

Zur Bedeutung anthropologischer Untersuchungen in
der Archäologie -
Aussagemöglichkeiten der Paläodontologie

Kurt W. Alt

1. Einführung

Unter Paläodontologie kann man vereinfacht die Lehre von den Zähnen unserer fossilen und prähistorischen Vorfahren verstehen. Aufgrund vielseitiger Aussagemöglichkeiten hat das Fachgebiet verschiedenste Anwendungsbereiche in den anthropologischen Wissenschaften. Besondere Bedeutung haben chronologisch frühe Funde von Zähnen und Kiefern in der Paläontologie und für die Fossilgeschichte der Hominoidea (Paläanthropologie). Ein Grund dafür ist die hohe Widerstandsfähigkeit der Zahnhartgewebe, woraus gewöhnlich ein relativ besserer Erhaltungszustand des Gebißes gegenüber dem übrigen Skelett resultiert. Funde von Zähnen und Kiefern markieren deshalb einige Meilensteine in der Entwicklung zum Menschen. Ein bekanntes Beispiel dafür ist der Unterkiefer von Mauer bei Heidelberg. Die evolutive Entwicklung zum Homo sapiens ist für die Mehrzahl der Archäologen von untergeordneter Bedeutung, relevanter ist ein anderer Zweig der Wissenschaft vom Menschen, die Prähistorische Anthropologie, in deren Zuständigkeitsbereich die Untersuchung ur- und frühgeschichtlicher Menschenreste fällt. Die Paläodontologie ist ein wichtiger Teilbereich der prähistorischen Anthropologie. Sie leistet dort Wesentliches, wobei sie sich methodisch zumeist an der modernen Zahnheilkunde orientiert.

2. Aufgaben und Methoden der Paläodontologie

Der Hauptgrund für die herausragende Rolle der Zähne in der Anthropologie, nämlich die relativ bessere Erhaltung der Zähne und Kiefer gegenüber Schädel und übrigen Skelett wurde bereits erwähnt. Da hier eine Darstellung der fachspezifischen Arbeitsbereiche und deren Aussagemöglichkeiten im Vordergrund steht, wird auf die Bergung, Säuberung, Bestimmung und Rekonstruktion des Materials nicht eingegangen (Abb.1).

Die Übertragung wissenschaftlicher anthropologischer und zahnmedizinischer Erkenntnisse auf prähistorisches Skelettmaterial liefert wichtige Hinweise im Hinblick auf die biologische Rekonstruktion prähistorischer Bevölkerungen, welche ein Hauptziel der Prähistorischen Anthropologie dar-

stellt.

- Paläodemographie
- Infrapopulationsanalyse
- Interpopulationsanalyse
- Ethnogenese
- Paläopathologie/Epidemiologie
- Heilkunst und Pflege
- Kunst, Kult und Brauchtum

Abb. 1 Aussagemöglichkeiten der Paläodontologie

Die Übertragung wissenschaftlicher anthropologischer und zahnmedizinischer Erkenntnisse auf prähistorisches Skelettmaterial liefert wichtige Hinweise im Hinblick auf die biologische Rekonstruktion prähistorischer Bevölkerungen, welche ein Hauptziel der Prähistorischen Anthropologie darstellt. Als archäologisch relevante Zielgruppen gelten Einzelindividuen, Kleingruppen («Familien»), Lokalbevölkerungen und Populationen (z.B. Alamannen).

