette.

Literaturverzeichnis

- Acsádi G, Nemeskéri J 1970. *History of Human Life Span and Mortality*. Akademiai Kiado. Budapest.
- Anonymus 1930. *Dietikon. Erinnerung an die Franzosenzeit von 1799*. Der Limmattaler: 2.
- Bogdanovič B, Valenčak I 1986. *Das grosse Buch der klassischen Feuerwaffen*. Motorbuch Verlag.
- Breitinger E 1938, *Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen*. Anthropologischer Anzeiger 14: 249–274.
- Caplazi G 2001, *Eine Untersuchung über die Auswirkungen von Tuberkulose auf Anlagerungsfrequenz und Beschaffenheit der Zahnzementringe des menschlichen Zahnes*. Diplomarbeit, Universität Zürich.
- Casanova C, Haas B 2005. *Eine besetzte Stadt*. In: Stadt Zürich, Hochbaudepartement, Amt für Städtebau, Archäologie und Denkmalpflege (ed.). Zürich 1799. *Eine Stadt erlebt den Krieg*. Stadtgeschichte und Städtebau in Zürich: Schriften zu Archäologie, Denkmalpflege und Stadtplanung 7: 48–69.
- Cooper C 2003. *Soldaten von 1799. Eine anthropologische und forensische Untersuchung der Skelette aus acht Massengräbern aus Zürich und Umgebung*. Diplomarbeit, Universität Zürich.

Soldaten von 1799/1800

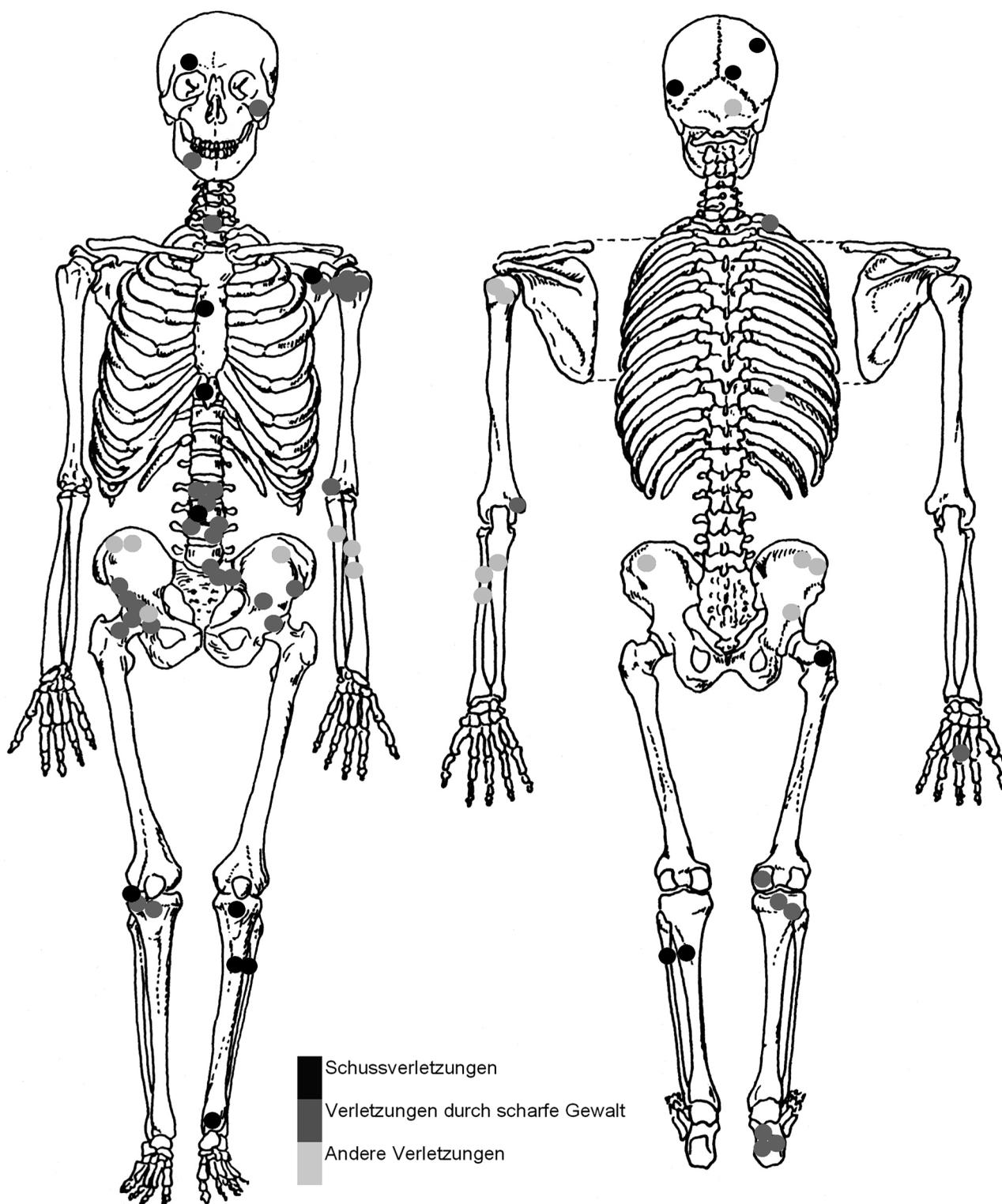


Abb. 19: Verteilung der Verletzungen am Skelett (n = 61, alle Gräber zusammen).

- Cooper C, Langenegger E, Lanz C 2005. *Archäologen, Anthropologen, Rechtsmediziner*. In: Stadt Zürich, Hochbaudepartement, Amt für Städtebau, Archäologie und Denkmalpflege (ed.). Zürich 1799. *Eine Stadt erlebt den Krieg*. Stadtgeschichte und Städtebau in Zürich: Schriften zu Archäologie, Denkmalpflege und Stadtplanung 7: 13–21.
- Escher K 1915. *Chronik der Gemeinden Ober- und Unterstrass*. Zürich.
- Fuhrer HR 1995. *Die beiden Schlachten von Zürich 1799*. Militärische Führungsschule Au.
- Fuhrer HR 1999. *Die beiden Schlachten von Zürich (1799) im europäischen Rahmen*. In: *Die beiden Schlachten von Zürich (1799) im europäischen Rahmen. Die Beschiessung und Plünderung des Klosters Fahr am 25. September 1799*. Selbstverlag der Gemeinde Unterengstringen.
- Haas B, Wild D 2005a. Eine Epoche der europäischen Geschichte. In: Stadt Zürich, Hochbaudepartement, Amt für Städtebau, Archäologie und Denkmalpflege (ed.). Zürich 1799. *Eine Stadt erlebt den Krieg*. Stadtgeschichte und Städtebau in Zürich: Schriften zu Archäologie, Denkmalpflege und Stadtplanung 7: 8–12.
- Haas B, Wild D 2005b. *Fremde Armeen kämpfen um Zürich*. In: Stadt Zürich, Hochbaudepartement, Amt für Städtebau, Archäologie und Denkmalpflege (ed.). Zürich 1799. *Eine Stadt erlebt den Krieg*. Stadtgeschichte und Städtebau in Zürich: Schriften zu Archäologie, Denkmalpflege und Stadtplanung 7: 23–47.
- Herrmann B, Grupe G, Hummel S, Piepenbrink H, Schutkowski H 1990. *Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden*. Springer. Berlin, Heidelberg, New York.
- Kagerer P 2000. *Die Zahnzementzuwachsringe – Stumme Zeugen oder dechiffrierbare Annalen in der Paläopathologie, Paläodemographie und Rechtsmedizin?* Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Kennedy KAR 1989. *Skeletal markers of occupational stress*. In: Iscan MY, Kennedy KAR (eds.). *Reconstruction of life from the skeleton*. Alan R. Liss. New York.
- Köhler A 1953. *Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde des Skeletts*. Georg Thieme Verlag. Stuttgart.
- Meyer C 2003. *Osteological Evidence for the Battles of Zürich, 1799: a Glimpse into Soldierly of the Past*. *International Journal of Osteoarchaeology* 13: 252–257.
- Nabholz H 1921. *Die Schweiz unter Fremdherrschaft, 1798–1813*. Schweizer Kriegsgeschichte 8.
- Novotny V 1986. *Sex determination of the pelvic bone: a system approach*. *Anthropologie* 24: 197–206.
- Pilloud S 2002. *Lässt sich mittels der Altersbestimmung anhand des Zahnzementes auch im Alter ein signifikanter Zusammenhang zwischen histologischem und reellem Alter finden?* Diplomarbeit, Universität Zürich.
- Sledzik PS, Moore-Jansen PH 1991. *Dental disease in nineteenth century military skeletal samples*. In: Kelley MA, Larsen CS (eds.). *Advances in Dental Anthropology*. Wiley-Liss. New York.
- Stüssi-Lauterburg J, Luginbühl H, Munday R, Stump U 1999. *Weltgeschichte im Hochgebirge. Entscheidung an der Grimsel 14. August 1799*. Verlag Merker im Effingerhof. Baden.
- Telkkä A, Palkama A, Virtama P 1962. *Prediction of stature from radiographs of long bones in children*. *Journal of Forensic Sciences* 7: 474–479.

