



M 3000 1-3
D 00-700E
10.11.1923
1.1.1924
1.1.1925

Der Fund vom Spindelthal. Foto: Gudrun Reißer

Was Knochen erzählen – die Skelette von Burg Mangoldstein. Die Möglichkeiten der Anthropologie

Vorbemerkung

Als im Spindeltal außerhalb des vormaligen Standorts der Mangoldsburg im August 2011 bei archäologischer Grabung zwei Skelette zutage kamen, wurden sie nach München in die Anthropologische Staatssammlung gebracht. Als der Historische Verein für Donauwörth und Umgebung e. V. auf Nachfrage erfuhr, dass sie noch nicht hatten bearbeitet werden können, war der Verein bereit, sie in Absprache mit der Anthropologischen Staatssammlung durch die Anthropologin Andrea Grigat begutachten zu lassen. Die Analyse der Anthropologin fand in einem vielbeachteten fundierten Vortrag in der Donauwörther Stadtbibliothek großes Publikums-Interesse. Wir danken der Autorin für den Beitrag, der auf vielfachen Wunsch einer interessierten Öffentlichkeit nun im Druck vorliegt.

Ottmar Seuffert

Die Staatssammlung für Anthropologie hat ihren Sitz am Karolinenplatz in München und gehört zu den Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns, zu denen noch weitere naturkundliche Sammlungen wie die Botanische, Zoologische, Paläontologische und Mineralogische Staatssammlung und weitere acht Schaumuseen in Bayern gehören. Die Staatssammlung für Anthropologie ist die staatliche Einrichtung in Bayern, die für archäologische Skelettfunde zuständig ist. Dorthin wurden auch die beiden Skelette aus der Grabung am Spindeltal hingebracht.



Staatssammlung für Anthropologie am Karolinenplatz 2a in München. Foto: SNSB

Was ist nun die Aufgabe der Staatssammlung für Anthropologie? Einfach gesagt ist sie zuständig für das Aufbewahren, Bereitstellen und die Erforschung von Skelettfunden. Die Abteilung Anthropologie ist für die humanen Überreste verantwortlich. Sie bildet so ein Archiv für anthropologisches Untersuchungsgut und ist zugleich ein Forschungsinstitut für (prä-) historische Anthropologie. Das Magazin beherbergt rund 80 000 archäologische Skelettfunde, inklusive kremierten Überresten. Diese stammen überwiegend aus dem bayerischen Raum und datieren vom Mesolithikum bis in die Neuzeit.

In enger Zusammenarbeit mit den Kulturwissenschaften widmet sich die Anthropologie der Erforschung dauerhafter körperlicher Relikte von Menschen diverser geschichtlicher Zeithorizonte mit dem Ziel, die Geschichte und Lebensbedingungen historischer menschlicher Bevölkerungen zu erforschen.

Warum sind archäologische menschliche Überreste für uns überhaupt wichtig?

Es sind doch ausreichend historische Quellen vorhanden, die von Historikern untersucht werden? Das ist richtig, dieser Forschungsbereich ist aber auf Zeiträume und Kulturen mit schriftlichen Überlieferungen begrenzt. Die Archäologien befassen sich mit kulturellen Hinterlassenschaften, wie Bauwerken, Schmuck und Gebrauchsgegenständen vergangener Epochen. Schriftliches Quellenmaterial und kulturelle Hinterlassenschaften stellen allerdings sehr subjektive, vom Menschen gemachte Relikte dar. Die Anthropologie erforscht hingegen Überreste des menschlichen Körpers naturwissenschaftlich. Knochen und Zähne sind oft die einzige überlieferte und sehr „direkte“ Informationsquelle. Das Untersuchungsgut ist hier kein kulturelles Artefakt und liefert somit relativ objektive Einblicke in die Lebensbedingungen einer Bevölkerung.

Um möglichst authentische Einblicke in die Geschichte der Menschheit zu erlangen, sollten deshalb Geistes- und Naturwissenschaften eng miteinander zusammenarbeiten.



