

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:
Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):
Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:
Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:
Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel
Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46
E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève
Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

Eine Sektion aus dem Jahre 1808. Anthropologische Beobachtungen zu einem archäologischen Skelettfund aus dem Kanton Bern

Susi Ulrich-Bochsler

Einleitung

Im In- wie im Ausland sind in den letzten Jahren zahlreiche archäologische Ausgrabungen durchgeführt worden. Skelettreste, an denen Spuren einer Obduktion nachweisbar sind, gehören jedoch zu den seltenen Funden. Im Kanton Bern wurde bisher ein einziges derartiges Skelett freigelegt und zwar im Jahre 1987.

Zwei Gründe führten zu einer relativ eingehenden Auseinandersetzung mit solchen Funden: einmal ergänzen sie die Kenntnisse über die Geschichte der Sektion menschlicher Körper, wie sie uns aus schriftlichen Quellen vorliegen, und zum anderen belegen sie, in welchen Zeitepochen und geographischen Regionen die Sektion als Untersuchungsmethode entweder fest etabliert war oder nur sporadisch angewendet wurde. Begleitend stellt sich auch die Frage nach der Motivation der in früheren Zeiten vorgenommenen Sektionen, die durchaus unterschiedlich war und - grossteils im Unterschied zu heute - auch mit der sozialen Stellung der untersuchten Personen zu tun haben konnte.

Bevor wir auf den Berner Fund eingehen, sollen einige der bisher in der Literatur bekannt gewordenen Funde von Skeletten Obduzierter kurz beschrieben werden:

In einer Gruft im Chor der Marienstiftskirche zu Lich in Hessen wurde die Bestattung eines erwachsenen (adulten bis maturen) Mannes in einem Zinksarg aus der Zeit um 1600 gefunden (Schaefer 1965). Der mit mehreren Sägeschnitten abgetrennte Schädelteil lag auf der Hirnschale. Auf der Brust fanden die Ausgräber eine harte Masse, die sie als präpariertes Herz interpretierten. Unterhalb des Sarges lag in Höhe des Beckens des Toten eine hölzerne Kiste (55 x 35 x 15 cm), deren Inhalt lediglich aus humusartiger Erde bestand, ursprünglich aber wohl die bei der Sektion entfernten Organe enthielt. In der Beinregion wurden zahlreiche Obstkerne beobachtet, die von einer Bandage stammen könnten (kurative Massnahme?). Die Obstkerne und die „verhärtete“ Masse aus der Brustkorbregion waren während der Grabung unbefugterweise entfernt worden und daher nicht mehr untersuchbar. Aufgrund der Bestattungsform muss der Obduzierte eine hochgestellte Persönlichkeit gewesen sein. Als Grund der Sektion wird vermutet, dass man den Leichnam zur Erforschung der Todesursache untersuchte, was besonders in adligen Schichten zu dieser Zeit ein Modetrend war.

Winkler/Urschitz (1984) vermuten in bezug auf eine in der Pfarrkirche Thalgau (Salzburg) gefundene Bestattung eines 60-bis 70jährigen Mannes aus dem 18. Jahrhundert ebenfalls eine brauchtumsbedingte Sektion, da keine direkten Hinweise auf die Todesursache vorliegen.

Waldron/Rogers (1987) beschreiben 16 neuzeitliche Funde Obduzierter (ab dem 17. Jh.) aus verschiedenen Orten Englands. Es sind drei Kinder, zwei juvenile bis adulte Individuen und elf Erwachsene (fünf Frauen und sechs Männer). Bei allen fehlten gesicherte Hinweise auf die Todesursache.

In Basel wurde im Jahre 1988 der „äussere St. Johann-Gottesacker“ ausgegraben, der zwischen 1844 bis 1868 als Spitalfriedhof benutzt worden war. An zahlreichen der rund 800 Bestattungen gelangten Sektionsspuren zur Beobachtung, so Kreisschnitte an Hirnschädeln und Schnittflächen an Knie-, Hüft- und Schultergelenken. In einigen Fällen hatte man die Schlüsselbeine und Rippen durchsägt, um den Brustraum zu öffnen. An vielen der Spitalinsassen waren wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt oder sie waren im Unterricht seziiert worden. Diese Arbeiten sind auf Carl Gustav Jung (1794-1864) zurückzuführen, der nach seiner Berufung nach Basel als Professor für Chirurgie, Anatomie und Entbindungskunst (1822) eine anatomische Anstalt gründete. Für Demonstrationen und für die Schaffung einer anatomischen Sammlung brauchte er Leichen, deren Überreste später auf dem St. Johann-Gottesacker begraben wurden (Etter 1988).

Ebenfalls in die Neuzeit gehören einige Skelette mit aufgesägten Schädeln und anderen Sektionsspuren, die im Friedhof bei der Sankt-Jakobs-Kapelle in Zürich gefunden wurden (Etter/Mathis 1989).

Grab und Gebeine von Karl Rudolf Kirchberger

Fundsituation

Bei den archäologischen Ausgrabungen in der Kirche von Grafenried/BE wurden im Jahre 1987 rund 60 Gräber durch den Archäologischen Dienst des Kantons Bern freigelegt. Sie stammen aus verschiedenen Zeitepochen zwischen dem Frühmittelalter und dem 19. Jahrhundert (Eggenberger et al. in Vorb.). Das hier interessierende Grab 2 ist neuzeitlich. Die Grabplatteninschrift besagt, dass es sich um die Ruhestätte von Karl Rudolf Kirchberger (1739 - 1808) handelt, der Freiherr zu Rolle und Mont-le-Vieux und Mont-le-Grand in der Waadt, des täglichen Raths der Stadt und Republik Bern, regierender Venner zu Schmieden und des Landgerichts Sternenberg, vormaliger Landvogt zu Brandis, war.

Der Tote wurde in einem bei der Ausgrabung noch teilweise erhaltenen Sarg in einem gemauerten Kammergrab (Grabsohlentiefe 1.80 m) im Chor der Kirche begraben. In diesem bevorzugten Bereich bestattete man nach der Reformation in erster Linie Pfarrer und weltliche Amtsträger wie Landvögte sowie deren Familienangehörige, zumeist Aristokraten, wie auch örtliche Notabeln (Eggenberger et al. 1983). Nach den Angaben in den Mülinen-Blättern war die Gruft mit einer „eichenen Fallthüre“ verschlossen. Der Körper lag auf einem Polster aus Hobelspänen. Solche Sargeinlagen sind bei nachreformatorischen Gräbern unseres Raumes relativ häufig zu beobachten. Möglicherweise wurden die Hobelspäne nicht nur als Polster, sondern auch aus hygienischen Gründen in den Sarg gelegt, um die während der Fäulnisphase der Leichenzersetzung auslaufende Körperflüssigkeit aufzusaugen. Diese Sitte ist mindestens bis in die 20er Jahre des letzten Jahrhunderts belegt (Zihlmann 1982).

Das Skelett lag auf dem Rücken im Grab, der Schädel ruhte auf dem Hinterhaupt. Die Unterarme waren über den Leib gebettet (Abb. 1). Auch wenn man an Karl Rudolf Kirchberger

eine Autopsie durchgeführt hatte, so wurde der Leichnam vor der Beisetzung sorgfältig hergerichtet und so gebettet, wie es in damaliger Zeit Brauch war.



Abb. 1: Blick in das gemauerte Kammergrab mit dem Skelett in situ. Die aufgesägte Kalotte ist deutlich erkennbar.

Das Skelett selbst weist einen äusserst schlechten Erhaltungszustand auf, insbesondere der Brustkorbbereich. Die meisten Gelenke, Hände und Füsse sowie das Hinterhaupt waren bereits in situ nur noch in Form von „Knochenmiesch“ vorhanden. Diverse postcraniale Skeletteile weisen einen weisslichen, kreidigen Überzug auf (Abb. 1), der jedoch keine fettige Konsistenz aufweist, wie dies beim Fettwachs (Adipocire, Leichenlipid) der Fall ist. Vielmehr handelt es sich um eine quantitative Brushit-Umsetzung. Die Umwandlung ganzer Skelette zu Brushit ist bei Gruftbestattungen besonders häufig zu beobachten (Herrmann et al. 1990).

Ausser Knochenresten sind auch dunkelblonde bis bräunliche Haarreste mit rötlichem Schimmer erhalten. Ihre heutige Färbung muss jedoch nicht genau der zu Lebzeiten innegehabten entsprechen. Haare verfärben sich je nach Liegemilieu (Kreff 1969, Berg et al. 1981). In der Kinnregion beträgt die Einzelhaarlänge 3 cm. Dies deutet auf einen einstigen Kinnbart hin. Auch beidseits des Schädels, im Schläfen-Ohr-Bereich, blieben Haare dieser Farbe und in dieser Länge konserviert. Ferner sind besonders im Gesichtsbereich Weichteilreste nachweisbar, die durch natürliche Mumifikation konserviert wurden (Abb. 2). Eine partielle Mumifikation ist von Gruftbestattungen mit Särgen bekannt, besonders wenn eine Belüftung der Gruft vorlag.



Abb. 2: Schädel in Frontalansicht.

Von Karl Rudolf Kirchberger gibt es ein Portrait aus dem Jahre 1762, welches ihn im Alter von ungefähr 23 Jahren darstellt. Es zeigt Karl Rudolf Kirchberger mit Perücke und bartlos (Burgerbibliothek Bern, Neg. T 83. Gemälde in Privatbesitz. Keine Reproduktionserlaubnis).

Im Bereich der Unterschenkel konnten textile Reste der Bekleidung des Toten beobachtet werden. Ob es sich um Überreste eines Leichenhemdes oder um solche von Kleidern handelte, war jedoch nicht mehr zu erkennen. Relativ gut konserviert blieb die Kopfbandage, unter der man die Sektionsspuren pietätvoll verbarg. Es handelt sich um einen etwa 4 cm breiten, gazeähnlichen Verbandstoff, mit dem der Schädel im Bereich des Sägeschnittes umwickelt und so die abgetrennte Kalotte fixiert war. In Mitte der Stirn wurde diese Bandagierung mit einem Knoten festgemacht (Abb. 3). Textile Bestandteile finden sich auch an der Aussenseite des Unterkiefers, wo sie im Bereich der Frontzähne besonders deutlich sichtbar sind. Sie könnten von einer Unterkieferfixierung des Toten stammen.

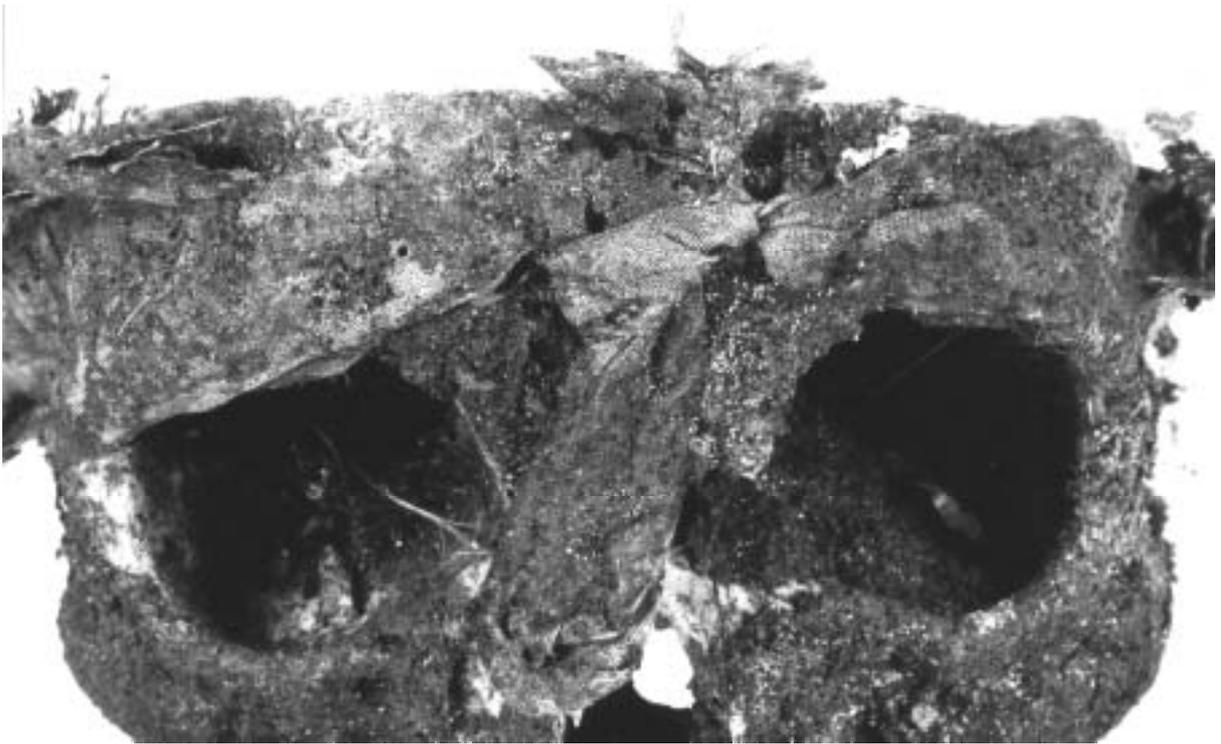


Abb. 3: Detail der Augen-Stirn-Region mit Bandage.

Der Beckeninnenraum enthielt bis auf Höhe des dritten Lendenwirbels tierisches Material, das zu faustgrossen Klumpen zusammengeballt war (Abb. 4). Die auf dem Becken gelegenen Seiten der Unterarmknochen, der Gesichtsbereich und das Foramen vertebrale der Halswirbel waren ebenfalls mit diesem Material überzogen.

Anthropologische Kurzcharakteristik

Nach den sekundären Geschlechtsmerkmalen am Schädel und am Körperskelett (Becken allerdings vergangen) handelt es sich um die Gebeine eines Mannes. Altersbestimmung: Die Kranz- und die Pfeilnaht sind innen und aussen verschlossen; der Gebissstatus, der durch einen hohen intravitalen Zahnverlust und eine damit im Zusammenhang stehende fortgeschrittene Knochenatrophie gekennzeichnet ist, entspricht einem senilen Lebensalter. An den Gelenken sind deutliche Altersveränderungen ausgebildet. Karl Rudolf Kirchberger war bei seinem Tod 69 Jahre alt.

Konstitutionsmässig handelt es sich um einen hochwüchsigen, 174.1 cm grossen Mann. Die Körperhöhe konnte anhand der Längen von Radius, Femur und Tibia berechnet werden (nach Breiting 1937). Die Extremitätenknochen sind lang und mittelrobust, jedoch mit grossen Gelenken und robusten Muskelmarken (besonders an den Oberschenkelknochen) versehen. Von den morphometrischen Kennzeichen des Schädels, die wegen der fragmentarischen Erhaltung nur unvollständig bestimmbar sind, fallen die sehr breite Stirn (kleinste Stirnbreite, nach der Klassifikation von Hug 1940) sowie der überdurchschnittlich breit gebaute Unterkiefer auf. Die Obergesichtshöhe ist niedrig bis mittelhoch, die Nase breit und mittelhoch, die Augen sind mittelbreit und mittelhoch. Als spezielle anatomische Varianten weist das Skelett einen deutlichen knöchernen Gaumenwulst (Torus palatinus) und einen Trochanter tertius an beiden Oberschenkeln auf.

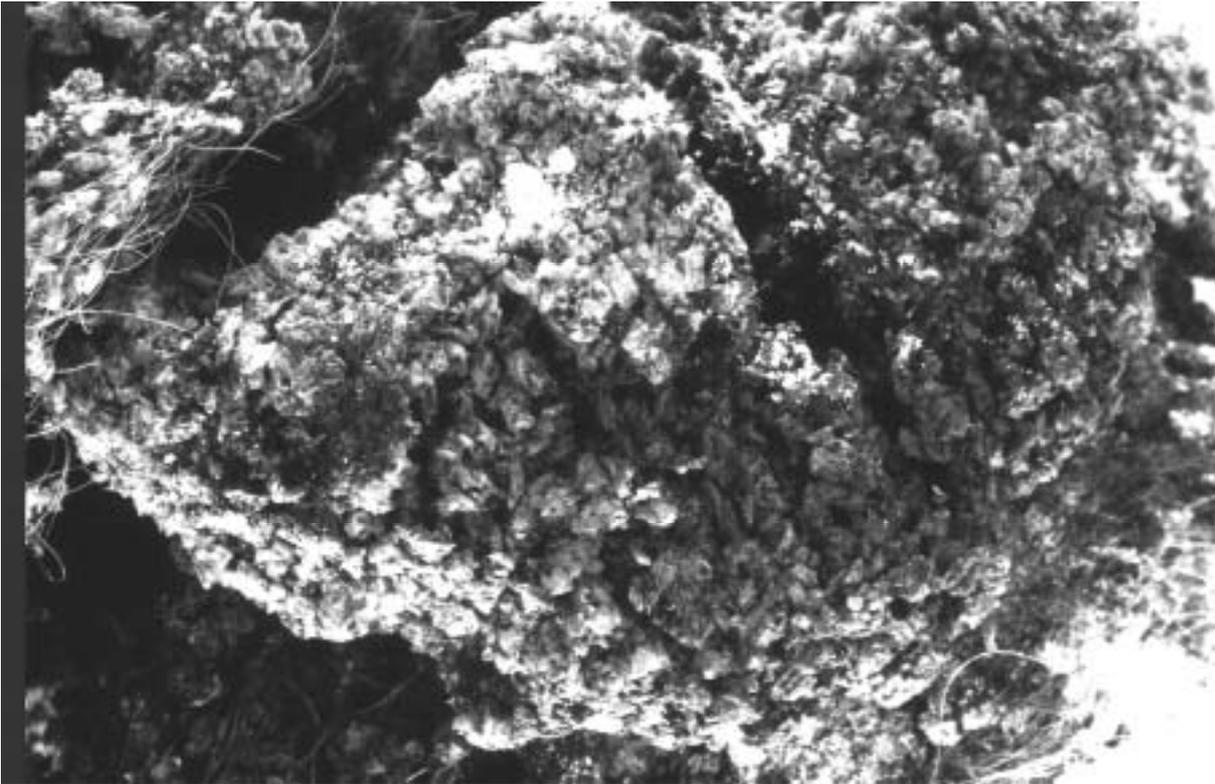


Abb. 4: Makroaufnahme des zusammengeballten tierischen Materials aus dem Beckenbereich.

Auf dem Portrait ist zu erkennen, dass die Gesichtszüge von Karl Rudolf Kirchberger durch die prominente Gestaltung des Unterkiefers wesentlich gekennzeichnet waren. Auf einen Vergleich von Schädel und Portrait z.B. mittels des Superprojektionsverfahrens wurde verzichtet, weil das Portrait Karl Rudolf Kirchberger als jungen Mann darstellt, und weil uns keine Reproduktionserlaubnis erteilt worden war.

Paläopathologische Befunde

Wenn wir nach den möglichen Gründen der Sektion suchen wollen, ist die Beurteilung des Gesundheitszustandes von Karl Rudolf Kirchberger wichtig.

Gebiss: Im Oberkiefer sind nur noch zwei Molaren (16, 17 oder 18) und ein Wurzelrest eines Prämolaren (15) vorhanden; alle übrigen Zähne wurden intra vitam verloren (Abb. 5). Die Alveolen sind verschlossen; die zahntragende Knochenspanne des Oberkiefers weist fortgeschrittene Resorptionserscheinungen auf. Auch im Bereich der zwei noch vorhandenen Backenzähne besteht fortgeschrittener Zahnbettchwund, der möglicherweise verstärkt wurde durch ein „Herauswachsen“ der sich nicht mehr in Okklusion befindlichen Zähne. Über dem wahrscheinlich durch Karies bis auf die Wurzel zerstörten Zahn 15 hat sich ein Granulom nach periapikalem Prozess mit Knochendurchbruch nach aussen entwickelt. Im Unterkiefer ist die Frontbezahnung inklusive der ersten Prämolaren beidseits noch erhalten. Alle Molaren waren bereits zu Lebzeiten verloren gegangen. Damit bestand weder für den Front- noch für den Seitenzahnbereich eine Okklusionsmöglichkeit, d.h. Beissen oder Kauen härterer Nahrung waren wesentlich erschwert. Die kaum vorhandene Abrasion der übriggebliebenen Zähne zeigt jedoch, dass Karl Rudolf Kirchberger auch im jüngeren Alter wenig konsistenz-

und schleifmittelreiche Nahrung zu sich genommen hatte. Auf Zahnpflege wurde - üblich für diese Zeitepoche - kaum geachtet. Dadurch konnten sich ausgedehnte Zahnsteinbeläge besonders an der lingualen Seite der Unterkieferfrontzähne bilden.



Abb. 5: Aufsicht auf den Oberkiefer, der einen Gaumenwulst aufweist. Die meisten Zähne waren zu Lebzeiten schon ausgefallen.

Beobachtungen am Schädel: Die Schädelbasis (soweit vorhanden), die Sphenoidregion sowie die mittleren und vorderen Schädelgruben lassen keine Auffälligkeiten erkennen. Die rechtsseitigen Stirnhöhnen sind auf dem Niveau des Kalottenschnittes verschlossen, links dagegen gut pneumatisiert (Abb. 6). Die Innenseite der abgesägten Kalotte weist im Bereich des Stirnbeins grosse Foveolae granulares besonders beidseits der Mediansagittalen auf. Dabei dürfte es sich eher um altersbedingte Veränderungen handeln als um Pathologica im eigentlichen Sinn (Burkhard/ Fischer 1970). Eine dieser Gruben im Bregmabereich ist durch postmortale Verwitterung bis zur ektokraniellen Seite durchgebrochen. Die Sulci venosi sind tief in den Knochen eingeschnitten, auf der rechten Seite ausgeprägter als auf der linken. Im Bregmabereich besteht eine 4.5x4.5 cm grosse, quadratische, buckelartige Knochenauswölbung (bezogen auf die äussere Ansicht), die sich über das Frontale und Parietale erstreckt (vgl. Diskussion).