Abbildungsnachweis

Abbildung 1

Kantonsarchäologie Schaffhausen

Abbildungen 2, 8, 15 und 16

Marcus Gisi, Anthropologisches Institut der Universität Zürich

Abbildungen 7, 9, 10 und 11

R. Brändle, Kriminalfotodienst, Kantonspolizei Zürich

Abbildungen 3, 4, 5, 17, 18 und 19

Christine Cooper

Abbildungen 6, 12, 13 und 14

Christian Lanz, Arbeitsgruppe Unfallmechanik, Zürich

Address:

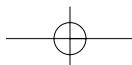
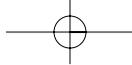
Christine Cooper
Historische Anthropologie
Institut für Medizingeschichte, Universität Bern
Fabrikstrasse 29 D
CH-3012 Bern
Schweiz
Tel.: +41 (0)31 631 84 92
Fax: +41 (0)31 631 37 82
E-mail: christine.cooper@mhi.unibe.ch

Ullrich H, 2004. *Schädel-Schicksale historischer Persönlichkeiten*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.**ISBN 3-89937-055-4. 336 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Ca. 38.00 Euro / 56.00 CHF.**

Nicht nur Menschen, sondern auch menschliche Schädel und Gebeine haben ihre Schicksale, so der Anthropologe Herbert Ullrich im Prolog zu seinem Buch. Mit den „Schädel-Schicksalen“ liegt ein Werk vor, in dem der postmortale Weg der Skelettüberreste von über 60 zumeist bekannten historischen Persönlichkeiten (Bach, Haydn, Mozart, Beethoven, Schubert, Schiller, Goethe, die letzte Zarenfamilie) dargestellt ist. Als Spiegel der Zeit kommen Frauen nur selten zu Wort (Heilige und ein Hoffräulein). Die Personen werden in die Kapitel „Komponisten und Maler“, „Dichter und Denker“, „Philosophen und Gelehrte“, „Heilige und Geistliche“, „Ritter und Hoffräulein“, „Feldherren und Admirale“, „Adlige und Bürger“, „Fürsten und Grafen“, „Kaiser und Könige“ sowie „Grossfürsten und Zaren“ eingegliedert. So verschieden die Lebensgeschichten der historischen Persönlichkeiten sind, so verschieden ist auch das Schicksal ihrer Gebeine. Nicht alle ruhten auf immer in ihrem Grab. Umbettungen, vor allem die Entnahme von Schädeln und Gebeinen, sorgten für Verwirrungen, die wie im Fall von W. A. Mozart bis heute (selbst nach den kürzlich durchgeführten molekulargenetischen Untersuchungen [Anm. der Verfasserin]) die Zweifel an der Echtheit des im Salzburger Mozarteum aufbewahrten Schädels nicht ausräumen konnten. Herbert Ullrich beschreibt für jede einzelne Persönlichkeit die Identitätsuntersuchungen, legt umfassende Recherchen in Schrift- und Bildquellen vor und kann in einigen Fällen auch Befunde eigener Untersuchungen beisteuern. Der Autor beschränkt sich in seinem Werk nicht nur auf die Beschreibung der Knochen und auf die Identitätsüberprüfungen, sondern er geht allen Hinweisen zu Leben und Leiden der Betroffenen nach. Aus den krankhaften Skelettveränderungen lassen sich oftmals Rückschlüsse auf persönliche Kennzeichen ziehen. Die erstaunlich gerade Haltung des greisen Goethe dürfte mitbestimmt gewesen sein durch eine knöcherner Versteifung der Wirbelsäule (Morbus Forestier). Neben solchen anschaulichen Einblicken zu Leben und Sterben der einzelnen Personen und ihrem postmortalen Schicksal entstand ein reicher Fundus an zusammengetragener Literatur und Quellen. Den im Fachgebiet Tätigen bleibt es nun erspart, in Fachzeitschriften, Monographien, Büchern und Archiven nach Unterlagen zu diesen „Schicksalen“ zu suchen. Alle

gegenwärtig verfügbaren Angaben finden sich in kurzer Zeit in Ullrichs Buch. Neben den umfangreichen und sorgfältig durchgeführten Recherchen besticht das inhaltlich wie im Ausdruck durchwegs spannend geschriebene Werk durch die reiche und anschauliche Bebilderung. Öfters werden Ausschnitte aus zeitgenössischen Untersuchungsberichten eingeflochten und manchmal aus der Sicht des heutigen Forschungsstandes kommentiert. Dadurch widerspiegeln die Aufsätze auch ein Stück Wissenschaftsgeschichte zur Methodenentwicklung der Identitätsüberprüfungen und der Identifikationsproblematik allgemein. Die „Schädel-Schicksale“ richten sich an Anthropologen ebenso wie an Historiker und Medizinhistoriker. Der gelungene Band kann unbedingt auch einem breiteren Leserkreis empfohlen werden.

*Susi Ulrich-Bochsler, Bern*R
E
Z
E
N
S
I
O
N
/
B
O
O
K
V
E
R
I
F
I
C
I
E
R
T



Kurzbericht über die 13. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie in Neuburg/Donau im Juni 2004

Der Themenschwerpunkt der diesjährigen Jahrestagung lautete „Netzwerke“:

Nicht erst seit Aufkommen des Internets ist ein Leben im Netz in weiten Bereichen menschlichen Zusammenlebens Tagesordnung. Immer seltener ist die wissenschaftliche Arbeit denkbar ohne ein Zusammenspiel von Gemeinschaften. Auch vermeintliche Einzelforscher, die angeblich originär und auf sich gestellt bahnbrechendes ohne Mit- und Zuarbeiter leisten, sind bei genauer Analyse verhaftet in einem Beziehungsgeflecht von Informationen, die sie z. B. durch schriftlich niedergelegte Kommunikation, Bücher u.ä. mit ihrem Denken vernetzen. Wissenschaftliche Kommunikation ist Netzwerkbeziehung. Dabei kann der Stofffluss in einem Netzwerk z.B. schriftlicher und verbaler Kommunikationsart sein. Umfangreiche Briefwechsel und Fachzeitschriften zeugen von dieser häufigsten Art der Kommunikation im Netz. Mindestens ebenso wichtig sind jedoch Informationsflüsse, die als materielle Kommunikation (z.B. Versenden von Sammlungsgegenständen) oder visuelle Kommunikation (Abbildungen als Träger wissenschaftlicher Hypothesen) ablaufen. Auch hier finden sich viele Beispiele in der Biologiegeschichte, so die Vorstellung Linnés über den Sinn und Zweck eines Botanischen Gartens und die daraus resultierende materielle Kommunikation. Visuelle Kommunikation über Abbildungen ist in weiten Bereichen der Naturwissenschaften sogar noch älter als mit anderen Medien. Der Prozess der Einspeisung von Informationen in Netzwerke durch Vortragstätigkeit, Publikationstätigkeit, Briefverkehr etc. ist ein weiterer Bereich, der Diskussionspunkt auf unserer Jahrestagung sein kann. Ein dritter Punkt bei der Analyse von Netzwerken sind die Mechanismen der Abgrenzung und Aufrechterhaltung bestehender Netze von anderen.

