

Mangelerkrankungen an Kinderskeletten im Mittelalter und der frühen Neuzeit in Brandenburg

Bettina Jungklaus

Eine Rekonstruktion der Ernährung früherer Epochen ist auf verschiedenen Wegen möglich. In der Anthropologie gibt es im Wesentlichen drei Aspekte, die Auskunft über die Nahrung des Menschen geben können. Mittels der Analyse stabiler Isotope kann eine Ernährungsrekonstruktion vorgenommen werden,¹ aber auch die Zähne ermöglichen Einblicke in die Zusammensetzung der Nahrung.² Anhand vorkommender Mangelerkrankungen kann dagegen das Fehlen bestimmter Nährstoffe im Organismus festgestellt werden. Zur Rekonstruktion der Ernährungslage, bzw. insgesamt der Lebensbedingungen stellen paläopathologische Untersuchungen an archäologischem Skelettmaterial eine geeignete und wichtige Grundlage dar,³ denn die Lebensumstände beeinflussen das Auftreten und die Verbreitung von Krankheiten. Kinder sind als anfälligster Teil einer Bevölkerung am stärksten von ungünstigen Lebensbedingungen betroffen.⁴ Da die im Wachstum befindlichen Individuen einen höheren Anspruch an ihre Nahrung und Umwelt stellen, machen sich Mangelzustände bei ihnen schneller bemerkbar als bei Erwachsenen.⁵ Einige dieser Erkrankungen hinterlassen an Knochen typische Veränderungen, die auch noch nach Jahrhunderten nachzuweisen sind.⁶

Die Krankheitsbelastung von Kindern des Mittelalters und der frühen Neuzeit in Brandenburg sind Gegenstand eines Promotionsvorhabens an der Freien Universität Berlin, das derzeit in Zusammenarbeit mit der Georg-August-Universität Göttingen durchgeführt wird. Bisher wurden 123 Kinderskelette auf Erkrankungen hin untersucht. Die untersuchten Skelette sind Teil einer insgesamt 368 Individuen umfassenden Serie, die im Zeitraum von 1994 bis 1995 bei Ausgrabungen in Rüdersdorf, Ortsteil Tasdorf (Landkreis Märkisch-Oderland) geborgen wurden.

Die Grabung erbrachte Ausschnitte eines Gräberfeldes mit den Fundamenten zwei sich schneidender Kirchenbauten. Bei der ersten sicher nachzuweisenden Kirche handelt es sich um eine mittelalterliche Steinkirche aus dem frühen 14. Jahrhundert, die exakt nach West-Ost ausgerichtet war. Diese wurde in der Mitte des 16. Jahrhunderts durch eine renaissancezeitliche Steinkirche überbaut, die in ihrer Ausrichtung nach Nordwest-Südost abweicht.⁷ Auf dem umliegenden Friedhof fanden sich die Bestattungen jeweils parallel zu den Kirchenfundamenten angeordnet. Der Ausrichtungswechsel der Gräber im Laufe der Belegungszeit, die insgesamt vom Beginn des 13. Jahrhunderts bis etwa in die Mitte des 19. Jahrhunderts reicht, ermöglicht eine relativ sichere zeitliche Einordnung der Bestatteten. Unter diesem Aspekt ist die osteologische und paläopathologische Untersuchung der Skelette von besonderem Interesse.⁸ Es lassen sich Entwicklungen bioarchäologischer Parameter über einen längeren Zeitraum verfolgen und die Lebensumstände einer Bevölkerung vom Mittelalter zur frühen Neuzeit an einem Ort aufzeigen.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt bei den ernährungsbedingten Krankheiten, die mittels medizinischer Methoden diagnostiziert werden können. Zu diesen zählen einige der so genannten Avitaminosen. Da Vitamine für bestimmte Funktionen in den Zellen benötigt werden, führt ein Mangel zur Störung dieser Zelleistungen.⁹ Eine Unterversorgung kann verschiedene Ursachen haben:

1. vermindertes Angebot,
2. gestörte Resorption,
3. erhöhten Bedarf.