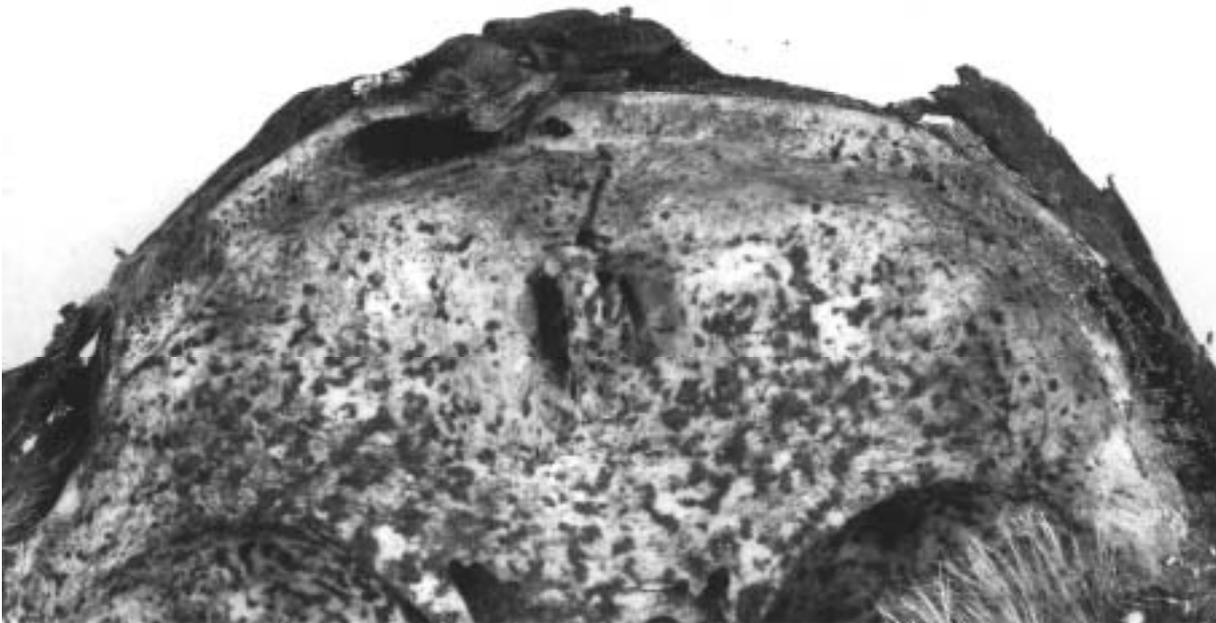


Abb. 6: Aufsicht auf die glatte Sägeschnittfläche im Bereich des Stirnbeins.

Postcranium: Die Wirbelsäule ist durch eine mittelstarke Spondylosis deformans gekennzeichnet (Halswirbel, untere Brustwirbel, Lendenwirbel). Die kleinen Wirbelgelenke sind wegen Zerstörung nicht beurteilbar. Neben der Ausbildung von Schmorl'schen Impressionen an verschiedenen Brustwirbeln fällt besonders eine Höhenasymmetrie der Lendenwirbelkörper auf (rechts niedriger als links), die eine leichte skoliotische Verkrümmung zumindest der unteren Lendenwirbelsäule andeutet. Eine Präzisierung der Befunde ist wegen der fragmentarischen Erhaltung der Wirbelsäule nicht möglich. Arthrotische Veränderungen finden sich auch an den Ellbogen- und schwächer an den Handgelenken. Beide Oberschenkelköpfe sind in mittlerem Ausmass degenerativ verändert. Dazu kommt ein seitenverschiedener Schenkelhals-Schaft-Winkel der Femora; rechts ist eine Coxa valga ausgebildet. Diese Befunde könnten in einem ursächlichen Zusammenhang mit einer Skoliose stehen, die eventuell mit einem Beckenschiefstand verbunden war. Ob eine Beinverkürzung bestand, ist wegen der Unvollständigkeit der Skelettreste unsicher.

Hinweise auf Verletzungen fehlen. Zusammenfassend kann aus keinem der paläopathologischen oder morphologischen Befunde auf den Grund der an Karl Rudolf Kirchberger vorgenommenen Autopsie geschlossen werden.

Spuren der Obduktion

Der Schädel wurde mit einem Coronalschnitt aufgesägt. Ob auch am Körper eine Leichenöffnung stattfand, lässt sich anhand des Knochenbefundes wegen der schon in situ eingetretenen Destruktion des Brustkorb-Becken-Bereiches nicht nachweisen (vgl. Diskussion). Anhand des intakten Sternums kann nur ein Brustschnitt sicher ausgeschlossen werden.

Der Kalottenschnitt liegt 3,3 cm über der Nasenwurzel, was nach heutiger Beurteilung und Handhabung eher tief erscheint. Die Schnittfläche ist über das gesamte Stirnbein und bis über die Mitte der Scheitelbeine erhalten, während der Hinterhauptsbereich zersetzt ist. Die Schnittfläche stellt sich selbst im Vergleich mit modernen Autopsiepräparaten äusserst glatt dar. Dies, wie auch der geringe Substanzverlust, der beim Schnitt entstand, lässt auf ein scharfes und dünnblättriges Instrument schliessen. Beidseits neben der Mediansagittalen des Frontale sind radial verlaufende, etwa 15° von der Horizontalen abweichende Rillen der Sägeschübe erkennbar. Auch diese Schartenspuren sind wesentlich weniger tief und scharf ausgebildet als bei modernen Vergleichspräparaten. Die Winkelneigung der Rillen ändert sich bis in den Bereich der Parietalia infolge der Führung des Schnittes von der Stirn zum Hinterhaupt rund um den Schädel herum. Der Arzt oder „Chirurg“ leistete nicht nur äusserst sorgfältige, sondern auch gekonnte Arbeit. Er war sehr erfahren und hatte wahrscheinlich nicht zum ersten Mal eine Schädelöffnung durchgeführt.

Befunde zum tierischen Material

Die Bestimmung des tierischen Materials verdanken wir Herrn P. Schmid, Naturhistorisches Museum Bern. Untersucht wurde eine Probe tierischen Materials aus dem Beckenraum. Dieses enthielt:

1. Larvenhäute (mehrheitlich) und Puppenhäute (wenige) von Aas- (Silphidae) und wahrscheinlich Stutzkäfern (Histeridae).
2. Wenige Überreste der entwickelten Käfer, d.h. Beinschienen, Hüftringe, wenige Köpfe und Flügeldecken.
3. Einen Kopf einer Fliege, wahrscheinlich einer Aasfliege (Calliphoridae).

Kommentar: Je nach Zersetzungszustand einer Leiche finden sich bestimmte Insekten zur Eiablage ein. Ziemlich rasch hintereinander folgen verschiedene Fliegenarten; zum Zeitpunkt, in dem die meisten Fliegenarten auftreten, befindet sich der Leichnam im Stadium der Zersetzung. Dann folgen Fliegengruppen, die in erster Linie vom Darminhalt der Leiche leben dürften. Das danach noch vorhandene Gewebe verwandelt sich allmählich in eine schwärzliche Flüssigkeit. Jetzt erst treten Aaskäfer (Silphidae) und Stutzkäfer (Histeridae) auf. Schliesslich saugen Milben (Acari) die noch vorhandene Flüssigkeit auf, wonach die Leiche in einen Mumifikations- oder Teilmumifikationszustand übergehen kann. Die einzelnen Sukzessionen folgen sehr rasch aufeinander und sind nicht immer streng auseinanderzuhalten (Berg et al. 1981, Weber 1974).

Zusammenfassend ist aus diesen Befunden zu schliessen, dass sich die Leiche zum Zeitpunkt der Beisetzung in einem fortgeschrittenen Verwesungszustand befand. Die Weiterentwicklung der Insektenlarven dürfte infolge des wahrscheinlich auch im Kammergrab noch (relativ) hohen Sauerstoffgehaltes nicht abrupt abgebrochen worden sein (vgl. Diskussion).

Archivalische Hinweise zur Person von Karl Rudolf Kirchberger

Karl Rudolf Kirchberger wurde am 1. August 1739 in Bern geboren, starb am 8. Oktober 1808 im Schloss Fraubrunnen und wurde am 13. Oktober 1808 in der Kirche zu Grafenried beigesetzt (Totenrodel 3, von Grafenried, St.A.B.,K.Grafenried Nr. 5). Die von den üblichen

drei Tagen abweichende Frist von fünf Tagen zwischen Tod und Begräbnis dürfte wohl. mit der Autopsie zusammenhängen.

Ämterlaufbahn: 1775 Eintritt in den Grossen Rat, 1782 Landvogt zu Brandis, 1792 Eintritt in den Kleinen Rat, 1797 Venner. Im Januar 1799 vergeltstigte er (ging bankrott) an den Folgen des Verlustes an seinen durch die Revolution zerstörten Feudalrechten im Waadtland. Anschliessend lebte er als Baron von Rolle in der Emigration an den Höfen von Berlin und Braunschweig. Auf dem Grabmal, welches ihm von seinem Sohn gewidmet wurde, heisst es:

„...
Als Regent, als Ehemann, als Vater und Mensch
ein Muster seiner Zeitgenossen,
den die widrigen Schicksale des Vaterlands
nach aufgelöster Staatsverfassung
in ferne Gegenden versetzt und die Vaterliebe
in den Schoss der seinigen zurückführte,
wo an dem Ort seiner ersten Bildung
er seine letzten Tage verlebte und verschied
...“

Eine weitere Charakterisierung von Karl Rudolf Kirchberger ist von Niklaus Friedrich von Mülinen (1760-1833) überliefert:

„... Dieser Staatsmann war eine Vereinigung der grössten Kontraste - geistvoll, kenntnisreich, ein lebenswürdiger Weltmann, war er dabei ohne Ehrgefühl, so dass er die Beleidigungen, die er sich durch seinen beissenden Witz und durch seine Habsucht zuzog, feige immer verschmerzte. In den besseren Zeiten unserer Republik wäre ein solcher Mann niemals zu den ersten Staatsstellen gelangt, wenn er auch noch grössere Talente gehabt hätte...“.

Diese Beurteilung hat umso mehr Gewicht, als sie von Niklaus Friedrich von Mülinen stammt, einem Zeitgenossen Karl Rudolf Kirchbergers, der sich als bernischer Schultheiss und als Historiker einen Namen machte und der Karl Rudolf Kirchberger sicher sehr wohl gekannt hatte. Die Übersetzung der Überlieferungen zu Karl Rudolph Kirchberger in den „Mülinen Blätter“ verdanken wir Dr. Hermann Specker/Bern.

Diskussion

Weder aus den Knochenbefunden noch aus den Quellen ergeben sich relevante Hinweise auf die Todesursache und damit zum möglichen Grund der Autopsie Karl Rudolf Kirchbergers. Über die Zeit, die er in Berlin verbrachte, verlautet aus den Quellen nichts Auffälliges. So bleibt die Frage offen, ob sich Karl Rudolf Kirchberger dort eine Krankheit zuzog, an der er nach seiner Rückkehr in die Heimat bald verstarb. Möglicherweise war die Leichenöffnung dann eine Angelegenheit, die zwischen dem Sohn des Verstorbenen, Oberamtmann Karl Rudolf Kirchberger (1766-1819), und dem Arzt beziehungsweise den Ärzten allein geregelt wurde. Ob dem Oberamtmann nur mündlich oder allenfalls auch schriftlich über das Ergebnis der Autopsie berichtet wurde, vermögen wir vorerst nicht zu ergründen (siehe Quellenverzeichnis).

Zu einer möglichen Erkrankung ergeben sich aus unseren Untersuchungen zwei Vermutungen:

Die unruhige Struktur der endocranialen Seite der Kalotte wie auch die einseitig verschlossenen Stirnnebenhöhlen könnten auf eine Erkrankung im Schädel-Hirn-Bereich hindeuten. Ein solches Leiden, verbunden mit den auffälligen Charakterzügen, wie sie Karl Rudolf Kirchberger nach der Beschreibung eines Zeitgenossen eigen waren, könnte nach dem möglicherweise unerwarteten Tod das Interesse seines behandelnden Arztes geweckt haben.

Eine weitere Überlegung zur Ergründung einer möglichen Erkrankung geht von den Aasfliegen- und Käferresten im Beckenraum aus. Es ist bekannt, dass diese Insekten bereits wenige Stunden nach dem Tod eine Leiche befallen können und ihre Eier in die Körperöffnungen ablegen. Beim vorliegenden Fund ist jedoch die extrem grosse Menge in der Bauchhöhle auffällig. Dies vor allem, weil das Todesdatum auf Anfang Oktober und nicht in die heissen Sommermonate fällt, in denen eine rasche Leichenzersetzung anzunehmen wäre. Gemäss Pfister (1988) lag das Temperaturniveau der Herbstes nach 1685 tiefer als heute. Regnerische Oktobermonate sind für die Jahre zwischen 1790-1808 überliefert (Pfister 1988, S. 130). Falls Karl Rudolf Kirchberger an einem Harnblasen- oder Prostataleiden oder an einem Bruch litt, hätte man in damaliger Zeit möglicherweise einen chirurgischen Eingriff versucht. Denkbar ist, dass als Folge davon, oder auch als Folge einer Verletzung, eine Entzündung der Wunde entstand, die beim Tod rasch von den Fliegen aufgesucht wurde und durch die sie schnell ins Körperinnere gelangten. Der Zeitraum von fünf Tagen zwischen Tod und Begräbnis hätte für die Entwicklung der Insekten bis zur Larve, z.T. bis zum Puppenstadium genügt. Da der Tote in einer Gruft mit Sarg bestattet wurde, war die Sauerstoffmenge so gross, dass keine sofortige Vernichtung der Tiere erfolgte.

Beide hier diskutierten Möglichkeiten sind rein spekulativ. Den wirklichen Grund der Obduktion werden wir höchstens aus bisher nicht durchgesehenen Quellen erfahren.

Eher unwahrscheinlich scheint eine Sektion aus forensischen Gründen, weil in diesem Fall höchstwahrscheinlich ein Vermerk in den Quellen zu finden wäre. Gerichtsmedizinische Lehrbücher aus der Zeit um das Todesjahr Kirchbergers zeigen, dass die gerichtsärztliche Sektion bei verschiedenen Indikationen empfohlen wurde (vgl. z.B. Mende 1819, Wildberg 1812). Ebenso fehlen Spuren einer traumatischen Einwirkung an den Skelettresten.

Zur Zeit des Hinschiedes von Karl Rudolf Kirchberger wurde die Sektion als Untersuchungsmethode vor allem zu Studienzwecken zumindest in der Stadt Bern des öfteren angewendet, wie dies im nachfolgenden Abriss zur Geschichte der Sektion noch näher beschrieben wird. Die Schnittspuren am Schädel Kirchbergers weisen den ausführenden Arzt als gewandt und routiniert aus. Deshalb könnte es ein Arzt oder Wundarzt aus der Stadt gewesen sein, der für die Autopsie beigezogen wurde. Nach Thurnheer (1944) wurden die in Bern niedergelassenen Ärzte gelegentlich zum Dienst auf dem Land verpflichtet.

Gemäss dem Ärzteverzeichnis aus dem Jahre 1807 (v. Fellenberg 1911) wies der Kanton Bern damals 111 Ärzte und Wundärzte, 34 Wundärzte, 22 Ärzte sowie 4 ohne genauere Benennung auf. Davon amtierten im Amt Fraubrunnen 7 Ärzte und Wundärzte, 1 Arzt sowie 1 Wundarzt, wobei keiner von ihnen in Fraubrunnen selbst wohnhaft war. Die Mehrzahl der damaligen Ärzte besonders auf dem Land waren Arzt und Wundarzt zugleich. Ihnen war es staatlich erlaubt, sowohl internistisch als auch chirurgisch tätig zu sein. Der reine Wundarzt, dem alle chirurgischen Schäden zufielen, war mehr in der Stadt zu finden (v. Fellenberg 1911). Gegen-

über der Ärzteliste aus dem Jahre 1787 (nach Jaussi 1944) veränderte sich die Gesamtzahl der ärztlich Tätigen im alten Teil des Kantons Bern wenig. Hingegen verschoben sich die Anteile in den einzelnen Kategorien der Ärzte deutlich, indem die Zahl der rein handwerklich tätigen Wundärzte sank und die Zahl der „Ärzte und Wundärzte“, also der auch internistisch geschulten, deutlich zunahm. Ihnen gehörte bereits eine Reihe von Männern an, die auf Universitäten ausgebildet worden waren, so z.B. in Bern R. A. Schiferli (1775-1837), Benoit, C.F. Emmert und Isenschmid. Schiferli bekleidete von 1805-1811 die Professur für Chirurgie und Geburtshilfe. 1808 publizierte er eine Arbeit unter dem Titel: „Über den Einfluss der Gemütsbewegungen auf Gesundheit und Lebensdauer“ (Bern 1808). Im Zusammenhang mit dieser im Todesjahr Kirchbergers erschienenen Arbeit sei an den möglichen Zusammenhang des Charakterbildes von K. R. Kirchberger und die spätere Obduktion erinnert! 1787 gab es unter den Land- und Wundärzten noch keinen einzigen Akademiker (Jaussi 1944).

Da Karl Rudolf Kirchberger zu den oberen Gesellschaftsschichten gehörte (bürgerliches Geschlecht), könnte er von einem diese Kreise betreuenden Arzt behandelt und nach seinem Tod untersucht worden sein.

Als weitere Möglichkeit ist gemäss dem Trend dieser Zeit auch eine brauchtumsbedingte Sektion an dieser bekannten Persönlichkeit nicht ganz auszuschliessen, selbst wenn dazu keine Hinweise zu finden waren.

Abriss zur Geschichte der Obduktion

Bis ins Mittelalter war die Zergliederung einer menschlichen Leiche verpönt und von Gesetzes wegen verboten. Eine Ausnahme machte die Medizinschule von Alexandria, an der in der 1. Hälfte des 3. Jahrhunderts v. Chr. die Anatomen Herophilos und Erasistratos an Leichen von Verbrechern anatomische Sektionen durchführen durften. Später sollen im alten Rom die Leichen ausgesetzter Kinder zur Sektion benutzt worden sein (Wolff 1938). Eine zuverlässige Nachricht einer Autopsie im Mittelalter stammt aus Bologna aus dem Jahre 1302 (Wolf-Heidegger/Cetto 1967). Im 12. und frühen 13. Jahrhundert kam in Italien vor allem aus Glaubensgründen der Brauch auf, bei verstorbenen Schwangeren den Kaiserschnitt auszuführen, um die ungeborenen Kinder taufen zu können. Dies bot Gelegenheit zu einer eingeschränkten Untersuchung des menschlichen Körpers. Aber auch normal-anatomische und pathologisch-anatomische Sektionen sind in Oberitalien schon vor 1300 nachweisbar (Artelt 1940). Später (14. Jahrhundert/Oberitalien) werden in Mitteleuropa Sektionen vor allem von Pestopfern sowie gerichtsarztliche Sektionen bekannt (Wolff 1938). Die im Mittelalter hie und da bei Herrschern, Päpsten und anderen hervorragenden Personen vorgenommene Art Einbalsamierung, bei der die Eingeweide entfernt wurden, gab ebenfalls oft Gelegenheit für das Körperstudium (Hintzsche 1942, Paul 1937). Auch das Herauspräparieren des Herzens bei hochgestellten Persönlichkeiten war ein bekannter Brauch. Einen solchen Fall aus der Schweiz beschreibt Weber (1996). Derartige Manipulationen an Verstorbenen wurden aber für bestimmte Bestattungsrituale vorgenommen ohne vordergründige wissenschaftliche Motivation.

Im 16. und 17. Jahrhundert gaben hauptsächlich Hinrichtungen Anlass, Körper für anatomische Sektionen zu Studienzwecken zu erhalten. Wenn wir uns für die Neuzeit auf die Schweiz beschränken, sind folgende Stationen der Entwicklung der Obduktion zu erwähnen: Basel war die erste Stadt, in der öffentlich seziiert wurde und zwar im Jahre 1531 (Wolf-Heidegger et al. 1967). Andreas Vesalius (1514-1564), Mitbegründer der modernen Anatomie, führte während

seiner Basler Jahre 1542-1543 einige Sektionen durch. Von diesen wurde vor allem die des hingerichteten Verbrechers Jakob Karrer von Gewyler (Gebweiler) bekannt (Kurz 1986). Auch Felix Platter (1536-1614), Stadtarzt in Basel, präparierte einige menschliche Skelette und führte öffentliche Anatomien durch, bei denen vor allem die Leichen von Hingerichteten seziiert wurden (Kolb 1951). In Bern konnte am 12. Februar 1571 mit ausdrücklicher Genehmigung seitens der Regierung eine Leichenöffnung zur Erforschung von Art und Sitz einer Krankheit durchgeführt werden - kurze Zeit nach der Erneuerung der anatomischen Denkweise durch Vesal, geschehen an einem Ort ohne Hochschule durch praktische Ärzte (Hintzsche 1942). Da von diesem Fall kein Obduktionsbericht vorliegt, ist über die studierte Krankheit nichts bekannt. Ausgeführt wurde diese Sektion wahrscheinlich durch die damals amtierenden Amtsärzte oder durch die Wundärzte der Stadt Bern (Hintzsche 1942). In Lausanne fand 1596 erstmals eine öffentliche Zergliederung eines Hingerichteten vor Studenten statt.