In einer eher kritischen Auseinandersetzung könnten Untersuchungen erfolgen, die die Gründe (politisch, fachlich, Konkurrenznetzwerk) für Nichtzugehörigkeit zu Netzwerken untersuchen. Vielleicht schließt sich in dieser Diskussion der Bogen zum Anfang mit der Analyse aktuellster Wissenschaftsgemeinschaften und der Frage, inwieweit sich das virtuelle Leben im Internet auch wirklich als ein Netzwerk bewahrheitet oder hier das Verwobensein in ein vermeintliches Netzwerk suggeriert wird.

Die Tagung war dieses Jahr internationaler gestaltet denn je. Nebst deutschen Teilnehmern aus allen Winkeln Deutschlands nahmen Referenten aus England, Polen, Österreich, Italien, Russland und der Schweiz teil.

Am zweiten Tagungstag durften wir über Mittag die Ausstellungen im Biohistoricum besichtigen.

Besichtigung des Biohistoricums

Während der Jahrestagung wurden im Biohistoricum zwei Ausstellungen gezeigt: 1) „Über die Leber gelaufen – Zur Geschichte der Leberhistologie“, ein Thema, das sich mit der zentralen Frage nach der modularen Architektur befasst, und 2) „Die werdende

Form – Idealistische oder kausale Morphologie?“. Hierfür ausschlaggebend war die Übergabe umfangreicher Materialien aus dem Nachlass des Botanikers Wilhelm Troll (1897–1978).

Insgesamt fanden 27 Vorträge statt, die grösstenteils dem Leitthema „Netzwerke“ gerecht wurden (vgl. Programm zur Tagung; Seiten 3–5). Alle Referenten erhalten die Möglichkeit den Inhalt ihres Vortrages in Form eines Manuskriptes in den Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie (Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung) abdrucken zu lassen.

Am Samstag, 26. Juni 2004 um 9:00 Uhr hielt ich meinen 20minütigen Vortrag zum Thema Netzwerke in der physischen Anthropologie. Der Artikel zum Netzwerk der Zürcher Forschungsschule für physische Anthropologie wurde kürzlich publiziert (Chaoui 2006)¹⁾. Nachfolgend mein Abstract:

Das Netzwerk der Zürcher Forschungsschule für physische Anthropologie der 1920er bis 1970er Jahre

Wissenschaftssoziologisch erwies sich die 1897 gegründete Zürcher Schule als ein solid geknüpftes Netzwerk, das in den wirtschaftlich schwierigen Jahren nach 1918 nicht nur die Neuauflage des Martinschen Lehrbuches ermöglichte, sondern auch personalpolitisch nützte und viele in der wirtschaftlich schwierigen Nachkriegszeit auffing. Mit ihrer morphometrischen Kernkompetenz stellten die Zürcher Anthropologen oft wichtige Weichen im Entwicklungsgang der Primatologie und Paläoanthropologie, nutzten ihr filigranes Netzwerk in Finanzfragen oder griffen an entscheidender Stelle in die Forschungsorganisation ein.

Der umfangreiche Briefwechsel, den Adolph Hans Schultz (1891–1976) und Aleš Hrdlička (1869–1943) zwischen 1917 und 1943 führten, weist auf die Bedeutung des Netzwerkes der typologischen Forschungsschule für die Morphometrie hin, welcher

Hrdlička ebenfalls angehörte. Gleichzeitig belegt die Korrespondenz Schultzens Einfluss auf das Evaluationsverfahren des American Journal of Physical Anthropology (AJPA). Als zweiter Präsident der American Association of Physical Anthropologists (AAPA) nach Hrdlička steuerte auch er das wissenschaftliche Leben der Gesellschaft.

Programm der 13. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie e.V. vom 24.–27. Juni 2004 in Neuburg an der Donau

Donnerstag 24. Juni 2004

Ab 14.00 Tagungsbüro in der Touristinformation, Ottheinrichsplatz

18.00 Empfang der Stadt, Eingangsfoyer Fürstlicher Marstall neben der Touristinformation

Freitag 25. Juni 2004

Eröffnung der Tagung (Landratsamt)

9.00 Nicolaas Rupke (Göttingen): Begrüßung und Eröffnung Grußwort durch den Landrat der Stadt Neuburg, Herrn Dr. R. Kessler

Diskussionsleitung: Ekkehard Höxtermann (Berlin):

9.20 Gerhard Wagenitz (Göttingen): Adelbert von Chamisso's Beziehungen zu romantischen Dichtern und empirischen Naturforschern.

9.45 Nicolas Robin (Aschaffenburg): Die Pflanzenwechsel Vereine – Praxis und Netzwerke des botanischen Wissens im 19. Jahrhundert in Europa.

10.10 Rolf Löther (Berlin): Gregor Mendel's Netzwerk.

10.45 Kaffeepause

Diskussionsleitung: Klaus Wenig (Strausberg)

11.00 Volker Schurig (Hamburg): Vernetzung der Netze? Unwissen, Ignoranz und Ideologisierung als Elemente des interdisziplinären Wissenschaftsdiskurses.

11.25 Georg Toepfer (Berlin): Linien, Bäume, Kreise, Netze – und die Gegenstände der Biologie.

10.45 Andrea Kamphuis (Köln): Die seltsamen Felder des Dr. Sheldrake – eine parabiologische Theorie mit großer Breitenwirkung.

12.15 Mittagspause

Diskussionsleitung: Volker Wissemann (Jena)

14.00 Dieter Mollenhauer (Biebergemünd): Wissenschaftler, Kameralisten und Merkantilisten im Nordspessart – frühe Netzwerke im Dienst der Landesherrschaft.

14.25 Jan Janko (Prag): Zusammenarbeit der böhmischen Naturforscher mit dem Ausland im 19. Jhd.

10.45 Steffan Müller-Wille (Berlin): Korrespondenz, Tausch und Klassifikation in der neuzeitlichen Naturgeschichte.

15.15 Kaffeepause

15.45–16.45 Besichtigung der Bibliothek des Biohistoricum

[16.50 Vorstandssitzung, nur für die Mitglieder des Vorstands]

Öffentlicher Abendvortrag (Landratsamt)

Einführung Armin Geus (Marburg)

19.00 Thomas Junker (Tübingen/ Frankfurt): Darwinismus – ein internationales Netzwerk: Die Entstehung der modernen Evolutionstheorie im 20. Jahrhundert.

Samstag 26. Juni 2004

Diskussionsleitung: Hans-Konrad Schmutz (Winterthur)

9.00 Natalie J. Chaoui (Zürich): Das Netzwerk der Zürcher Forschungsschule für physische Anthropologie der 1920er bis 1970er Jahre.