Schriftliche Quellen



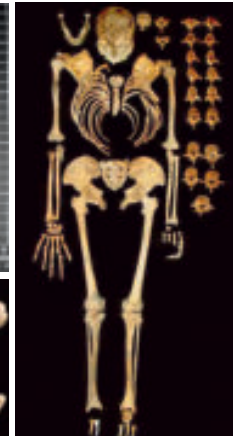
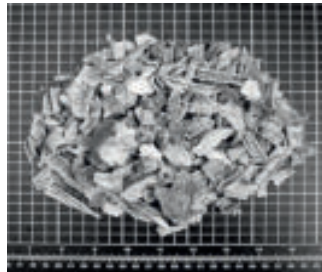
Kulturelle Hinterlassenschaften



Menschliche Überreste

Wenn menschliche Überreste aufgefunden werden, können diese sehr unterschiedlich erhalten sein. Dies hängt u. a. auch von der Bestattungsweise, z. B. Körpergräber in Erdbestattungen oder Brandbestattungen, ab. Letztere war die dominierende Bestattungsform vom Zeitraum der Bronzezeit bis zum Ende der Römerzeit, also immerhin über einen Zeitraum von ca. 3000 Jahren. Die Erhaltung ist dabei maßgeblich auch von den Liegebedingungen, wie z. B. Temperatur, Grabbtiefe, Feuchtigkeit, Sauerstoffzufuhr, und weniger von der Liegezeit abhängig.

In der Staatssammlung für Anthropologie befinden sich Skelettreste aus Körperbestattungen und Leichenbrand in unterschiedlichsten Fragmentierungsstadien.



*Menschliche Überreste,
letztes direktes Zeugnis
vergangenen Lebens*

Wie können aus dem Skelett Informationen gewonnen werden? Zunächst wird das äußere Erscheinungsbild, die Morphologie der Überreste, sorgfältig betrachtet. Damit können in Abhängigkeit des Erhaltungszustandes die wichtigsten Basisdaten, wie das grobe Sterbealter, das Geschlecht, die Körperhöhe, Bewegungsmuster oder Pathologien, sofern sie sich am Knochen manifestiert haben, erhoben werden. Meine Arbeit an den Skeletten aus der Grabung von Burg Mangoldstein umfasste die morphologische Begutachtung und Befunderhebung. Ferner können bei besonderen Fragestellungen zusätzliche Methoden angewendet werden. Anhand von Dünnschnitten am Knochen oder Zahn und anschließender Betrachtung der Mikrostruktur des Materials unter dem Mikroskop können bspw. eine genauere Altersbestimmung vorgenommen oder Pathologien näher eingegrenzt werden. Diese Methoden sind aber materialraubend und zerstörend und werden nur nach Abwägung des Nutzens für den Erkenntnisgewinn herangezogen. Des Weiteren gibt es noch eine Reihe von molekularen Methoden, für spezielle Fragestellungen, wie Migration und Ernährungsrekonstruktion über die Isotopenanalysen. DNA-Untersuchungen können Verwandtschaftsverhältnisse klären, Erbkrankheiten detektieren und auch Nachweise von Krankheitserregern erbringen.



