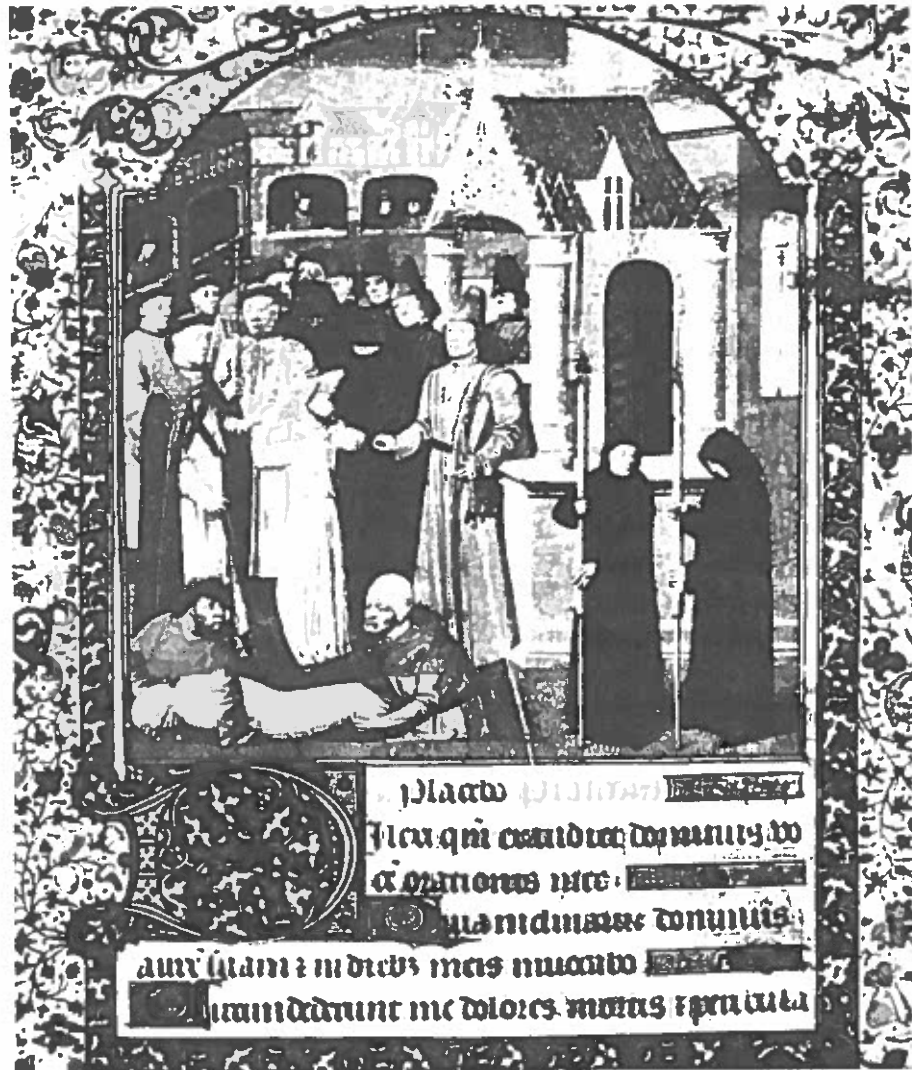


GRABUNGSTECHNIK



TECHNIQUE DES FOUILLES

Vereinigung des Archäologisch-Technischen Grabungspersonals VATG
Association Suisse des Techniciens des Fouilles Archéologiques ASTFA

Heft No. 14

September 1984

Redaktion:

Armin Mathis
Schulstr. 88
8952 Schlieren

Mitarbeiter / Collaborateur:

Deutsche Schweiz:
offen

Suisse Romande:

Michel Pignolet
6, Rue de la Grenette
1920 Martigny

Präsident:

Peter Riethmann
Am Glattbogen 104
8050 Zürich

Titelbild: Mittelalterliche Begräbnisszene

aus: A. Hüppi, Kunst und Kultur der Grabstätten, Olten 1968

Erscheint 3 mal jährlich / paraît 3 fois l'an

Einzelnummer Fr. 5. -, Jahresabonnement Fr. 12. -, für Mitglieder gratis

Lieferungen der früheren Ausgaben -solange Vorrat- an Mitglieder zu Fr. 4. -
Bestellungen an die Redaktion Adresse siehe oben

Zahlungen auf

PC 17 - 9893

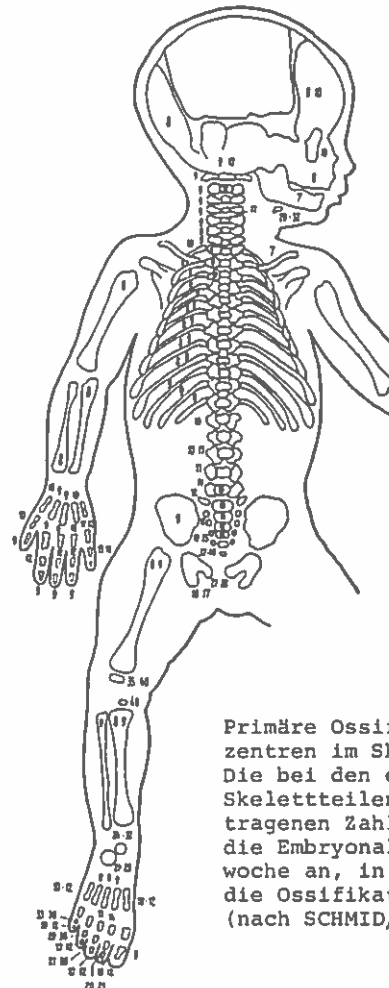
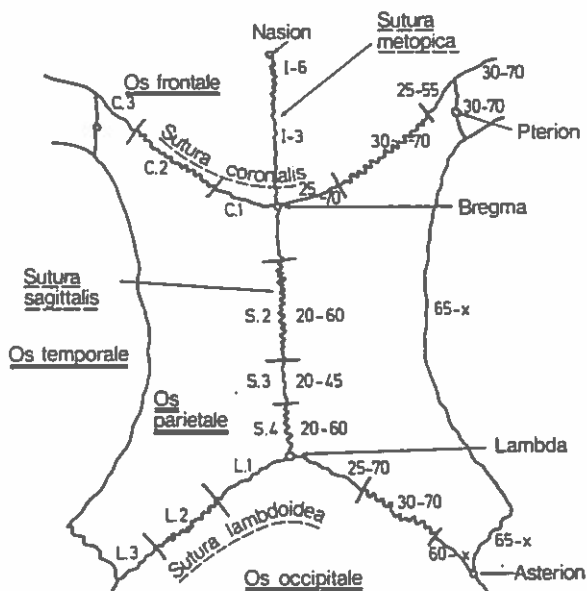
- Das Skelett der Säugetiere ist ein Achsenskelett und als beweglicher Tragbalken aufgebaut.
- An Schulter- und Beckengürtel sind die Oberarme bzw. Oberschenkel angeschlossen.
- Der Kopf ist beim Tier durch starke Muskeln und Bänder mit dem Oberkörper verbunden, während sich beim Menschen durch den aufrechten Gang der Kopf mit relativ schwachen Muskeln und Bändern im Gleichgewicht hält.
- Erfolgt das Aufrichten im Becken, dann wird das Halten des Gleichgewichtes zum Problem, da der Schwerpunkt nicht über dem Standpunkt ist.
- Der Mensch richtet sich im Lendenknick auf. Dies führte zur keilförmigen Entwicklung des 1. Wirbelkörpers nach dem Becken (Keil nach hinten).

Konstruktiver Aufbau des menschlichen Skelettes

- Die Wirbelsäule beschreibt eine S-Kurve, welche im Lendenknick nach vorne beginnt. Im Lendenknick schliesst ein keilförmiger Wirbelkörper Wirbelsäule und Becken zusammen. Das Becken ist dreiteilig. Die Lendenwirbel weisen zurückgebildete Rippenfortsätze auf. Bei den 8 Brustwirbeln sind die Rippen vorhanden und mittels Knorpelstruktur angeschlossen. Der Rippenkasten wird vorne durch das Brustbein und Knorpelstruktur zusammengehalten. Die 7 Halswirbeln haben wiederum nur Rippenfortsätze. Für Blutbahnen und Nervenstränge befindet sich in jedem Halswirbel ein zentrales Loch. Alle Säugetiere haben 7 Halswirbel, so auch der Mensch. Die Extremitäten entsprechen sich: Bein → Arm, Fuss → Hand.
- Das Kugelgelenk des Oberarms ist ähnlich demjenigen des Affen ausgebildet und lässt viel Bewegungsfreiheit zu. Dagegen sind Hüftgelenke weniger beweglich.
- Der Mensch hat den längsten Daumen der Primaten, der Gorilla hingegen nur einen sehr kurzen. Der Daumen hat 2 Glieder im Gegensatz zu den übrigen Fingern, welche 3 Glieder aufweisen. Derselben bei den Zehen.
- Die Kniescheibe ist kein eigentlicher Knochen, sondern eine verknöcherte Sehne des Oberschenkels.
- Sogenannte Schaltknochen kommen nur am Schädel vor und sind zwischen die üblicherweise vorhandenen Knochen der Schädeldecke eingeschoben.
- Das Skelett eines Kleinkindes ist sehr schwierig zu bestimmen, da noch viel mehr Knochen vorhanden sind, welche erst mit dem Alter zusammenwachsen.
- Noch schwieriger ist es bei Foeten eine genaue Bestimmung vorzunehmen. Es ist möglich, dass Skelett eines 4-5 monatigen Ungeborenen mit demjenigen eines Frosches zu verwechseln.
- Alle Säugetierskelette sind nach dem gleichen Grundprinzip aufgebaut und Veränderungen sind nur Modifikationen dieses Prinzips.