2.1. Paläodemographie

Für die Archäologie sind seit jeher Aussagen über die demographische Struktur früherer Bevölkerungen besonders wichtig, wobei in der Regel davon ausgegangen wird, daß Bestattungsplätze und benachbarte menschliche Ansiedlungen eine untrennbare Einheit bilden. Unter dieser Prämisse gelten die aus lokalen Bestattungsplätzen geborgenen Individuen als mehr oder weniger repräsentativ für die zeitgleiche Siedlungsgemeinschaft. Die wichtigsten paläodemographischen Parameter sind Alter und Geschlecht (N.N. 1979), bei deren Bestimmung die Zähne wertvolle Informationen liefern können. So gibt es für die Geschlechtsdiagnose einige sekundäre Geschlechtsmerkmale am Kiefer. In der aktuellen Forschung zeigt sich, daß durch diskriminanzanalytische Untersuchungen verschiedener metrischer Parameter der Zähne eine Geschlechtsbestimmung von Kindern und Erwachsenen innerhalb von Bevölkerungsgruppen möglich wird. In der Altersdiagnose ist die Bedeutung der Zähne, zumindest für die Feststellung des Alters von Kindern und Jugendlichen, unumstritten. Das Zahnmaterial erlaubt in diesen Altersgruppen das Individualalter bis auf ± 1 Jahr genau festzulegen, während andere Möglichkeiten der Altersbestimmung, etwa durch die Beurteilung des Verknöcherungsgrades der Gelenkenden der großen Röhrenknochen, hier sehr oft an der Materialerhaltung scheitern.

Die Altersbestimmung an den Zähnen von Kindern und Jugendlichen geschieht relativ einfach mittels Vergleich des individuellen Entwicklungsstandes von einzelnen Zähnen

und des Zahndurchbruchs anhand von Schemata, die nahezu universell anwendbar sind. Vielfach genügt dabei eine makroskopische Begutachtung, genauere Angaben erlauben Röntgendarstellungen. Die Altersbestimmung am Erwachsenen- gebiß ist ungleich schwieriger. Hierzu wird häufig das funktionell bedingte Abkautstadium der Zähne zugrundegelegt. Die Altersschätzung nach dem Abrasionsgrad muß jedoch sehr kritisch gesehen werden, da sowohl die Nahrungsbasis wie die Ernährungsgewohnheiten bereits im Paläolithikum und Mesolithikum gruppenspezifischen Charakter zeigen (z.B. Rentierjäger und Muschelhaufenkulturen). Dasselbe gilt auch für das Neolithikum mit seiner uniformeren Ernährungsweise. Deswegen kann die Altersdiagnose am Abrasionsgebiß nur eine sehr grobe Einschätzung wiedergeben. Neben den durch die Wirtschaftsweise bedingten Unterschieden in der Ernährung beeinflussen eine ganze Reihe weiterer, schwer abschätzbarer Parameter die Abnutzung der Kauflächen der Zähne, so z.B. die Beanspruchung der Kaumuskulatur, die Zahnstellung und evtl. Fehlfunktionen sowie individuelle, anlagebedingte Unterschiede in der Schmelzhärte. Dagegen lassen sich aus dem Abrasionsmuster durchaus Rückschlüsse auf die Ernährungsweise ziehen, d.h. man kann aufgrund der unterschiedlichen funktionellen Beanspruchung des Kauapparates bäuerliche von jägerischen Gruppen unterscheiden (SMITH 1984).

Weitere Altersbestimmungen an Zähnen und Kiefer laufen über Farbveränderungen in Schmelz und Dentin sowie über altersabhängige Veränderungen der Zahnhartsubstanzen, die röntgenologisch und histologisch feststellbar sind. Diese Methoden kommen aus der Forensik, wo sie teilweise mit Erfolg praktiziert werden. Ihre Anwendung auf prähistorisches Skelettmaterial muß jedoch sehr kritisch gesehen werden.

2.2. Infra- und Interpopulationsanalysen/Ethnogenese

Für die Beantwortung von Fragen nach der Sozialstruktur ehemaliger Lokalpopulationen wären Kenntnisse über die Verwandtschaftsstruktur der Mitglieder von Siedlungsgemeinschaften von größtem Interesse. Sie würden Aussagen und Interpretationen zulassen, die weit über das hinausgehen, was Angaben zu Alter und Geschlecht ermöglichen. Neben epigenetischen Merkmalen, die schon länger für Infrapopulationsuntersuchungen zur Verfügung stehen, werden seit kurzer Zeit auch odontologische Merkmale für entsprechende Familienanalysen eingesetzt. Um mögliche biologische Verwandtschaftsbeziehungen prähistorischer Individuen festzustellen, wird eine Ähnlichkeitsanalyse durchgeführt, in der alle Individuen in allen erhobenen Merkmalen miteinander verglichen werden. Aus dem Auftreten seltener Merkmale und dem gemeinsamen Auftreten seltener Merkmale bei den gleichen Individuen wird auf «genetische» Verwandtschaft geschlossen. Bei räumlicher