Morphologie



Mikroskopie



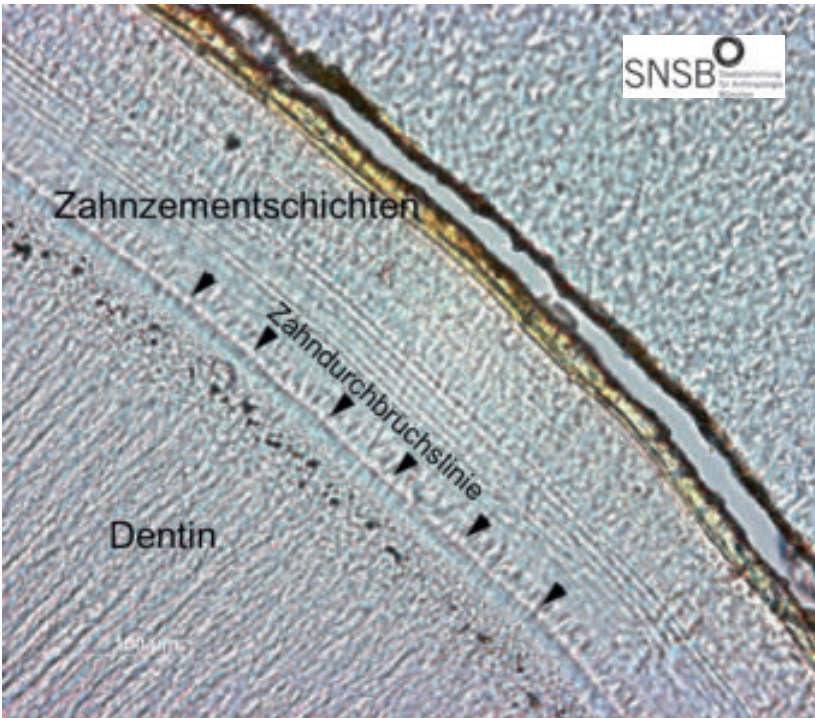
Molekulare Analysen

Die Methoden der morphologischen Bestimmung der Basisdaten, wie Alter, Geschlecht und Körperhöhe: Das Sterbealter ist an Nicht-Erwachsenen sehr gut und relativ genau einzugrenzen, da in der Kindheit das Skelett viele Entwicklungsschritte in einer bestimmten Reihenfolge unternimmt. Bevorzugt wird die Zahnentwicklung und das Verwachsen der Wachstumsfugen zur Altersbestimmung verwendet.

Die Bestimmung des Sterbealters am Erwachsenen hingegen ist nur in Stadien möglich. Z. B. 20–40 ist Adult, 40–60 Matur, ab 60 senilis. Das Skelett verändert sich im Erwachsenenalter durch Umwelteinflüsse und altert dadurch sehr individuell. Für die Altersbestimmung werden deshalb mehrere Merkmale in Kombination verwendet. Wie z. B. der Grad des Schädelnahtverschlusses, die Abnutzung der Gelenke, der Status und Abrieb der Zähne sowie die Veränderungen an der Schambeinfuge am Becken.

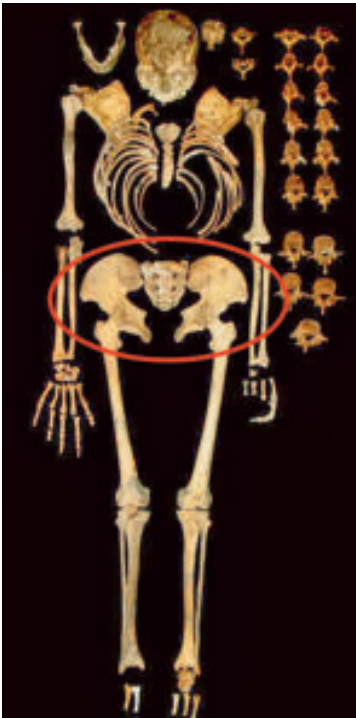
Eine bewährte Methode, um das tatsächliche, chronologische Alter von Erwachsenen relativ genau zu bestimmen, ist die sogenannte Zahnzementannulation. Bei dieser Methode werden Dünnschnitte von einem Bereich zwischen Zahnkrone und Wurzel, dem sogenannten Zahnzement, hergestellt. Dieser Zahnzementdünnschnitt kann unter dem Mikroskop untersucht werden. Denn der sichtbare Zahnzement hat im Laufe des Lebens, vergleichbar mit Baumringen, jedes Jahr ab dem Zahndurchbruch der Dauerzähne jeweils einen hellen und einen dunklen Ring gebildet.

Dieses macht man sich für die Sterbealterbestimmung zu Nutze, indem die Anzahl der dunklen Ringe zum zahnspezifischen Durchbruchsalter hinzugezählt werden. Die erhaltene Zahl ergibt das chronologische Sterbealter mit einer Bestimmungsgenauigkeit von ± 2 Jahren.



Das Geschlecht ist am erwachsenen Skelett meist gut bestimmbar, denn die geschlechtstypischen Unterschiede sind voll entwickelt. Die für die Bestimmung sichersten Merkmale befinden sich am Becken, da sich das weibliche Becken an die Bedürfnisse von Schwangerschaft und Geburt von der Form her gut angepasst hat und sich gut vom männlichen Becken abgrenzen lässt. Es werden aber noch diverse andere Merkmale bspw. am Schädel oder die Robustizität zur Geschlechtsbestimmung herangezogen.