9.25 Dieter Zissler (Freiburg): Benno Reifenberg und die Naturforschung.

9.50 Lennart Olsson & Uwe Hossfeld (Jena): The Zoologist Ernst Haeckel and the Haeckel reception in Sweden.

10.45 Kaffeepause

Diskussionsleitung: Christiane Groeben (Neapel)

10.45 Kay Meister (Jena): 'Kritische Biologie' versus 'Unkritischer Darwinismus'? – Eine Episode der idealistischen Morphologie.

11.10 Georgui S. Levit (Jena): Goethes Krieger: Die romantischen Wurzeln der Deutschen Morphologie im 20. Jh.

10.45 Igor Polianski (Berlin): 'Das magische Netz': Netzwerk als Strukturgesetz der Naturgeschichte und Naturforschung bei J. W. von Goethe.

Ab 12.15 Besichtigung der Ausstellung: „Die werdende Form – Idealistische oder kausale

- Morphologie“ und „Über die Leber gelaufen – zur Geschichte der Leberhistologie“ (Biohistoricum)
- 13.00 Mittagspause
- Diskussionsleitung: Steffan Müller-Wille (Berlin)
- 14.30 Ayako Sakurai (Cambridge): Muschel-sammeln durch Vernetzung der Muschel-sammeln – die Gründung der Normal-sammlung der Deutschen Malako-zoologischen Gesellschaft am Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main (1869).
- 14.55 W. Conner Sorensen (Eschbach) & Edward H. Smith Carles: Valentine Riley (1843–1895) a Familial and Psychological Profile.
- 15.20 Frank Steinheimer (Berlin): Die Geschichte eines Vogels von James Cook – wie der Ou nach Berlin kam.
- 10.45 Kaffeepause
- Diskussionsleitung: Nicolaas Rupke (Göttingen)
- 16.15 Annelore Rieke-Müller (Oldenburg/Berlin): Kreatürliche Biologia im transdisziplinären Netzwerk der Universität Göttingen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts.
- 16.40 Claudia Schweizer (Wien) und Kai Torsten Kanz (Lübeck): „Wie sehr muß ich wünschen, etwas bewirken zu können, wodurch Sie der Wissenschaft ganz leben könnten!“ Zur Korrespondenz zwischen Christian Gottfried Nees von Esenbeck (1776–1858) und August Joseph Corda (1809–1849).
- 10.45 Marianne Klemun (Wien): Alpenbotanik im Netzwerk der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft und des Botanischen Taschenbuchs.
- 17.30 Igor Abdrahmanov (Hamburg): Die Anfänge der Molekular- und Radiobiologie in der Sowjetunion. Das Institut für Biophysik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in den Jahren 1953 bis 1965.
- 18.00 Mitgliederversammlung
- Zur Entdeckungsgeschichte der zellfreien Alkoholgärung.
- 9.25 Inga Levit (Jena): Evolutionstheorie und Christentum im heutigen Russland.
- 10.45 Frank Leimkugel (Düsseldorf): Die Beziehungen zwischen Schweizer Botanikern und Palästina im Vorfeld und während der Institutionalisierungsphase an der Hebräischen Universität Jerusalem.
- 10.45 Kaffeepause
- Diskussionsleitung: Dieter Mollenhauer (Biebergemünd)
- 10.45 Frank Zachos (Kiel): Der „kategorische Imperativ“ in der Taxonomie – Die Linnésche Klassifikation und ihre Folgen.
- 11.10 Bernd Rosslenbroich (Herdecke): Die Suche nach Mustern und Trends in der Makroevolution – historische und aktuelle Perspektiven.
- 11.35 Ende der Tagung

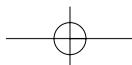
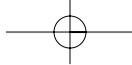
¹⁾Chaoui NJ 2006. *Das Netzwerk der Zürcher Forschungsschule für physische Anthropologie der 1920er bis 1970er Jahre*. Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie, Bd. 12, Berlin, VWB 2006, 137–155.

Natalie Janine Chaoui, Zürich

Sonntag 27. Juni 2004

Diskussionsleitung: Michael Kaasch (Halle)

- 9.00 Larisa Shumeiko (Marburg): Bierhefe, Genderforschung und der Drang nach Osten.



Bericht über den 6. Kongress der Gesellschaft für Anthropologie e.V. vom 12. 9.–16. 9. 2005 in München

In der Woche vom 12. bis 16. September 2005 fand in München der 6. Kongress der Gesellschaft für Anthropologie statt. Er stand unter dem Motto „Facetten der modernen Anthropologie“, und facettenreich war auch das Spektrum der behandelten Themengebiete (in alphabetischer Reihenfolge): Angewandte Anthropologie (Schwerpunkt Prävention), Auxologie, forensische Anthropologie, Gender Studies, Humanethologie, pädagogische Anthropologie, Paläoanthropologie, prähistorische Anthropologie und Primatologie.

Besonders hervorzuheben ist der Themenblock „Historische Anthropologie in den Nachbarländern Deutschland und Schweiz“, in dem die langjährige und fruchtbare Zusammenarbeit der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen beider Länder ihre verdiente Anerkennung fand.

Ein Schwerpunkt der Tagung lag dieses Mal auf der Präsentation von Postern, so dass verstärkt dem wissenschaftlichen Nachwuchs die Möglichkeit gegeben war, eigene Forschungsergebnisse zu präsentieren und zur Diskussion zu stellen. Zu diesem Zweck fanden die Postersitzungen in den Hörsälen selbst und nicht davor auf den beiden Ausstellungsflächen statt.

Die Preise für hervorragende Leistungen des wissenschaftlichen Nachwuchses gingen an Stefanie Doppler und Ferdinand Neuburger aus München für den besten Vortrag (Thema: „Das Informationspotential der Knochenmikrostruktur“) und Andrea Czermak, Nadja Strott und Anja Ledderose für das beste Poster (Thema: „Social structures and social relations – An archaeological and anthropological examination of three Early Medieval separate graveyards in Bavaria“).

Die Vortrags- und Postersitzungen zu den verschiedenen Themen fanden übersichtlich auf zwei Hörsäle verteilt statt. Dabei wurde jeder Themenblock durch zwei 45-minütige Vorträge, gehalten von geladenen, internationalen Rednern, eröffnet. Gefolgt wurden diese von 15-minütigen Vorträgen, an die sich jeweils die Postersitzungen (etwa 5 Minuten je Poster) anschlossen. Leider kann an dieser Stelle nur auf das breite thematische Spektrum der Eröffnungsvorträge eingegangen werden:

Angewandte Anthropologie: Schwerpunkt Prävention

Jon Caflisch, Zürich „Neuromotor development from kindergarten age to adult life“ und Mart Lintsi, H. Kaarma, Tartu „Experience of applying hand-to-

hand body fat monitor in Tartu 17year-old conscripts“.

Auxologie

Stanley Ulijaszek, Oxford „Population differences in patterns of human growth in micro-evolutionary context“ und Eva Bodzsar, Budapest „Stages of biological maturation in puberty period: timing and sequences“.

Forensische Anthropologie

William Haglund, Cambridge/Mass. „Forensic anthropology and the environment of International Human Rights investigations“ und Rimantas Jankauskas, Vilnius „Forensic anthropology in Eastern Europe – theory, practice and recent challenges“.

Gender Studies

Sabine Eggers, Dalva Megumi Hashimoto, São Paolo „Evolutionary aspects of the polycystic ovary syndrome“ und Janina Tutkuvienė, Vilnius „Biological, social and cultural correlates of body size and shape perception, dieting and sports activity concerns of young Lithuanian females“.