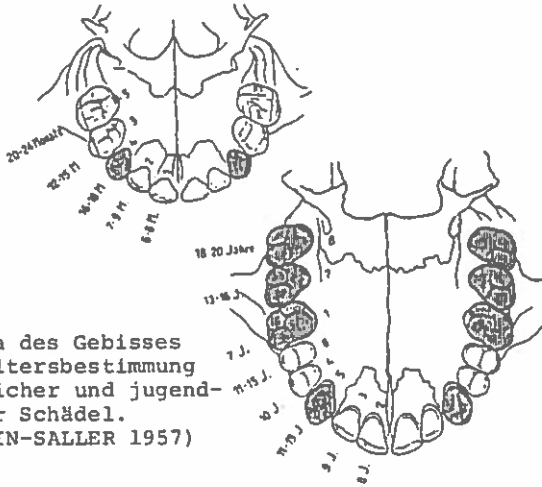
Altersbestimmung

- Zur Altersbestimmung kann der "Epiphysenfahrplan" beigezogen werden. (siehe Abb. S. VII)
- Auch das Verwachungsstadium der Diaphysen (Schädelnähte) kann Rückschlüsse auf das Alter des Individuums zulassen.

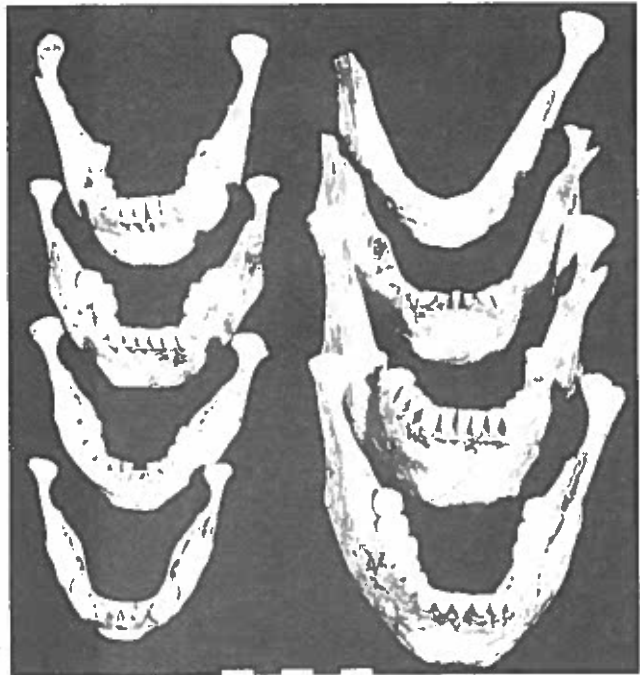


Primäre Ossifikationszentren im Skelett. Die bei den einzelnen Skelettteilen eingetragenen Zahlen geben die Embryonal-(Fetal-)woche an, in welcher die Ossifikation einsetzt (nach SCHMID/WEBER)

- Eine sichere Altersbestimmung lässt der Wachstumsstand der Zähne zu.
- Das Kindergebiss ist nach 2-3 Jahren vollständig.
- Beim Bergen des Schädels auf einer Grabung ist speziell darauf zu achten, dass eventuell vorhandene Zähne nicht verloren gehen. Sie sind für die Altersbestimmung sehr aufschlussreich.



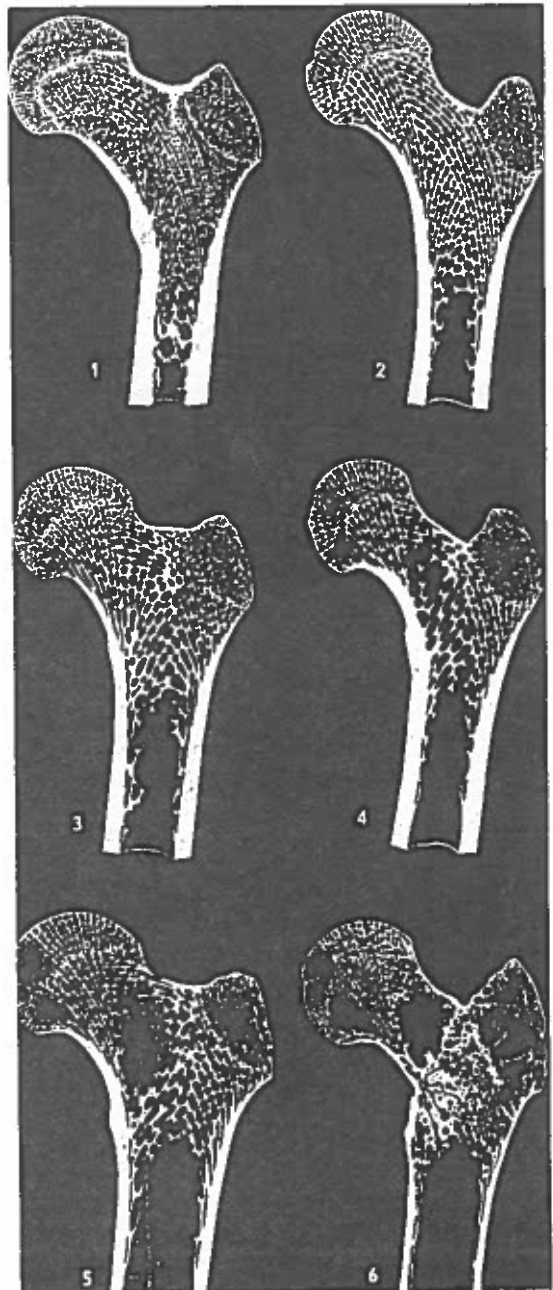
Schema des Gebisses zur Altersbestimmung kindlicher und jugendlicher Schädel. (MARTIN-SALLER 1957)



Gebissentwicklung vom zahnlosen Säugling (links unten) über Milch- und Dauergebiss bei Kindern und Jugendlichen, zum vollständigen Gebiss des Erwachsenen (rechts unten) zum allmählichen Zahnzerfall bis zum zahnlosen Kiefer des Greisen (rechts oben).

(aus: Schneider, Gutscher, Etter, Hanser, Der Münsterhof in Zürich, Olten 1982)

- Der Zellan- und -abbau in Röhrenknochen gibt ebenfalls eine gute Möglichkeit für die Altersbestimmung.
- Starke Altersabnützung, vorallem in den Hüftgelenken, kann auch dazu benutzt werden, das Alter des Individuums einzugrenzen. (Zum Vergleich: Beim gebückten Heben von 20 kg entsteht auf die Beckenaufleger eine Last von 700 kg. Beim einbeinigen Stehen muss das belastete Hüftgelenk das 6-7 fache Körpergewicht, also etwa 400 kg aufnehmen. Die Abnützungsspuren sind am Hüftgelenk besonders augenfällig.)



Gruppenwerte des chronologischen Lebensalters für sechs morphologische Stadien der proximalen Femur-Epiphyse.

| Morphol. Stadien | n | M ± s _M | s | V | Normgrenzen M ± 3 s _M |
|------------------|----|--------------------|------|-------|----------------------------------|
| I | 5 | 31,4 | | 18-32 | |
| II | 16 | 44,0 ± 2,60 | 10,4 | 19-61 | 30,2-51,8 |
| III | 45 | 52,6 ± 1,88 | 12,5 | 23-72 | 47,0-58,2 |
| IV | 29 | 56,0 ± 2,32 | 13,0 | 32-86 | 49,0-63,0 |
| V | 29 | 63,3 ± 2,17 | 12,2 | 38-84 | 56,8-69,9 |
| VI | 18 | 67,8 ± 3,64 | 15,3 | 25-85 | 56,9-78,7 |

Röhrenknochenlängen der oberen Extremitäten
in bezug auf das Alter (SCHMID und MOLL 1960)

| Alter in Jahren | Humerus | | | Radius | | | Ulna | | |
|---|---------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------|
| | Unterer Grenz- wert | Mittel- wert | Oberer Grenz- wert | Unterer Grenz- wert | Mittel- wert | Oberer Grenz- wert | Unterer Grenz- wert | Mittel- wert | Oberer Grenz- wert |
| 0— ³ / ₁₂ | 6,0 | 7,0 | 8,2 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 5,0 | 6,2 | 6,9 |
| ⁴ / ₁₂ — ⁵ / ₁₂ | 7,1 | 8,3 | 9,3 | 5,7 | 6,5 | 7,4 | 6,3 | 7,2 | 8,0 |
| ⁷ / ₁₂ — ⁸ / ₁₂ | 8,3 | 9,2 | 9,7 | 6,5 | 6,9 | 7,5 | 7,2 | 7,7 | 8,3 |
| ¹⁰ / ₁₂ —1 | 9,3 | 10,2 | 11,3 | 7,3 | 7,7 | 8,2 | 7,7 | 8,5 | 9,4 |
| ¹ / ₁₂ — ¹ / ₁₂ | 9,7 | 11,1 | 12,4 | 7,5 | 8,3 | 9,2 | 8,5 | 8,8 | 10,6 |
| ¹ / ₁₂ —2 | 10,9 | 11,8 | 13,1 | 7,9 | 8,9 | 10,0 | 9,1 | 10,0 | 11,0 |
| ² / ₁₂ — ² / ₁₂ | 12,4 | 13,4 | 14,5 | 8,9 | 10,0 | 11,0 | 10,4 | 11,2 | 12,0 |
| ² / ₁₂ —3 | 13,2 | 14,2 | 15,2 | 9,5 | 10,3 | 11,3 | 10,4 | 11,4 | 12,5 |
| ³ / ₁₂ —4 | 12,2 | 15,3 | 16,7 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 9,4 | 12,2 | 13,0 |
| ⁴ / ₁₂ —5 | 15,0 | 16,1 | 17,0 | 10,8 | 11,7 | 12,6 | 11,7 | 12,9 | 14,1 |
| ⁵ / ₁₂ —6 | 15,5 | 17,7 | 20,0 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 12,5 | 14,3 | 16,0 |
| ⁶ / ₁₂ —7 | 17,5 | 19,3 | 20,4 | 12,0 | 13,8 | 15,5 | 13,3 | 15,1 | 16,8 |
| ⁷ / ₁₂ —8 | 19,3 | 20,1 | 21,0 | 14,0 | 15,2 | 16,9 | 15,3 | 16,6 | 18,3 |
| ⁸ / ₁₂ —9 | 20,0 | 21,0 | 21,8 | 14,2 | 15,4 | 16,5 | 16,2 | 16,7 | 17,4 |
| ⁹ / ₁₂ —10 | 20,0 | 22,3 | 26,2 | 14,2 | 15,8 | 17,2 | 15,3 | 17,0 | 19,9 |
| ¹⁰ / ₁₂ —11 | 17,7 | 23,0 | 25,0 | 13,0 | 16,6 | 19,6 | 14,4 | 17,8 | 21,0 |
| ¹¹ / ₁₂ —12 | 23,2 | 25,6 | 27,8 | 17,1 | 18,6 | 19,9 | 18,6 | 20,6 | 21,9 |
| ¹² / ₁₂ —13 | 24,9 | 25,9 | 26,7 | 18,9 | 19,2 | 20,0 | 20,5 | 20,9 | 21,6 |
| ¹³ / ₁₂ —14 | 27,0 | 27,5 | 28,0 | 18,9 | 19,9 | 21,1 | 19,0 | 21,4 | 23,0 |