Für das 17. Jahrhundert ist auch Fabricius Hildanus zu erwähnen, der nach seiner Ausbildung Wundarzt war. Wilhelm Fabry wurde 1615 zu einem „Medico und Chirurgo“ nach Bern berufen (Boschung et al. o.J.). Sein besonderes Interesse galt der Anatomie, was ihn auch zur Anlegung einer eigenen anatomischen Sammlung veranlasste. Sein Werk enthält eine grössere Zahl von Sektionsberichten.

Auch zu Beginn des 18. Jahrhunderts wurde in Bern anatomisch gearbeitet. Dr. Emanuel Gruber erhielt, schon bevor er im Juli 1714 Stadtarzt wurde, die Erlaubnis, Sektionen auszuführen, „um sich desto besser in der Anatomey zu exercieren und zu perfectionieren“ (Turnheer 1944). Aus dem Jahre 1727 existiert ebenfalls die Nachricht von in Bern vorgenommener Sektionsarbeit, indem ein bereits beerdigter Leichnam ausgegraben und seziiert wurde (Wolf-Heidegger/Cetto 1967). Es folgt die Zeit Albrecht Hallers (1708-1777). Wegen heimlicher Leichenbeschaffung zu wissenschaftlichen Untersuchungen musste er in aller Eile Paris verlassen. Schon vor seiner Rückkehr in seine Vaterstadt hatte Haller verschiedentlich Gelegenheit, menschliche Körper zu zergliedern, so in Paris, Leiden und Basel. Haller, der als eigentlicher Initiator institutionalisierter anatomischer Arbeiten in Bern gilt, nimmt hier seine erste Sektion an einem an Atrophie gestorbenen Kind vor. 1732 seziiert er die Leiche seines Schwagers. Für das Jahr 1733 ist eine Sektion eines Falles von Lungen- und Brustfellentzündung aus seiner ärztlichen Praxis belegt. In diesem Jahr wird auch eine 35jährige Frau seziiert, die 22 Monate lang angeblich weder gegessen noch getrunken hatte. 1734 bittet Haller den Rat um die Erlaubnis, Sektionen an Zuchthäuslern und Hingerichteten durchführen zu können. Dies wird ihm, wie auch dem seit 1717 im Insepsital angestellten Operator Häberli, gestattet, wobei der Antrag für jede Sektion neu zu stellen war. Auf Bitte Hallers wird im Oberen Spital, dem ehemaligen Heilig-Geist-Spital, ein „Theatrum anatomicum“ eingerichtet, wo die Sektionen stattfanden. Dieses erste anatomische Institut in Bern soll gut eingerichtet gewesen sein. Es diente nicht nur dem Unterricht in der normalen Anatomie, sondern war zugleich pathologisches Institut, in dem auf Wunsch befreundeter Ärzte Sektionen von deren verstorbenen Spitalpatienten vorgenommen wurden. Auch für die nachfolgenden Jahre bis zur Berufung Hallers nach Göttingen sind verschiedene Sektionen belegt; besonders bekannt wurde die Untersuchung der siamesischen Zwillinge, die Haller mit seinem (früheren) Prosektor Johann Ludwig Hommel durchführte. Das Skelett ist heute noch erhalten und wird im Medizinhistorischen Institut der Universität Bern aufbewahrt (Graf 1997, „Berns berühmteste siamesische Zwillinge“ von Alex Krneta, *Der kleine Bund* Nr. 97 vom 27.4.1985). Nach Hallers Abreise von Bern stellt 1739 Johann Jakob Ritter das Gesuch um Wiedereröffnung des „Theatrum anatomicum“. Die früher an Haller und Häberli erteilte Erlaubnis zu anatomi-

schen Demonstrationen wird so auch auf Ritter ausgedehnt, der Bern allerdings kurze Zeit später verlässt.

Für die 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts ist zu vermerken, dass für die Landärzte und Chirurgen nach abgeschlossener Lehr- und Wanderzeit eine mindestens einjährige Weiterbildung bei den an der Insel tätigen Wundärzten angeordnet wird. Unter anderem sollen sie auch Sektionen beiwohnen. Eröffnungen weiblicher Leichen zur Demonstration für diejenigen, die sich auf die Hebammentätigkeit ausrichten wollten, fanden ebenfalls statt. 1782 wurde im Insepsital ein Zimmer zum Sektionsraum ausgebaut (Hintzsche 1942). Dies zeigt, wie die anatomischen Arbeiten im Sinne pathologisch-anatomischer Untersuchungen damals bereits einen ziemlichen Umfang angenommen hatten. Nach Jaussi (1944) wurde der Neubau des Sektionssaales des Insepsitals 1788 geplant und in Angriff genommen und im Wintersemester 1797/98 für den anatomischen Unterricht zur Verfügung gestellt. Zur Zeit des Bestehens des privaten Medizinischen Institutes in Bern von 1797 bis 1805 wurde unter dem Operator Bay den Studierenden praktisches Üben im Sezieren angeboten. Bay war der letzte Lehrer in Bern, der dem rein handwerklichen Stand der Wundärzte angehörte. Es gab zwei Wundärzte namens Bay, nämlich Vater und Sohn, wobei nicht immer sicher zu entscheiden ist, wer von ihnen gemeint ist. Lehrer am anatomischen Institut war der Sohn Emanuel Ludwig Bay (1757-1827, vgl. dazu Anm. 2 in Hintzsche 1942). Von 1805 bis 1825 unterstand die Berner Anatomie Professor August Gottfried Ferdinand Emmert, dem ab Winter 1805/06 bis zum 1. Oktober 1808 dessen jüngerer Bruder als Prosektor beistand, der alle zum anatomischen Unterricht notwendigen Sektionen verrichten musste. Noch im gleichen Jahr (1808) wurde Dr. phil. Carl Wilhelm Hochstetter nach Bern berufen. Unter ihm wurde die Sammlung anatomischer Präparate erheblich ausgebaut, was auf eine zunehmende Zahl von Obduktionen schliessen lässt. Von der Sanitätskommission verlautete zu Ende des 18. Jahrhunderts die Bemerkung, es gehöre ebenfalls mit zur Aufklärung unserer Zeiten, sich nicht mehr zu scheuen, nach dem Tode zum Nutzen der Menschheit zergliedert zu werden (zit. nach Hintzsche 1942).

Ausserhalb der Schweiz werden in der 2. Hälfte des 16. und anfangs des 17. Jahrhunderts gleichermassen Bestrebungen zur Vertiefung der Kenntnisse von Krankheitsprozessen durch die Erforschung der Todesursachen mittels der Leichenöffnung offenkundig (Schaefer 1965). Häufig war aber die Leichenöffnung als Untersuchungsmethode abhängig von der Initiative des einzelnen Arztes. So berichtet Mulert (1964) über einen ungewöhnlichen Todesfall aus dem Jahre 1740, der von Dr. Johann Christian Müller, Kreisamts- und Stadtphysikus in Meissen, beschrieben worden war und zwar zu einer Zeit, „... in der der Wunsch des Arztes, eine unsichere Diagnose durch die Sektion aufzuklären, wohl nur selten vorhanden... war“.

Das steigende Interesse an der medizinischen Anatomie und Pathologie war auch das Motiv, ausser an Pestleichen und forensischen Fällen Sektionen an prominenten Persönlichkeiten durchzuführen (Schöppler 1964, Winkler/Urschitz 1984). In den oberen Gesellschaftsschichten wurde es ab Mitte des 18. Jahrhunderts und dann vor allem im 19. Jahrhundert „Mode“, sich sezieren zu lassen. Die Obduktion soll dabei auch als wirksame Massnahme gegen die gefürchtete Möglichkeit, als Scheintoter begraben zu werden, gegolten haben (Niebauer 1989). Als Beispiel hierfür wäre Frédéric Chopin zu nennen (Wolf-Heidegger/Cetto 1967). Einen Hinweis, dass diese Sitte auch im Berner Raum bestand, konnten wir nicht finden.

Obwohl die ersten Jahre des 19. Jahrhunderts in Bern noch gezeichnet waren von den Erschütterungen der Revolution, waren sie doch eine Zeit intensiver Entwicklung (Gründung

der Medizinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Bern, Gründung des Medizinischen Institutes (1798) und dessen Angliederung an die Akademie als Vorstufe zur Medizinischen Fakultät (1805) (v. Fellenberg 1911, Hintzsche 1942)). In dieser Zeit, in die auch das Todesjahr Karl Rudolf Kirchbergers fällt, wurde die Sektion als Untersuchungsmethode im Bereich Lehre und Forschung offenbar bereits häufiger angewendet (Hintzsche 1942, Rennefahrt/Hintzsche 1954). In ländlichen Gebieten dürften Sektionen hingegen wohl nur dort durchgeführt worden sein, wo eine Initiative des jeweiligen Arztes bestand.

Dank: Herrn Dr. Hermann Specker (†) danken wir für die Durchsicht des Manuskripts und für die Quellenrecherchen in der Burgerbibliothek und im Staatsarchiv.

Literatur

Ackerknecht, E. H. 1943

Primitive autopsies and the history of anatomy. *Bull. Hist. Med.* 13, S. 333-347.

Artelt, W. 1940

Die ältesten Nachrichten über die Sektion menschlicher Leichen im mittelalterlichen Abendland. *Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften* 34, S. 3-25.

Berg, St., Rolle, R., Seemann, H. 1981

Der Archäologe und der Tod. *Archäologie und Gerichtsmedizin.* München und Luzern.

Boschung, U., Guggisberg, E., Keller, J., Probst, W., Strasser, B., Weibel, E. R. o.J.

Die Anatomie in Bern von 1896/97. Zur Gesamtrenovation 1984-88. *Denkmalpflege der Stadt Bern.* Bern.

Breitinger, E. 1937

Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen. *Anthrop. Anz.* 14, S. 249-274.

Burkhardt L., Fischer H. (Bearb.) 1970

Pathologische Anatomie des Schädels. *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie* Bd. 9, Siebter Teil. Berlin, Heidelberg, New York.

Eggenberger, P., Ulrich-Bochsler, S., Schäublin, E. 1983

Beobachtungen an Bestattungen in und um Kirchen im Kanton Bern aus archäologischer und anthropologischer Sicht. *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte* 40, S. 221-240.

Eggenberger, P., Kellenberger, H., Ulrich-Bochsler, S. (in Vorb.)

Grafenried. Reformierte Pfarrkirche.

Etter, H.-U. F. 1988

Der „äussere St.Johann-Gottesacker“ in Basel. *CH-Forschung* Nr. 11, November 1988, S. 23-27.

Etter, H.-U. F., Mathis, A. 1989

Ein Friedhof bei der Sankt-Jakobs-Kapelle. *Zürcher Denkmalpflege, Stadt Zürich, Bericht 1985/86.* Zürich.

Graf, A., 1997

Albrecht Hallers Sektion einer Doppelmissbildung: Dokumente, Publikationen, Deutung. *Diss. Bern.*

Fellenberg v., R. 1911

Ein Verzeichnis der Ärzte und Wundärzte des Kantons Bern aus dem Jahre 1807. Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte, Jg. 41, Nr. 28, S. 975-981.

Herrmann, B., Grupe, G., Hummel, S., Piepenbrink, H., Schutkowski, H. 1990

Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden. Berlin.

Hintzsche, E. 1942

Die geschichtliche Entwicklung anatomischer Arbeit in Bern. Berner Zeitschrift für Geschichte und Heimatkunde 2, S. 49-173.

Hug, E. 1940

Die Schädel der frühmittelalterlichen Gräber aus dem solothurnischen Aaregebiet in ihrer Stellung zur Reihengräberbevölkerung Mitteleuropas. Z. Morph. Anthrop. 38, S. 359-528.

Jaussi, R. 1944

Das Medizinische Institut in Bern (1797-1805). Inaug. Diss. Bern.

Kolb, W. 1951

Geschichte des anatomischen Unterrichtes an der Universität zu Basel 1460-1900. Basel.

Kreff, S. 1969

Über postmortale Struktur- und Farbveränderungen der Haare und weiterer keratinhaltiger Hautanhangsgebilde. Arch. Kriminol. 143, S. 76-81.

Kurz, H. 1981

Das Anatomische Institut und seine Sammlung. Uni nova 21 [Basel], Februar, S. 1-6.

Kurz, H. 1986

Zur Neugestaltung der anatomischen Sammlung (betrifft Basel). Uni nova 43 [Basel], Juni, S. 14-17.

Mende, L. 1819

Ausführliches Handbuch der gerichtlichen Medizin für Gesetzgeber, Rechtsgelehrte, Aerzte und Wundärzte. Kurze Geschichte der gerichtlichen Medizin und ihres formellen Theils. Erster Abschnitt, Band 1 (Nachdruck Leipzig 1984). Leipzig.

Mulert, o. N. 1964

Ein Kranken- und Sektionsbericht aus dem Jahre 1740. Archiv für Geschichte der Medizin 4, S. 160-161.

Paul, F. 1937

Die Leichenkonservierung im Mittelalter. Ciba-Zeitschrift 4. Jahrgang, Nr. 43, S. 1481-1483.

Pfister, Ch. 1988

Klimageschichte der Schweiz 1525-1860: Das Klima der Schweiz von 1525-1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft. Bern, Stuttgart.

Rennefahrt, H., Hintzsche, E. 1954

Sechshundert Jahre Inselspital 1354-1954. Bern.

Schaefer, U. 1965

Eine Obduktion aus der Zeit um 1600. Anthrop. Anz. 29, S. 209-212.

Schöppler, H. 1964

Über den Tod Herzog Albrechts V. von Bayern. Archiv für Geschichte der Medizin 4, S. 158-159.

Thurnheer, Y. 1944

Die Stadtärzte und ihr Amt im alten Bern. Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften 4, S. 3-112.

Waldron, T., Rogers, J. 1987

Iatrogenic palaeopathology. *Journal of Paleopathology* 1, No. 3, S. 117-129.

Weber, H. 1974

Grundriss der Insektenkunde. Stuttgart.

Weber, W. 1996

Das Herz von Frédéric de Wangen, Bischof von Basel, 1776-1782. *Gesnerus* 53, S. 15-26.

Wildberg, C. F. L. 1812

Handbuch der gerichtlichen Arzneywissenschaften zur Grundlage bey akademischen Vorlesungen und zum Gebrauche für ausübende gerichtliche Aerzte. Berlin.

Winkler, E., Urschitz, M. 1984

Mittelalterliche und neuzeitliche Skelettreste aus der Pfarrkirche in Thalgau, Salzburg. *Fundberichte aus Österreich*, Bd. 23, S. 61-86.

Wolf-Heidegger, G., Cetto, A. M. 1967

Die anatomische Sektion in bildlicher Darstellung. Basel.

Wolff, G. 1938

Leichen-Besichtigung und -Untersuchung bis zur Carolina als Vorstufe gerichtlicher Sektion. *Janus* 42, S. 225-286.

Zihlmann, J. 1982

Wie sie heimgingen. Hitzkirch LU.

Quellen

Bürgerbibliothek Bern:

Mülinen 643. 4 Mappen mit Heften, fol. 18.-20. Jh. Namensregister Bernischer Geschlechter.

Rodt v., B., *Genealogien burgerlicher Geschlechter der Stadt Bern*, Bd. III., 1950 (Karl Rudolf Kirchberger S. 168, Nr. 154).

Staatsarchiv des Kantons Bern:

Ämterbücher Fraubrunnen 1804-1808. Briefe von Carl Rudolf Kirchberger, Landvogt zu Fraubrunnen (betrifft den Sohn, keine Einträge betr. Vater).

Amtsbezirksarchive II, 253 b. Notariatspatente und -bewilligungen 1869-1937 (aus der Zeit von Kirchberger sind keine Akten überliefert: kein Testament).

B XI.107. Manual der Sanitätskommission. Nr. 95, 1 Bd. mit Register 23.3.1808-7. Hornung 1810 (kein Eintrag betr. 8.-13. Okt. 1808 betr. K.R. Kirchberger).

B XI. 349. Sanitätswesen. XIX. Jahrhundert. "Zedel, Schreiben und andere während den Jahren 1807-1808, 1809 und 1810 an das Sanitäts-Collegium gelangte Schreiben" (kein Sektionsbericht zwischen 8. und 13. Oktober 1808 betr. Kirchberger).

B XI. 369. St.A.B. Sanitätswesen. XIX. Jahrhundert. "Krankheiten unter den Menschen vom April 1804 bis December 1811".

Insel, Manuale und Register. Nr. 16, Direktionsmanual 1806-1819 (keine Einträge betr. Kirchberger).

Insel, Manuale und Register. Nr. 158, Generaltabellen der Patienten 1784-1810 (Patienten nicht namentlich aufgeführt).

Totenrodel 3, von Grafenried, K. Grafenried Nr. 5.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Archäologischer Dienst des Kantons Bern.

Abb. 2-6: Sirkka Mullis, Historische Anthropologie Bern.

Anschrift

Susi Ulrich-Bochsler
Historische Anthropologie, Medizinhistorisches Institut
Universität Bern
Fabrikstrasse 29d
CH – 3012 Bern
susi.ulrich-bochsler@mhi.unibe.ch

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:
Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):
Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:
Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:
Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel
Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46
E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève
Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

Major cranial trauma from an historical 19th century church burial-yard in Adelaide, South Australia: An accident or...?

Timothy J. Anson, Maciej Henneberg and Frank J. Rühli

Zusammenfassung

Im Rahmen von archäologischen Ausgrabungen eines aus dem 19. Jahrhundert stammenden Friedhofes in einem Vorort von Adelaide (Australien) wurden 70 menschliche Skelette exhumiert. Paläopathologische Untersuchungen lassen eine Fülle von pathologischen Veränderungen erkennen, welche Rückschlüsse auf den Lebensstil und den Gesundheitszustand der frühen europäischen Siedler in Australien erlauben. Ein Individuum im besonderen zeigt Zeichen einer traumatischen Todesursache mit aussergewöhnlichen Frakturen in der oberen Hals- und Kopfregeion. Als primäre Diagnose wurde "Tod durch gerichtliche Erhängung" vermutet. Im Literaturvergleich zeigt sich jedoch dass die vorgefundenen Verletzungen nicht absolut typisch für diese spezielle Ätiologie sind. Recherchen in historischen lokalen Zeitungen brachten eine Meldung eines Unfalles zu Tage, bei welchem ein Mann von einem Rollwagen fiel und sich tödliche Verletzungen des Schädels und der Halswirbelsäule zuzog. Da es sich beim untersuchten Skelett mit allergrösster Wahrscheinlichkeit um das zeitgenössisch dokumentierte Unfallopfer handelt, zeigt sich erneut, wie wichtig bei paläopathologischen Untersuchungen der Miteinbezug von historischen Quellen ist.

Abstract

Archaeological excavation of a 19th century graveyard in suburban Adelaide resulted in the recovery of 70 human skeletons. Palaeopathological analyses revealed a variety of pathologies, allowing inferences about the lifestyle and well-being of early European settlers in Australia. One case in particular showed signs of a traumatic death with injuries sustained to the head and neck. Early diagnosis was that the individual had been judicially hung. The pathologies are not typical of those recorded in the literature and when evidence from historical records was recovered it transpired that the death of this individual was reported by his in-laws as an accident-falling from a dray. This case highlights the importance of supplementing palaeopathological analyses with research using historical documents.

Introduction

St Mary's Anglican Church was established in the very early days of the colony of South Australia (Figure 1). The church in its present location was constructed in 1846. Burial of the dead in the church grounds began almost immediately, establishing the oldest Anglican cemetery in the State (Nicol 1994). At the request of the church, archaeological excavation recovered the human remains of approximately 70 individuals from the „free ground“ or „unmarked“ section of the cemetery.

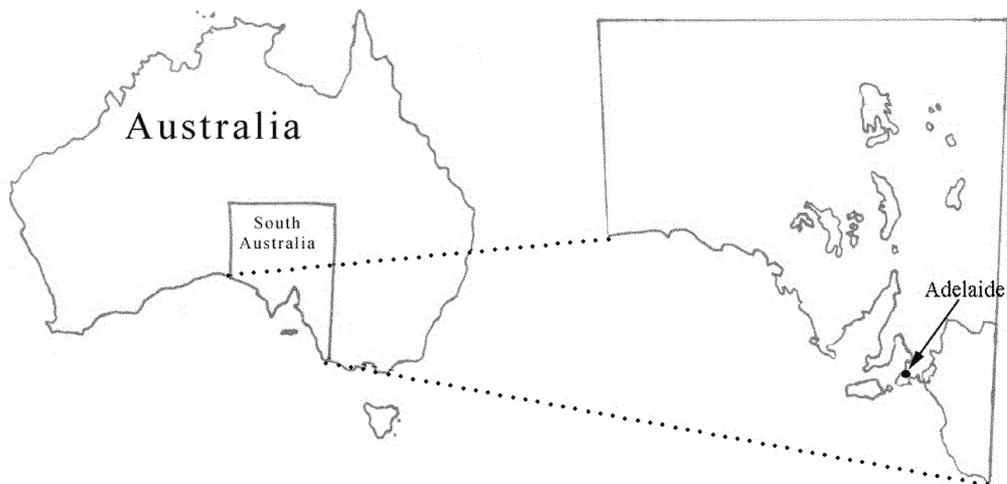


Figure 1. Location of study site.

The free ground was reserved for the interment of those who were unable, or whose families were unable or unwilling, to pay for their burial. The failure to include a grave marker is a factor of economic reality of the state burial policy.

Subsequent morphological and pathological analyses have revealed interesting cases and trends including high infant mortality, syphilis, spondylolisthesis, arthritis, and paraplegia, as well as several cases of trauma.