Ein weiteres Basiskriterium ist die Körperhöhe. Sie wird anhand der Längenmaße der Langknochen, also des Oberschenkel- und Oberarmknochens, mittels eines Anthropometers ermittelt. Die ermittelten Längen in cm werden in Regressionsgleichungen eingesetzt, die geschlechtsspezifisch sind, und daraus die Körperhöhe errechnet.



*Geschlechtsbestimmung
am Becken*

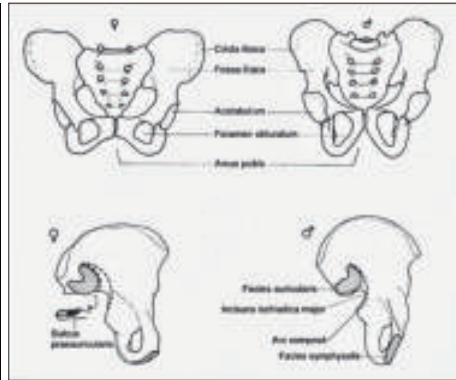


Abb. aus Herrmann et al. 1990



*Oberschenkelmessung mittels
eines Anthropometers SNSB*

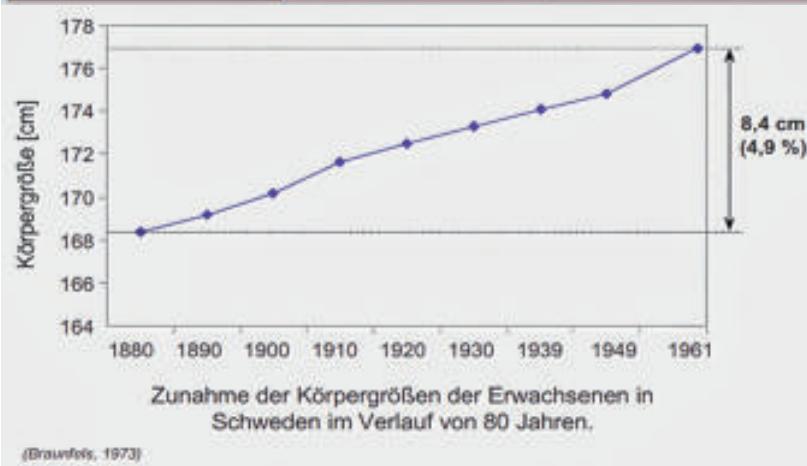
Wie groß wurden die Menschen im Mittelalter im Vergleich zu heute?

Die Daten zu den durchschnittlichen Körperhöhen zeigen, dass Menschen im Laufe der Zeit größer geworden sind. Ein Beispiel aus einer Studie in Schweden zeigt, dass in einem Zeitraum von 80 Jahren die Menschen um durchschnittlich 8,4 cm größer geworden sind.

Als Ursachen dafür gelten: eine bessere Hygienesituation, Gesundheits- und Ernährungssituation.

Ein weiterer Aspekt, der am Knochen untersucht werden kann und für die Erforschung der Lebensbedingungen einer Population interessant ist, sind Anzeichen von Bewegungsmustern, die meist durch häufige, immer wie-

	Mann	Frau
Mittelalter	172	160
Heute (Deutschland)	178	165



derkehrende einseitige Belastung verursacht werden. Dies können beispielsweise unterschiedlich stark ausgeprägte Muskelansatzstellen sein. Hockfacetten sind ein häufig auftretendes Merkmal an mittelalterlichen Skeletten. Diese hier rot eingekreiste zusätzliche Grube am Schienbeinende ist häufig in vorindustriellen Populationen zu finden.

Auch Traumata und Pathologien können am Skelett erkennbar sein. In den Abbildungen auf der folgenden Seite sind eine verheilte Querfraktur an einer Kniescheibe zu sehen, verformte Extremitäten aufgrund einer Stoffwechselerkrankung sowie die Auswirkungen einer Rachitis, welche auf eine Vitamin-D-Stoffwechselstörung zurückzuführen ist. Ferner eine Infektion des Zahnhalteapparates. Hier ist eine bakterielle Infektion Ursache für die



Hockfacette entstanden durch häufiges Einnehmen einer hockenden Position

porösen Bereiche am Zahnhalteapparat, die auch eine Rückbildung von Knochen zeigen, erkennbar an den freiliegenden Zahnhälsen.