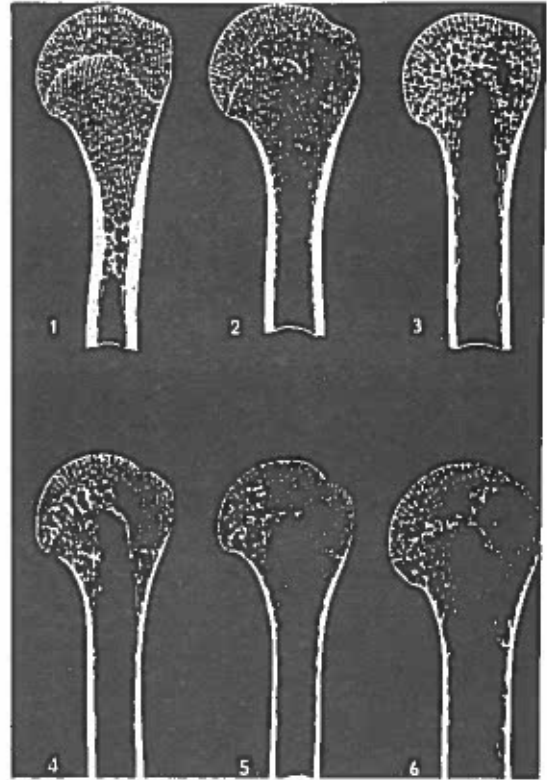
Röhrenknochendaten der oberen Extremitäten in
bezug auf die Körperlänge (SCHMID und MOLL 1960)

| Körpergröße cm | Humerus | | | Radius | | | Ulna | | |
|-------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------|
| | Unterer Grenz- wert | Mittel- wert | Oberer Grenz- wert | Unterer Grenz- wert | Mittel- wert | Oberer Grenz- wert | Unterer Grenz- wert | Mittel- wert | Oberer Grenz- wert |
| 45—49 | 5,9 | 6,2 | 6,8 | 4,6 | 5,0 | 5,3 | 5,4 | 5,7 | 6,0 |
| 50—54 | 6,2 | 6,7 | 7,5 | 5,0 | 5,5 | 6,1 | 5,9 | 6,3 | 6,9 |
| 55—59 | 6,9 | 7,5 | 8,5 | 5,3 | 5,8 | 6,7 | 6,0 | 6,5 | 6,9 |
| 60—64 | 8,0 | 8,5 | 9,5 | 5,9 | 6,5 | 6,9 | 6,7 | 7,2 | 7,7 |
| 65—69 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 6,1 | 6,9 | 7,5 | 6,9 | 7,7 | 8,3 |
| 70—74 | 8,3 | 9,8 | 10,9 | 7,2 | 7,5 | 8,1 | 7,7 | 8,3 | 9,5 |
| 75—79 | 9,5 | 10,9 | 12,0 | 7,3 | 8,3 | 9,4 | 8,3 | 9,4 | 10,5 |
| 80—84 | 9,6 | 11,7 | 12,6 | 7,4 | 8,7 | 10,0 | 8,1 | 9,7 | 10,7 |
| 85—89 | 12,0 | 13,2 | 14,0 | 9,0 | 9,8 | 11,0 | 9,4 | 10,9 | 12,1 |
| 90—94 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 9,7 | 10,2 | 11,1 | 10,8 | 11,3 | 12,4 |
| 95—99 | 14,2 | 15,4 | 16,1 | 10,3 | 11,3 | 12,0 | 11,7 | 12,5 | 13,1 |
| 100—104 | 15,0 | 16,2 | 18,1 | 10,8 | 11,8 | 13,0 | 11,7 | 13,0 | 14,9 |
| 105—109 | 16,3 | 17,5 | 18,6 | 11,9 | 12,8 | 13,7 | 13,6 | 14,2 | 14,9 |
| 110—114 | 17,4 | 17,8 | 18,8 | 12,3 | 13,5 | 15,3 | 13,9 | 14,7 | 16,0 |
| 115—119 | 17,7 | 19,2 | 20,1 | 13,0 | 14,1 | 15,5 | 14,4 | 15,4 | 16,1 |
| 120—124 | 19,8 | 21,0 | 22,3 | 14,2 | 15,0 | 15,7 | 15,7 | 16,4 | 17,0 |
| 125—129 | 21,0 | 22,2 | 23,5 | 15,2 | 16,3 | 17,6 | 17,5 | 17,7 | 18,3 |
| 130—134 | 21,8 | 22,8 | 23,5 | 16,6 | 16,8 | 17,8 | 18,0 | 18,5 | 19,9 |
| 135—139 | 23,7 | 24,2 | 24,8 | 16,9 | 17,2 | 18,5 | 17,3 | 18,7 | 20,4 |
| 140—144 | 24,8 | 26,3 | 27,2 | 17,1 | 17,7 | 18,9 | 17,9 | 19,0 | 20,8 |
| 145—149 | | | | 18,5 | 19,2 | 19,9 | 20,8 | 21,3 | 21,9 |
| 150—154 | 27,0 | 27,6 | 28,0 | 18,9 | 19,8 | 21,2 | 20,6 | 22,0 | 23,2 |
| 155—159 | 28,2 | 29,1 | 30,0 | 20,2 | 21,0 | 22,5 | 22,3 | 23,0 | 24,0 |

- Abschliessend ist zu sagen, dass zur Altersbestimmung möglichst viele Bestimmungsmerkmale beigezogen werden sollten, um einen Durchschnitt aller Kriterien bilden zu können.

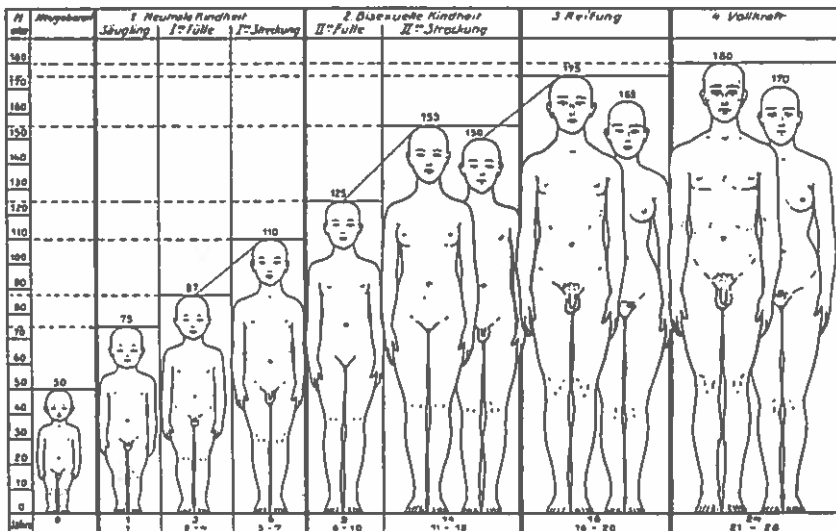
Gruppenwerte des chronologischen Lebensalters für sechs morphologische Stadien der proximalen Humerus-Epiphyse.

| Morphol. Stadien | n | M ± s _M | s | V | Normgrenzen M ± 3 s _M |
|------------------|----|--------------------|------|-------|----------------------------------|
| I | 9 | 41,1 ± 6,60 | 19,8 | 18-68 | 21,3-60,9 |
| II | 28 | 52,3 ± 2,51 | 13,3 | 24-76 | 44,8-59,8 |
| III | 13 | 59,8 ± 3,50 | 13,2 | 37-86 | 49,0-70,5 |
| IV | 68 | 56,0 ± 1,84 | 15,1 | 19-79 | 50,5-61,6 |
| V | 30 | 61,0 ± 2,05 | 11,3 | 40-84 | 54,9-67,2 |
| VI | 17 | 61,1 ± 3,39 | 13,9 | 38-84 | 50,9-71,2 |



Gruppenwerte des chronologischen Lebensalters für fünf morphologische Stadien des Reliefs der Facies symphyseos ossis pubis.

| Morphol. Stadien | n | M ± s _M | s | V | Normgrenzen M ± 3 s _M |
|------------------|----|--------------------|------|-------|----------------------------------|
| I | 4 | 26,3 | | 18-45 | |
| II | 38 | 46,5 ± 1,76 | 11,5 | 23-69 | 41,2-51,7 |
| III | 45 | 51,1 ± 1,62 | 10,9 | 25-78 | 45,8-56,3 |
| IV | 35 | 58,1 ± 2,16 | 11,5 | 24-81 | 51,7-64,6 |
| V | 22 | 68,5 ± 2,53 | 11,9 | 41-86 | 61,0-76,1 |



Schema des Körperwachstums vom Neugeborenen bis zum erwachsenen Menschen. (C.H. STRATZ)