A search of public records and archival material was undertaken to supplement interpretation of archaeological findings.

The aim of this work is to present one case in particular, that of St. Mary's Burial 83 or SM/B83 (Figure 2), which shows pathological signs resembling trauma associated in similar cases with judicial hanging (De Zouche 1888, Wood-Jones 1908, Wood-Jones 1913, Vermooten 1920, Schneider *et al.* 1965, Cooke *et al.* 1988, James & Nasmyth-Jones 1992, Reay *et al.* 1994 and Spence *et al.* 1999).

The pathological signs of hanging

Pathological signs caused as a result of judicial hanging generally take the form of distinctive fractures to the craniocervical region. For example, skeletal study of five known judicial hangings identified trauma isolated to the cranial base, cervical vertebrae and hyoid (Spence *et al.* 1999). A distinctive pattern of fracture across the cranial base and in the upper cervical region was first observed and described by Wood-Jones (1908) (Figure 3).

The lesion described by Wood-Jones (1908), occurred as a result of what was termed the subaural placement of the hangman's knot.



Figure 2. St. Mary's burial 83 *in situ* following exposure.

Wood-Jones (1913) also described injuries to upper cervical vertebrae, which Vermooten (1920) addressed in greater detail. In the four cases described by Vermooten (1920), all individuals suffered major dislocations and fractures to the axis. The „hangman’s fracture“, as it came to be known (Schneider *et al.* 1965), manifested as fracture(s) through the pedicles of the axis resulting in separation of the neural arch.

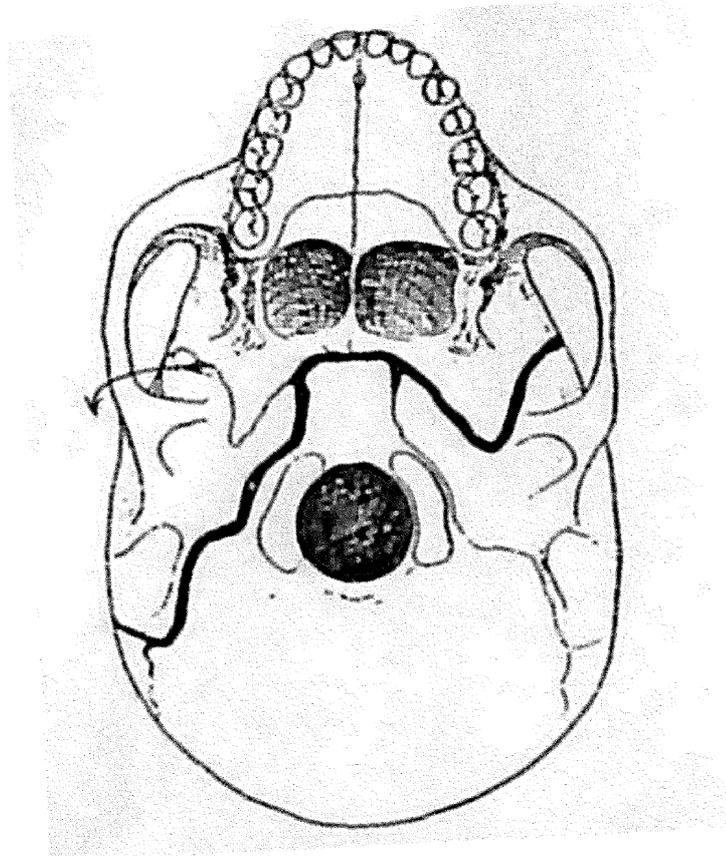


Figure 3. Fracture to the cranial base as described by Wood-Jones (1908) (fracture marked by solid line).

Wood-Jones (1913) also described injuries to upper cervical vertebrae, which Vermooten (1920) addressed in greater detail. In the four cases described by Vermooten (1920), all individuals suffered major dislocations and fractures to the axis. The „hangman’s fracture“, as it came to be known (Schneider *et al.* 1965), manifested as fracture(s) through the pedicles of the axis resulting in separation of the neural arch.

More recently, Spence *et al.* (1999) described craniocervical injuries in a group of six executed prisoners in Canada. Typically, fractures occurred to cervical vertebrae 2 (C2), but involvement of cervical vertebrae 1 (C1) to 5 (C5) was also observed.

Case report of SM/B83

Skeletal material from SM/B83 was well preserved allowing morphological determinations of age and sex. The individual was assessed to be approximately 40 to 50 years old at death and cranial and pelvic examination, based on well established criteria (Ubelaker 1991, Buikstra 1994, Bass 1995, Schwartz 1995), indicated that he was clearly male. Inspection of the fractures suggests peri-mortem trauma as little or no remodeling of bone was evident and discoloration of adjacent bone caused by ground water staining was uniform (Lovell 1997: 145, Spence *et al.* 1999: 310). Moreover, excavation of SM/B83 revealed that coffin space had been retained as a cavity since burial. As a consequence, the downward crushing forces of soil over-burden could be rejected as a possible cause of the hereby described pathologies.

The most distinctive pathological signs of major trauma exhibited by SM/B83 were the extensive peri-mortem fractures seen on the mandible (Figure 4) and skull (Figure 5).

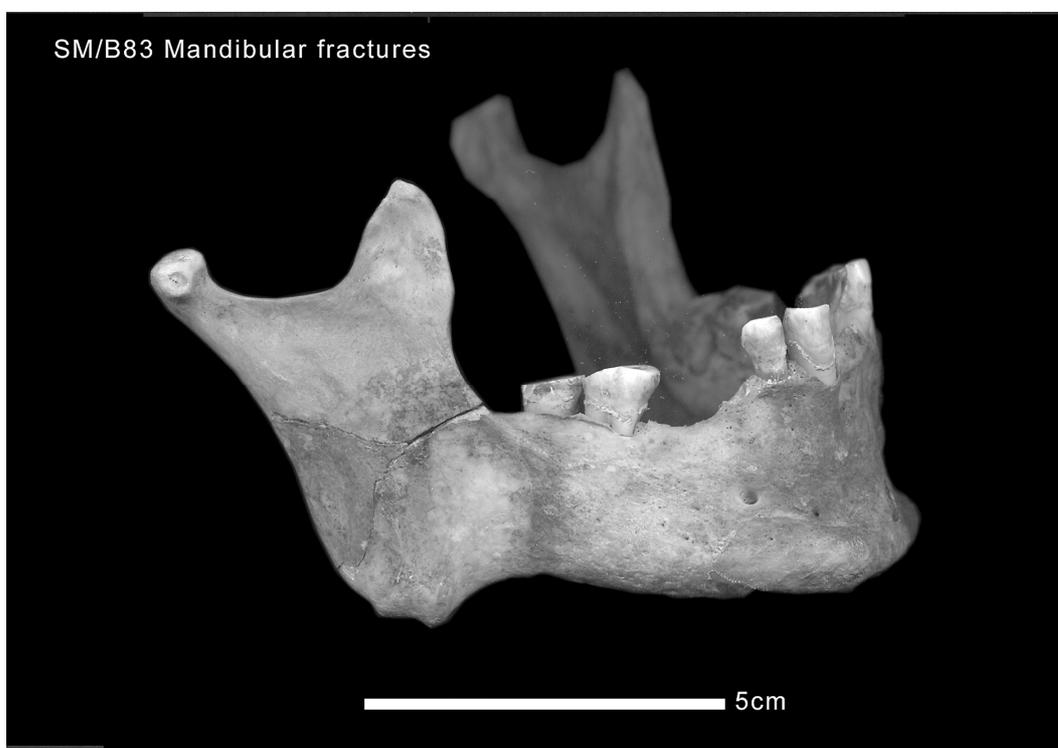


Figure 4. Skull of SM/B83 viewed from six angles.

Additional fractures to the atlas, axis were also observed (Figure 6). If this case was indeed a result of hanging, the combination and location of fractures would tend to suggest a sub-aural hangman's knot on the right-hand side.



Figure 5. Skull of SM/B83 viewed from six angles.

Discussion

No other related traumatic lesions were observed on either the cranial or post-cranial skeleton. It would appear that the trauma pathologies of SM/B83 are at the more extreme end of the range of possible injuries. In addition to fractures to C1, C2 and cranium, significant lesions were also observed to the right mandibular ramus. Fractures to the mandible as a result of hanging have not previously been recorded, but in this case they are consistent amongst the suite of pathologies.

The observed pathologies exhibited by SM/B83 are consistent with judicial hanging but, nevertheless, differ to a certain extent in comparison with previously published examples (Wood-Jones 1908, Wood-Jones 1913, Vermooten 1920, Schneider *et al.* 1965, Cooke *et al.* 1988, James & Nasmyth-Jones 1992, Reay *et al.* 1994 and Spence *et al.* 1999). With differential diagnosis it is necessary to suggest two other possible scenarios. Firstly, that the trauma was caused by an assault where SM/B83 was struck on the crown causing a downward series of compressive injuries resulting in death. Alternatively, the injuries may have been accidental whereby a fall resulted in a blow to the head, also causing death.

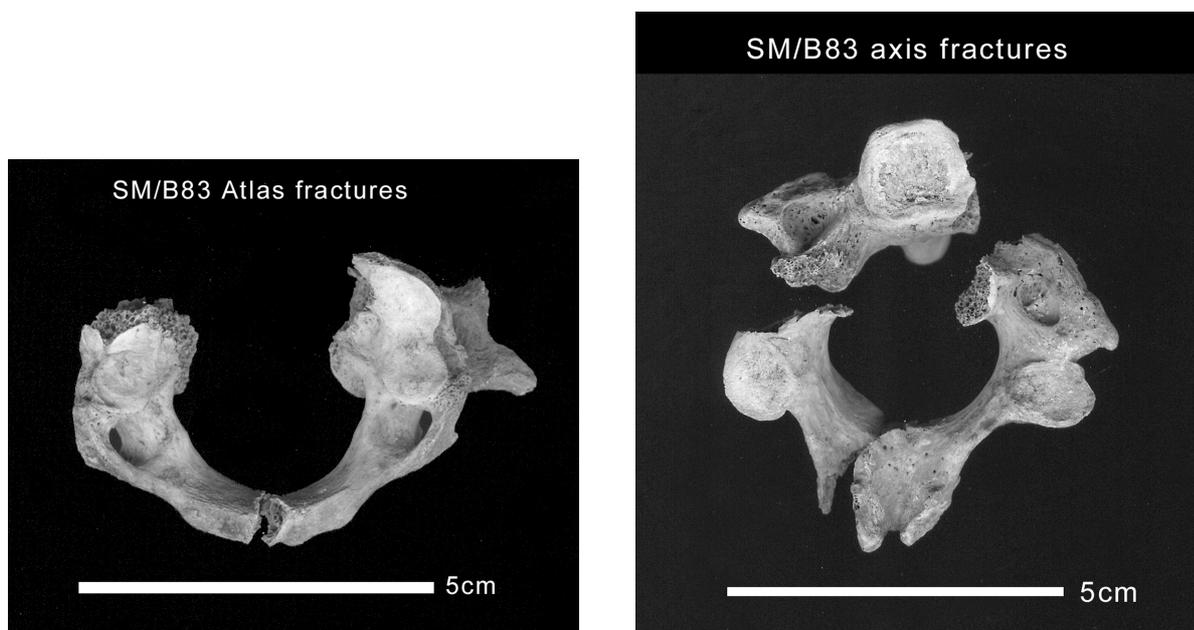


Figure 6. Fractures to the atlas (left) and axis of SM/B83

The pathologies exhibited in the present case are somewhat consistent with modern-day motor vehicle accidents (Schneider *et al.* 1965, Shkrum *et al.* 1989, Al-Sebai & Al-Zahani 1997). It is also possible that such pathologies may have occurred as a result of a horse-riding accident (McLatchie & Lennox 1993), and considering the time-frame this would be a more likely scenario.

A limited amount of historical documentation exists which can be used to supplement the archaeological data of St. Mary's. For example, a list of names of those buried in the study area was available from the Church burial register. This allowed a survey of death certificates, which often supply the cause of death (Table 1).

Table 1. Death certificate information for all males between 34 and 67 years of age at death.

Initials	Burial Date	Age	Occupation	Cause of Death
J.H.T.	3 rd Jan, 1900	34 y	n/a	Pulmonary tuberculosis
J.C.	8 th April, 1851	46 y	Butcher	Gangrene
C.H.	14 th Oct, 1900	49 y	n/a	Pneumonia pleurisy influenza
T.H.B.	8 th Sept, 1854	53 y	n/a	n/a
R.	15 th Oct, 1869	58 y	n/a	n/a
J.P.	2 nd March, 1859	59 y	Farmer	Fell of dray: head crushed and neck broken
J.B.	5 th Sept, 1856	62 y	Labourer	Typhus Fever
C.C.S.	1 st April, 1867	67 y	Farmer	Ruptured liver caused by the kick of a horse
F.W.B.	23 rd Sept, 1891	42 y	Boot maker	Soft tissue disease
C.H.	14 th May, 1898	32 y	Labourer	Hepatic abscess Phthisis
S.B	11 th Sept, 1880	36 y	Cabinetmaker	Haemorrhage of lungs and consumption
R.W.B	19 th Sept, 1914	40 y	Wood machinist	Calculus Renal Pyonephrosis
G.R.P	23 rd Jul, 1912	40 y	Chair maker	General paralysis
W.D.	27 th Sept, 1927	42 y	Woodcutter	Self inflicted gunshot wound
S.B.	11 th April, 1878	47 y	Labourer	Phthisis
D.B.	12 th August, 1864	48 y	Farmer	Pleurisy
T.F.M.	13 th Dec, 1909	49 y	Cabinetmaker	Phthisis
H.L.	24 th Feb, 1874	52 y	Gardener	Cirrhosis
J.C.	26 th Dec, 1903	58 y	Labourer	Pneumonia
W.A.D	27 th May, 1926	62 y	Woodcutter	Pulmonary laryngeal tuberculosis

Of the 20 individuals that met the sex and approximate age criteria, 15 died from non-traumatic illnesses, three from traumatic etiologies, while two have yet to have their cause of death determined. Newspapers published in March of 1859 report a coronial inquest into the accidental death of one of the individuals named in Table 1. The report describes a middle aged man, who in a semi-inebriated state, fell off the back of a dray. The man was then run over by one of the wheels, breaking his neck and crushing his head. *The Advertiser* newspaper of March 3, 1859 reported:

„The Jury having been sworn in proceeded to view the body, which presented a frightful spectacle; the entire of the right side of the head and face being completely smashed in, and the vertebrae of the neck broken.“

Evidence provided by the pathologies clearly demonstrates that SM/B83 died as a result of massive trauma to the cranial region. What remains to be answered however, is how were the observed pathologies sustained? Pathologies supporting diagnosis of a hanging death include the ‘hangman’s’ fracture to C2 and peri-mortem fractures to the right mandibular ramus. However, the pattern of fractures originating from the right parietal region is also indicative of a massive impact trauma in the parieto-temporal region of the right side. Such injuries could occur as a result of a fall from the dray, but it cannot be excluded that the blow to the head was a result of deliberate human action.

This case clearly indicates that palaeopathological interpretation may differ from factual event as described in historic sources.

References

- Al-Sebai, M., Al-Zahrani, S. 1997
Cervical spine injuries caused by collision of cars with camels. *Injury* 28(3), 191-194.
- Bass, W. 1995
Human osteology: a laboratory and field manual. Columbia, Missouri Archaeological Society.
- Buikstra, J. E., Ubelaker, D. H. 1994
Standards for data collection from human skeletal remains: proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History. Fayetteville, Arkansas., Arkansas Archeological Survey.
- Cooke, C., G. Cadden, Hilton, J. M. N 1988
Unusual hanging deaths. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 9(4), 277-282.
- De Zouche-Marshall, J. 1888
Judicial executions. *The British Medical Journal* 1, 779-782.
- James, R., Nasmyth-Jones, R. 1992
The occurrence of cervical fractures in victims of judicial hanging. *Forensic Science International* 54, 81-91.
- Lloyd-Parry, J. 1993
Risks and injuries in horse-riding sports. *Soft tissues: trauma and sports injuries*. G. L. McLatchie, M.E. London, Butterworths, 468-474.
- Lovell, N. 1997
Trauma analysis in Palaeopathology. *Yearbook of Physical Anthropology* 40, 139-170.
- Nicol, R. 1994
At the end of the road: Government, society and the disposal of human remains in the nineteenth and twentieth centuries. St. Leonards, NSW, Allen & Unwin.
- Nokes, L., Roberts, A., James, D. S. 1999
Biomechanics of judicial hanging: a case report. *Medical Science and the Law* 39(1).
- Reay, D., Cohen, W., Ames, S. 1994
Injuries produced by judicial hanging: a case report. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 15(3), 183-186.
- Schneider, R., Livingston, K., Cave, A, J, E., Hamilton, G. 1965
Hangman's fracture of the cervical spine. *Journal of Neurosurgery* 22, 141-154.
- Schwartz, J. 1995
Skeleton keys: an introduction to human skeletal morphology, development, and analysis. New York; Oxford, Oxford University Press.
- Shkrum, M., Green, R., Nowak, E. S. 1989
Upper cervical trauma in motor vehicle collisions. *Journal of Forensic Science* 34, 381-390.

Spence, M., Shkrum, M. Arris, A., Regan, J. 1999
Cranio-cervical injuries in judicial hanging. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 20(4), 309-322.

Ubelaker, D. H. 1991
Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation. Washington, Taraxacum.

Vermooten, V. 1920
A study of the fracture of the epistropheus due to hanging with a note on the possible cause of death. *The Anatomical Record* 20, 305-311.

Wood-Jones, F. 1908
The examination of the bodies of 100 men executed in Nubia in Roman times. *The British Medical Journal* 1, 736-742.

Wood-Jones, F. 1913
The ideal lesion caused by judicial hanging. *The Lancet* 1, 53.

Acknowledgements

Thanks to Professor David Hemmy (Fellow of the American College of Forensic Medicine) and Dr. Nilanga Gunawardene (forensic pathologist) for their expert advice and comments. Special thanks to Kay Anson for the historical research.

Addresses

Timothy J. Anson, Maciej Henneberg & Frank J. Rühli
Biological Anthropology and Comparative Anatomy Research Unit
Department of Anatomical Sciences
The University of Adelaide
South Australia 5005
E-mail: timothy.anson@adelaide.edu.au
Tel: +61883035998, Fax: +6188303043981

Frank J. Rühli
Arbeitsgruppe für Klinische Paläopathologie
Orthopädische Universitätsklinik Balgrist
und Medizinhistorisches Institut der Universität Zürich
Forchstrasse 340
CH-8008 Zürich

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:

Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):

Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:

Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:

Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel

Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46

E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève

Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

Überlegungen zum Nachweis von medizinischen Behandlungen am Tierknochen¹

Thomas Becker

Einführung

Bei der Untersuchung von Faunenresten aus archäologischen Ausgrabungen fallen immer wieder Knochen mit pathologischen Veränderungen auf, die auf unterschiedliche Krankheiten im historischen Tierbestand hindeuten. Diese Spuren lassen sich in drei grössere Gruppen unterteilen, die die unterschiedlichen Ursachen charakterisieren: Unregelmässigkeiten am Gebiss, Folgen von Traumen und Wundinfektionen, Folgen von Verbrauchs- und Überlastungserscheinungen (von den Driesch 1975, 423; Wäsle 1976, 105).

Traumata gehören dabei zu den regelmässig auftretenden Befunden, die sich für sämtliche Haustierarten (Hund, Schwein, Schaf, Ziege, Rind, Pferd) in reichlicher Anzahl zusammenstellen lassen (Wäsle 1976, 15-16; 21-23; 28-29; 36-38; 46-47). Im Regelfall handelt es sich hierbei um Bruchstellen am Knochen, die Heilungsspuren oder Spuren entzündlicher Prozesse aufweisen, da sich ein unverheilter Bruch im oft stark fakturierten Tierknochenmaterial aus Siedlungsabfall kaum nachweisen lässt. Bei Tierskeletten, die sich in Teilen oder vollständig aus prähistorischem oder historischem Zusammenhang überliefert haben, ist die Möglichkeit des Nachweises eher gegeben (von den Driesch/Cartajena 2001, 90, Abb. 10).

Im Regelfall kann an den belegten Fällen eine mehr oder weniger gute Ausheilung der Fraktur nachgewiesen werden. Die Kallusbildung fällt je nach Schwere der Dislokation unterschiedlich stark aus, so dass der Frakturbereich entsprechend gut oder weniger gut visuell beurteilbar ist.

Bei der Beurteilung von Traumata und anderen Krankheitsbildern am prähistorischen Tierknochen stellt sich dem Bearbeiter auch die Frage, ob (und wie) die prähistorischen Menschen auf die Verletzungen oder Erkrankungen ihres Viehs reagierten. Bereits relativ früh lässt sich anhand schriftlicher Quellen belegen, dass die Menschen versuchten, die Veränderungen (im Verhalten, im Aussehen) ihrer Tiere zu analysieren und Abhilfe zu schaffen. Als Beleg hierfür mag ein Veterinärpapyrus aus Ägypten aus der Zeit um 1850 v.Chr. gelten, in dem erstmals Krankheitsbilder bei Tieren exakt beschrieben werden (von den Driesch 1989, 16-17). Die Ursache dieser Bemühungen ist weniger im wirtschaftlichen Nutzen des gesunderen oder dem Mitleid mit dem erkrankten Tier zu suchen als in dem Versuch, die Opfertiere für die Darbringung an die Gottheit rein zu halten. Nach einer sich verändernden Einstellung zur Krankheit im klassischen Griechenland – man nahm Krankheiten nicht mehr nur als von den Göttern gegebene Strafen hin, sondern sah auch natürliche Ursachen für ihre Entstehung und erschloss sich daraus Behandlungsmöglichkeiten – entwickelte sich in der römischen

¹ Hierbei handelt es sich um den überarbeiteten Beitrag, der am 14.06.2002 auf dem Paläopathologischen Kolloquium mit dem Thema „Behandlungsspuren in der Paläopathologie“ in Basel vorgestellt wurde.