Fotos: Andrea Grigat



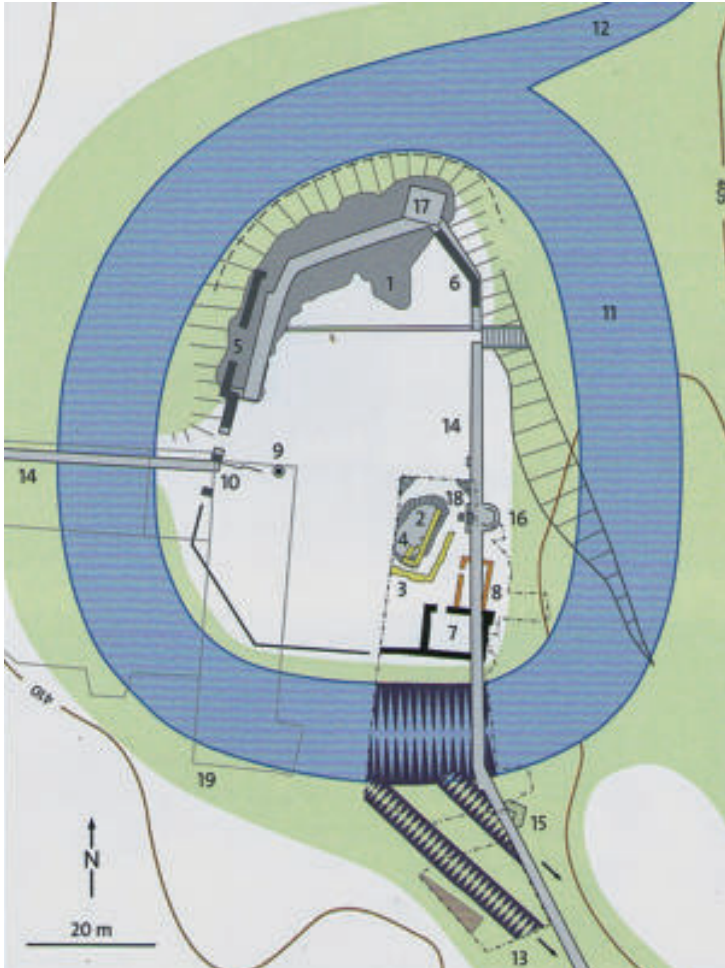
*Zeichnerische Rekonstruktion der Burg von Roger Mayrock aus der Broschüre:
Burg Mangoldstein in Donauwörth, Archäologie in Bayerisch-Schwaben 3,
Czysz W. (2011)*

Zur Geschichte der Burg Mangoldstein. Die erste Erwähnung der Burg Mangoldstein findet sich in einer Urkunde aus dem Jahr 1030; in ihr bestätigte der Aribonenkaiser Konrad II. seinem „treuen Manigoldus“ Markt-, Zoll- und Münzrechte für die Ansiedlung Ueride, das heutige Donauwörth. Der älteste Burgbau aus dem 11. Jahrhundert bestand aus Architekturteilen, die man aus der römischen Bäderstadt Phoebiana (Famingen) entwendet hatte. Damals wurde auch ein kleines Kloster auf dem Burrgelände errichtet, in dem die kostbare Kreuzreliquie aufbewahrt wurde, die Mangold I als Geschenk von Kaiser Romanus III. von einer Dienstreise 1027/28 aus Byzanz mitgebracht hatte.

Der deutsche Papst Leo IX. weihte die Reliquie 1049, und eine Tochter Mangolds II., Gunderada, wird die erste Äbtissin des Nonnenklosters. 1070 wurden die Burg und das Kloster zerstört, das Kloster wurde vor die Burg verlegt.

1171 fiel die Burg als Reichslehen an Friedrich I. Barbarossa. Die Staufer bauten die Burg weiter aus, zahlreiche Kaiser und Könige machten hier Station auf dem Weg nach Süden. Mit dem Ende der Stauferzeit nach dem Tod Konradins fiel die Burg an Bayern.