Einleitung

(mit Farbtafel 8 & 9)

1 Schäuble 2006; Peitel 2006; siehe auch Schäuble, in diesem Band, S. 269–286.

2 Zum Beispiel Alt 1997; Garz 2001.

3 Schultz 1982.

4 Schultz 2001a.

5 Hühne-Osterloh 1989.

6 Schultz 1982.

7 Wittkopp 1997.

8 Jungklaus/Niemitz 2001.

9 Lang/Schoen 1952.

Der Aspekt der Mangelernährung erweist sich bei näherer Betrachtung als ein komplexes Zusammenspiel mehrerer Faktoren: Bereits der Mangel an einer Nahrungskomponente kann eine Reihe von Auswirkungen auf den menschlichen Organismus zur Folge haben und weitere Erkrankungen nach sich ziehen. Besonders erhöht sich die Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten.¹⁰ Da Infektionen wiederum zu Mangelkrankheiten führen können, etwa durch Blutverluste oder Störungen der Verdauung, wird sehr leicht ein Teufelskreis initiiert.¹¹

Skorbut Der chronische Mangel an Vitamin C ist diejenige Avitaminose, die sich unter natürlichen Bedingungen am häufigsten entwickeln konnte, zum Beispiel in langen Wintern, in denen wenig vitaminreiche Nahrung zur Verfügung stand.¹² Sie wird als Skorbut, bei Kindern als Moeller-Barlowsche Krankheit bezeichnet. Skorbut wird erstmals 1855 von C. Hennig als Krankheit beschrieben: „*Scorbutus kommt auch bei Kindern in nasser, feuchtkalter Jahreszeit, zumal im Frühling bei Tauwetter, schlechter, schwerverdaulicher Kost wie Kartoffeln, unreiner Luft und Wäsche vor. Er verläuft bei jüngeren Kindern auch chronisch, macht das Zahnfleisch schwammig aufgetrieben, leicht bluten, lockert die Zähne, stört Verdauung und Ernährung, so dass die Kleinen rasch abmagern.*“ Als Therapie empfiehlt er: „*Man setze sie unter bessere Verhältnisse, gebe jüngeren etwas Rotwein in die Fleischbrühe, gebe Brunnenkresse aufs Brot, verbiete das frische Obst und bestreiche das Zahnfleisch mit Myrrhensäftchen.*“¹³

Skorbut galt lange Zeit als ansteckend. Erst 1912 wurde als Ursache ein Vitaminmangel nachgewiesen.¹⁴ Der Mangel an Vitamin C hat unter anderem eine Hemmung der Collagenvernetzung und damit Gefäßbrüchigkeit und eine verminderte Wundheilung zur Folge.¹⁵ Charakteristische Merkmale sind starke subperiostale Blutungen (unter der Knochenhaut), die zu ausgedehnten mantelartigen Hämorrhagien (Blutergüssen) führen.¹⁶ Diese werden über bindegewebige Organisationsstadien knöchern umgebaut und sind am Knochen in Form von Auflagerungen, besonders an den Diaphysen (Schäften) der Langknochen nachzuweisen.¹⁷

An den untersuchten Knochen aus Tasdorf konnten die typischen Anzeichen des Vitamin C-Mangels festgestellt werden. Makroskopisch sind unter anderem feinporöse Oberflächenveränderungen, besonders an den Diaphysen von *Femur* (Oberschenkelknochen) und *Tibia* (Unterschenkelknochen) zu beobachten (Farbtaf. 8,1). Werden diese Strukturen im Rasterelektronenmikroskop untersucht, lassen sie sich häufig als Auflagerungen auf der Knochenoberfläche beschreiben (Farbtaf. 8,2). Im histologischen Bild eines Knochendünnschliffs wird nun deutlich, dass es sich um knöchern umgebaute, subperiostale Blutungen handelt (Farbtaf. 8,3).

Anämie Eine weitere Mangelkrankheit des Kindesalters, die am Skelett nachgewiesen werden kann, ist die Eisenmangelanämie. Deren Ätiologie ist sehr vielschichtig.¹⁸ Als ursächlich für erworbene Anämien wird oft ein rein ernährungsbedingter Eisenmangel angenommen.¹⁹ Neuere Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass neben der Ernährung noch wichtige andere Faktoren einen großen Einfluss auf die Entstehung einer Anämie nehmen. Nach Carli-Thiele (1996) sind hier vor allem die Eisenbindung durch Infektionen, eine mangelnde Eisenresorption durch Magen-Darm-Infektionen, pathologische Eisenverluste durch parasitären Befall und ein chronischer Vitamin C-Mangel zu nennen. Anämische Knochenveränderungen sind besonders am Schädel in Form einer Hypertrophie der *Diploë* (Vergrößerung der spongiösen Substanz am Schädeldach) und Rarefizierung der *Lamina externa* (Reduktion der äußeren Schädeldwand) zu erkennen (Farbtaf. 8,4/5).²⁰ Im chronischen Zustand äußert sich die Anämie auch am postcranialen Skelett in einer Hypertrophie aller spongiösen Knochen, insbesondere an Wirbeln, Rippen und am Becken.