Kaiserzeit eine Spezialisierung der Veterinärmedizin, die ihren Höhepunkt in der Spätantike hatte. Hier entstanden mehrere umfangreiche Werke zur Tiermedizin (*Corpus Hippiatricorum Graecorum*, *Ars veterinaria*, *Mulomedicina Chironis*, *Ars veterinaria sive Mulomedicina*), die grossen Einfluss auf die mittelalterliche und frühneuzeitliche Praxis der Tiermedizin hatten, dort allerdings auch in tierquälerische Richtung „weiterentwickelt“ wurden (Amberger 1979; Boessneck 1979; von den Driesch 1989, 60-64). Das Bild der antiken und mittelalterlichen Veterinärmedizin wird durch etliche Darstellungen der Behandlungspraxis ergänzt (Abb. 1).



Abb. 1. Darstellung der Behandlung einer Fraktur des Metacarpus, aus der Pferdeheilkunde des Johan Alvares de Salamiellas, 14. Jahrhundert (nach von den Driesch 1989, 124).

Diese umfangreiche Geschichte der Behandlung von Tieren und die zum Teil weit entwickelte Methodik lassen vermuten, dass sich diese in irgendeiner Form am Knochenmaterial aus archäologischen Ausgrabungen nachweisen lassen müsste. Vor einer Beurteilung möglicher Behandlungsspuren müssen allerdings einige methodische Überlegungen zu einem solchen Nachweis angestellt werden.

Methodische Überlegungen

Grundsätzlich gilt es zu prüfen, inwieweit sich überhaupt historische Behandlungspraktiken am Knochenmaterial belegen lassen. Die grundlegenden Methoden, die in der antiken und mittelalterlichen Veterinärliteratur beschrieben werden, stützen sich auf eine äusserliche Behandlung von Symptomen sowie der Verabreichung von Pharmazeutika. Chirurgische Eingriffe führte man nur in sehr geringem Umfang durch – wahrscheinlich beschränkte man sich beispielsweise auf die Eröffnung von Eiterherden oder die Durchführung des Aderlasses (Amberger 1979). Folglich kann der Nachweis einer medizinischen Behandlung nur bei solchen Krankheiten gelingen, deren Symptome und Heilungsspuren sich am Knochen ablesen lassen. Hierzu sind die Knochenfrakturen am besten geeignet.

Eine weitere Problematik stellt die unterschiedliche Wertigkeit von Mensch und Tier im Rahmen der medizinischen Behandlung dar. Der Tierarzt stand schon seit der Antike vor der Alternative, bei schwerwiegenden Erkrankungen oder Verletzungen die Tötung des Tieres einer schwierigen oder kostspieligen Behandlung vorzuziehen. Dies gilt in gleicher Weise heute noch, wie die Aussage W. Daubenmerkl belegt: „Während bei den grossen Haustieren und landwirtschaftlichen Nutztieren ein Knochenbruch meistens die Tötung oder Schlachtung bedeutet, kann man bei Jungtieren und den kleinen Haustieren Brüche meist sehr erfolgreich behandeln.“ (Daubenmerkl 2002, 35) Diese Aussage lässt sich sicherlich auf andere Krankheitsbilder verallgemeinern.

Folglich kann der Nachweis einer Behandlung in historischen Zeiten nur bei einer Tierart gelingen, die lebend einen grösseren „Wert“ darstellt als tot. Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine konnten ihrem Besitzer aufgrund ihres Fleischwertes oder anderer Rohstoffe (Fell, Knochen) tot immer noch einen Gewinn bringen, während Pferd und Hund im historischen Europa weder durchgängig auf der Speisekarte zu finden waren, noch ihr Fell für die Besitzer von Wert war. Die hervorgehobene Stellung dieser Tierarten wird noch durch Grabsteine (Geist/Pfohl 1969, 150-154) und besondere Bestattungen (z.B. Nuber/Kokabi 1993) unterstrichen.

Frakturbehandlung an einem Pferde-Metatarsus

Im Folgenden sollen nun die bisher bekannten Frakturen an Pferdeknochen auf Spuren einer möglichen Behandlung hin untersucht werden. Dabei wird man sich auf die Frakturen der Langknochen beschränken müssen, da bei Fraktur nachweisen an anderen Knochen (Rippen, Wirbelsäule, Kreuzbein, etc.) aufgrund der Positionierung im Körper kaum mit einer praktikablen bzw. praktizierten Behandlung zu rechnen ist.

Zur Frakturbehandlung finden wir in der *Mulomedicina Chironis* vom Autor Apsyrτος folgendes: „Alle Brüche aber oberhalb des Knies rühre nicht an; sie werden nämlich nicht gesund. Und wenn das Hüftgelenk gebrochen ist, dann gib es auf. Wenn aber die Schulter gebrochen ist, gibt es keine Behandlung.“ (nach Zellwecker 1981 63). Diese Aussage ist therapeutisch gut nachvollziehbar, da die Skelettstruktur unterhalb des Knies – hier ist eigentlich des Carpal- bzw. Tarsalgelenk gemeint – nicht sehr stark bzw. gar nicht mit Muskelmasse bedeckt ist, so dass beispielsweise eine Schienung direkt auf den Knochen wirken kann. Diese Behandlungsart wird folgendermassen beschrieben: „Man reponierte sie, umwickelte mit Wolle und genügend leinenen Binden, die mit Essig und Öl getränkt waren, und schiente dann. Die Schienen blieben 40 Tage liegen.“ (von den Driesch 1989, 37; vgl. auch Amberger 1979, 253-254).

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Behandlungsmethodik in der Antike bzw. deren Rekonstruktion bedarf es einer Zusammenstellung der Fälle von Frakturen, die an Pferdeknochen aus archäologischen Ausgrabungen diagnostiziert wurden (Tab. 1).

Tab. 1. Zusammenstellung der bisher nachgewiesenen Frakturen an Pferdeknochen (in chronologischer Reihenfolge)

Fundort	Datierung	Lokalisation	Literatur
Valea Lupului, RU	Bronze-/Eisenzeit	Metacarpus	Wäsle 1976
Manching, D/ Magdalensberg, A2	1. Jh. v. / 1. Jh. n. Chr.	Metacarpus	Wäsle 1976
Manching, D	1. Jh. v.Chr.	Sacrum	Wäsle 1976
Skedemosse, S	5.Jh.v./3.Jh.n.Chr.	Metatarsus	Wäsle 1976
Künzing, D	2./3. Jh. n.Chr.	Scapula, Angulus dorso-caudalis (nicht verheilt)	von den Driesch/Carta- jena 2001 86
Erbbrink, D	2./3. Jh. n.Chr.	Costa	Wäsle 1976
Bad Wimpfen, D	2./3. Jh. n.Chr.	Metacarpus	Frey 1991 168
Ladenburg, D	2./3. Jh. n.Chr.	Griffelbein (Mc IV)	Teegen/Wussow 2001
Bad Wimpfen, D	2./3. Jh. n.Chr.	Phalanx 1	Frey 1991 168
Rainau-Buch, D	2./3. Jh. n.Chr.	Rippen + Wirbel	Gulde 1985 209
England	4. Jh. n.Chr.	Humerus	Wäsle 1976
Kleinlangheim, D	6.-8. Jh. n.Chr.	Strahlbein	Wäsle 1976
Kissenbrück, D	1.-12. Jh. n.Chr.	Metatarsus	Wäsle 1976
Kolobrzeg, PL	9.-13. n.Chr.	Sacrum	Wäsle 1976
Lund, S	13./14. Jh. n.Chr.	Costa	Wäsle 1976
Breslau, PL	Mittelalter	Costa	Wäsle 1976

Insgesamt sind 16 Nachweise von Frakturen aus der Literatur bekannt, von denen sich die grösste Zahl mit acht Fällen im Bereich des Autopodiums fand. Brüche im Bereich von Brustkorb und Wirbelsäule finden sich ebenfalls mehrfach, wogegen die übrigen Bereiche der Extremitäten (Stylopodium, Zygododium) kaum vertreten sind. Dies korrespondiert sehr gut mit der oben zitierten Aussage aus der *Mulomedicina Chironis*, dass Frakturen oberhalb des „Knies“ nicht zu behandeln wären.

In den meisten der gesammelten Fälle entfällt die Zugehörigkeit zu den behandelbaren Frakturen (Costa, Sacrum), oder es ist eindeutig ein Verheilungsprozess ohne regelnde Einwirkung von aussen zu mutmassen. In der Ausprägung der Fraktur unterscheidet sich der Metatarsus aus Skedemosse eindeutig von den übrigen zusammengestellten Fällen (Abb. 2). Der Knochen stammt aus den Grabungen 1959-1961 im Bereich des germanischen Opfermoores, wo er als Bestandteil eines geopferten Hengst zusammen mit zwei weiteren Pferden (ein Hengstfohlen, eine Stute) und anderen Tierresten in einer Knochenkonzentration geborgen werden konnte (Hagberg 1967, 81; Nr. 307). Beiliegend fand sich ein nicht datierbarer Netzschwimmer, so dass die Knochenkonzentration nur allgemein in die Benutzungszeit des Platzes vom 5.

² Es ist nicht sicher zu entscheiden, zu welchem Fundort dieses Stück zuzuordnen ist, da nach Hornberger (1970 Taf. VIII.15) der Knochen vom Magdalensberg stammt, während von den Driesch 1989 Abb. 60 als Fundort Manching angibt. Bei Wäsle 1976 47 findet sich der Magdalensberg als Fundort.

Jahrhundert vor bis ins 3. Jahrhundert n. Chr. einzuordnen ist. An diesem Knochen lässt sich eine „spiralig um den Knochen herumlaufende Verdickung“ nachweisen (Boess-neck et. al. 1968, 41). Dieser Knochenkallus ist wohl um eine diagonal von medioproximal nach laterodistal laufenden Fraktur gebildet, an deren Bruchlinie entlang die Knochen leicht verschoben scheinen.



Abb. 2. Skedemosse, Schweden. Metatarsus eines Pferdes mit verheilter Fraktur.

Primär stellt sich die Frage, ob eine solche Frakturheilung ohne weitere Behandlung entstehen kann. Bei anderen Metapodiumsfrakturen aus archäologischem Kontext (z.B. Manching; vgl. Tab. 1) ist eine deutliche Dislokation und stärkere Kallusbildung zu konstatieren. Ähnliche Beobachtungen lassen sich auch zum Heilungsprozess bei Wildtieren machen. „Bei pleistozänen und historischen Wildtieren sind Frakturen der Langknochen immer mit einer ausgeprägten Dislokation der Knochen verbunden.“ (Tasnáki-Kubacska 1962, 181-199; Koschelt/Stock 1928, 78-83). Das Tier dürfte folglich – wenn sich der Knochen nicht schon beim Unfall deutlicher verschoben hätte – den Knochen nicht mehr belastet haben, so dass ein andauerndes Liegen bis zur Heilung anzunehmen wäre, was einen Zeitraum von bis zu sieben Wochen umfassen würde (Gabrisch/Zwart 1987, 488). Dies ist schwerlich vorstellbar, so dass

hier eine andere Lösungsmöglichkeit gesucht werden muss, um diese Frakturausprägung zu erklären.

Einen Hinweis hierzu gibt uns eine Darstellung des 14. Jahrhunderts aus der Pferdeheilkunde des Johan Alvares de Salamiellas, bei der die Behandlung der Fraktur des Vorderbeins eines Pferdes nachgezeichnet wurde (Abb. 1). Nachdem das Körpergewicht des Tieres durch Einhängen des Rumpfes in Schlaufen von der fakturierten Gliedmasse genommen wurde, versucht der behandelnde „Tierarzt“, die Bruchenden durch Schienung und straffe Wicklung wieder in Ausgangsposition zu reponieren. Das Tier kann mit dem stützenden Verband zumindest stehen und der Knochen annähernd in seiner ursprünglichen Positionierung ausheilen. Da das tiermedizinische Wissen des Mittelalters auf den Kenntnissen der Araber fusst, diese neben weiterentwickelnder Forschung auch von der antik-römischen Tierheilkunde beeinflusst war (von den Driesch 1989, 56-57), könnte eine Tradition bei der vorgestellten Behandlungsmethode zwischen Antike und Mittelalter angenommen werden.

Überträgt man diese Darstellung auf den Knochenfund aus Skedemosse, so wird deutlich, dass hier durchaus eine behandelte Knochenfraktur vorliegen kann. Die beiden Bruchflächen sind trotz vollständiger Fraktur in annähernd ursprünglicher Position verwachsen. Wie oben gezeigt ist diese Verheilung ohne äussere Stützung bzw. Sicherung nicht möglich.

Die Vorstellung einer Frakturbehandlung im germanischen Skandinavien mag hier eher unwahrscheinlich anmuten, jedoch muss hier bedacht werden, dass sich am Opferplatz von Skedemosse nicht nur germanisches Fundmaterial fand. Das Fundspektrum setzt sich zu einem grossen Teil auch aus Gegenständen römischen Ursprungs zusammen, deren Provenienz sowohl die Beute aus germanischen Kriegszügen wie auch das Tauschgut aus Handelsbeziehungen sein kann. Es liegt daher nicht fern, auch für einige Tiere, insbesondere die im Vergleich zu dem germanischen grösseren römischen Pferde, einen solchen Ursprung anzunehmen. Das vorliegende Stück mit der behandelten Fraktur passt sich – vergleicht man die Wuchsformen der Tiere aus Skedemosse mit denen aus römischen Kontexten (Abb. 3) – eher an die germanische Grösse an.

Weitere Belege für die tierärztliche Praxis in der Antike

In der Antike war der tierkundige Mediziner ebenfalls gefragt, wenn es um die Erhöhung tierzüchterischen Leistungen ging. Manipulative Massnahmen zur Ertragssteigerung in der Viehwirtschaft waren in dieser Zeit schon bekannt und wurden auch nachweislich praktiziert. So ist die Kastration für das Rind als gängigstes Haustier im römischen Mitteleuropa nicht nur am Knochen aufgrund unterschiedlicher Wuchsform einiger Knochen (z.B. der Metapodien) belegbar (von den Driesch 1989, 13-14), sondern es sind auch die für die wohl praktizierte Methode der Quetschung notwendigen Geräte (sog. Kastrierzangen) in grösserer Zahl aus archäologischem Kontext bekannt (z.B. Kolling 1973). Diese Methode wird jeder auf Viehzucht spezialisierte Landwirt selbst ausgeführt haben können, doch wird in der landwirtschaftlichen und veterinärmedizinischen Literatur der chirurgische Eingriff zur Durchtrennung des Samenstrangs bzw. Teilentfernung der Hoden ebenfalls beschrieben (von den Driesch 1989, 25). Wir können folglich auch indirekt über die Tierknochenfunde die Anwendung operativer Methoden annehmen.

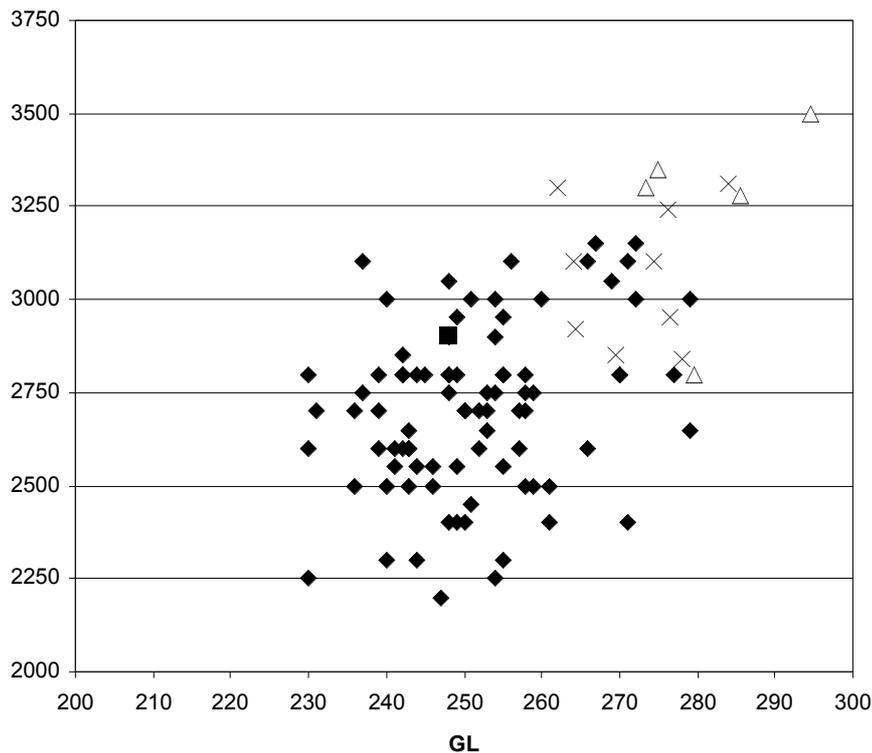


Abb. 3. Größenvergleich (GL = größte Länge, KD = kleinste Dicke) zwischen den Pferden von Skedemosse und römischen Pferden (römische Kavalleriepferde: Dormagen, Weißenburg; römische Zivilpferde: Bad Wimpfen, Rottweil).

In landwirtschaftlichen Kontexten der römischen Nordwestprovinzen finden sich immer wieder Teile von chirurgischen Arztbestecken. In selteneren Fällen konnten auch vollständige Sets solcher Bestecke geborgen werden, z.B. aus Sontheim a.d. Brenz, D (Pfahl 1999, 202). Stillschweigend wird in der Forschung immer davon ausgegangen, dass man dieses Gerät zur Behandlung menschlicher Patienten benutzte. Betrachtet man in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten, wie dieses um den o.g. Fundort der Fall ist (Pfahl 1999, 122-123), das Verhältnis zwischen Einwohnerzahl und Stückzahl des Viehs, so kann zumindest angenommen werden, dass die medizinisch kundigen Personen – Ärzte im antiken Sinne wird es wahrscheinlich hier nicht gegeben haben – auch den grösseren „Kundenstamm“ im Viehbestand mitbetreuten, wenn man nicht gar an eine Spezialisierung denken will.

Schluss

Im Rahmen der Ausführungen wurde versucht, den Nachweis für medizinische Versorgung von erkrankten Tieren in prähistorischer, hier speziell römischer Zeit, zu erbringen. Durch einige theoretische Vorüberlegungen musste der Bereich, in dem Behandlungsspuren überhaupt nachweisbar sind, stark eingeschränkt werden. Am Beispiel eines Pferde-Metatarsus aus einem germanischen Opfermoor in Schweden gelang der Nachweis, dass in der Antike zumindest Frakturen des Autopodiums reponiert und gesichert wurden. Indirekte Nachweise für eine medizinische Behandlung konnten dagegen anhand unterschiedlicher Aspekte erbracht werden.

Literatur

- Amberger, G. 1978/79
Die *Mulomedicina Chironis*, ein Buch über Pferdeheilkunde aus dem 4. Jahrhundert n. Chr. *Ethnomedizin V*, 3/4, 233-261.
- J. Boessneck, J., von den Driesch-Karpf, A., Gejvall, N.-G. 1968
The Archaeology of Skedemosse III: Die Knochenfunde von Säugetieren und vom Menschen. Stockholm.
- Boessneck, J. 1978/79
Rossarzneibücher aus der Stallmeisterzeit als Quellen der Volkstierheilkunde. *Ethnomedizin V*, 3/4, 481-487.
- Daubenmerkl, W. 2002
Tierkrankheiten und ihre Behandlung. Stuttgart.
- Frey, S. 1991
Bad Wimpfen I. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 39. Stuttgart.
- Gabrisch, K., Zwart, P. (Hrsg.) 1987
Krankheiten der Wildtiere. Hannover.
- Geist, H., Pfohl, G. 1969
Römische Grabinschriften. München.
- Gulde, V. 1985
Osteologische Untersuchungen an Tierknochen aus dem römischen Vicus von Rainau-Buch. *Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 5*. Stuttgart.
- Hagberg, U. E. 1967
The archaeology of Skedemosse I. Stockholm.
- Harcourt, R. A. 1971
Harcourt, The palaeopathology of animal skeletal remains. *The Veterinary Record* 89, 267-272.
- Hornberger, M. 1970
Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948-1966). *Kärntner Museumsschriften XLIX*. Klagenfurt.
- Kokabi, M. 1988
Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. In: M. Klee, M. Kokabi, E. Nuber, *Arae Flaviae IV*. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 28, 105-234. Stuttgart.
- Kokabi, M. 1982
Ein Pferdeskelett aus dem römischen Reiterlager Dormagen. *Bonner Jahrbuch* 182, 389-392.
- Kolling, A. 1973
Römische Kastrierzangen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 3, 353-357.
- Koschelt, E. / Stock, H. 1928
Geheilte Knochenbrüche bei wildlebenden und in Gefangenschaft gehaltenen Tieren. Berlin.
- Nuber, H. U., Kokabi, M. 1993
Mensch und Tier im römischen Brandgräberfeld von Sontheim/Brenz-„Braike“, Kreis Heidenheim. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1992*. Stuttgart, 198-203.

Pfahl, St. 1999

Die römische und frühalamannische Besiedlung zwischen Donau, Brenz und Nau. Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 48. Stuttgart.