Der römisch-deutsche König Albrecht I. forderte jedoch 1298 die Rückgabe des Lehens. 1301 schließlich belagerte er die Burg, seine Forderung war nicht erfüllt worden. Es kam zum Kampf um die Burg. Nachdem diese in Brand geschossen worden war, kam es 1308 zur Schleifung und zum Abbruch der Gebäude.



*Übersichtsplan der Burg nach Ergebnissen der Ausgrabung
2008–2009 (Czysz 2011)*

Die Skelette von Burg Mangoldstein

Bei der Fortsetzung der Grabungsmaßnahme „Spindeltal“ 2011 wurden zwei Skelette entdeckt. Bereits 2002 wurde im Auftrag von Prof. Dr. Czyns vom Landesamt für Denkmalpflege die Ausgrabung begonnen. Zahlreiche Erkenntnisse über die hochmittelalterliche Burg und die wechselvolle Geschichte der Bewohner konnten gewonnen werden. Bei der Grabungskampagne im Sommer 2011 wurden an der Ostmauer zwei Skelette gefunden, die in gestreckter Rückenlage in Ost- West-Ausrichtung und ohne Beigaben bestattet wurden. Es stellte sich die Frage, ob diese bestatteten Nonnen aus der Zeit des Nonnenklosters stammen.



Skelett Befundnummer 1567

Geschlecht: männlich

Sterbealter: senilis 60-x Jahre
Schädelnähte, Abnutzung der Gelenke und Zahnabrasion

Körperhöhe: rechte Humeruslänge
34,4 cm
= 176,6 cm +- 4,9 cm

nach den Regressionsgleichungen
nach Breitingen (1938)

Zahnstatus: 25 Zähne sind über-
liefert, 4 zu Lebzeiten ausgefallen,
3 postmortal ausgefallen, Karies
am zweiten Molar des rechten
Unterkiefers, sehr starke Abrasion
der Zähne der rechten Seite.

Pathologien: keine

Die Repräsentanz der Knochenelemente des Skeletts mit der Befundnummer 1567 war unvollständig, lediglich der Schädel und der Brustbereich sowie der rechte Oberarm waren erhalten. Zudem lag der Schädel stark fragmentiert vor. Die Länge des rechten Oberarms konnte für die Rekonstruktion der Körperhöhe verwendet werden.

Bei dem Skelett handelt es sich um ein eindeutig als männlich bestimmtes Individuum. Für die Geschlechtsbestimmung war der rekonstruierte Schädel und Unterkiefer des kräftig gebauten Individuums vorhanden. Das Individualalter wird aufgrund des Schädelnahtverschlusses, der Gelenkabnutzung und des Zahnabriebs auf ca. 60–70 Jahre geschätzt. Die geschätzte Körperhöhe beträgt 176,6 cm +/- 4,9 cm. Die 25 vorhandenen Zähne zeigen Abnutzungen des Zahnschmelzes zum Teil bis zur totalen Freilegung des Dentins, rechts etwas stärker als links. Vier Zähne sind bereits zu Lebzeiten ausgefallen, drei sind nach dem Tod, vermutlich bei der Grabung, verlorengegangen, ein Molar des Unterkiefers war kariös.

Keine der hier gefundenen Pathologien war letal. Eine Todesursache konnte nicht festgestellt werden.

Die Gelenke weisen zum Teil erhebliche Beanspruchungsspuren auf. Die ausgeprägten Muskelansatzstellen des rechten Humerus deuten auf eine hohe körperliche Belastung und damit vermutlich auf schwere körperliche Arbeit hin.

Die Abnutzungserscheinungen an beiden Schultergelenken und Schlüsselbeinen sind sehr stark ausgeprägt, wobei das rechte Schultergelenk stärker betroffen ist. Auch die Abnutzungserscheinungen der Wirbelgelenkflächen an Hals- und Brustwirbeln sind weitere Anzeichen von starker körperlicher Belastung.