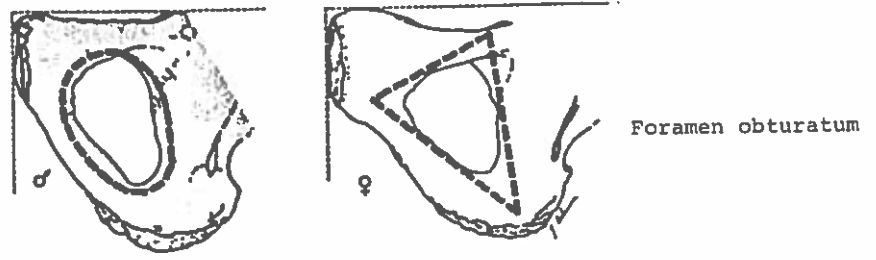
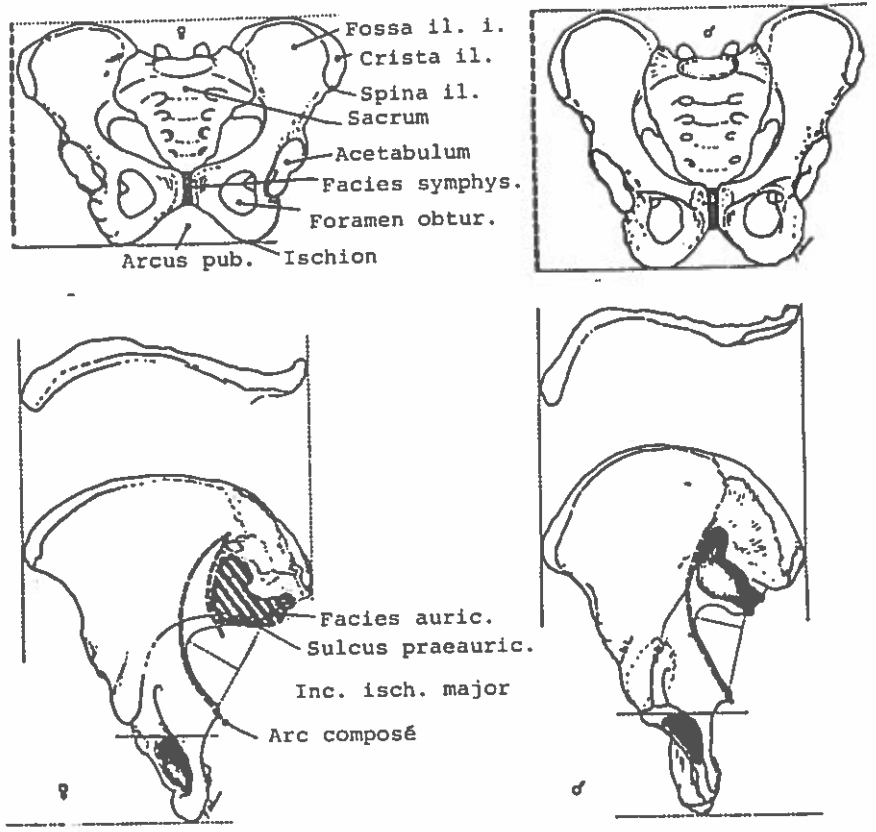
Ueber die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett gibt es eine ausserordentlich umfangreiche Literatur, die vollständig durchzuarbeiten nur wenigen möglich ist. Für den Ausgrabungstechniker dürfte dies auch wenig sinnvoll sein, denn das Schwergewicht seiner Arbeit im Zusammenhang mit Skeletten liegt doch darin, dem Anthropologen möglichst informatives Material zur Bearbeitung vorzulegen: informativ im Sinne von Verantwortungsbewusst - mit Sorgfalt und eben einiger Sachkenntnis - geborgenen Skeletten, die ausserdem zeichnerisch und photographisch gut dokumentiert sein sollten; dabei kann dem Anthropologen oft eine Beschreibung der Skelette und der Fundumstände, selbst der unscheinbarsten Dinge, Hinweise geben: die Lage des Skelettes kann zum Beispiel über altersbedingte Gebrechen unabhängig bzw. ergänzend zu den Befunden an den einzelnen Knochen-teilen Auskunft geben. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Ausgräbern und Anthropologen im Feld ist nicht erst bei der Skelettbergung, sondern bereits bei deren Präparation von Vorteil. Doch zurück zum Thema Geschlechtsbestimmung. Hier sind die Methoden am Skelett noch nicht optimal, und an ihrer Präzisierung wird daher laufend weitergearbeitet. Die folgenden Ausführungen sind den 1978 erschienenen Empfehlungen der "Arbeitsgruppe europäischer Anthropologen" entnommen. Es handelt sich um eine knappe Zusammenfassung derjenigen. Die Richtlinien gelten für Erwachsene Individuen.

Im Folgenden werden die Knochen in der Reihenfolge besprochen, in der sie für die Geschlechtsdiagnose von Bedeutung sind.

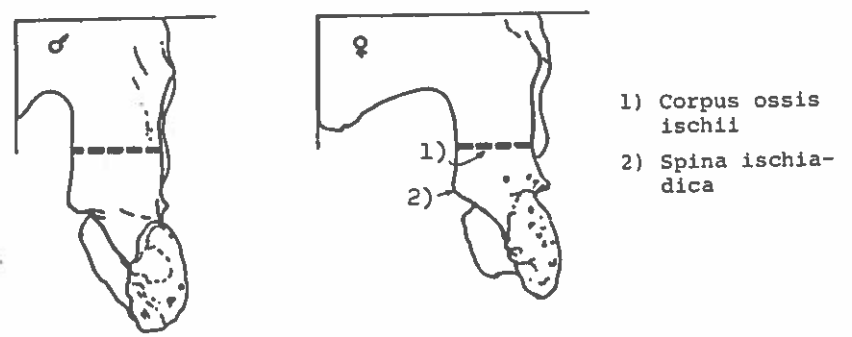
Das Becken

Die wichtigsten morphologischen Unterscheidungsmerkmale:

Im Verhältnis zum weiblichen Becken ist das männliche Becken höher, das grosse Becken ist weniger breit, die Crista iliaca stärker S-förmig gebogen, die Fossa iliaca ist höher und weniger breit, das Foramen obturatum ist oval (bei der Frau dreieckig), der Angulus pubis ist eng und A-förmig (bei der Frau breiter und stärker abgerundet), die Incisura ischiadica major ist enger, das Sitzbein (Os ischii) niedriger, das Corpus ossis ischii breiter, die Spina ischiadica ist stärker abgeflacht (bei der Frau spitzer), der horizontale Ast des Schambeins (Ramus superior ossis pubis) ist im Durchschnitt beim Mann mehr prismatisch, bei der Frau dachförmig. Das männliche Becken hat keinen oder nur einen seichten und schmalen Sulcus praeauricularis (bei der Frau ist er tief und breit) und einen einfachen Arc composé.



Nach Novotny (1972) erlaubt der Sulcus praeauricularis allein eine korrekte Geschlechtsbestimmung in 80% der Fälle, die Form der Incisura ischiadica major in 70%, der Unterrand des Beckens (Margo inferior ossis coxae) in 62%, der Arc composé in 60%.



Entsprechend der von Acsadi und Nemeskeri (1970) vorgeschlagenen Technik kann man für jedes Merkmal 5 Kategorien unterscheiden:

hypermaskulin (+2) maskulin (+1) indifferent (0) feminin (-1) hyperfeminin (-2)

Das Geschlecht und der Grad der Sexualisation eines Skelettes ergibt sich nach nebenstehender Formel

$$M = \frac{\sum Wx}{\sum W}$$

Darin bezeichnet $\sum W$ die Summe der Gewichtszahlen, die man den einzelnen Merkmalen zuordnet (vgl. untenstehende Tabelle), $\sum Wx$ die Summe von Gewichtszahlen \times den Geschlechtsnennziffern (von -2 bis +2) der für das betreffende Skelett benutzten Merkmale.

| Geschlechtsdifferenzierende Merkmale am Becken | | | | | | |
|--|---------|--|---|----------------------------|---------------------------------------|--|
| Merkmal | Gewicht | hyperfeminin -2 | feminin -1 | indifferent 0 | maskulin +1 | hypermaskulin +2 |
| Sulcus praeauricularis | 3 | tief, gut abgegrenzt | flacher, weniger gut abgegrenzt | angedeutet | nur spurenhaft vorhanden | fehlend |
| Incisura ischiadica major | 3 | sehr weit, U-förmig | weit, U-förmig | Übergangsform | V-förmig | eng, sehr V-förmig |
| Angulus pubis | 2 | stark stumpfwinklig, abgerundet | stumpf, abgerundet bis rechtwinklig | etwa rechtwinklig | schwach spitzwinklig, A-Form | stark spitzwinklig, A-Form |
| Arc composé | 2 | doppelte Kurve | | einfache Kurve | | |
| Os coxae | 2 | niedrig breit mit ausladenden Ala ossis ilii und geringem Muskelrelief | geringere Ausprägung d. weibl. Merkmale | Übergangsform | geringe Ausprägung d. männl. Merkmale | hoch, eng, m. kräftigem Muskelrelief |
| Foramen obturatum | 2 | dreieckig mit spitzen Rändern | dreieckig | Form nicht klassifizierbar | oval | oval m. abgerundet. Rand |
| Corpus ossis ischii | 2 | sehr schmal mit wenig ausgeprägtem Tuber ischiadicum | schmal | mittel | breit | sehr breit mit stark ausgebildetem Tuber ischiadicum |
| Crista iliaca | 1 | sehr flach S-förmig | flach S-förmig | mittel | deutlich S-förmig | betont S-förmig |
| Fossa iliaca | 1 | sehr niedrig, breit | niedrig, breit | mittelhoch, mittelbreit | hoch, schmal | sehr hoch, schmal |
| Pelvis major | 1 | sehr breit | breit | mittel | schmal | sehr schmal |

Die Langknochen

Im allgemeinen sind die weiblichen Langknochen kürzer und dünner und weisen ein geringeres Muskelrelief auf.

Der Schädel

Morphologische Merkmale:

es handelt sich im wesentlichen um Robustizitätsmerkmale, die männliche und weibliche Schädel zu unterscheiden erlauben. Dabei muss man den spezifischen Sexualdimorphismus der Serie oder des Typs, zu dem das Individuum gehört, berücksichtigen.

Untenstehende Tabelle fasst die Hauptmerkmale für eine Geschlechtsdiagnose zusammen. Um den Grad der Feminität oder Maskulinität eines Schädels zu bestimmen, verfährt man ebenso wie beim Becken.