Sachenbacher-Palavestra, M. 1991

Tierknochenfunde aus dem römischen Kastell Biriciana-Weissenburg (Grabungsjahr 1986/87). In: E. Grönke, E. Weinlich, Die Nordfront des römischen Kastells Biriciana-Weissenburg. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung 25. Kallmünz, 145-162.

Tasnádi-Kubacska A. 1962

Paläopathologie – Pathologie der vorzeitlichen Tiere. Budapest-Jena.

Teegen, W.-R., Wussow, J. 2001

Tierkrankheiten im römischen Ladenburg – dargestellt an ausgewählten Fällen. Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie III, 2001, 75-80.

von den Driesch, A. 1975

Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: A.T. Clason (Hrsg.), *Archaeozoological Studies*. Amsterdam. 413-425.

von den Driesch, A. 1989

Geschichte der Tiermedizin. München.

von den Driesch, A., Cartajena, I. 2001

Geopfert oder verscharrt? Tierskelette aus dem römischen Künzing, Lkr. Denkendorf. Vorträge des 19. Niederbayerischen Archäologentages. Rahden, 81-107.

Wäsle, R. 1976

Gebissanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen. Diss. München.

Zellwecker, L. 1981

Die Kapitel über Erkrankungen an den Extremitäten im *Corpus Hippiatricorum Graecorum*. Übersetzung und Besprechung. Vet. Med. Diss. München. (Zitiert nach von den Driesch 1989).

Anschrift

Thomas Becker
Institut für Humangenetik und Anthropologie
der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Breisacher Strasse 33
D-79106 Freiburg
thomastalus@aol.com

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:

Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):

Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:

Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:

Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel

Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46

E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève

Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

Lässt sich mittels der Altersbestimmung anhand des Zahnzementes auch bei älteren Individuen ein signifikanter Zusammenhang zwischen histologischem und reellen Alter finden?

Sonia Pilloud

Die Altersbestimmung anhand des Zahnzementes wird seit knapp über 20 Jahren beim Menschen angewendet. Die Methode beruht darauf, dass jährlich angelagerte Zementringe im Zahnzement ausgezählt und zum Zahndurchbruch dazugerechnet werden. Vergleichen könnte man dieses Phänomen mit den Jahresringen der Bäume.

Auch die Anthropologie bedient sich dieser Möglichkeit der Altersbestimmung, die für sie eine relativ neue Methode darstellt.

Einige Autoren befürworten diese Altersbestimmungsmethode in Grundzügen, fanden aber eine Tendenz zu einer grösseren Abweichung bei älteren Individuen (Stein & Corcoran, 1994; Kvaal & Solheim, 1995). Aus diesem Grunde, und weil bei den meisten Untersuchungsgruppen das Schwergewicht bei jüngeren Individuen lag, war es sinnvoll, die Zahnzementmethode anhand einer grösseren Stichprobe älterer Individuen zu überprüfen.

Ein weiterer Punkt, der die Untersuchung des Zahnzements von älteren Individuen interessant macht, ist die Frage, ob physiologische Veränderungen im alternden Organismus, welche im Zusammenhang mit dem Mineralhaushalt bzw. Zahnstoffwechsel stehen, einen Einfluss auf die Zuwachsringbildung haben. Zu nennen sind hier Veränderungen am Dünndarm, welche die Calciumaufnahme verringern (Medina 1996), eine Abnahme an Wachstumshormonen (Russel-Aulet et al. 2001) und der altersbedingte Zahnfleischschwund (de Cassan 2002). Aber auch der Abfall des Östrogenspiegels bei Frauen nach den Wechseljahren könnte einen Einfluss auf die Mineralisation im Zahnzement haben, weshalb auch ein Vergleich zwischen den Geschlechtern gemacht wurde.

Mittels dieser Methode wurde das Alter von insgesamt 34 Individuen im Alter zwischen 57 und 90 Jahren bestimmt. Als Kontrollgruppe wurde eine Stichprobe von 24 Individuen im Alter zwischen 21 und 45 Jahren herangezogen.

Die Untersuchungsgruppe setzt sich zum einen aus 15 bodengelagerten Zähnen zusammen, welche von Individuen stammen, die im ehemaligen Basler Spitalfriedhof, dem St. Johann Gottesacker, im 19. Jahrhundert beigesetzt wurden. Die 19 rezenten Zähne stammen aus Zahnarztpraxen und aus dem Institut für Rechtsmedizin in Zürich. Die 24 Zähne von jüngeren Individuen stammen auch aus der St. Johann-Gräbersammlung und wurden von Caplazi (2001) im Rahmen ihrer Diplomarbeit bearbeitet.

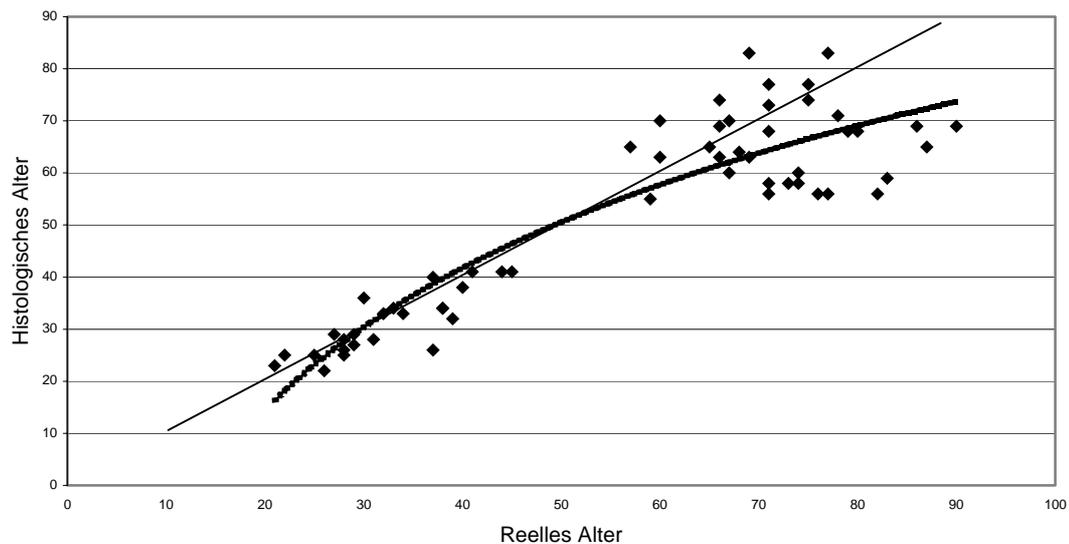


Abb. : Die Übersicht aller Daten (n=58) zeigt, dass mit zunehmendem Alter ein Trend (gestrichelte Linie) in ein niedrigeres histologisches Alter als erwartet (schwarze Linie) zu beobachten ist.

Die Resultate zeigen deutlich, dass es mit zunehmendem Alter zu einem Anstieg der absoluten Abweichungen zwischen wirklichem und ermitteltem Alter kommt. Dabei wurden 61.8% unterschätzt. Der Median lag bei -4 Jahren.

Die 21- bis 45-jährigen zeigen mit 2.8 Jahren Abweichung die besten Werte. Gefolgt werden diese von den 57- bis 77-jährigen, die sich mit 8.0 Jahren Abweichung deutlich von den jüngeren Individuen unterscheiden. Die schlechtesten Ergebnisse ergaben die 8 „uralten“ Individuen zwischen 78 und 90 Jahren mit 17.5 Jahren Abweichung. Aufgrund der hohen Alter der Untersuchungsgruppe wurde zudem die prozentuale Abweichung berechnet. Auch hier stiegen die Abweichungen (8.6%, 11.3%, 20.9%) mit den Altersklassen (21-45, 57-77, 78-90).

Für die zunehmende Abweichung zwischen wirklichem und ermitteltem Alter bei älteren Individuen gibt es mehrere mögliche Gründe:

Eine Möglichkeit könnte sein, dass durch die verlangsamte Stoffwechsellage im alternden Organismus eine circumannuale Zementapposition nicht mehr die Regel ist. Die Resultate zeigen, dass die Unterschätzungen bei den älteren Individuen deutlich überwiegen.

Eine zweite Ursache für eine zu geringe Zementringzahl könnte der altersbedingte Zahnfleischschwund sein. Im Alter lässt die Regenerationsfähigkeit des Körpers nach, so dass es ein natürlicher Vorgang ist, wenn dabei auch das Zahnfleisch zurückgeht (de Cassan 2002). Ist einmal das Zahnfleisch und folglich auch die das Wurzelzement bildende Wurzelhaut nicht mehr vorhanden, ist es leicht einsehbar, dass dann eine Zementapposition nicht mehr möglich ist. Obwohl bei den älteren Individuen bis zu 6 Schnitte pro Zahn entnommen wurden, könnte es dennoch sein, dass sie in zu weit koronalen Bereichen entnommen wurden.

Ein weiterer Grund könnte im methodischen Teil zu suchen sein. Mit zunehmender Zementschichtdicke steigt natürlich auch die Wahrscheinlichkeit des Verzählens. Da hat auch mehr-

faches Zählen keinen Einfluss darauf, weil bei einer breiten Zementschicht auch die Variation der einzelnen Zählungen pro Zahn zunimmt.

Weiter wurde überprüft, ob man auch bei älteren Individuen einen Unterschied zwischen den Geschlechtern findet. Dies ist in Anbetracht der hormonellen Veränderungen vor allem bei den Frauen, welche die postklimaktäre Phase durchlebten, von besonderem Interesse. In dieser Studie konnte aber gezeigt werden, dass sich die älteren Männer nicht von den älteren Frauen unterscheiden. Dasselbe galt für die jüngeren Individuen.

Der Vergleich zwischen den bodengelagerten und rezenten Zähnen ergab keine Unterschiede in quantitativer Hinsicht. Auffällig war jedoch, dass die Qualität der Zementringe bei den bodengelagerten Zähnen deutlich besser war. Eine mögliche Erklärung wäre, dass sich die Zementschicht durch die hundertjährige Bodenlagerung so verändert hat, dass die Mineralisationsunterschiede optische besser zur Geltung kommen. Dabei wäre denkbar, dass der organische Anteil des Zahnzementes sich ganz oder teilweise zurückgebildet hat.

Eine weitere plausible Erklärung ist, dass die betroffenen Individuen aus dem 19. Jahrhundert aufgrund der damaligen Lebensumstände stärker dem Sommer/Winter-Wechsel ausgesetzt waren. Falls die exogenen Umweltfaktoren, wie angenommen, einen grossen Einfluss auf die Zuwachsringbildung haben, würden sich die im Sommer gebildeten Zuwachsringe bei diesen Individuen deutlicher von den im Winter angelagerten Zementschichten abgrenzen, wodurch die Unterschiede in der Mineralisation besser zur Geltung kommen würden.

Im Vergleich zum Zahn, der meist in sehr gutem Zustand überliefert wird und sich im Alter kaum verändert, ist der Knochen viel anfälliger auf Krankheiten und reagiert auch viel schneller auf seine physiologische Umwelt. Da bei der Altersbestimmung anhand des Skeletts qualitative Merkmale berücksichtigt werden, wird es dabei mit zunehmendem Alter des Individuums schwieriger, das Alter zu bestimmen. Dies wird noch verstärkt, wenn das Skelett durch die Bodenlagerung in schlechtem Zustand überliefert wurde. In diesen Fällen muss das Intervall des möglichen Alters des Individuums sehr viel mehr ausgedehnt werden. Bei der Altersbestimmung anhand des Zahnzementes handelt es sich jedoch um ein rein quantitatives Merkmal. Das Intervall kann somit in diesen Fällen viel stärker eingegrenzt werden, da man von einer konkreten Zahl ausgeht. Diese Überlegungen machen deutlich, dass diese Methode bei älteren Individuen sehr sinnvoll ist, auch wenn die absoluten Abweichungen mit steigendem Alter grösser werden.

Zum Schluss soll noch erwähnt werden, dass die Altersbestimmung anhand des Zahnzementes natürlich auch zu grossen Fehlschätzungen führen kann. Wie diese Studie zeigt, geschieht dies häufiger bei älteren Individuen. Aus diesem Grunde sollte eine Altersbestimmung, falls möglich, immer in Kombination mit anderen Methoden durchgeführt werden.

Literatur

Caplazi G. 2001

Untersuchung über die Auswirkungen von Tuberkulose auf Anlagerungsfrequenz und Beschaffenheit der Zementringe des menschlichen Zahnes. Diplomarbeit, Universität Zürich.

De Cassan K. Stand 2002

Elektronisches Lexikon - Die Bibliothek rund um den Zahn. www.gesundezaehne24.de.

Kvaal S.I. and Solheim T. 1995

Incremental lines in human dental cementum in relation to age. *Eur. J. Oral. Sci.* 103, 225-230.

Medina J. 1996

The Clock of Ages. Cambridge: Cambridge University Press.

Russell-Aulet M., Dimaraki E.V., Jaffe, C.A., DeMott-Friberg R. and Barkan A.L. 2001

Aging related Growth Hormone (GH) decrease is a selective Hypothalamic GH-Releasing Hormone pulse amplitude mediated phenomenon. *J. Gerontol. Ser. A: biol. Sci. med. Sci.* 56, M124-M129.

Stein T.J. and Corcoran J.F. 1994

Pararadicular cementum deposition as a criterion for age estimation in human beings. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 77, 266-270.

Anschrift

Sonia Pilloud

Anthropologisches Institut
und Museum der Universität Zürich

Winterthurerstrasse 190

8057 Zürich

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:

Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):

Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:

Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:

Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel

Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46

E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève

Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

**Degenerative und muskelzugabhängige Veränderungen an Skeletten des frühen Mittelalters als Indikatoren körperlicher Aktivitäten
(Arbeitstitel)**

Klaus-Dieter Dollhopf

Beschreibung des Dissertationsvorhabens

Fragestellung: Ist es möglich, anhand spezifischer morphologisch erkennbarer Veränderungen am Skelett, Aufschlüsse über die „beruflichen Tätigkeiten“ von Personen in prähistorischen Gesellschaften zu bekommen?

Geplantes Vorgehen:

Zunächst soll anhand einer Skelettserie von Personen mit bekanntem Beruf, Alter und Geschlecht versucht werden, berufs- bzw. tätigkeitsbezogene Erkrankungen des Bewegungsapparates (Arthritiden und Spondylopathien) festzustellen. Diese Krankheitsbilder werden abstrahiert und auf ihre makroskopisch erkennbaren knöchernen Veränderungen reduziert.

Neben der Analyse solcher degenerativen Veränderungen sollen die Ausprägung von Muskelmarken sowie die Ausbildung der funktionell bedingten, nicht pathologischen Gelenkveränderungen (z.B. Reiter- bzw. Hockerfacetten) berücksichtigt werden.

Etwaige sich dabei ergebenden Merkmalskombinationen könnten als Grundmuster bestimmter Tätigkeiten zu betrachten sein.

Parallel zu dieser praktischen Untersuchung, soll die bekannte berufliche Tätigkeit der Personen vor dem Hintergrund der damit zusammenhängenden Beanspruchung des Skelettes und die zu erwartenden Reaktionen des Knochens darauf, analysiert werden.

In einem letzten Schritt sollen die ermittelten Grundmuster auf Material des frühen Mittelalters übertragen werden. Besonderes Augenmerk soll dabei auf die auf Grund ihrer Beigabenausstattung als „Handwerkergräber“ bezeichneten Bestattungen gelegt werden.

Mögliches Ergebnis: Spezifische Tätigkeiten hinterlassen charakteristische Veränderungen am Knochen. Diese Merkmalskombinationen sollten sich bis zu einem gewissen Grad auch im frühmittelalterlichen Material finden lassen und damit eine Rekonstruktion der körperlichen Belastung dieser Personen erlauben. Abhängig von Geschlecht und Alter, aber auch vom sozialen Status sind damit verschiedene Aktivitäten (keine Berufe!) zu erschliessen.

Vorgesehenes Untersuchungsmaterial:

- BASEL, St. Johann (subrezentes Material) – Referenzserie!
- Verschiedene alamannische Gräberfelder mit publizierter archäologischer Bearbeitung (z.B. Kirchheim/Ries, Neresheim)

- Ausgewählte „Handwerkergräber“ aus frühmittelalterlichen Friedhöfen in Baden-Württemberg sowie entsprechende Literaturangaben aus anderen Bundesländern

Vorgehen bei der Analyse des Fundmaterials aus Basel, St. Johann

Vorarbeiten:

Anhand der Individualdaten zum Fundmaterial (vgl. HAIDLE 1997) wurden zwei Gruppen von Personen ausgewählt, bei denen sich spezifische Tätigkeitsmuster ausgebildet haben könnten.

1. Schwere körperliche Belastungen (vgl. Liste 1)
2. Geringe oder keine körperliche Belastung (vgl. Liste 2)

Die Vorauswahl beschränkt die Zahl der insgesamt zu untersuchenden Individuen auf etwa 70.

Geplante Untersuchungen:

An den ausgewählten Individuen sollen degenerative Veränderungen der Gelenke (inkl. Hand- und Fussgelenke) sowie der Wirbel registriert werden. Dabei werden auch damit ursächlich im Zusammenhang stehende pathologische Erscheinungen berücksichtigt (z.B. Frakturen \longleftrightarrow Arthrose; Morbus Scheuermann \longleftrightarrow Spondylosis), um Fehlschlüsse zu vermeiden.

Desweiteren soll die Ausprägung ausgewählter Muskelmarken festgehalten werden. Dabei wird in bestimmten Fällen auch auf metrische Verfahren zurückgegriffen werden (Robustizitätsindices).

Auf Hocker- und Reiterfacetten wird gesondert geachtet, insbesondere in Hinsicht auf berufsspezifische Körperhaltungen (z.B. Schneidersitz).

Die Untersuchungen an den Knochen sind ausschliesslich makroskopischer Art (allenfalls Lupenvergrößerung oder bei Bedarf Röntgenaufnahmen), invasive Analysen sind nicht vorgesehen.

Zeitraumen

Vorbehaltlich des reibungslosen Ablaufs der Untersuchungen ist eine Bearbeitungszeit von ca. 1-2 Stunden pro Individuum eingeplant (inkl. Verpacken und Rücksortieren).

Literatur

Haidle, Miriam Noël 1997

Mangel - Krisen - Hungersnöte?

Ernährungszustände in Süddeutschland und der Nordschweiz vom Neolithikum bis ins 19. Jahrhundert. Urgeschichtliche Materialhefte 11, Tübingen 1997.

Anschrift:

Klaus-Dieter Dollhopf
Osteologische Sammlung
Wilhelmstrasse 27
D-72074 Tübingen

Tabelle 1. Schwere körperliche Belastung

Nr	Geb	Tod	A	G	Beruf
9	1816	1846	30	m	Steinhauergesell
11	1825	1846	21	m	Maurergesell
14	1808	1846	38	m	Maurergesell
17	1817	1846	29	m	Maurergesell
90	1791	1848	57	m	Steinhauergesell
105	1820	1848	28	m	Zimmergesell
249	1777	1848	71	m	Holzhauer
285	1812	1852	40	m	Steinhauer
343	1831	1849	18	m	Müllerknecht
345	1813	1850	37	m	Maurergesell
383	1834	1858	24	m	Zimmermann
488	1842	1865	23	m	Zimmermann
536	1842	1865	23	m	Steinhauer
558	1813	1859	46	m	Müller
577	1839	1860	21	m	Maurer
595	1839	1861	22	m	Zimmermann
619	1846	1865	19	m	Schreiner
683	1837	1866	29	m	Pflästerer
713	1842	1862	20	m	Zimmermann
742	1820	1862	42	m	Holzhacker
747	1838	1862	24	m	Zimmermann
755	1809	1863	54	m	Schreiner
792	1838	1864	26	m	Maurer
1639	1818	1853	35	m	Steinhauer
1806	1806	1854	48	m	Maurer
1813	1826	1854	28	m	Steinhauer
1828	1817	1855	38	m	Steinhauer
1904	1829	1855	26	m	Maurer
1912	1780	1855	75	m	Maurer
1739	1823	1854	31	m	Schreiner

Tabelle 2. Geringe körperliche Belastung

Nr	Geb	Tod	A	G	Beruf
8	1821	1846	25	m	Schneidergeselle
91	1828	1848	20	m	Schneider
106	1820	1848	28	m	Schneider
181	1828	1851	23	m	Schneidergeselle
211	1826	1847	21	m	Schneidergeselle
293	1801	1852	51	m	Schuster
299	1782	1851	69	m	Schuhmacher
426	1802	1860	58	m	Schreiber, Sattler
514	1845	1865	20	m	Schuster
597	1793	1861	68	m	Lohnämter
741	1839	1862	23	m	Schneider
806	1810	1864	54	m	Buchhalter
1224	1830	1851	21	m	Schneidergesell
1300	1806	1851	45	m	Schneider
1314	1789	1851	62	m	Schuster
1315	1783	1851	68	m	Schneider
1605	1834	1853	19	m	Schuhmacher
1632	1834	1853	19	m	Schuhmacher
1642	1829	1853	24	m	Schuhmacher
1645	1786	1853	67	m	Schneider, Pfründer
1652	1836	1853	17	m	Schusterlehrling
1802	1798	1854	56	m	Schuhmacher
1902	1831	1855	24	m	Schneider
686	1831	1866	35	m	Posamenter
1000	1825	1849	24	m	Posamenter
1701	1834	1853	19	m	Posamenter
284	1785	1852	67	m	Oberstlieutnant
220	1823	1847	24	m	Buchbindergeselle
221	1788	1848	60	m	Ratsbote
275	1805	1852	47	m	Buchbinder
1712	1776	1854	78	m	Doktor der Medizin
1638	1781	1853	72	m	Kammacher, Pfründer
1810	1826	1854	28	m	Portier
1738	1817	1854	37	m	Colorist
1706	1804	1853	49	m	Dekorateur
1317	1825	1851	26	m	Kappenmacher

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:

Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):

Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:

Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:

Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel

Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46

E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève

Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

Projet de Thèse:
L'Europe du III^e millénaire avant notre ère et la question campaniforme:
Histoire du peuplement par l'étude des traits non-métriques dentaires

Jocelyne Desideri

Summary

The Bell Beaker Culture is primarily known as a pottery style found over most of Europe at the end of the Neolithic. This entity differs from previous archaeological cultures by its material culture, its funerary rituals and its diffusion processes. The Bell Beaker phenomenon has been studied extensively and research based on its associated artifacts has indicated either continuity or rupture in the peopling. However, there have been very few studies of the physical anthropology of the individuals making up this civilization. J. Desideri for her doctoral thesis shall try to answer certain questions by studying dental non-metric traits which should make it possible to reconstruct the history of these populations before, during and after the Bell Beaker culture. She shall more specifically try to determine whether this culture is characterized by a rupture or a continuity of the local populations, and whether it is responsible for the emergence of the Early Bronze age. By confronting her results with data from other archaeological and anthropological studies, she hopes to understand the modalities which made possible the emergence of such a widespread phenomenon.