Historische Anthropologie in den Nachbarländern Deutschland und Schweiz

Susi Ulrich-Bochsler, Bern „Osteoarchaeology in Switzerland: Priorities, current affairs, outlook“.

Humanethologie

Keiichi Omoto, Tokio „Human rights of indigenous peoples with special reference of the hunter-gatherers of Asia: An anthropological approach“ und Carmen Strungaru, Bukarest „Biological precursors of speech. A review“.

Pädagogische Anthropologie

Vitali Bezrogov, Galina Ivanchenko, Moskau „Russian juvenile age and early adulthood styles of speaking about the anthropological problems“ und Tatyana Furyaeva, Krasnoyarsk „Kindheitsbegleitung in Forschung und Praxis Russlands als anthropologisches Problem“.

Paläoanthropologie

Jean-Jacques Hublin, Leipzig „Climate, biogeography and human evolution in Eurasia“ und Ariadna Nazarova, Moskau „The history and geography of processes of differentiation of North Mongoloids, Amerinds and Caucasoids on territory of Eurasia according to the data of classical and molecular genetics, and anthropology“.

Prähistorische Anthropologie

Susan Pfeiffer, Toronto „*Bone microstructure and osteobiography*“ und Galina Klevezal, Moskau „*Growth layers in teeth: Perspectives of use in prehistoric anthropology*“.

Primatologie

Brigitte Sénut, Paris „*Orrorin tugenensis, its systematic position and contribution to the evolution of upright hominids*“ und Elke Zimmermann, Hannover „*What the Prosimii can tell upon the evolution of acoustic communication in primates*“.

Ausführlich erwähnt sei an dieser Stelle der Themenblock „*Historische Anthropologie in den Nachbarländern Deutschland und Schweiz*“, der sich aus einer Vielzahl an Beiträgen zu den unterschiedlichsten Aspekten der historischen Anthropologie zusammensetzte.

In einem der oben erwähnten Eröffnungsvorträge gab Susi Ulrich-Bochsler aus Bern einen ausführlichen, hervorragenden Überblick über die osteoarchäologischen Standorte in der Schweiz. Es folgten die 15-minütigen Vorträge zu verschiedenen Themen: Thomas Böni, Christian Lanz, Zürich/Grenchen: „*Die Arbeitsgruppe klinische Paläopathologie – ein interdisziplinäres Gremium von langem Bestand für Lehre und Forschung*“; Swenja Weise, Jesper Boldsen, S. Buckberry, Stefanie Doppler, Jutta Gampe, Gisela Grupe, Gerhard Hotz, Clark Spencer Larsen, Ariane Kemkes-Grottenthaler, Douglas Prince, James W. Vaupel, Ursula Wittwer-Backofen, Rostock et al.: „*Altersbestimmung am Skelett – ein Methodenvergleich*“; Gerhard Hotz et al., Basel et al.: „*The Basel-Project*“; Stefanie Doppler, Gerhard Hotz, Ferdinand Neuberger, Gisela Grupe, München/Basel: „*Das Informationspotential der Knochenmikrostruktur*“; Jocelyne Desideri, Genf: „*The Bell Beaker Culture phenomenon: inferring peopling history through the study of non-metric dental traits*“; Bruno Kaufmann, Basel: „*Bevölkerungsgeschichte der Region Basel*“; Frank Rühli, C.P.E. Zollikofer, M.S. Ponce de Leon, Zürich: „*Chancen und Stolpersteine hochauflösender diagnostischer Untersuchungsmethoden*“; Michaela Harbeck, R. Dobberstein, S. Ritz-Timme, N. von Wurmb-Schwark, S. Doppler, I. Schröder, G. Grupe, München/Kiel: „*Degradation von Biomolekülen im Knochen. Auswirkungen auf die biologische Spurenkunde*“; George McGlynn, Innsbruck: „*Volders, a medieval cemetery in the Austrian Inntal. Using stable isotopes to identify transhumance and the utilization of*

high altitude sites“. In der Postersitzung dann wurden weitere Aspekte der historischen Anthropologie präsentiert.

Auch in weiteren Themenblöcken waren Schweizer mit Vorträgen und Postern vertreten: Regula Schiess, Martin Häusler, Elisabeth Langenegger, Zürich: „*Die Wirbelsäule des Turkanaboys (KNM-WT 15 000, Homo erectus) – ein Vergleich mit gesunden und pathologischen Wirbelsäulen des heutigen Menschen*“; Ulrich Drenhaus, R. Kreutz, G. Rager, P. Egli, Fribourg/Bern: „*On the postnatal development of the area 17 in the tree shrew (Tupaia belangeri): 3-dimensional reconstructions*“; Frank Rühli, Thomas Böni, Zürich: „*The Swiss Mummy Project*“; Jon Caflisch, Zürich: „*Neuromotor development from Kindergarten age to adult life*“.

An dieser Stelle ist besonders zu erwähnen, dass es den Referenten größtenteils gelang, die Redezeiten einzuhalten. Frau Grupe und ihrem Organisationsteam ist es zu verdanken, dass durch kurzfristig ausgefallene Vorträge entstandene Lücken im Programm mit viel Organisationstalent gefüllt wurden und so für den reibungslosen Ablauf der Veranstaltung gesorgt war.

Neben den Vorträgen fanden die Sitzungen der vertretenen Arbeitsgruppen und des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie die Mitgliederversammlung der GfA statt. Der neue Vorstand der GfA setzt sich wie folgt zusammen:

- Vorsitzende: Ursula Wittwer-Backofen, Freiburg im Breisgau
- Stellvertretende Vorsitzende: Wulf Schiefenhövel, Andechs und Kurt W. Alt, Mainz
- Schriftführer/Schatzmeister: Christian Mönke, Freiburg im Breisgau
- Beisitzer: Kerrin Christiansen, Hamburg, Michael Hermanussen, Altenhof, Kerstin Kreutz, Hildesheim, Frank Rühli, Zürich und Friedemann Schrenk, Frankfurt am Main.

Hubert Walter aus Bremen wurde die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

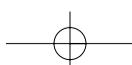
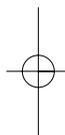
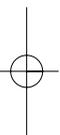
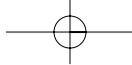
Die Tagung wurde abgerundet durch ein ansprechendes Rahmenprogramm: Zu Beginn bot das obligatorische informelle Treffen, diesmal im Löwenbräukeller, einen ungezwungenen Auftakt in entspannter Atmosphäre. Auch die Abendveranstaltung mit dem Quartett Anke Lehnert und dem Vortrag von Richard Steckel zum Thema „*Skeletons, health and history: Some results and research agenda*“ sowie das anschließende gemeinsame Abendessen im Metzgerwirt

trugen zur kollegialen Atmosphäre der gesamten Veranstaltung bei.

Dem Organisationsteam um Gisela Grupe an dieser Stelle vielen Dank für diesen in jeder Hinsicht gelungenen Kongress.

Die Fortsetzung wird 2007 in Freiburg im Breisgau stattfinden.

Johanna Kranzbühler und Kurt W. Alt, Mainz



Bericht über den interdisziplinären Workshop „Traumatologische und pathologische Ver- änderungen an prähistorischen und historischen Skelettresten“ vom 17.–18. November 2006 in Rostock-Warnemünde

Der Workshop begann mit einer Begrüssung durch den Prodekan der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock, K. P. Schmitz.

J. Piek (Chirurgische Universitätsklinik, Abteilung für Neurochirurgie, Rostock) und T. Terberger (Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte, Greifswald) führten in das Programm ein und stellten die Publikation des Workshops von 2003¹⁾ vor.