Geschlechtsdifferenzierende Merkmale am Schädel

| Schädel-merkmal | Gewicht | hyper-feminin - 2 | feminin - 1 | indifferent 0 | maskulin + 1 | hyper-maskulin + 2 |
|------------------------------------|---------|----------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Cranium | | | | | | |
| Glabella | 3 | sehr schwach (0) | leicht betont (1) | mittel (2) | betont (3-4) | sehr stark (5-6) |
| Arcus superciliaris | 2 | sehr schwach | leicht betont | mittel | betont | sehr stark |
| Tubera frontalia u. parietalia | 2 | betont | mäßig betont | mittel | schwach | fehlend |
| Inclinatio frontale | 1 | vertikal | fast vertikal | wenig geneigt | leicht fliehend | stark fliehend |
| Proc. mastoideus | 3 | sehr klein | klein | mittel | groß | sehr groß |
| Relief des Planum nuchale | 3 | fehlend | schwach | mittel | stark | sehr stark |
| Pro-tuberantia occipitalis externa | 2 | sehr schwach | schwach | mittel | stark | sehr stark |
| Proc. zygomaticus | 3 | niedrig, dünn | mäßig | mittel | hoch, kräftig | sehr hoch, kräftig |
| Os zygomaticum | 2 | sehr niedrig, glatt | niedrig, glatt | mittelhoch, unregelmäßige Oberfläche | hoch, unregelmäßige Oberfläche | sehr hoch, unregelmäßige Oberfläche |
| Crista supra-mastoidea | 2 | sehr schwach | schwach | mittel | stark | sehr stark |
| Margo supraorbitale Forma orbitae | 1 | sehr scharf, rund | scharf, rund | mittel | leicht abgerundet, leicht viereckig | stark abgerundet, viereckig |
| Mandibula | | | | | | |
| Gesamtaspekt | 3 | grazil | mäßig grazil | mittel | kräftig | sehr kräftig |
| Mentum | 2 | klein, rund | klein | mittel | kräftig | kräftig m. bilateral. Pro-tuberantien |
| Angulus | 2 | glatt | fast glatt | kleine Vorsprünge | Vorsprünge | starke Vorsprünge |
| Margo | 1 | dünn | dünn | mittel | dick | dick |

Die Zähne

Im allgemeinen sind die weiblichen Zähne kleiner als die entsprechenden männlichen. Der Sexualdimorphismus ist am häufigsten bei den Eckzähnen gut ausgeprägt. Bei Kindern stellen dagegen die Milchzähne den einzigen für die Geschlechtsdiagnose verwendbaren Faktor dar.

Die Form des Zahnbogens ist beim Mann stärker gerundet, bei der Frau stärker elliptisch.

Chemische Methoden zur Geschlechtsbestimmung am Skelett

Nach bisherigen Untersuchungen dürfte vom Beginn der Pubertät bis zum Eintritt des Klimakteriums der Zitratgehalt in der Spongiosa weiblicher Skelette höher sein als in den männlichen Knochen. Bei einer untersuchten Serie des 10. Jahrhunderts stimmten bei 91% der Erwachsenen morphologische und chemische Geschlechtsdiagnose überein. Die absolute Höhe des Zitratgehaltes hängt aber auch vom Alter und dem Erhaltungszustand der Knochen ab. Weitere Untersuchungen sind daher notwendig, um die Zuverlässigkeit der Methode zu prüfen. Wenn sie sich bestätigt, hat sie den Vorteil, dass sie auch bei kleineren Bruchstücken, die eine morphologische Geschlechtsdiagnose nicht gestatten, und bei nichterwachsenen Individuen Hinweise auf das Geschlecht zu geben vermag.

Nach B. Herrmann, Anthropol. Anz. 40, 19-31 (1982) ist jedoch die chemische Geschlechtsbestimmung für prähistorisches Material ein "untaugliches Verfahren".

WAS KANN DIE ANTHROPOLOGIE ?

Befundauswertung aufgrund von Feldbeobachtungen

Protokoll: A. Hofstetter

Wie wichtig Feldbeobachtungen sind, soll anhand von 2 Beispielen aus dem Gräberfeld "Storchengasse 13" gezeigt werden. Es handelt sich um die Nr. 8 und 10. eines kleinen, frühmittelalterlichen Gräberfeldes am St. Peter-Hügel in Zürich. Die Individuen lagen reich an Beigaben in Tuffsteinkisten, mit Grabplatten abgedeckt.

1. Beispiel: Grab Nr. 8.

Das Individuum (Mann 55-60 J.) lag mit abgedrehtem Becken und halb angezogenen Beinen da, was zuerst zur Annahme führte, die Kiste sei zu klein. Die Feinpräparierung zeigte dann, dass im Brustraum 2 Wirbel fast vollständig aufgelöst waren. Es handelte sich nicht um eine sekundäre Auflösung (saurer Boden), sondern um einen entzündlichen Prozess, der zu einer Querschnittslähmung führte. Das hatte zur Folge, dass der Mann nicht mehr stehen und aller Wahrscheinlichkeit nach auch nicht mehr sitzen konnte. Im Ober- und Unterschenkel zeigte sich eine Reduktion der Kompakta, sowie eine Verstärkung derselben an Oberarmknochen und Speiche. Thorax und Arme waren sehr robust und kräftig, der Schultergürtel zeigte arthritische Abnützungerscheinungen, die am Becken-Bein-Komplex fehlten. Die Rückbildung der Muskeln und Knochen der Beine könnte eine Versteifung der Gelenke nach sich gezogen haben, was die besondere Lage dieses Mannes erklären würde.

2. Beispiel: Grab Nr. 10.

Hier handelt es sich um einen 18-19 jährigen Jüngling mit reichen Beigaben (bronzene Gürtelbeschläge, Oesenbeschläge mit Riemenzunge, Breitsax, Saxscheidennieten, Beinmesser, Eisenmesser, zwei Pfeileisen und ein Bronzering).

Der ganze Brustbereich war nicht mehr vorhanden; Beine, Kopf und Arme noch erhalten. Der Kopf jedoch war am Hinterhaupt stark gestört, während der papierdünne Nasenmuschelknochen und der ganze Gesichtsschädel vollständig erhalten war. Im ganzen Schulterbereich, Wirbelsäule und Beckenbereich war die Knochensubstanz stark angegriffen, bis zur vollständigen Auflösung. Etwas oberhalb der Knie hörte der Verwitterungsbereich auf, ebenso waren die Hände kaum angegriffen.

Die Knochenzersetzung, die sich so genau begrenzt, lässt vermuten, dass eine Bekleidung, eventuell Leder (Gerbsäure) eine stark zersetzende Wirkung hervorgerufen hat.

Aus diesen Befunden konnte ein knielanges Kleid mit langen Ärmeln und Kapuze rekonstruiert werden. Diese beiden Beispiele zeigen, dass es eine Anzahl von Befunden gibt, die sich nur im Feld beobachten lassen.

Lösungsmöglichkeiten methodischer Probleme

Anmerkung der Redaktion

Das Protokoll zum Vortrag von Ch. Simon, Genf, traf nicht ein. Er diskutierte vor allem methodische Ansätze zur Demografie. Um die entsprechenden Erinnerungen wachzurufen, publizieren wir nachstehend mehrere Grafiken über den Bevölkerungsaufbau vom Friedhof Zürich-Münsterhof aus dem 9.-11. Jahrhundert (SCHNEIDER, GUTSCHER, ETTER, HANSER: der Münsterhof in Zürich, 1982)

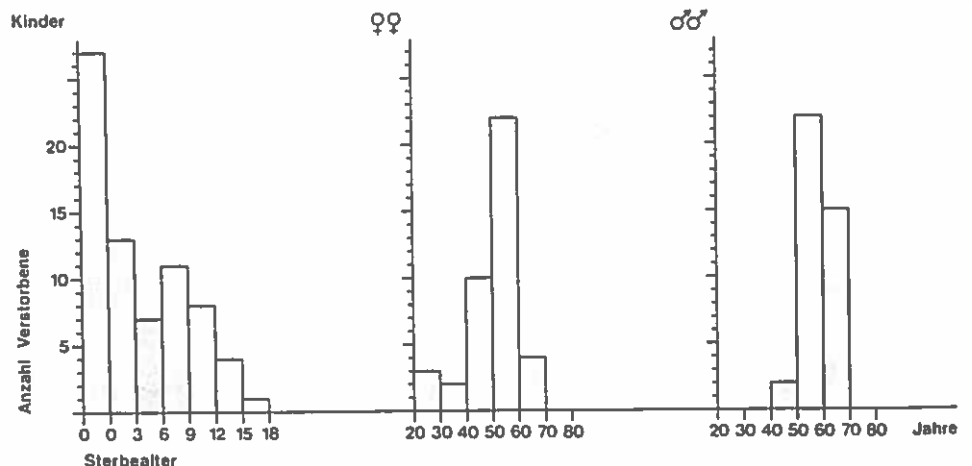


Abb. 243 Am häufigsten starben Kinder um die Geburt, danach nahm ihr Sterberisiko ständig ab. Die Mortalität war für Frauen in jüngeren Jahren im Zusammenhang mit dem Gebären höher als bei Männern. Am meisten Erwachsene sind im sechsten Lebensjahrzehnt verstorben. Ueber 70jährig wurde kaum jemand.

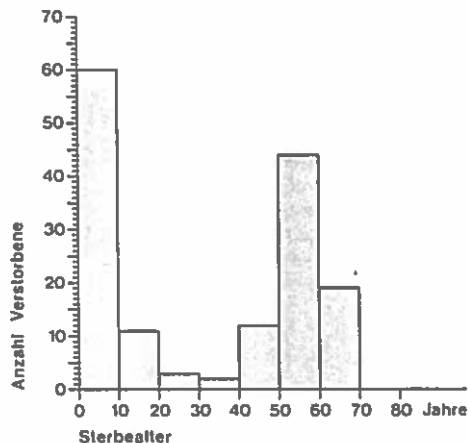


Abb.245 Zweigipflige Verteilung der Sterbealter: Höchste Sterblichkeit im Kleinkindesalter und im sechsten Lebensjahrzehnt.