Verteilung der Bestatteten kann zusätzlich geprüft werden, ob nach «familialen» Gesichtspunkten bestattet wurde. Die Feststellungen bedürfen der statistischen Absicherung gegen Zufallsbefunde (ALT & VACH 1991). Zahnmerkmale haben hier gegenüber den epigenetischen Merkmalen einige Vorteile. Diese betreffen z.B. den genetischen Hintergrund der Merkmale. Repräsentative Untersuchungen an den Zähnen von Rezentbevölkerungen ersetzen die Überprüfung der Erbllichkeit dieser Merkmale an Skelettmaterial mit bekannter Verwandtschaft, welches schwer zu beschaffen ist. Diese Überprüfung steht bis heute für die meisten epigenetischen Merkmale aus, weshalb sich diese Merkmalsgruppe noch nicht für Routineuntersuchungen durchsetzen konnte. Zahnmerkmale eignen sich aber nicht nur für Binnenuntersuchungen, sondern auch für klein- und großräumige Interpopulationsuntersuchungen sowie für Betrachtungen der Ethnogenese, also zur Rekonstruktion der Entstehung und Geschichte von Völkern und Stämmen, z.B. der Germanen. Mittels geeigneter Merkmalssysteme, darunter ebenfalls odontologischen Merkmalen, sucht man nach Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen bzw. nach populations-spezifischen Charakteristika. Ein besonders eindrucksvoller Beispiel einer ethnogenetischen Studie ist der Versuch von TURNER (1989), mit Hilfe dentaler Merkmalskomplexe die Besiedlungsgeschichte des pazifischen Raumes und Nordamerikas anhand früher Völkerwanderungen herzuleiten.

2.3. Paläopathologie/Epidemiologie

Ein dritter großer Bereich, für den die Paläodontologie eine wichtige Ergänzung zum Gesamtbefund darstellt, ist die Paläopathologie, in deren Kontext das Vorkommen von Zahn- und Kiefererkrankungen und die Häufigkeit von Krankheit bzw. Gesundheit des ur- und frühgeschichtlichen Menschen untersucht wird (BROTHWELL & SANDISON 1967). Letzteres wird auch als Paläoepidemiologie bezeichnet. Gelegentlich erlaubt eine Diagnose ein individuelles Schicksal hinsichtlich des Verlaufs der Epikrise (Krankengeschichte) zu rekonstruieren, häufiger gelingt die Ermittlung der Krankheitsursachen. In Einzelfällen sind Prognosen über die möglichen Auswirkungen einer Erkrankung bis hin zum letalen Ausgang möglich. Die Feststellung der Todesursachen eines Individuums ist nur in selten Fällen erfolgreich. Die paläodontologisch, also unter zahnärztlichen Gesichtspunkten relevanten Pathologica sind so zahlreich, daß auf die Darstellung der Erkrankungen, deren Ursachen und Auswirkungen nicht eingegangen werden kann, weshalb lediglich die Krankheitsgruppen vorgestellt werden (Abb. 2).

Den krankhaften Veränderungen am prähistorischem Skelett wird zunehmend besondere Bedeutung beigemessen, denn mit Erfassung der Art und Häufigkeit von Krankheiten, Entwicklungsstörungen, Traumata und Verschleißerscheinungen steht ein wichtiges Quellenmaterial zur Verfügung, das ganz besonders dann herangezogen werden muß, wenn es um die

möglichst vollständige biologische Rekonstruktion von Individuen und Bevölkerungsgruppen geht.