Im einführenden Vortrag „Pathologische Prozesse und osteologische Veränderungen an prähistorischen Skelettresten“ bot A. Czarnetzki anhand zahlreicher Beispiele einen umfassenden Überblick zu pathologischen Veränderungen am Skelett und ihren charakteristischen Merkmalen und Ursachen.

C. Hemmer referierte über „Knochenveränderungen durch Infektionskrankheiten“. Im Vordergrund standen Treponematosen, Tuberkulose, Lepra und Pest. Neben deren Auswirkungen auf das Skelett kamen Aspekte des Erreger-Nachweises mittels DNA-Analyse zur Sprache, welcher im Fall von Tuberkulose und Pest bereits in einigen Fällen gelungen ist. Der neuste Forschungsstand zu den Theorien über die Herkunft der Syphilis und die Abnahme der Lepra im Mittelalter wurden vorgestellt.

T. Mittlmeier lieferte im Vortrag „Normale und gestörte Heilung von Extremitätenfrakturen aus unfallchirurgischer Sicht“ einen Überblick zu den Grundlagen der Frakturheilung und der chirurgischen Behandlung offener und geschlossener Frakturen. Er zeigte auf, welche Ziele im Vordergrund stehen und welche Faktoren eine Heilung begünstigen oder erschweren.

„Osteolytische Prozesse an einem spätkaiserzeitlichen Schädel“ waren das Thema des Vortrags von H. Ullrich. Anhand eines Fallbeispiels lieferte der Referent eine minutiöse Analyse der pathologischen Veränderungen und eine Diskussion der möglichen Differentialdiagnosen. Die mutmasslichen Auswirkungen des Krankheitsgeschehens für das lebende Individuum wurden dargestellt.

J. Weber informierte über die „Pathologische Anatomie von kongenitalen und artifiziellen Schädeldeformierungen“. Verschiedene Formen isolierter und komplexer kongenitaler Craniosynostosen und künstlicher Schädeldeformierungen wurden vorgestellt und

im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf das Gehirn beurteilt.

Der Vortrag „Myositis ossificans und andere pathologische Knochenveränderungen an historischen Skelettresten“ von D. E. Rosenow legte sein Hauptaugenmerk auf das Münchmeyer-Syndrom (Myositis ossificans progressiva). Erläutert wurden Verlauf, Veränderungen des Skeletts und klinische Auswirkungen.

Nach dem gemeinsamen Abendessen folgte ein Diskussionsabend, welcher mit der Vorführung eines Films über *Homo floresiensis* begann. C. Pusch präsentierte anschliessend in seinem Vortrag „*Homo floresiensis* (LB1) von Indonesien: der erste Microcephalus der menschlichen Evolution?“ die Forschungsergebnisse der Arbeitsgruppe A. Czarnetzki/C. Pusch/J. Weber. Die These, dass es sich um einen Fall von Microcephalie handeln könnte, wurde danach im Plenum ausführlich unter verschiedensten Gesichtspunkten diskutiert.

Der zweite Tag begann mit dem Vortrag von K. Gundlach über „Angeborene Schädeldefektbildungen (Kraniosynostosen)“. Neben der Vorstellung klinischer Beispiele wurden chirurgische Massnahmen zur Behandlung der Defektbildungen erläutert.

J. Piek sprach anschliessend über „Schädeltraumen und ihre klinischen Folgen“. Der Referent erörterte Schädel-Hirn-Traumen im Hinblick auf Primär- und Sekundärschäden, Einteilung und Prognose. Thematisiert wurde auch das Problem, anhand historischer Traumen Rückschlüsse auf Hirnschädigungen ziehen zu wollen.

Der Vortrag von M. Schultz trug den Titel „Erkrankungen des Kindesalters in der präkolumbischen Population des Grasshopper-Pueblos, Arizona (USA) – Ergebnisse einer paläopathologisch-bioarchäologischen Untersuchung“. An diesem zeitlich gut eingegrenzten Fundort liessen sich drei Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlicher Lebensweise fassen. Der Referent zeigte anhand der paläopathologischen Befunde den Einfluss der Lebensbedingungen und die gegenseitige Beeinflussung der Krankheitsbilder auf.

B. Jungklaus referierte zum Thema „Von Frakturen bis Folterspuren – anthropologische Untersuchungsergebnisse des frühneuzeitlichen Hospitalfriedhofs St. Georgen in Strausberg (BRB)“. Vorgestellt wurden verschiedene paläopathologische Befunde, welche in einem Fall als Folterspuren gedeutet wurden. Das Beispiel eines möglichen Gehängten von einem anderen Fundort wurde diskutiert.

Im Vortrag „Der Fall Krapina – neue Forschungen zur Frage von Kannibalismus und Totenbehandlung beim Neandertaler“ erörterte J. Orschiedt echte und

vermeintliche Manipulationsspuren im Hinblick auf ihre Entstehung. Der Referent zeigte auf, dass an einigen Knochen tatsächlich Manipulationsspuren feststellbar waren, welche im Sinne einer rituellen Handlung gedeutet werden könnten, und stellte diese zur Diskussion.

Der Vortrag von T. Ahlström trug den Titel „*Traces of manipulation and violence on prehistoric skeletal remains from Southern Sweden*“ und bot einen umfassenden Überblick zu schwedischem Skelettmaterial. Die vorgestellten Beispiele umfassten mesolithische bis neuzeitliche Skelettreste mit Traumata, Trepanationen, Zahnmodifikationen und Pseudopathologica.

G. Hotz stellte „*Neue Forschungen zu trepanierten Schädeln der Schweiz*“ vor. Neben zahlreichen Fallbeispielen ging der Referent auf Trepanationstechniken, geografische und zeitliche Verteilung sowie die Überlebenswahrscheinlichkeit ein.

C. Cooper erläuterte anhand von Skelettresten aus Zürich und Dornach „*Kriegsverletzungen an historischen Skeletten aus der Schweiz*“.

„*Trepanation und Gewalttätigkeit im Neolithikum – eine kulturgeschichtliche Interpretation*“ war das Thema von J. Petrasch. Aus der weltweiten Korrelation der Häufigkeiten von Traumata und Trepanationen sowie aus anderen Zusammenhängen wurde abgeleitet, dass vorangegangene Traumata die wahrscheinlichsten Gründe für das Vornehmen von Trepanationen gewesen sein dürften.

G. Lidke näherte sich in ihrem Vortrag der Frage „*Gewalttätige Männer und friedliche Frauen? Geschlechtsspezifische Aspekte der Rolle von Gewalt im Neolithikum aus archäologischer Sicht*“ an. Die Referentin zeigte Unterschiede in der Häufigkeit, der Art und den Opfern von Gewalt in verschiedenen neolithischen Kulturen und interpretierte sie im Sinne des Titels.

Das Thema des letzten Vortrags von D. Jantzen war „*Der Fundplatz von Weltzin, Mecklenburg – Ein Zeugnis bronzezeitlicher Konflikte?*“. Anhand erster Untersuchungsergebnisse von diesem neuen Fundort wurde der Frage nachgegangen, ob es sich um ein gewöhnliches Gräberfeld, einen Kultplatz oder ein Schlachtfeld handelt. Die Befunde sprechen für den Referenten am ehesten für ein Schlachtfeld im weitesten Sinne.

Der zweite Workshop dieser Art fand dank der hervorragenden Organisation durch J. Piek, T. Terberger und ihre Mitarbeiter im Strandhotel Hübner unter besten Bedingungen statt. Die Veranstaltung wurde dem Anspruch auf Interdisziplinarität vollumfänglich gerecht

und führte zu einer bereichernden Synthese von medizinischen, anthropologischen und archäologischen Methoden und Resultaten. Es gab stets genügend Raum für Diskussionen, welche kollegial und konstruktiv geführt wurden und erheblich zum interdisziplinären Dialog beitrugen.