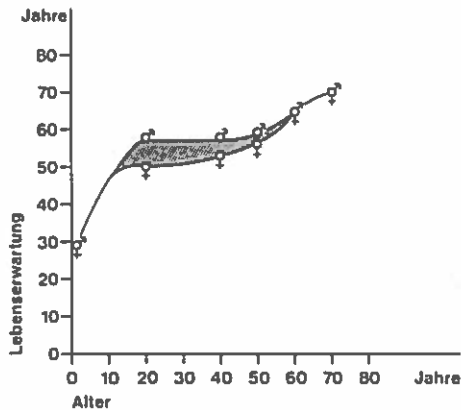


Abb.247 Mit zunehmendem Lebensalter steigt die Lebenserwartung stark an. Dabei wird sie für Männer vorübergehend höher als für Frauen. Dieser Unterschied verschwindet im senilen Alter oder kehrt sich gar leicht zugunsten der Frauen.

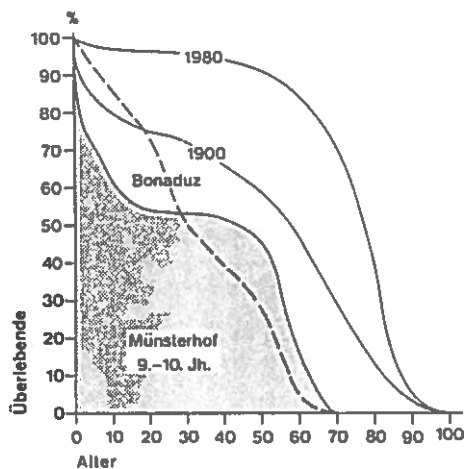


Abb.248 Zwischen dem Hochmittelalter von Zürich (9.-11. Jahrhundert) und unserem Jahrhundert bestehen zwei deutliche Unterschiede in der Ueberlebensordnung, die vor allem auf die wirksame Bekämpfung der Infektionskrankheiten durch die moderne Medizin zurückzuführen sind: geringe Kindersterblichkeit und längere Lebensspanne. Im Übrigen entsprechen sich die drei Kurven im wesentlichen. Einzig aus dem Rahmen fällt die Kurve für Bonaduz, denn dort fehlen Kinder weitgehend.

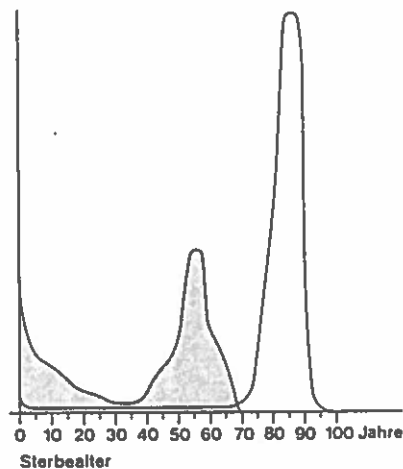


Abb.249 Die Verteilung der Sterbehäufigkeit von damals (schraffierte Kurve) und heute: Die Sterblichkeit der Kinder war damals hoch, erreichte ein Minimum im jugendlichen und frühen Erwachsenenalter und stieg ab dem 40. Lebensjahr wieder stark an, erreichte im sechsten Lebensjahrzehnt ihr Maximum und fällt bis zum 70. Lebensjahr auf Null ab. Im Gegensatz dazu sterben heute wenig Kinder, die Sterblichkeit nimmt bis zum 70. Lebensjahr nur wenig zu, und die meisten Leute sterben zwischen dem 70. und dem 90. Lebensjahr (moderne Idealkurve, nach Fries, 1980, angeglichen).

Befundauswertung aufgrund von Laborarbeiten

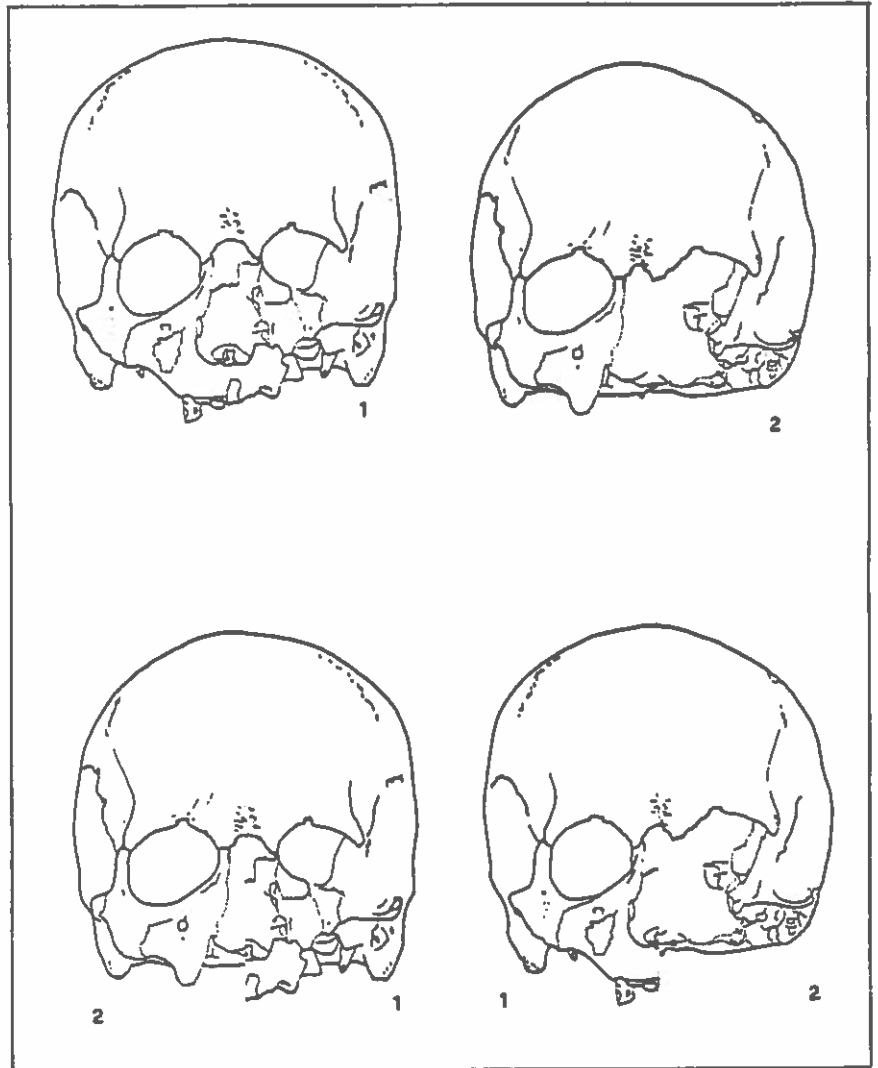
Protokoll: A. Ueltschi

Anhand verschiedener Beispiele erklärt Frau Ulrich einige mögliche Verfahren, welche für die Befundauswertung an Einzelbestattungen bei speziellen Fragestellungen eingesetzt werden können.

1. Beispiel:

Das Verfahren, das angewendet wurde, um die Hypothese zu erhärten, dass in einem frühmittelalterlichen Steinkistengrab (Grabung Kirche Biel-Mett) Zwillinge bestattet worden waren. Ausgelöst wurde die Untersuchung, weil sich zwei Skelette, insbesondere deren Schädel, verblüffend ähnlich waren. Diese Ähnlichkeit und auch die archäologischerseits hin und wieder geäußerte Vermutung, dass die Steinkistengräber vereinzelt als Familiengräber benutzt worden sein könnten, veranlassten eine Untersuchung, die sich über die routinemässige Befunderhebung (Alter, Geschlecht, Masse, anatomische Besonderheiten usw.) ausdehnte.

Mit dem Diopetrographen wurden die beiden Schädel in verschiedenen Ansichten masstabgetreu gezeichnet. Diese Zeichnungen wurden dann in der Mediansagittalen halbiert und wieder zusammengesetzt und zwar so, dass einmal die linke Hälfte des einen Individuums mit der rechten Hälfte des anderen Individuums zusammengesetzt wurde und umgekehrt. Das praktisch millimetergenaue Zusammenpassen der Schnittflächen sowie die Tatsache, dass durch die Seitenvertauschung keine Verzerrung z.B. des Gesichtes im Vergleich zur Originalzeichnung entstand, belegt die überdurchschnittliche Ähnlichkeit der beiden Schädel. Zusammen mit den übrigen Befunden ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die beiden Männer genetisch eng mit einander verwandt waren (Brüder/Zwillinge).



Aehnlichkeitsuntersuchung an zwei männlichen Schädeln.
 Oben links: Schädel von Individuum 1. Oben rechts: Schädel von Individuum 2. Unten links: die rechte Hälfte von Schädel 2 wurde mit der linken Hälfte von Schädel 1 zusammengesetzt. Unten rechts: Die rechte Hälfte von Schädel 1 ist mit der linken Hälfte von Schädel 2 ergänzt worden. Der Ähnlichkeitsgrad der beiden Schädel wird dadurch veranschaulicht, dass keine Verzerrung oder Nichtübereinstimmung durch die Seitenvertauschung entstanden ist.

2. Beispiel:

Das zweite Beispiel soll zeigen, dass Skelette, welche unter Grabplatten mit Inschriften liegen, nicht immer unbedingt von der auf der Inschrift erwähnten Person stammen müssen. Bei der Kirchengrabung Wangen an der Aare war im Kirchenchor ein Kammergrab gefunden worden, über dem ein Abendmahlstisch stand mit folgender Inschrift:

"
 Unter diesem Steine ruhe ich,
 Fröhlich, aller Mühsal durch den Tod enthoben,
 Margaretha Huber,

 Den Geist habe ich dem Himmel zurückgegeben,
 im 30. Altersjahr, am 9. Februar 1660.
"

Das aus diesem Grab geborgene Skelett wurde dann aber als das eines Jugendlichen identifiziert. Eine sichere Erklärung zu diesem unerwarteten Sachverhalt kann bis heute nicht gegeben werden. Von archäologischer Seite her wird ausgeschlossen, dass der steinere Abendmahlstisch zur Zeit der Ausgrabung nicht mehr am ursprünglichen Platz stand, da von der Bauweise der Gräber her kein anderes Grab im Chor dieses schwere Denkmal hätte tragen können.