- Zahnbeläge/Zahnstein
- Zahnkaries
- Parodontopathien
- Entzündungen/Zysten
- Tumore
- Osteopathien
- Entwicklungsstörungen
- Frakturen/Verletzungen
- Alters- und Abnutzungserscheinungen

Abb. 2 Paläopathologische Befunde aus dem Zahnbereich

Epidemiologische Untersuchungen gestatten Aussagen zur Morbidität (Häufigkeit einer Erkrankung in der Bevölkerung) bestimmter Erkrankungen. Dadurch ist nicht nur eine Abschätzung der Krankheitsbelastung ehemaliger Bevölkerungen möglich, was Rückschlüsse auf deren Lebens- und Arbeitsbedingungen zuläßt, sie vermitteln zudem einen wichtigen Beitrag zur Beurteilung sogenannter Zivilisationsschäden des modernen Menschen. Die pathologischen Befunde an Zähnen und Kiefern erlauben wegen der besonderen Erhaltungsbedingungen dieser skelettalen Überreste bei großen Stichprobenumfängen repräsentative Aussagen (ALT 1989). Krankheit und Schmerz stand man dabei manchmal, nicht aber grundsätzlich hilflos gegenüber. Technisch beherrschte Möglichkeiten (z.B. «Bohren») wurde vielseitig, so auch medizinisch eingesetzt.

2.4. Heilkunst und Pflege

Ein weiterer anzusprechender Schwerpunkt betrifft die aktive Auseinandersetzung des prähistorischen Menschen mit Krankheit und Gebrechen, also den Nachweis von Therapie und Hilfestellung auf pathologisches Geschehen und bei chronischen Leiden. Wenngleich es sich beim Gebiß nur um einen kleinen, für Verletzungen und Frakturen weniger prädisponierten Körperbereich handelt, bietet der orale Sektor dennoch genügend Beispiele für menschliches Einflußnahme auf Erkrankungen in diesem Bereich. Er belegt erfolgreiches, unterbliebenes oder vergebliches Behandlungsbemühen auf dem Gebiet der Heilkunst, was gleichzeitig den medizinischen Wissensstand der Zeit widerspiegelt, und kann Mitteilung über die Sozialverantwortung einer Gruppe geben, die in der Pflege eines kranken Menschen oder der dauernden Hilfestelleistung der Gemeinschaft für einen invaliden Mitmenschen bestehen kann (Abb. 3). Als die ureigenste Aufgabe des Zahnarztes gelten curative Maßnahmen zur Schmerzeseitigung, die im Untersuchungs-

Das aktuelle Thema: Anthropologie

material meist nur indirekt nachgewiesen werden können. Denkbar sind Extraktionen und schmerzlindernde Einlagen in den kariösen Zahn, Abszeßspaltungen und die Kenntnis konservativer Frakturbehandlung, wie etwa Reponierung, Ruhigstellung und Schienung des gebrochenen Organs, was bei polytraumatischen Verletzungen natürlich die Behandlung der Weichteilverletzungen einschließt.

- Mundhygiene
- Therapie
- Bekämpfung des Zahnschmerzes
- Zahnextraktionen
- Behandlung von Traumata
- Schienung lockerer Zähne
- Künstlicher Zahnersatz

Abb.3 Anwendungsbereiche von Heilkunst und Pflege auf oralem Sektor

Daß Extraktionen bereits vor der Verwendung von Metall erfolgreich durchgeführt wurden, läßt sich nicht nur durch ethnographische Parallelen und historische Darstellungen vermuten bzw. belegen. Der sehr selten vorkommende Befund einer Radix relicta (von Knochen umschlossener Wurzelrest) darf als Beleg für entsprechende Behandlungserfolge im Zahn- und Kieferbereich gewertet werden, da Zahnwurzelreste primär nach Extraktionsversuchen (nach Abbrechen der Zahnkrone) im Kiefer verbleiben. Problematischer dürfte die Versorgung von Weichteilverletzungen und die Bekämpfung posttraumatischer Komplikationen (z.B. Infektionen) sowie möglicher Spätfolgen gewesen sein.