*Links: Schultergelenk,
rechts oben: Schlüsselbein, darunter:
Wirbel. Fotos: Andrea Grigat*



Skelett Befundnummer 1582

Geschlecht: männlich

Sterbealter: matur 50–60 Jahre
Schädelnähte, Abnutzung der Gelenke und Zahnabrasion

Körperhöhe: linke Humeruslänge 32 cm, linke Femurlänge 45,2 cm = 169,0 cm +/- 4,9 cm

nach den Regressionsgleichungen nach Breitinger (1938)

Zahnstatus: Unterkiefer mit 13 Zähnen, 2 sind intravital ausgefallen, 1 ist postmortal ausgefallen, Karies an 2 Molaren, Abrasion relativ stark

Abnutzung der Gelenke: an Hals- und Brustwirbeln

Pathologien: verheilte Frakturen an Rippen und Mittelhandknochen, Periostitis an Schien- und Wadenbein, Läsion am Unterkiefer

Das Skelett mit der Befundnummer 1582 ist nahezu unbeschädigt und vollständig erhalten. Bei diesem Skelett handelt es sich ebenfalls eindeutig um ein männliches, kräftig gebautes Individuum, das im Alter von 50–60 Jahren verstorben ist. Die geschätzte Körperhöhe beträgt 169 cm +/- 4,8 cm. Die Gelenke weisen altersgemäße Beanspruchungsspuren auf.

Lediglich der Unterkiefer mit 13 Zähnen ist vorhanden. Sie weisen Abnutzungen des Zahnschmelzes auf, rechts etwas ausgeprägter als links. Karies sind zwei Molaren. Drei Zähne fehlen, davon sind zwei bereits zu Lebzeiten ausgefallen.

Hals und Brustwirbel zeigen Abnutzungserscheinungen. Ausgeprägte Muskelansatzstellen der oberen und unteren Extremitäten, v. a. die Linea Aspera, die Muskelansatzstelle für die Oberschenkelmuskulatur, deuten auf hohe Aktivität und damit auf körperliche Arbeit hin.

Ferner konnten verheilte Frakturen am vierten Mittelhandknochen der rechten Hand und an Rippen 4 und 5 der rechten Körperseite wirbelseitenah festgestellt werden. Diese Verletzungen sind Anzeichen von stumpfer Gewalt gegen die zur Faust geballten Hand bzw. gegen den Thorax, wie sie beispielsweise bei Stürzen oder auch durch Faustschläge in einer körperlichen Auseinandersetzung entstehen können.



*Verheilte Rippenfrakturen
Fotos: Andrea Grigat*



*Verheilte Fraktur
am Mittelhandknochen IV*

Die parallel auftretende Längsstreifung an den Innenseiten der Tibia (Schienbeine) und die Knochenneubildungen an den Wadenbeinen deuten auf eine verheilte Knochenhautentzündung (Periostitis) hin. Eine Periostitis kann durch mechanische Überbelastung oder aber auch durch bakterielle Infektionen bei geschwächtem Immunsystem entstehen.



Schienbein mit Auflagerungen. Foto: Andrea Grigat



Wadenbein mit Auflagerungen. Foto: Andrea Grigat

Eine sehr ungewöhnliche pathologische Veränderung tritt auf der linken Unterkieferhälfte auf. An dieser Stelle fehlt ein relativ großer Teil des unteren Randes des Kieferknochens. Der gesamte linke Unterkieferbereich war im Vergleich zur rechten Seite reduziert. Denkbar ist der Verlust von Knochen aufgrund eines Unfalls oder einer Erkrankung, die zum Absterben von Knochengewebe, also einer Nekrose führte. Die kann bspw. durch eine Entzündung des Zahns im Bereich der Wurzelspitze entstehen. Dafür sprächen die zu Lebzeiten in diesem Bereich ausgefallenen Backenzähne und der durch Karies zerstörte Zahn. Die Ursache dieser Läsion

bleibt aber letztlich ungeklärt. Aufgrund der glatten und abgerundeten Knochenränder ohne Anzeichen eines Heilungsprozesses in Form von Knochenneubildungen kann davon ausgegangen werden, dass diese Läsion, vorausgesetzt, diese war nicht angeboren, schon lange vor dem Tod gut verheilt und mit Sicherheit nicht die Todesursache war. Möglicherweise führte die Veränderung der linken Kieferhälfte auch dazu, dass eher auf der rechten Seite gekaut wurde und deshalb die Abnutzung der rechtsseitigen Zähne stärker ausgeprägt war.



Läsion am Unterkiefer. Foto: Andrea Grigat