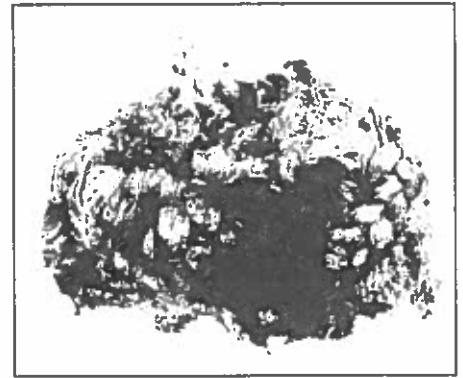
In unmittelbarer Nähe wurde noch ein zweites Kammergrab, ebenfalls mit einem Gedenkstein dazu, gefunden. Das Skelett stammte von einer Frau, welche im Alter zwischen 30 - 40 Jahren verstorben war. Obwohl in diesem Fall Alter und Geschlecht mit den Angaben auf dem Gedenkstein übereinstimmten, wurde vorsichtshalber noch ein zusätzliches Verfahren zur Identifikationsüberprüfung eingesetzt. Von der hier bestatteten ehemaligen Landvogtsgattin Anna Katherina Bondeli-Wild ist nämlich ein Gemälde vorhanden, welches mit dem erhaltenen Schädelfragment verglichen werden konnte. Das Gesichtsskelett (Unterkiefer abgebaut) wurde in der dem Gemälde entsprechenden Halbseitenprofil fotografiert und diese Aufnahme in diejenige des Gemäldes hineinkopiert. Bestimmte Messpunkte an Schädel und Gesicht werden in Deckung gebracht. Verlaufen nun die übrigen Schädel- und Weichteilkonturen uniform und ergeben sich keine Verzerrungen oder Ueberschneidungen in der Fotomontage, so kann dies als Hinweis auf ein- und dieselbe Person aufgefasst werden. Es ist natürlich zu berücksichtigen, dass ein Gemälde in manchen Fällen keine so naturgetreue Wiedergabe eines Gesichtes erbringt wie eine fotografische Aufnahme. Dennoch zeigte es sich, dass zwischen dem Portrait der Landvögtin und dem Skelettfund eine gute Uebereinstimmung zustande kam, so dass in diesem Fall keine begründeten Zweifel daran bestehen, dass A.K. Bondeli-Wild in diesem Kammergrab bestattet worden war.



Portrait von
Anna Katherina Bondeli-Wild



Fotomontage: Die Aufnahmen von
Portrait und Schädelfragment
wurden ineinanderkopiert.



Erhaltene Kopfhare der
Landvogtsggattin A.K. Bondeli-Wild

Anhand der erhaltenen Kopfhare wurde ein Rekonstruktionsversuch der Frisur gemacht. Auch auf diese Weise kann die Anthropologie einen Beitrag an die Geschichtsforschung leisten, denn über Lebensformen der jüngeren Vergangenheit wissen wir weit weniger, als allgemein angenommen wird.

3. Beispiel:

Grabung Kirche Worb, Chor: Das Besondere an dieser Grabung bestand für die Anthropologie darin, dass die Gräber mit Sandsteingrabplatten überdeckt waren. Diese lieferten Lebensdaten und andere Angaben zu den Personen, welche dann mit den Ergebnissen der Skelettuntersuchungen verglichen werden konnten. Alle gegrabenen Skelette waren Bernerpatrizier des 16.-18. Jahrhunderts.

Eine von verschiedenen Fragestellungen war folgende: Rudolph v. Diesbach, 1594 ermordet durch einen Stich mit einem kurzen "Dägelin" in die Leber. Eventuelle Nachweismöglichkeit in Form einer scharfkantigen Verletzung im Bereich der Vorderenden der Rippen, eventuell an den Wirbeln war aber wegen des schlechten Zustandes des Oberkörpers nicht mehr feststellbar trotz sorgfältigster Ausgrabungsarbeit und Teilkonservierung der Knochen an Ort und Stelle.

Eine andere Beobachtung bei der Untersuchung des Skelettes im Labor führte aber zu einem Ergebnis, welches eigentlich für die Identifikationsüberprüfung genauso interessant war:

Im Bereich des rechten Knies waren ausgeprägte krankhafte Veränderungen erkennbar. Da pathologische Befunde am Skelett oft nicht einfach zu diagnostizieren sind (weil Weichteile und Krankengeschichte fehlen), mussten in diesem Fall die der heutigen Medizin zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden zu Hilfe genommen werden. Mikroskopisch wurde der Befund erbracht, dass die Knochenstrukturen der Kniescheibe völlig umgebaut worden war - eine ähnlich aussehende Veränderung durch Abwitterung des Knochens im Boden kann sicher ausgeschlossen werden - als Folge eines chronischen entzündlichen Prozesses.

Eine genauere Nachforschung in Chroniken ergab dann, dass Rudolph v. Diesbach "ein böser Schaden in seiner Kindheit begegnet ist" und zwar so, dass er zeitlebens "mit einem harten und gestarrten Schenkel dahergan muest".

Der Mord konnte am Skelett also nicht nachgewiesen werden; dafür wurde der Befund am Knie entdeckt, der mit den Quellenangaben bestens übereinstimmt.



Rekonstruktionsversuch
der Frisur.

Bevölkerungsvergleiche

Protokoll: I. Bauer

In diesem Vortrag zeigte uns R. Menk verschiedene Methoden des Bevölkerungsvergleichs mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung. Aussagekräftige Resultate lassen sich kaum auf einem anderen Weg finden, da die Anzahl der verglichenen Individuen möglichst gross sein muss. In Genf sind im Inst. d'Anthropologie heute an die 50'000 Individuen mit je 20-40 z.T. bis 200 Merkmalen gespeichert. Diese Arbeit lässt sich nur mit dem Computer bewältigen.

Da es sehr schwierig ist, mit den vom Computer ausgedruckten Listen zu arbeiten, gibt es verschiedene Versuche, um diese Informationen bildlich darzustellen. Mit den Listen selber kann nur der Computer arbeiten, mit den bildlichen Darstellungen wird der ganze Vorgang und die Problemstellung für uns eher optisch fassbar. R. Menk zeigte uns diverse Darstellungsmöglichkeiten, unter ihnen ein selber entwickeltes "dreidimensionales" Informationsbild.

Mit Hilfe dieser Methoden lässt sich u.a. die "Glockenbecherinvasion" morphologisch nachweisen, ebenso eine Vermischung der Glockenbecherleute mit der ansässigen Bevölkerung.

Eine weitere der gezeigten Möglichkeiten war, dass ein (in diesem Fall Glockenbecher-) Individuum mit allen in der Datenbank eingegebenen Individuen verglichen wird und alle morphologisch ähnlichen Individuen gesucht werden.

Dass diese Arbeiten für den Archäologen von grossem Interesse sind, ist mir mit diesem Vortrag deutlicher geworden. Vor allem liegt hier eine der seltenen Möglichkeiten, zusätzliche Aufschlüsse zur Problematik "Kulturwandel oder Bevölkerungswechsel" zu gewinnen.

Am Beispiel der Kirchengrabung in Hettlingen / ZH soll illustriert werden, wie die Anthropologie mithelfen kann, die archäologischen Befunde zu ergänzen und Resultate zu erhalten, die ohne sie nur schwer zu erschliessen wären.

Die heutige Kirche wurde kurz vor der Reformation erbaut. Erstmals wird vor 1300 an diesem Ort eine Kirche erwähnt. Bei der Ausgrabung stiess man auf die Fundamente zweier Vorgängerbauten, deren älterer vor 1300 datieren muss. Anhand des Grundrisses - einfache, fast quadratische Kirche mit halbrunder Apsis im Osten - wurde dieser Bau ins 7. Jahrhundert datiert.

Im Schiff kamen einige Gräber zum Vorschein. Eine dieser Bestattungen konnte auf Grund der Beigaben in die zweite Hälfte des 7. Jahrhunderts datiert werden. Dem zugezogenen Anthropologen fiel beim Freilegen auf, dass dieses Individuum im Gegensatz zu den andern nur geringe Humusfüllung im Schädel aufwies. Dies lässt darauf schliessen, dass nur dieses Grab nie dem Regen ausgesetzt war, also immer im Innern der Kirche lag. Da dieses Grab zudem in der Kirchenachse lag, darf angenommen werden, dass es sich dabei um den Kirchengründer handeln könnte. Sicher aber datiert durch diesen Befund der Grundrisse dieser ältesten Kirche ins 7. Jahrhundert.

Im folgenden soll gezeigt werden, wie die Anthropologie dazu verhelfen kann, geschichtliche Ereignisse oder Zustände zu erhellen.

1. Beispiel: Die Schlacht bei Cannae

Nach dem griechischen Historiker Polybios überquerte im Herbst des Jahres 218 v. Chr. Hannibal die Alpen. Knapp zwei Jahre später steht er dann mit seinem Heer in Cannae, im Begriff, den Römern eine katastrophale Niederlage beizubringen, die 70'000 von ihnen das Leben kostet.

Beim Versuch einer Lokalisierung des antiken Cannae hat man bisher meist auf Canne della Battaglia in Apulien verwiesen, welches an einem Fluss mit Namen Ofento liegt, in welchem mancher den antiken Aufidus erblickt. Allerdings wurden in den letzten Jahren auch Stimmen laut, die an der Richtigkeit der Zuweisung zweifelten, allen voran die von Dr. Mario Izzo, einem Arzt aus Castelluccio. Dieses Dorf, etwa 100 km westlich von Canne gelegen, hält er für den wahren Ort des Geschehens, und er führt einige stichhaltige Gründe ins Feld:

Gegen Canne spricht nach Dr. Izzo, dass es in der Ebene von Canne zwar Steinkistengräber gibt, deren Belegung aber (zu je einem Drittel aus Frauen-, Männer- und Kindergräbern bestehend) eine Interpretation als Schlachtfeld nicht zulässt. Des weiteren wiesen die Skelette keinerlei Spuren von Verletzungen auf und auch Waffen fanden sich nirgends auf dem Feld. Schliesslich stört auch die natürliche Landschaft: eine sumpfige Ebene ist kein geeignetes Schlachtfeld.

Was aber Castelluccio favorisiert, ist die Tatsache, dass dort neben einem Männer- und Pferdeskelett, beide anhand der Radiokarbonmethode in die Zeit zwischen 230 und 210 v. Chr. datiert, Münzen, darunter eine aus dem Jahr 210 v. Chr., Waffen, Schlüssel und Keramik aus der Zeit zwischen 500 und 200 v. Chr. gefunden wurden.