Die medikamentöse und physikalische Bekämpfung des Zahnschmerzes war bis in die frühe Neuzeit die bevorzugte Therapieform. Daß man immer neue probate Mittel suchte um Schmerz und Krankheit anzugehen und dabei in Einzelfällen schon vor Jahrtausenden erstaunliche Wege ging zeigt ein Befundbeispiel aus dem dänischen Neolithikum (BENNIKE & FREDEBO 1986). Dort wurde im Gebiß eines Individuums ein Zahn gefunden der kariös zerstört war und der ein seitliches Bohrloch aufwies, was nachweislich mit einem Flintbohrer angelegt wurde. Wahrscheinlich litt der Behandelte an einer durch die Karies verursachten akuten Pulpitis (Entzündung), die gewöhnlich starke Schmerzen auslöst. Sein «Behandler» muß nicht nur wie auch immer geartete Vorstellungen über die kausalen Zusammenhänge zwischen Ursache, Wirkung und Therapie gehabt haben, er besaß auch die technischen Fertigkeiten zur einzig sinnvollen, spontan wirksamen Therapie, die in der Durchführung einer Zahntrepanation bestand. Funktionelle Einschränkungen bei der Nahrungsaufnahme, menschliche Eitelkeit und religiöse Vorschriften sind u.a. Gründe für künstlichen Zahnersatz bzw. für Therapiemaßnahmen, die der Erhaltung gelockerter Zähne dienten (Schienuug). Daß

bereits der urgeschichtliche Mensch eine Art Oralhygiene betrieben hat, belegen eine Vielzahl von Befunden. Aufgrund ihrer Form und Lokalisation läßt sich nicht daran zweifeln, daß die beobachtbaren Defekte durch den Gebrauch von «Zahnstochern» entstanden sind. Als Ursachen für den therapeutischen Einsatz der «Zahnstocher» werden retinierte Speisereste angesehen, die Anlaß zu Irritationen, Entzündungen und Schmerz gaben, denen sich der prähistorische Mensch auf seine Weise zu entledigen wußte (ALT & SEDLMEIER 1990).

2.5. Kunst, Kult und Brauchtum

Eine marginale, wenngleich nicht unbedeutende Rolle nehmen Zähne und Kiefer in den Bereichen Kunst, Kult und Brauchtum ein (Abb.4). Pars pro toto werden Zähne und Kiefer von verstorbenen Menschen und getöteten Tieren als «Paraphernalia» (z.B. Amulett) benutzt, als Trophäe und Schmuckobjekt getragen, als magischer Gegenstand mit abwehrender (apotrophäischer) Wirkung geschätzt und nicht zuletzt als ritueller Gegenstand im Ahnenkult verehrt. Sichtbar wird dies archäologisch u.a. in Funden, die als Amulette gegen kindliche Zahnungsbeschwerden angesprochen werden können, in der intentionellen Niederlegung von Zähnen, durch das Tragen oder rituelle Aufbewahren von Kiefern und Zähnen im Totenkult und zur Ahnenverehrung (MARINGER 1980). Ethnographische und volkskundliche Parallelen liefern dazu tradierte und rezente Vergleichsmöglichkeiten, die in vielen Fällen unklare Funde und Befunde (prä-)historischer Zeitstellung deuten helfen.

- Amulett
- Ahnenkult
- Schmuck
- Mutilation
- Zähne als Werkzeug

Abb. 4 Zähne und Kiefer in Kunst, Kult und Brauchtum

Daneben lassen sich mannigfache sonstige Verwendungszwecke für Zähne und Kiefer von Mensch und Tier beobachten, die sich unter dem Oberbegriff Brauchtum subsumieren lassen. Im einzelnen handelt es sich dabei um die Verwendung als Werkzeug und medizinisches Instrument, als Droge und Heilmittel sowie als Zahlungsmittel. Über den spezifischen Charakter der Funde von bearbeiteten Zähnen und Kiefern sind somit Antworten zu Verhaltensweisen menschlicher Existenz möglich, die mit Nahrungserwerb, Jagd, handwerklichen Fähigkeiten, Lebensstandard, Brauchtum, Kampf, Kunstsinn und den Vorstellungen über Leben und Tod zusammenhängen.