¹⁾Piek J, Terberger T (Hrsg.) 2006. *Frühe Spuren der Gewalt – Schädelverletzungen und Wundversorgung an prähistorischen Menschenresten aus interdisziplinärer Sicht*. Workshop in Rostock-Warnemünde vom 28.–30. November 2003. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns, Band 41.

Christine Cooper, Bern

RICHTLINIEN FÜR AUTOREN

Die vorliegenden Autoren-Richtlinien sind als spezifische Ergänzung / Anpassung an die gängigen „Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals“ (siehe <http://www.icmje.org/icmje.pdf>) gedacht, welche als Grundlage für eine Manuskripteinreichung beim *Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie* gelten.

Allgemeines

Artikel-Kategorien

Originalartikel, Buchbesprechung, Diskussionsforum, Technical Note, Review, Zusammenfassungen von Diplomarbeiten, Texte von Vorträgen an AGHAS-Tagungen, „Proceedings“.

- **Originalarbeiten:** In der Regel max. 30 A4-Seiten (einschliesslich Tabellen, Abbildungen und Literaturverzeichnis).
- **Technical Notes:** Analog zu Originalarbeiten, jedoch kürzer (in der Regel max. 15 A4-Seiten) und methodisch ausgerichtet.
- **Buchbesprechungen:** Max. 2 A4-Seiten, nur Text, bibliographische Details, sonst analog zu Originalarbeiten.
- **Reviews / Diskussionsforum:** Generell nur auf Einladung des Redaktionskomitees, ungefragte Einsendungen können jedoch evtl. berücksichtigt werden. Abfassung analog zu Originalarbeiten.

Sprache

Die Manuskripte können in deutscher, französischer, italienischer oder englischer Sprache abgefasst sein.

Manuskriptabfassung (Originalarbeiten)

Gestaltung

Für das ganze Manuskript (inkl. Titel, Abbildungslegenden, Tabellen etc.) gilt:

- Schrift „Times New Roman“, Schriftgrösse 12, doppelter Zeilenabstand. Seitenränder allseitig 2.5 cm. Fortlaufende Seitennummerierung (beginnend mit Titelseite). Keine Worttrennungen. **Keine Formatierungen** (wie z.B. Tabulator, Textboxen, Blocksatz etc.), ausser lateinische Wörter resp. Speziesnamen *kursiv*.
- Keine Fussnoten, kein Inhaltsverzeichnis.

Aufbau

Hauptabschnitte, jeweils auf eigener Seite beginnend:

- **Titelseite:** Titel der Arbeit in Textsprache und in Englisch. Zusätzlich Kurztitel (max. 40 Zeichen) für Kopfzeile. Name und vollständige Anschrift des korrespondierenden Autors sowie Name, Institution und Ort weiterer Autoren. Angabe von allfälligen finanziellen Abhängigkeiten.
- **Zusammenfassung:** In der Textsprache und in Englisch mit jeweils max. 5 Schlüsselwörtern. Vollständige Sätze, Darstellung der wesentlichen Aspekte der Arbeit, max. 250 Wörter.
- **Text:** Überschrift 1: Fett markiert und zentriert.
Überschrift 2: Fett markiert und links ausgerichtet.
Überschrift 3: Normal markiert und links ausgerichtet.
- **Literaturverzeichnis.**
- **Abbildungsnachweis.**
- **Anschrift:** Name, Institution, Adresse, Land, Telefon, Fax, E-Mail. Korrespondierender Autor an erster Stelle, dann Autorenliste in alphabetischer Reihenfolge.
- **Liste der Tabellen- / Abbildungslegenden:** Nicht in den Text einfügen, sondern durchnummeriert als separate Liste in untenstehender Art hinten anfügen:
Abbildungslegenden: Abb. X: iii.
Tabellenlegenden: Tab. X: iii.

Abbildungen und Tabellen

- Abbildungen sollen möglichst als Original in Form von Dias, Schwarzweiss-Fotos oder Strichzeichnungen vorliegen. Für die Beschriftung gilt: Abbildungsnummer und Orientierung des Bildes auf dem Diarahmen resp. auf der Fotorückseite vermerken.
- Eingescannte Abbildungen: Scannen in Originalgrösse bei einer Minimalauflösung von 800 dpi im TIFF-Format (Schwarzweiss-Datei).
- Eingescannte Dias oder Negative müssen in einer Auflösung von 2400 dpi im TIFF-Format vorliegen.
- Digitalfotos müssen in höchstmöglicher Auflösung vorliegen (mindestens „fine“ oder „high“).
- Abbildungen, Diagramme, Zeichnungen und Tabellen sind mit den fortlaufenden Abbildungs- bzw. Tabellennummern zu kennzeichnen und mit einer kurzen Legende zu versehen. Alle Abbildungen und Tabellen erscheinen als fortlaufend nummerierte Hinweise im Text, z.B. (Abb. 1) bzw. (Tab. 1).
- Die Redaktion geht davon aus, dass der Autor / die Autoren im Besitz der Abdruckrechte der Abbildungen für die vorgesehenen Zwecke sind.

Bibliographie

Persönliche Mitteilungen (Meier *persönl. Mitteilung*) oder eingereichte und nicht akzeptierte Arbeiten (Meier *submitted*) sollten im Text nicht zitiert werden. Der Autor / die Autoren sind für die Richtigkeit der Bibliographiezitate verantwortlich.

- **Zitierweise im Text:**
Ein Autor: (Schultz 1992), (Schultz 1992; Maier 1978a, 1978b).
Falls Seitenzahlen angegeben werden sollen:
Eine Seite: (Schultz 1992, p 13; Maier 1978; p 245).
Zwei Seiten: (Schultz 1992, p 13f.).
Mehr als zwei Seiten: (Schultz 1992, p13ff.).
Zwei Autoren: (Acsádi und Nemeskéri 1970).
Drei und mehr Autoren: (Herrmann *et al.* 1990).
- **Zitierweise im zusammenhängenden Text:**
Ein Autor: Schultz (1992, p 4), Schultz (1992, p 13f.) oder Schultz (1992, p 13ff.) weist auf...
Zwei Autoren: Müller und Maier (1979) weisen...
Drei und mehr Autoren: Herrmann *et al.* (1990, p 35) weisen...
- **Zitierweise im Literaturverzeichnis:**
Das Literaturverzeichnis am Ende des Textes soll alphabetisch (und innerhalb des Autors chronologisch absteigend) geordnet sein. Arbeiten in press (Meier *in press*) sind mit vollständigen Angaben (inkl. Journal) im Literaturverzeichnis aufzuführen.
Artikel in Zeitschriften:
Die Namen der Zeitschriften sind auszusprechen.
Ein Autor: Bach H 1965. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen weiblicher Skelette. Anthropologischer Anzeiger 29: 12-21.
Mehr als drei Autoren: Maier A, Müller HP, Schmidt C *et al.* 2000....
Falls mehrere Artikel vom gleichen Autor im selben Jahr erscheinen sind: mit a, b usw. bezeichnen (z.B. Meier 1999a, Meier 1999b).
Falls Jahrgang und Druckjahr unterschiedlich sind: Müller H 1906 (1907). Xyz...
Arbeiten in Büchern:
Arnold K 1986. Die Einstellung zum Kind im Mittelalter. In: Herrmann B (ed.). Mensch und Umwelt im Mittelalter. Springer. Stuttgart, 53-64.
Bücher:
Herrmann B, Grupe G, Hummel S, Piepenbrink H, Schutkowski H 1990. Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden. Springer. Berlin, Heidelberg, New York.
Hinweise auf Internetseiten:
Sind mit dem letzten Zugriffsdatum zu versehen: www.beispiel.de (14. 3. 2005).