1978 wurden nun Ziegelgräber, die in Italien bereits in republikanischer Zeit auftreten, ausgegraben und ihr Inhalt anthropologisch untersucht.

Es kam ein Unterkiefer zum Vorschein, der dazugehörige Schädel zerfiel sofort. Unter dem Skelett fanden sich eine eiserne Bügelfibel und Eisenpartikel. Bei der weiteren Geländeerkundung stiess man auf weitere vier menschliche Individuen, deren anthropologische Untersuchung aber keine Ergebnisse brachte. Trotz der bisher recht mageren Ergebnisse glauben alle Beteiligten an eine baldige Bestätigung ihrer Theorie, die noch durch ein weiteres Indiz erhärtet wird: Bei Livius ist zu lesen, dass Rom von Cannae aus in fünf Tagen mit dem Pferd zu erreichen sei. Dr. Izzo hat dies ausprobiert:

Von Castelluccio aus hat er fünf Tage benötigt, von Canne aus wären es sieben gewesen.

Als Grund der Verwechslung käme die Identifikation des antiken Aufidus mit dem heutigen Ofento anstatt möglicherweise mit dem Wildbach Ufita bei Castelluccio in Frage.

2. Beispiel: Das Grab des Oswald von Wolkenstein

Der Minnesänger Oswald von Wolkenstein (1376/77-1445) starb in Meran und wurde im Augustiner-Chorherrenstift Neustift bei Brixen begraben.

Der Dichter, Komponist, Sänger und Politiker wurde von Kaiser Sigismund als Schutzbvogt des Klosters Brixen eingesetzt und besass daher das Privileg, in dieser Kirche begraben zu werden.

Als man 1973 bei Fussbodenarbeiten im nördlichen Seitenschiff auf ein gemauertes Grab stiess, lag der Verdacht nahe, es handle sich um das des Oswald. Was störte, war einzig die Ueberlieferung, dass das Grab vor dem Taufstein gelegen habe. Es wäre allerdings möglich, dass dieser bei späteren Umbauten der Basilika versetzt worden ist. Die anthropologische Untersuchung ergab nun folgendes: Vom Skelett haben sich nur die Langknochen, der Unterkiefer und der Schädel erhalten. An Darstellungen Oswalds kennen wir den Gedenkstein am Dom zu Brixen, die Abbildung aus der Chronik des Konzils zu Konstanz, die Federzeichnung aus der Wolfenbüttler Handschrift, das Gesamtkörperbild aus der Liederhandschrift A und das bekannte Porträt aus der Liederhandschrift B.

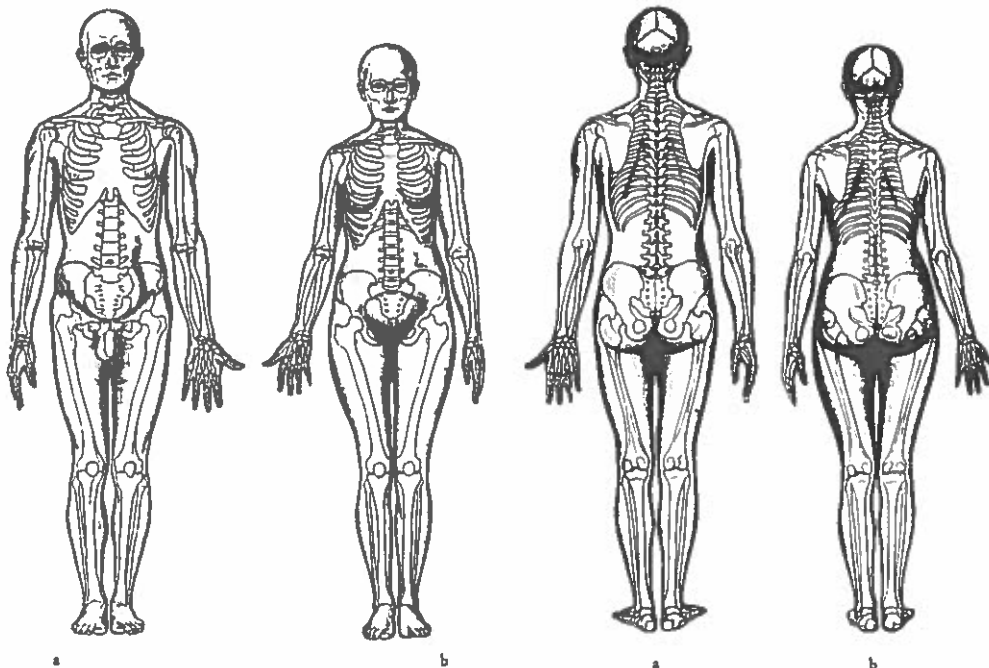
Überall ist das rechte Auge Oswalds geschlossen, bis auf die Abbildung in der Konstanzer Chronik, auf der es das linke ist. Als Ursache des geschlossenen Auges kann man eine Lidlähmung annehmen, die entweder durch eine Verletzung oder durch eine Vergiftung herbeigeführt werden kann.

Die toxikologischen Befunde ergaben einen hohen Bleigehalt des Knochenmaterials, jedoch keine Spuren von Arsen oder Thallium. Dies weist nun nicht zwingend auf eine Vergiftung hin, die Bleieinlagerung kann auch anderweitig erfolgt sein.

Der Vergleich des Ganzkörperbilds aus der Liederhandschrift A mit den anthropologischen Befunden (♂, stattlich, brachykraner Kopf, 167 cm gross) zeigt eine mehr oder weniger grosse Ähnlichkeit. Spuren am linken Schienbein und Knochenreaktionen infolge Einwirkungen ständiger Kraft auf die Knochen, was zu Knochenhautentzündung führen kann, sowie feine innere Frakturen können die überlieferte Tatsache bestätigen, dass Oswald gefesselt und gefoltert worden war.

Nach der Rekonstruktion vom Hirnschädel ohne Gesichtsskelett und Unterkiefer in die anatomisch richtige Position zu einander sowie einer Fotomanipulation (Hineinkopieren der Schädelreste in die Fotos der Infrarotaufnahme der Vorskizze sowie des Porträts aus der Liederhandschrift B) ergab sich eine gute Kongruenz ohne Ueberschneidungen bzw. Verzerrungen. Von besonderer Aussagekraft ist die seltene Kinnform, die sich übereinstimmend an Porträt, Vorskizze und knöchernem Unterkiefer findet.

1. Die Zusammenarbeit zwischen Archäologen und Anthropologen sollte in der Regel mit der Befunderhebung im Feld beginnen und mit der gemeinsamen Publikation der Grabung enden. Im Hinblick auf eine optimale Befunderhebung und Interpretation ist dies unbedingt erforderlich. Es entspricht den Wunsch-Arbeitsbedingungen der in Bern anwesenden Anthropologen.
2. In diesem Fall sind von den Archäologen folgende Arbeiten vorzunehmen:
Freilegung der Skelette ohne vollständige Säuberung der empfindlichen Stellen (Gelenke, Knöchelchen, Gesichtsschädel), um Verletzungen zu vermeiden (Beschädigung von Messpunkten an Gelenken, geborstenen Gesichtsschädeln etc.).
Zeichnerische und fotografische Dokumentation nach archäologischen Gesichtspunkten (Zeichnungsmaassstab mindestens 1:20, besser 1:10, wenn die Zeichnung anthropologisch brauchbar sein soll).
3. Abschliessende Freilegung, Vornahme von Messungen in situ, Anordnung von Detailaufnahmen des Skeletts sind in der Regel Aufgabe des Anthropologen.
4. Falls kein Anthropologe auf dem Feld mitarbeitet, genügt das normale archäologische Vorgehen (ausgraben - absacken - abschicken) nicht.
 - Die Knochen sind ohne Verletzungen und Verschiebungen freizulegen.
 - An geborstenen Knochen und an Knochen, die nur teilweise erhalten sind (vor allem grosse Röhrenknochen), sind in Fundlage Messungen zu machen. (Längenmessungen an Oberarm und Oberschenkelknochen ergeben u.U. eine zuverlässigere Berechnung der Körpergrösse als die Messung der Körperlänge in situ. Geborstene Knochen des Gesichtsschädel können im Labor oft nicht mehr zuverlässig zusammengesetzt werden etc.)
 - Die Vornahme von Messungen muss allerdings instruiert und wenn möglich geschult worden sein.
 - Je nach Befund ist die Uebersichtsaufnahme durch Detailaufnahmen zu ergänzen.
 - Die Knochen dürfen nicht in Plastiksäcken verpackt werden (Pilzbefall !). Sie sind in Zeitungspapier (wirkt wasserziehend) zu wickeln und in separaten Schachteln oder Kisten unterzubringen. Beschriftung wie üblich.
5. Alle erhobenen Befunde sind jeweils im Grabprotokoll festzuhalten.
6. Vom anthropologisch instruierten Grabungstechniker können im Feld folgende Bestimmungen vorgenommen werden:
 - Alter über/unter 20 Jahre.
7. Die Skelette sollten vor dem Verpacken gewaschen werden, da den Anthropologen für diese zeitraubende Arbeit in der Regel kein Hilfspersonal zur Verfügung steht.
Vorsichtsmassregeln:
 - Nicht unter hartem Strahl duschen!
 - vorsichtig abbürsten
 - empfindliche Stellen (feine oder stark angegriffene Knochen, Gesicht, Gebiss etc.) mit den Händen im Becken säubern
 - ausgefallene Zähne etc. nicht verlorengehen lassen!!



a. Männliche Normalgestalt (nach MERKEL)

b. Weibliche Normalgestalt (nach MERKEL)

a. Männliche Normalgestalt von hinten (nach MERKEL)

b. Weibliche Normalgestalt von hinten (nach MERKEL)

Schlusswort

Anmerkung der Redaktion

Zum Abschluss der gemeinsam erarbeiteten Protokolle möchten wir noch darauf hinweisen, dass Knochen meist die einzigen noch erhaltenen Rest vom Körper des Menschen sind. Allein aus dieser Hinterlassenschaft werden wir nie ein vollständiges Bild über das Einzelindividuum gewinnen, da uns Geist und Seele verborgen bleiben.