Le phénomène campaniforme se réfère, généralement, à un style de céramique largement répandu sur l'ensemble de l'Europe pendant le III^e millénaire avant notre ère. Son extension géographique particulièrement vaste a suscité différentes interprétations: un peuple unique envahissant l'Europe, la diffusion de biens de prestige échangés sur de longues distances, ou encore l'inexistence d'une population campaniforme au profit de la diffusion des seules composantes culturelles. Le Campaniforme dans son ensemble reste encore aujourd'hui un phénomène énigmatique. En revanche, sa compréhension se précise au niveau régional. Si en Europe septentrionale, le Campaniforme semble remplacer de façon continue son substrat, le Cordé, il lui est souvent contemporain en Europe centrale. Dans la partie méridionale, au contraire, la situation n'est toujours pas évidente.

L'objectif de notre thèse de doctorat est de reprendre la question de l'émergence du Campaniforme en Europe continentale et de tenter de définir, selon les régions étudiées, si nous avons affaire à la diffusion d'un style ou si nous sommes en présence d'un renouvellement de la population, et ce par l'étude la micromorphologie dentaire³. Afin de pouvoir y répondre, il faudra comprendre la situation avant, pendant et après le Campaniforme pour saisir les modalités qui ont permis l'apparition de ce phénomène à si grande échelle.

³ Thèse de doctorat effectuée au département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève sous la direction du Prof. André Langaney et de Marie Besse, docteure en archéologie préhistorique.

État de la question

De nombreux chercheurs se sont intéressés au Campaniforme. Ils ont non seulement tenté d'appréhender les mécanismes impliqués, mais également l'origine de cette manifestation. Certains y ont vu une origine Ibérique, d'autres pensaient que les campaniformes étaient issus d'Europe centrale. E. Sangmeister (1963) a proposé la théorie du reflux: l'origine du Campaniforme se situerait au Portugal et se serait diffusé le long du littoral atlantique, puis aurait rencontré le Cordé. Cette fusion aurait donné naissance à un nouveau style qui se serait répandu en laissant apparaître des styles régionaux. Pour J. N. Lanting et J. D. Van der Waals (1976), le Campaniforme serait affilié au Cordé des Pays-Bas, puisque, dans cette région et dans le bas Bassin du Rhin, il remplace de façon continue le Cordé.

Dès 1978, A. Gallay développe l'idée que le Campaniforme est un phénomène composite. Selon lui, il aurait existé des mouvements complexes de population et des phénomènes sociaux et commerciaux. Il a proposé six réseaux de relations regroupés en deux phases chronologiques. Les deux premiers réseaux (phase 1) concernent la diffusion d'un mode, alors que les quatre derniers (phase 2) correspondent à une différenciation régionale témoignant d'une rupture des réseaux d'échanges à grande distance présents lors de la première phase et constituant, selon cet auteur (Gallay 1998), autant de groupes culturels qui pourraient avoir chacun une origine différente. Cette situation n'exclut pas des contacts entre les groupes, ce qui expliquerait l'homogénéité des gobelets campaniformes.

Différentes aires culturelles ont été définies sur l'ensemble de l'Europe continentale d'après l'étude de la céramique commune campaniforme (Besse à paraître). Ainsi, trois domaines géographiques sont présents: oriental, septentrional et méridional. Dans les deux premiers domaines, le substrat, soit le Cordé, est prédominant dans la mise en place du Campaniforme. Dans le domaine méridional, en revanche, le substrat est composé de plusieurs groupes régionaux à extension géographique limitée. Avec l'apparition du Campaniforme, on dénote un changement des types céramiques reflétant ainsi l'idée d'un renouvellement des composantes culturelles.

En anthropologie physique, cette problématique a été abordée par R. Menk (1979, 1981), par le biais de la biométrie crânienne. Il a proposé une synthèse globale à l'échelle européenne du complexe campaniforme, basée sur une approche utilisant des méthodes biométriques multivariées. Il a tenté d'isoler les caractéristiques morphologiques de ces individus pour démontrer l'existence d'une humanité campaniforme associée aux différentes manifestations culturelles, et de déduire son origine et son impact dans différentes régions d'Europe. Selon lui, il existe une „humanité“ campaniforme qui possède une morphologie très différente de celle du substrat local. Dans ce que cet auteur définit comme la zone nucléaire (Allemagne centrale, Moravie, Bohême et Pologne), la morphologie est homogène; en périphérie, par contre, le type campaniforme devient minoritaire et diminue en fonction de l'éloignement de la zone centrale.

En ce qui concerne la chronologie, les données radiocarbones et dendrochronologiques situent cette civilisation à l'articulation du Néolithique et du Bronze ancien (Gallay 1998). Une étude récente sur les datations radiocarbones (Müller/van Willigen 2001) montre qu'il existe un gradient sud-ouest (dates les plus anciennes) vers nord-est (dates les plus récentes), corroborant ainsi les propos de J. Guilaine (1998). Selon lui, l'ouest méditerranéen joue un rôle essentiel dans la mise en place du Campaniforme.

Approche méthodologique: les traits non-smétriques dentaires

Nous étudierons les traits non-métriques dentaires qui sont des variations anatomiques se présentant sous diverses formes telles que des sillons, des tubercules ou encore des crêtes accessoires sur la couronne, mais aussi sous forme de variations dans le nombre ou la position des cuspides et des racines. Ces caractères sont codés par leur présence ou leur absence, ou présentent plusieurs stades de développement.

Ces caractères présentent l'avantage de pouvoir être observé sur le vivant; la recherche de leur déterminisme génétique est ainsi plus facile, puisqu'on peut directement observer des familles ou des jumeaux. Aujourd'hui, la recherche se poursuit et aboutit à une meilleure compréhension des modes de transmission de ces variables. Même si certains aspects ne sont pas encore totalement maîtrisés, le déterminisme génétique qui sous-tend l'expression des traits dentaires permet d'utiliser un grand nombre d'entre eux lors de comparaison interpopulationnelle.

Nous observerons pour notre travail un ensemble de caractères sélectionnés par le laboratoire de paléoanthropologie. Cette liste, composée de 49 traits observés sur les dents permanentes (tableau I) et de 44 caractères sur les dents déciduales (tableau II), présente des traits définis par différents chercheurs, américains et européens. La liste des traits dentaires observés sur les dents définitives se compose, d'une part, des traits retenus par le système ASU (Arizona State University)⁴ lequel forme un ensemble de caractères généralement applicables aux études interpopulationnelles, et d'autre part, à une sélection de variables appartenant au système FU-DTS (Freibourg University Dental Trait System)⁵ se composant essentiellement de caractères rares. La liste mise en place pour les dents déciduales se compose, en grande partie, de caractères définis par K. Hanihara (1963), P. Sciulli (1977) et K.D. Jorgensen (1956).

Tous les traits dentaires sélectionnés ont été choisis en fonction des connaissances actuelles sur leur développement et leur transmission génétique.

Problématique et champs de l'étude

Nous avons réalisé une étude de la morphologie dentaire⁶ les populations datant du Néolithique moyen au Bronze ancien en Suisse occidentale (Desideri 2001). Celle-ci a permis de proposer trois modèles interprétatifs qui pourraient expliquer l'apparition du Campaniforme dans cette région: une arrivée dans la région d'individus étrangers, une évolution du rituel funéraire ou encore l'intégration de quelques individus étrangers, associée à un recrutement des inhumés. Ainsi l'émergence du Campaniforme en Suisse occidentale ne se définit pas par une „rupture“, ni par une „continuité“, mais simplement par une „différence“ qui est encore aujourd'hui difficile à quantifier. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de S. Eades (1996) portant sur l'étude des traits non-métriques crâniens de ces mêmes populations ou encore des conclusions de M. Besse (à paraître) concernant l'étude de la céramique commune campaniforme. Il nous est alors apparu important de reprendre ce sujet en l'étendant à l'échelle de l'Europe afin d'avoir une vision globale de ce phénomène.

⁴ Turner, Nichol & Scott 1991

⁵ Alt/Vach 1994, Alt 1997

⁶ Travail de diplôme effectué au département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève sous la direction du Prof. Alain Gallay et du docteur Christian Simon.

Tableau I. Liste des traits épigénétiques dentaires observés sur la dentition permanente. La première colonne correspond au nom du trait suivi, entre parenthèse, du terme le plus souvent employé dans la littérature, la deuxième colonne désigne les dents sur lesquelles le caractère est observé et la dernière présente les principales références bibliographiques.

Caractère observé	Application	Références
<i>Absence congénitale</i> (congenital absence)	I ² , Pm ² , M ² I ₁ , Pm ₂ , M ₃	Brothwell & al. (1963), Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Nombre de radicules</i> (radical number)	Toutes les dents	Turner (1967), Turner & al. (1991)
<i>Racine appendiciforme</i> (radiculae appendiciformes)	I, C, Pm	Alt (1997)
<i>Nombre de racines de la canine</i>	C	Turner & al. (1991)
<i>Nombre de racines des prémolaires</i> (premolar root number)	Pm ¹ , Pm ²	Turner (1967), Turner & al. (1991)
<i>Racine de Tomes</i> (Tomes root)	Pm ₁	Turner & al. (1991)
<i>Nombre de racines des molaires</i> (molar root number)	Molaires	Turner (1967), Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Racine paramolaire</i> (radix paramolaris)	Molaires	Alt (1997)
<i>Racine idiopathique</i> (idiopathische radices)	Molaires	Alt (1997)
<i>Racine de Carabelli</i> (radix Carabelli)	M ¹ , M ² , M ³	Alt (1997)
<i>Racine de Citroen</i> (radix Citroen)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Alt (1997)
<i>Racine entomolaire</i> (radix entomolaris)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Alt (1997)
<i>Degré de rotation</i> (winging)	I ¹	Escobar & al. (1976), Turner & al. (1991)
<i>Convexité vestibulaire</i> (labial convexity)	I ¹ , I ²	Turner & al. (1991)
<i>Sillon traversant</i> (interruption groove)	I ¹ , I ²	Turner (1967), Turner & al. (1991)
<i>Tubercule distal</i> (akzessorische höckerchen)	I ¹ , I ²	Alt (1997)
<i>Cingulum vestibulaire</i> (cingulum)	I ¹ , I ²	Alt (1997)
<i>Doubles crêtes vestibulaires marginales</i> (double-shoveling)	I, C, Pm	Snyder (1960), Turner (1969), Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Crêtes linguales marginales</i> (shoveling)	I, C, Pm	Lee/Goose (1972), Blanco/Chakraborty (1976), Turner & al. (1991)
<i>Tubercule dentaire</i> (tuberculum dentale)	I ¹ , I ² , C	Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Double gouttière vestibulaire</i> (talon cusp)	I ¹ , I ² , C	Alt (1997)
<i>Crête accessoire distale</i> (canine distal accessory ridge)	Canines	Morris (1970), Scott (1977), Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Crête mesiale</i> (canine mesial ridge)	C	Morris (1970), Turner & al. (1991)
<i>Odontome</i> (odontome)	Prémolaires	Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Cuspides accessoires</i> (accessory cusp)	Pm ¹ , Pm ²	Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Variation des cuspides linguales</i> (lingual cusp variations)	Pm ₁ , Pm ₂	Scott (1977), Turner & al. (1991)
<i>Extension de l'email</i> (enamel extensions)	Pm ¹ , Pm ² , M ¹ , M ² , M ³	Turner (1969), Turner & al. (1991)
<i>Parastyle</i> (parastyle)	M ¹ , M ² , M ³	Turner & al. (1991)
<i>Trait de Carabelli</i> (Carabelli's trait)	M ¹ , M ² , M ³	Kraus (1951), Dahlberg (1963), Scott (1980), Turner & al. (1991)
<i>Metacone</i> (metacone)	M ¹ , M ² , M ³	Dahlberg (1963), Turner & al. (1991)
<i>Hypocone</i> (hypocone)	M ¹ , M ² , M ³	Turner & al. (1991)
<i>Metaconule</i> (metaconule)	M ¹ , M ² , M ³	Kanazawa & al. (1990), Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Tubercule accessoire distal</i> (distal accessory tubercle)	M ¹ , M ² , M ³	Harris/Bailit (1980), Townsend & al. (1986), Kanazawa & al. (1990)
<i>Tubercule mesial paracone</i>	M ¹ , M ² , M ³	Alt (1997)
<i>Tubercule mesial accessoire</i> (mesial accessory tubercle)	M ¹ , M ² , M ³	Alt (1997)
<i>Protoconule</i> (protoconule)	M ¹ , M ² , M ³	Alt (1997)
<i>Tubercule lingual paracone</i> (lingual paracone tubercle)	M ¹ , M ² , M ³	Alt (1997)
<i>Pli cuspidale mesiolingual</i> (deflecting wrinkle)	M ₁	Weidenreich (1937), Turner & al. (1991)
<i>Fosse precuspidale</i> (anterior fovea)	M ₁	Turner & al. (1991), Wu/Turner (1993)
<i>Crête trigonide intermédiaire</i> (mid trigonid crest)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Wu/Turner (1993)
<i>Crête trigonide distale</i> (distal trigonid crest)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Weidenreich (1937), Turner & al. (1991)
<i>Nombre de cuspides</i> (cusp number)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Turner (1967), Turner & al. (1991)
<i>Dessin du sillon</i> (groove pattern)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Jorgensen (1956), Turner & al. (1991)
<i>Protostylide</i> (protostylid)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Dahlberg (1963), Turner (1967), Turner & al. (1991), Mayhall (1992)
<i>Hypoconulide</i> (hypoconulid)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Turner & al. (1991)
<i>Entoconulide</i> (entoconulid)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Turner (1969), Turner & al. (1991), Mayhall (1992)
<i>Metaconulide</i> (metaconulid)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Turner (1969), Turner & al. (1991), Mayhall (1992)
<i>Tubercule paracone</i> (tuberculum paracone)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Alt (1997)
<i>Tubercule de Citroen</i> (tuberculum Citroen)	M ₁ , M ₂ , M ₃	Alt (1997)

Tableau II. Liste des traits épigénétiques dentaires observés sur la dentition déciduale. La première colonne correspond au nom du trait suivi, entre parenthèse, du terme le plus souvent employé dans la littérature, la deuxième colonne désigne les dents sur lesquelles le caractère est observé et la dernière présente les principales références bibliographiques.

Caractère observé	Application	Références
<i>Nombre de radicules</i> (radical number)	Toutes les	Turner (1967), Turner & al. (1991)
<i>Extension de l'email de la surface vestibulaire</i> (enamel line)	Toutes les	Jorgensen (1956)
<i>Dilaceration</i> (dilaceration)	di ¹ , di ²	Jorgensen (1956)
<i>Racine appendiciforme</i> (<i>radiculae appendiciformes</i>)	di, dc	Alt (1997)
<i>Nombre de racines incisive & canine</i> (incisors & canine root number)	di, dc	Jorgensen (1956)
<i>Racine de la canine</i> (canine root section)	dc	Jorgensen (1956)
<i>Nombre de racines molaires</i> (molar root number)	molaires	Turner & al. (1991)
<i>Racine paramolaire</i> (<i>radix paramolaris</i>)	molaires	Alt (1997)
<i>Racine idiopathique</i> (idiopatische radices)	molaires	Alt (1997)
<i>Forme des incisives</i> (incisors incisal border)	molaires	Jorgensen (1956)
<i>Racine de Carabelli</i> (<i>radix Carabelli</i>)	dm ¹ , dm ²	Alt (1997)
<i>Racine de Citroen</i> (<i>radix Citroen</i>)	dm ₁ , dm ₂	Alt (1997)
<i>Racine entomolaire</i> (<i>radix entomolaris</i>)	dm ₁ , dm ₂	Alt (1997)
<i>Double gouttière vestibulaire</i> (talon cusp)	dj ¹ , dj ²	Alt (1997)
<i>Cretes linguales marginales</i> (shoveling)	di ¹ , di ² , dc	Hanihara (1963), Lukacs/Walimbe (1984), Turner & al.
<i>Tubercule dentaire</i> (tuberculum dentale)	di ¹ , di ² , dc	Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Double tubercule lingual</i> (double lingual tubercle)	dc	Jorgensen (1956)
<i>Developpement des cuspides</i> (cusp development)	dm ¹	Hanihara (1963), Lukacs/Walimbe (1984)
<i>Crete du metacone</i>	dm ¹	Jorgensen (1956)
<i>Parastyle</i> (parastyle)	dm ¹ , dm ²	Turner & al. (1991)
<i>Trait de Carabelli</i> (Carabelli's trait)	dm ²	Kraus (1951), Dahlberg (1963), Scott (1980), Lukacs/Walimbe (1984), Turner & al. (1991)
<i>Metacone</i> (<i>metacone</i>)	dm ²	Dahlberg (1963), Turner & al. (1991)
<i>Hypocone</i> (<i>hypocone</i>)	dm ²	Lukacs/Walimbe (1984), Turner & al. (1991)
<i>Metaconule</i> (<i>metaconule</i>)	dm ²	Kanazawa & al. (1990), Turner & al. (1991), Alt (1997)
<i>Tubercule accessoire distal</i> (distal accessory tubercle)	dm ²	Harris/Bailit (1980), Townsend & al. (1986), Kanasawa & al.
<i>Tubercule mesial paracone</i> (mesial paracone tubercle)	dm ²	Alt (1997)
<i>Tubercule mesial accessoire</i> (mesial accessory tubercle)	dm ²	Alt (1997)
<i>Protoconule</i> (protoconule)	dm ²	Alt (1997)
<i>Tubercule lingual paracone</i> (lingual paracone tubercle)	dm ²	Alt (1997)
<i>Developpement des cuspides</i> (cusp number)	dm ₁ , dm ₂	Sciulli (1977), Lukacs/Walimbe (1984)
<i>Protostylide</i> (protostylid)	dm ₁ , dm ₂	Dahlberg (1963), Hanihara (1963), Turner & al. (1991)
<i>Fosse precuspidale</i> (<i>anterior fovea</i>)	dm ₂	Turner & al. (1991), Wu/Turner (1993)
<i>Distostylide fissure</i> (split distostylid)	dm ₂	Sciulli (1977)
<i>Crete trigonide intermediaire</i> (mid trigonid crest)	dm ₂	Wu/Turner (1993)
<i>Crete trigonide distale</i> (distal trigonid crest)	dm ₂	Weidenreich (1937), Turner & al. (1991)
<i>Pli mesiolingual</i> (deflecting wrinkle)	dm ₂	Weidenreich (1937), Turner & al. (1991)
<i>Hypoconulide</i> (hypoconulid)	dm ₂	Lukacs/Walimbe (1984), Turner & al. (1991)
<i>Entoconulide</i> (entoconulid)	dm ₂	Turner (1969), Lukacs/Walimbe (1984), Turner & al. (1991)
<i>Metaconulide</i> (metaconulid)	dm ₂	Turner (1969), Lukacs/Walimbe (1984), Turner & al. (1991)
<i>Tubercule paracone</i> (<i>tuberculum paracone</i>)	dm ₂	Alt (1997)
<i>Tubercule de Citroen</i> (<i>tuberculum Citroen</i>)	dm ₂	Alt (1997)
<i>Fosse posterieure</i>	dm ₂	Jorgensen (1956)
<i>Sillon trigonide</i> (trigonid furrow)	dm ₂	Jorgensen (1956)
<i>Proeminence cervicale</i> (cervical prominence)	dm ₂	Jorgensen (1956)

Ainsi notre travail touchera les différentes aires culturelles définies par l'étude de la céramique commune (figure 1) sur une période allant de la fin du Néolithique au Bronze ancien. La première étape du travail sera d'établir un corpus formé de sujets pré-campaniformes (Néolithique final), de sujets campaniformes et enfin de sujets post-campaniformes (Bronze ancien).