3. Schlußbemerkungen

Durch die Darstellung der Aussagemöglichkeiten, die Funde und Befunde von Zähnen und Kiefern ermöglichen, wurde versucht, deutlich zu machen, in welchen Teilgebieten der Prähistorischen Anthropologie der Paläodontologie eine besondere Rolle zukommt. Durch den Übersichtscharakter der Arbeit bedingt, konnte vieles lediglich erwähnt, anderes nur andiskutiert werden. Für die Altersdiagnose der Infantes sind die Zähne unentbehrlich, auf dem Gebiet der Paläopathologie und Epidemiologie sind Aussagen über eine Vielzahl von oralen Krankheiten möglich. Zusammen mit den Erkrankungen am übrigen Skelett bilden sie zwar nur eine kleine Auswahl des Gesamtkrankheitsspektrums des ur- und frühgeschichtlichen Menschen, das Gebißsystem nimmt hinsichtlich der Vielfalt der diagnostizierbaren Krankheiten aber eine Ausnahmestellung ein. Repräsentative anthropologische Untersuchungen ermöglichen die biologische Rekonstruktion prähistorischer Bevölkerungen sowie gewisse Aussagen über deren Lebensbedingungen und -verhältnisse, wozu odontologische Befunde ihren spezifischen Beitrag leisten. Das Gebiet Heilkunst und Pflege belegt frühe Versuche medizinischer Hilfe durch praktisch therapeutische Maßnahmen und gibt Hinweise auf soziales Verhalten. Der Bereich Kunst, Kult und Brauchtum ermöglicht Einblicke in magisch-religiöse Vorstellungen und den Alltag. In dieser kurzen Zusammenstellung kann nicht differenzierter auf einzelne Problembereiche eingegangen werden, beispielsweise auf die Anfänge von Heilkunst und Pflege, deren Wurzeln Instinkthandlungen und empirische Erfahrungen bilden, die Primitivmuster von Heilkunde und Pflege geformt haben, "...die durch die gesamte geschichtliche Entwicklung bis in unseren heutigen Alltag hinein üblich und lebendig geblieben sind..." (SEIDLER 1970,17). Daß medizingeschichtliche Aussagen dieser Art getroffen werden können und repräsentative kulturhistorische Interpretationen zulassen, ist archäologischer Grabungstätigkeit, also der Beschaffung direkter, materieller Quellen zu verdanken, wodurch eine Tätigkeit von Anthropologen überhaupt erst möglich wird. Die Paläodontologie bemüht sich, im Rahmen anthropologischer Untersuchungen das ihre dazu beizutragen, Ursprung und Geschichte des Menschen transparenter zu machen.

Literatur

ALT, K.W. Odontologische Befunde aus Archäologie und Anthropologie. Zahnärztl.Mitt. 79,1989,785-796

ALT, K.W. & J. SEDLMEIER. Anthropologische Untersuchung und kulturhistorische Bedeutung des menschlichen Zahnfundes aus der Kohlerhöhle, Gemeinde Brislach, Kanton Bern. Arch.Korrbl. 20,1990,241-248

Das aktuelle Thema: Anthropologie

- ALT, K.W. & W. VACH. The reconstruction of «genetic kinship» in prehistoric burial complexes - problems and statistics. In: BOCK, H.-H. & P. IHM (eds.) Classification, data analysis, and knowledge organization. Berlin 1991, 299-310
- BENNIKE, P. & L. FREDEBO. Dental treatment in the stone age. Bull.Hist.Dent. 34, 1986, 81-87
- BROTHWELL, D. & A.T. SANDISON. Diseases in antiquity. Springfield 1967
- HILLSON, S. Teeth. Cambridge 1986
- HOFFMANN-AXTHELM, W. Geschichte der Zahnheilkunde. Berlin 1973
- KNUSSMANN, R. (Hrsg.) Anthropologie I. Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart/New York 1988
- MARINGER, J. Menschliche Unterkiefer und Zähne in Brauch und Glauben der vorgeschichtlichen Menschen. Anthrop. Anz. 38, 1980, 63-78
- N.N. Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. Homo 30, 1979, 1-31
- SEIDLER, E. Geschichte der Pflege des kranken Menschen. Stuttgart 1970
- SMITH, B.H. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. Am.J.Phys.Anthrop 63, 39-56
- TURNER, C.G. Zähne als Zeugnisse für die Besiedlung des pazifischen Raums. Spektrum der Wissenschaft 4, 120-126

Dr. Kurt W. Alt
Institut für Humangenetik und Anthropologie
Breisacher Str. 33
7800 Freiburg