Weitere Hinweise

- Kommende Veranstaltungen, auf welche im Bulletin hingewiesen werden sollen, bitte frühzeitig der Redaktion melden!
- Die Gesamtdauer des initialen externen Review-Prozesses ist auf maximal einen Monat veranschlagt.
- Der korrespondierende Autor erhält ein elektronisches „Gut zum Druck“.
- Grundsätzlich wird nur schwarzweiss gedruckt. Bei Übernahme der Kosten durch den Autor / die Autoren können einzelne Seiten farbig gedruckt werden.
- Die Autoren erhalten eine pdf-Version und pro Autor ein gedrucktes Freixemplar (weitere gedruckte Exemplare nach Rücksprache mit der Redaktion). Eingesandtes Material (Text, Originalabbildungen) verbleibt im Besitz der Redaktion, kann auf ausdrücklichen Wunsch der Autoren jedoch zurückgeschickt werden.

Manuskripteinreichung

Form der Abgabe

Elektronische Version (bevorzugt Windows XP® / Word XP®, ganzes Manuskript als pdf-Dokument) via E-Mail und gleichzeitig Textdokument auf CD-Rom auf dem Postweg an Redaktionsadresse. Schreibmaschinenmanuskripte nur nach vorheriger Absprache mit der Redaktion. Text sowie die einzelnen Abbildungen als jeweils separate files.

Redaktionsadresse

Dr. med. Frank Rühli
Anatomisches Institut
Universität Zürich-Irchel
Winterthurerstrasse 190
CH – 8057 Zürich
Switzerland

Tel. +41 (0)44 635 53 15, Fax +41 (0)44 635 57 02
E-mail: frank.ruhli@anatom.unizh.ch

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

These guidelines are intended as specific supplement / adaptation to the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (see <http://www.icmje.org/icjme.pdf>) which apply to manuscripts submitted to the *Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie*.

General information

Article categories

Original articles, book reviews, technical notes, discussion forum, reviews, summaries of diploma theses, texts of presentations at AGHAS meetings, "proceedings".

- **Original articles:** Generally no more than 30 A4-pages (including tables, illustrations and reference list).
- **Technical notes:** Like original articles but shorter (max. 15 A4-pages) and focused on methodological aspects.
- **Book reviews:** Max. 2 A4-pages, only text, bibliographical details, otherwise like original articles.
- **Reviews / discussion forum:** Like original articles, but generally only at the invitation of the redaction; unasked contributions may be accepted under certain circumstances.

Language

The manuscripts can be written in German, French, Italian or English.

Composition of manuscripts (original articles)

Design

The following rules apply to the entire manuscript (including titles, illustration legends, tables etc.):

- Font "Times New Roman" size 12. Double-spaced. Margins 2,5 cm on all sides. Consecutive page numbering starting on the title page. No word divisions. **No formatting** (like tabulators, text boxes etc.) except Latin words respectively species names *italic*.
- No footnotes, no table of contents.

Structure

Main sections, each beginning on a separate page:

- **Title page:** Title in text language and in English. Give an additional short title (max. 40 characters). Complete name and address of corresponding author. Names, institutions, and places of further authors. Declaration of any financial dependencies.
- **Abstract:** In the language of the text and in English with max. 5 key words each. Complete sentences, summary of the work's essential aspects, max. 250 words.
- **Text:** Title 1: Bold, centered.
Title 2: Bold, aligned left.
Title 3: Normal, aligned left.
- **Reference list.**
- **Proof of illustrations.**
- **Address:** Name, institution, address, country, telephone, fax, e-mail. Corresponding author first, followed by other authors in alphabetical order.
- **List of table and illustration legends:** Not to be inserted in the text, instead separate list of consecutively numbered legends at the end of the document in the following style:
Illustration legends: Fig. X: iii.
Table legends: Tab. X: iii.

Illustrations and tables

- Illustrations should be supplied as original black-and-white photographs, slides, or line drawings. Number and orientation of the figure are to be noted on the back of the photograph or on the slide frame.
- Scanned images: Scan in original size with a minimal resolution of 800 dpi in TIFF-format (black-and-white file).
- Scanned slides or negatives must have a resolution of 2400 dpi in TIFF-format.
- Digital photos in the highest resolution possible (at least „fine“ or „high“).
- Illustrations, diagrams, drawings and tables are to be marked with the consecutive figure / table number and a short legend. All illustrations and tables appear as consecutively numbered notes in the text, e.g. (Fig. 1) or (Tab. 1).
- The redaction assumes that the authors are in possession of the printing rights for all illustrations for the designated purpose.

Reference style

Personal communications (Meier *pers. comm.*) or submitted and not accepted work (Meier *submitted*) should not be quoted in the text. The authors are responsible for the accuracy of all references.

- **In the text:**

One author: (Schultz 1992), (Schultz 1992; Meier 1978a, 1978b).

When pages are mentioned:

One page: (Schultz 1992, p 13; Meier 1978, p 245).

Two pages: (Schultz 1992, p 13f.).

More than two pages: (Schultz 1992, p 13ff.).

Two authors: (Acsádi and Nemeskéri 1970).

Three and more authors: (Herrmann *et al.* 1990).

- **In the running text:**

One author: Schultz (1992, p 4) mentions...

Two authors: Müller and Meier (1979) mention...

Three or more authors: Herrmann *et al.* (1990, p 35ff.) mention...

- **In the reference list:**

The reference list should be in alphabetical order (and within one author in descending chronological order). Work in press (Meier *in press*) is to be listed with complete specifications (including journal).

Articles in journals:

The journals' names must be spelled out.

One author: Bach H 1965. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen weiblicher Skelette. Anthropologischer Anzeiger 29: 12-21.

More than three authors: Meier A, Müller HP, Schmidt C *et al.* 2000....

In case several articles by the same author were published in one year, indicate this with a, b etc.: (Meier1999a, Meier 1999b).

When year and year of printing are different: Müller H 1906 (1907). Xyz....

Contributions in books:

Arnold K 1986. Die Einstellung zum Kind im Mittelalter. In: Herrmann B (ed.). Mensch und Umwelt im Mittelalter. Springer. Stuttgart, 53-64.

Books:

Herrmann B, Grupe G, Hummel S, Piepenbrink H, Schutkowski H 1990. Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden. Springer. Berlin, Heidelberg, New York.

Internet sites:

Must be listed with the last date of access: www.example.de (14. 3. 2005).

Further information

- Future events that should be mentioned in the bulletin need to be communicated to the redaction as early as possible!
- The entire duration of the initial review process is maximally one month.
- The corresponding author will receive an electronic proof for checking.
- Generally, printing is in black-and-white. It is possible to print single pages in color at the author's expense.
- The authors will receive a pdf-version and a free reprint each (further reprints can be obtained in agreement with the redaction). Submitted material will not be returned to the author, unless specifically requested.

Submission of manuscript**Form of submission**

Electronic version (preferably Windows XP® / Word XP®, entire manuscript as pdf-file) by e-mail and at the same time text document on CD-Rom by mail to the redaction address. Typewritten manuscripts only after arrangement with the redaction. Text and illustrations as separate files.

Redaction address

Dr. med. Frank Rühli
Anatomisches Institut
Universität Zürich-Irchel
Winterthurerstrasse 190
CH – 8057 Zürich
Switzerland

Tel. +41 (0)44 635 53 15, Fax +41 (0)44 635 57 02

E-mail: frank.ruhli@anatom.unizh.ch