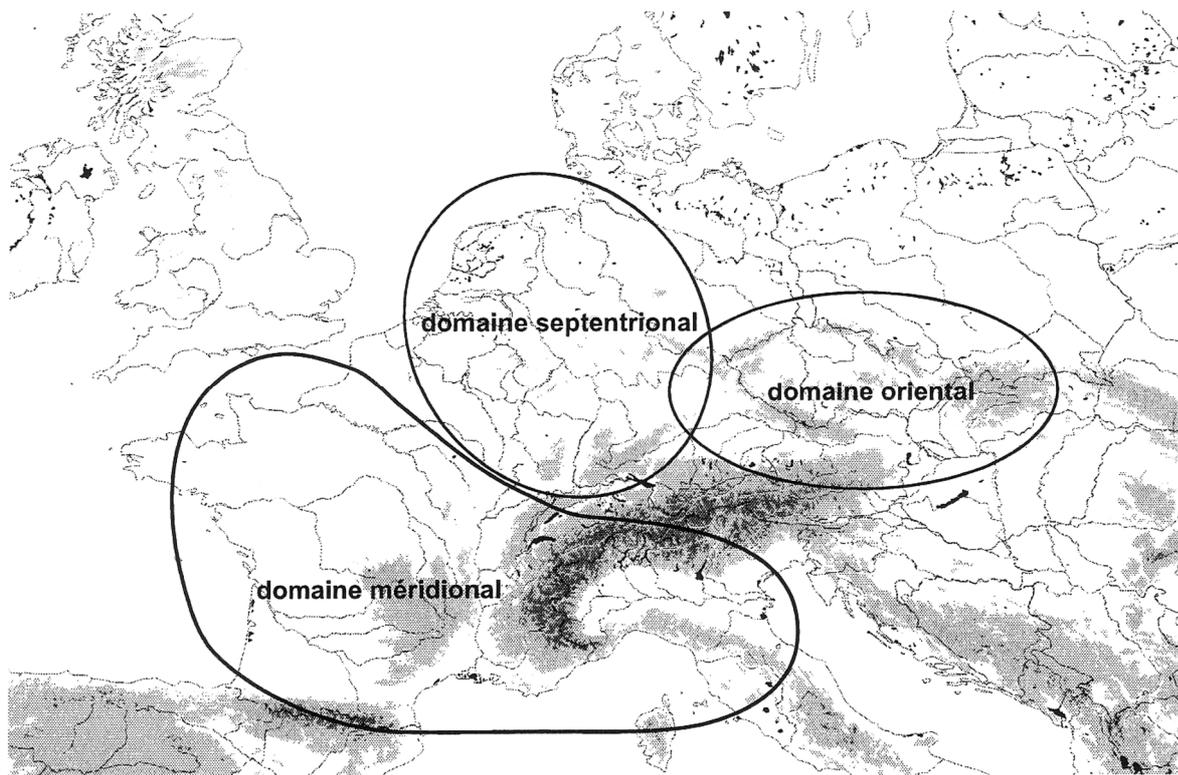


Figure 1. Carte de répartition des sites avec céramique commune du Campaniforme en Europe continentale, d'après Besse 2001, fig. 14.

Dans le domaine oriental, nous souhaitons constituer un ensemble d'individus provenant de sites de la République Tchèque, regroupant la très grande majorité des sites (figure 2), de la Hongrie, de l'Autriche, et de la Pologne. Dans le domaine méridional, nous pensons établir un corpus composé d'ensembles funéraires provenant de Suisse, d'Italie septentrionale et de France. Dans le domaine septentrional, nous souhaiterions rassembler un ensemble d'individus provenant de la Belgique et des Pays-Bas ainsi que d'une partie de l'Allemagne.

Nous tenterons de répondre par l'étude de la micromorphologie dentaire de ces populations à des questions précises qui devraient permettre de restituer leur histoire à travers le temps:

Dans un premier temps, nous nous intéresserons à la situation précédant l'apparition du Campaniforme. Si en Europe méridionale, le Néolithique final est caractérisé par de petits groupes régionaux limités dans l'espace, pour le reste de l'Europe la situation est totalement différente. Une grande culture, le Cordé, est présente sur ce vaste territoire. Il s'agit avant tout de voir si la morphologie dentaire permet de distinguer les différents groupes régionaux présents au Néolithique final ainsi que les affinités qu'ils pourraient éventuellement entretenir entre eux.

Dans un deuxième temps, nous nous attacherons au Campaniforme proprement dit. Il s'agit de voir si la morphologie dentaire de ces ensembles est homogène ou si des différences régionales peuvent être mises en évidence.

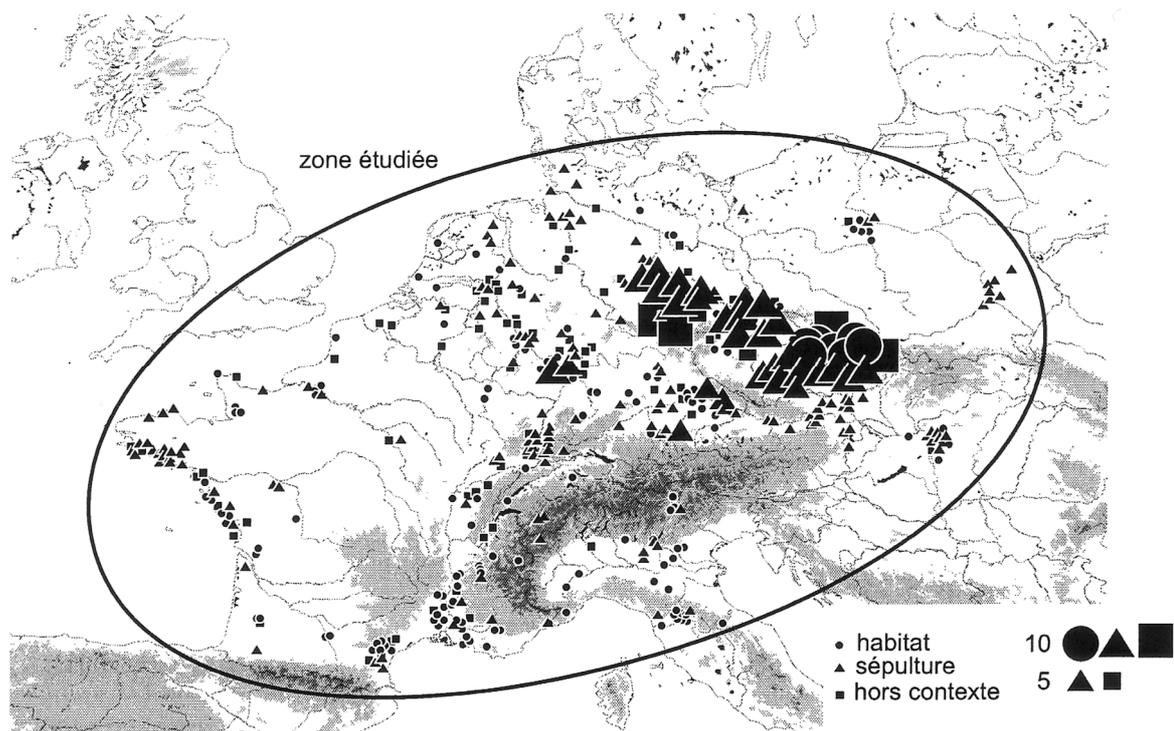


Figure 2. Présentation des trois aires géographiques définies d'après la céramique commune en Europe continentale, d'après Besse 2001, fig. 238.

Ensuite, sur la base des points précédents, nous tenterons de déterminer selon les régions si l'on a affaire à une rupture de peuplement ou non.

Enfin, nous intégrerons dans notre analyse les ensembles datant du Bronze ancien afin de comprendre si le Campaniforme préfigure celui-ci.

Finalement, il sera intéressant de mettre en parallèle nos résultats et de les confronter à ceux obtenus par différentes études archéologiques et anthropologiques afin de dresser un bilan des modalités qui ont permis l'installation de ce phénomène à une si grande échelle.

Remerciements

Nous souhaitons remercier la Société Suisse d'Anthropologie, l'Académie Suisse des Sciences Naturelles et le Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève pour leur aide essentielle en prenant en charge les frais des différents séjours à l'étranger que nous avons effectué jusqu'à présent pour l'acquisition des données de notre thèse de doctorat.

Bibliographie

Alt, K. W. 1997
 Odontologische Verwandtschaftsanalyse: Individuelle Charakteristika der Zähne in ihrer Bedeutung für Anthropologie, Archäologie und Rechtsmedizin. Stuttgart.

- Alt, K. W., Vach, W. 1994
Rekonstruktion biologischer und sozialer Strukturen in ur- und frugeschichtlichen Bevölkerungen: Innovative Ansätze zur Verwandtschaftsanalyse in der Archäologie. *Prähistorische Zeitschrift* 69, 56-91.
- Besse, M. 2001
L'Europe continentale, la région Rhin-Rhône et l'habitat de Derrière-le-Château (Ain-France): la céramique commune campaniforme. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Thèse de la Fac. des sci. de l'Univ. de Genève, 32-89).
- Besse, M. (à paraître)
L'Europe du 3^e millénaire avant notre ère □ les céramiques communes du Campaniforme. Etudes des ensembles céramiques de l'habitat de „Derrière-le-Château“ à Géovreissiat et Montréal-la-Cluse (Ain-France), de la région Rhin-Rhône et de l'Europe continentale. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande (Bibl. hist. vaudoise).
- Blanco, R., Chakraborty, R. 1977
The genetics of shovel shape in maxillary central incisors in man. *American Journal of Physical Anthropology* 44, 233-236.
- Brothwell, D. R., Carbonell, V. M., Goose, D. H. 1963
Congenital absence of teeth in human populations. In: Brothwell, D.R. (éd.). *Dental anthropology*. London: Pergammon Press, 179-190.
- Dahlberg, A. A. 1963
Dental evolution and culture. *Human Biology* 35, 237-249.
- Desideri, J. 2001
Etude des traits épigénétiques dentaires des populations du Néolithique moyen au Bronze ancien en Suisse occidentale. Genève : Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Travail de diplôme non publ.).
- Eades, S. 1996
Le dolmen M du site du Petit-Chasseur (Sion, Valais, Suisse) □ Paléoanthropologie de la population inhumée. Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Travail de diplôme, non publ.), Genève.
- Escobar, V., Melnick, M., Conneally, P. M. 1976
The inheritance of bilateral rotation of central incisors. *American Journal of Physical Anthropology* 45, 109-115.
- Gallay, A. 1978
Le phénomène campaniforme: nouvelle hypothèse historique. In □ Menk R., Gallay A. (Ed.), *Anthropologie et archéologie: le cas des premiers âges des métaux*. Genève, *Archives suisses d'anthropologie générale*, 43(2), 231-258.
- Gallay, A. 1998
L'énigme campaniforme. In: Rhône-Alpes A 404: l'énigmatique civilisation campaniforme. *Archeologia* (Dijon), Hors série, 9, 14-19.
- Guilaine, J. 1998
Impressions de Riva del Garda: Bell Beakers Today: pottery, people, culture, symbols in third millenium Europe. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*: 95(3). 418-419.
- Hanihara, K. 1963
Crown characters of the deciduous dentition of the Japanese-American hybrids. In: Brothwell, D.R. (éd.). *Dental anthropology*. London: Pergammon Press, 105-124.

- Harris, E. F., Bailit, H. L. 1980
The metaconule : a morphologic and familial analysis of a molar cusp in humans. *American Journal of Physical Anthropology* 53, 349-358.
- Jorgensen, K. D. 1956
The dessoudes dentition: a descriptive and comparative anatomical study. *Acta Odontologica Scandinava*. 16, 1-202.
- Kanasawa, E., Sekikawa, M., Ozaki, T. 1990
A quantitative investigation of irregular cusps in human maxillary permanent molars. *American Journal of Physical Anthropology* 83, 173-180.
- Kraus, B. S. 1951
Carabelli's anomaly of the maxillary molar teeth. Observations on Mexican and Papago Indians and an interpretation of the inheritance. *American Journal of Human Genetics* 3, 348-355.
- Lanting J. N., Van der Waals J. D. 1976
Beaker culture relations in the lower Rhine Basin. In: Lanting J. N., Van der Waals J. D. (Ed.), *Glockenbecher Symposium* (Oberried, 1974). Bussum Haarlem: Fibula-Van Dishoeck, 1-80.
- Lee, G. T. R., Goose, D. H. 1972
The inheritance of dental traits in a Chinese population in the UK. *Journal of Medical Genetics* 9, 336-339.
- Lukacs, J. R., Walimbe, S. R. 1984
Deciduous dental morphology and the biological affinities of a Late Chalcolithic skeletal series from Western India. *American Journal of Physical Anthropology* 65, 23-30.
- Mayhall, J. T. 1992
Techniques for the study of dental morphology. In: Saunders, S.R., Katzenberg, M.A. (éd.). *Skeletal biology of past peoples: research methods*. New York: Wiley-Liss, 59-78.
- Menk, R. 1979
Le phénomène campaniforme: structures biologiques et intégration historique. In : Menk, R., Gallay, A. (éd.). *Anthropologie et archéologie: le cas des premiers âges des métaux*. *Archives suisses d'anthropologie générale* (Genève), 43, 2. Int. Symposium (Sils-Maria, 25-30 septembre 1978), 259-284.
- Menk, R. 1981
Anthropologie du Néolithique européen: analyse multivariée et essai de synthèse. Genève: Dpt. d'Anthropologie et d'Ecologie, thèse de doctorat.
- Morris, D. H. 1970
On deflecting wrinkles and the Dryopithecus pattern in human mandibular molars. *American Journal of Physical Anthropology* 32, 97-104.
- Müller J., van Willigen, S. 2001
New radiocarbon evidence for european Bell Beakers and the consequences for the diffusion of the Bell Beaker Phenomenon. In: Nicolis F. (Ed). *Bell Beakers today*. Trento: Riva del Garda, 11-16 May 1998, 59-80.
- Sangmeister, E. 1963
Exposé sur la civilisation du vase campaniforme. In: *Les civilisations atlantiques du Néolithique à l'âge du Fer*. Colloque atlantique, 1 (Brest, 11 septembre 1961). Rennes: Laboratoire d'anthropologie préhistorique, 25-55.

- Sciulli, P. 1977
A descriptive and comparative study of the deciduous dentition of Prehistoric Ohio Valley Amerindians. *American Journal of Physical Anthropology* 47, 71-80.
- Scott, G. R. 1977
Classification, sex dimorphism, association and populational variation of the canine distal accessory ridge. *Human Biology* 49, 453-469.
- Scott, G. R. 1980
Population variation of Carabelli's trait. *Human Biology* 52, 63-78.
- Snyder, R. G. 1960
Mesial margin ridging of incisor labial surfaces. *Journal of Dental Research*, 39, 361-364.
- Townsend, G. C., Yamada, H., Smith, P. 1986
The metaconule in Australian aboriginals: an accessory tubercle on maxillary molar teeth. *Human Biology* 58, 851-862.
- Turner II, C. G. 1967
Dental genetics and microevolution in prehistoric and living Koniag Eskimo. *Journal of Dental Research*, 46, 911-917.
- Turner II, C. G. 1969
Microevolutionary interpretation from the dentition. *American Journal of Physical Anthropology* 30, 421-426.
- Turner II, C. G., Nichol, C. R., Scott, G. R. 1991
Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition : the Arizona State University Dental Anthropology System. In: Kelley, M. A., Larsen, C. S. (éd.). *Advances in dental anthropology*. New York: Wiley Liss, 13-31.
- Weidenreich, F. 1937
The dentition of *Sinanthropus Pekinensis*: a comparative odontography of the hominids. *Peking: Paleontologica Sinica* n.s. 1.
- Wu, L., Turner II, C. G. 1993
Brief communication: variation in the frequency and form of the lower permanent molar middle trigonid crest. *American Journal of Physical Anthropology* 91, 245-248.

Adresse

Jocelyne Desideri
Laboratoire de Paléanthropologie
Département d'anthropologie et d'écologie
Université de Genève
12 rue Gustave-Revilliod
CH-1227 Carouge / Genève

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:

Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):

Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:

Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:

Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel

Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46

E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève

Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835

An investigation of skeletal indicators of vitamin D deficiency in adults and juveniles: Effective markers for interpreting past living conditions and pollution levels.

Megan Brickley

A NERC (Natural Environment Research Council) funded project being carried out at the University of Birmingham, UK, by Dr Megan Brickley with collaboration from Dr Simon Mays of English Heritage and Rachel Ives, Research assistant.

Aims

To understand the expression of vitamin D deficiency in the skeleton of adult and juvenile individuals through detailed analysis of human bone from the 18th/19th century cemetery of St. Martin's, Birmingham, at a gross, radiological and histological level. To enable clear diagnosis and interpretation of the vitamin D deficiency disease, an important socio-economic indicator, to take place in the future.

Materials

857 human burials, mainly of the late 18th and 19th centuries were excavated from St. Martin's Churchyard, Birmingham. One hundred individuals came from the thirty five brick-lined graves and vaults (the identities of these individuals are known from coffin plates or vault records). The quality of bone preservation is very good and as a result large numbers of juveniles have survived, approximately 200 individuals. Recovery of skeletal elements was also excellent, as infants and small children were removed from the site in a block of soil and bones were recovered using wet sieving in the laboratory. The number of juveniles is exceptional for a post-Mediaeval assemblage. Of the adults approximately 400 of those recovered from earthcut graves are well preserved, complete and can be securely dated.

The human bone from St. Martin's is the largest assemblage of human burials from this period to be excavated and analysed from the Midlands region. The date of the burials, from the period following the industrial revolution and Birmingham's rapid growth, make the collection of international significance. This phase of Birmingham's history is well documented and significant records exist from the period. The collection from St. Martin's is unusual for the period as this central burial ground was used by a wide cross section of society rather than a narrow socio-economic group as at other sites of this date (e.g. middle class individuals, Christ Church Spitalfields (Molleson & Cox 1993) and paupers Redcross Way (Brickley et al. 1999). Different socio-economic groupings can be determined at St. Martin's from the burial type, which ranges from burial made in expensive coffins (exotic hardwoods and lead) in vaults, to simple coffins made from locally available timber, placed in burial pits.



Fig. 1: A pelvis showing considerable anterior deformation from an individual with osteomalacia held in the Galler Collection (No. 115), Natural History Museum at Basel, Switzerland.

The study will contribute to the understanding of the effects of the transition to a more urbanised and industrialised environment on human health and disease.

Underlying

The diseases caused through vitamin D deficiency are of enormous importance in aiding archaeologists in understanding the socio-economic basis of the population from which individuals come (Brickley 2000). In infants and children the characteristic changes and disruption of the growth plates that deficiency in vitamin D produces are referred to as rickets. The product of vitamin D deficiency in adults is known as osteomalacia (Ortner and Putschar 1985).

Vitamin D deficiency has multiple causes related to factors such as environment and living conditions (Ortner and Mays 1998, 45-46). Therefore, understanding the types and range of expressions in archaeological bone, using a number of investigative techniques, will have very significant implications for interpretations made about the community. The prevalence and severity of these conditions has great potential value to shed light on the following aspects of past societies:

- Living conditions
- Levels of pollution
- Gender differences
- Socio-economic status of individuals



Fig. 2: Femora from an adult with evidence of residual rickets and child showing evidence of recently healed rickets from the 18th/19th century archaeological collection from St. Martin's, Birmingham, England.

Methodology and Approach

To date both adult and juvenile individuals have been analysed macroscopically and radiologically. The pattern of vitamin D deficiency in the juveniles examined has been different to that observed by Ortner and Mays in the population from Wharram Percy. Examination of documented individuals held in the Galler collection would be of enormous value in determining the causative factors involved in the various skeletal changes recorded.

Analysis of the adult individuals has been more problematic and it has been hard to determine the exact extent and range of possible skeletal changes caused by vitamin D deficiency. Examination of specimens from individuals with osteomalacia in the Galler collection will be extremely important in determining the exact range of skeletal changes possible with this condition.

References

- Brickley, M. Miles, A. Stainer, H. 1999.
The Cross Bones Burial Ground, Redcross Way Southwark, London. Archaeological Excavations (1991-1998) for the London Underground Limited Jubilee Line Extension Project. London: MoLAS.
- Brickley, M. 2000.
The diagnosis of metabolic disease in archaeological bone. In (eds.0 Cox, M. and Mays, S., Human Osteology in Archaeology and Forensic Science. London: Greenwich Medical Media. pp. 183-198.
- Mays, S. (in press).
The Rise and Fall of Rickets in England. In: Murphy, P. & Wiltshire, P., (eds) The Archaeology of Industry. Proceedings of the 1999 Association for Environmental Archaeology Conference. Oxford: Ox-bow Books.
- Molleson T, Cox M, Waldron AH, Whittaker DK 1993.
The Spitalfields project vol. 2 - The Anthropology. York: Council for British Archaeology.
- Ortner, D. J. and Putschar, W.G.J. 1985.
Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Ortner, D. J., Mays, S.
Dry-bone manifestations of rickets in infancy and early childhood. International Journal of Osteoarchaeology 8, 44-55.
- Resnick, D. (ed.) 1995.
Diagnosis of Bone and Joint Disorders. W.B. Saunders: Edinburgh,

Adress

Megan Brickley
Institute of Archaeology & Antiquity
University of Birmingham
Edgbaston
Birmingham B15 2TT
BRICKLHB@hhs.bham.ac.uk

Impressum

Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie
Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie
herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (SGA/SSA)
mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Redaktion:
Andreas Cueni, Gerhard Hotz

Korreferentin (textes français):
Isabelle Gemmerich, Brugg

Layout:
Andreas Cueni, Kriens

Bezugsort:
Gerhard Hotz, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel
Tel. 061 266 55 45 / Fax 061 266 55 46
E-mail: gerhard.hotz@bs.ch

Herstellung: Atelier d'Impression de l'Université de Genève
Couverture: Montage Isabelle Gemmerich d'après un dessin original de Lucrezia Bieler-Beerli
(Zürich) pour l'exposition du Musée d'Anthropologie de l'Université de Zürich

Erscheinungsweise: Vom Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie erscheinen in
der Regel zwei Hefte pro Jahr (Frühjahr, Herbst), die zusammen einen Band bilden.

ISSN 1420 - 4835