10 Schultz 1983.

11 Grupe et al. 2005.

12 Ackerknecht 1963.

13 Zitiert nach Peiper 1992.

14 Peiper 1992.

15 Carli-Thiele 1996.

16 Hart/Lessing 1913.

17 Schultz 2001b.

18 Schultz 2001b.

19 Schultz 1990.

20 Perou 1964.

Eine weitere – häufig in Kombination mit Vitamin C-Mangel auftretende – Hypovitaminose ist Rachitis, ausgelöst durch einen Mangel an Vitamin D. Das klinische Bild der Rachitis wurde erstmal 1645 beschrieben. Ein Bericht aus dem Jahre 1796 schildert die Krankheit folgendermaßen: „Es wird entweder das Rückgrat verbogen oder ein Bein länger als das andere, oder alle Knochen fangen an, schief und krumm zu werden, und nun ist das Übel vollkommen. Jetzt wird auch der Kopf auffallend groß; der Körper verliert auch den Schein des Fettseins; die Zähne schwarz und faul; bald hat das Kind Verstopfung bald Durchfall, endlich kommt ein Schleichfieber und macht dem elenden Leben ein Ende. Andere Kinder schleichen sich so siech ein elendes Leben durch, werden 7 oder 8 Jahre alt, ehe sie stehen und gehen können, und sind auf ihr übriges Leben buckelig und krummfüßig“.²¹

Zur Behandlung werden seit der Mitte des 19. Jahrhunderts gesunde, südliche Wohnungen und der Aufenthalt auf dem Lande empfohlen, häufige Bewegung in freier Luft, Bäder, Fleischkost, weiche Eier und Lebertran.²² Aber erst in den 30iger Jahren des 20. Jahrhunderts wurde als Ursache ein Vitaminmangel erkannt, zu dem ein Mangel an UV-Strahlung des Sonnenlichts hauptsächlich beiträgt.

Die Rachitis stellt eine verminderte Mineralisation des Knochens im wachsenden Skelett dar. Anstelle von regulärem Knochengewebe werden große Mengen unverkalkten Osteoids (Knocheninterzellulärsubstanz) gebildet (zum Beispiel der „rachitische Osteophyt“ an den *Tubera* des Schädeldachs). In dieser „rachitischen Intermediärzone“ ist das unorganisierte Knorpel-Knochen-Gewebe weich und biegsam.²³ Die Skelettzeichen im akuten Stadium sind Hinterkopfweichheit, Verdickung der Rippen an den Knorpelknochengrenzen („rachitischer Rosenkranz“) und Verdickung der Knochenenden an den Hand- und Fußgelenken.²⁴

Ein etwa sechs Monate altes Kind aus der Tasdorfer Skelettserie weist am *Os occipitale* (Hinterhauptsbein) eine poröse Oberflächenstruktur auf (Farbtaf. 9,1), die sich in Betrachtung mit dem Rasterelektronenmikroskop als Knochenoberfläche ohne reguläre *Lamina externa* darstellt (Farbtaf. 9,2). Vom Orbitadach (Dach der Augenhöhle) des Individuums wurde ein Dünnschliff angefertigt, in dem der lamelläre Aufbau des Knochens und die fehlende *Lamina externa* deutlich werden (Farbtaf. 9,3).

Nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen konnten die hier beschriebenen Mangelkrankungen bei der Kinderpopulation aus Tasdorf in unterschiedlichen Anteilen nachgewiesen werden (Abb. 1).

Insgesamt sind die Kinder, sowohl im Mittelalter als auch in der frühen Neuzeit, stark mit Mangelkrankheiten belastet. Am häufigsten trat Vitamin C-Mangel auf, in der Neuzeit etwas zahlreicher als im Mittelalter. Dagegen sind die mittelalterlichen Individuen ungefähr doppelt so häufig von Anämie betroffen. Interessant ist, dass Rachitis in allen Zeiten nicht selten vorkam, gilt doch diese Hypovitaminose als typische Erkrankung von Menschen, die unter schlechten Bedingungen in dunklen Behausungen der Slums in den Städten der industriellen Revolution hausen mussten.²⁵

Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Es ist noch der Vergleich mit einer spätmittelalterlichen Stadtbevölkerung geplant. Die Ergebnisse sollen dann Einblicke in die Lebenssituation und Ernährungslage der Kinder im Mittelalter und der frühen Neuzeit geben.

Aus dem mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Friedhof von Tasdorf wurden mittels makroskopischer, mikroskopischer und röntgenologischer Methoden 123 Kinder auf Krankheiten mit Schwerpunkt Mangelkrankheiten untersucht. Am häufigsten ist ein Vitamin C-Mangel festgestellt worden. Anämie findet sich im Mittelalter doppelt so häufig wie in der frühen Neuzeit. Auffallend ist auch die recht hohe Belastung mit Rachitis.

Rachitis

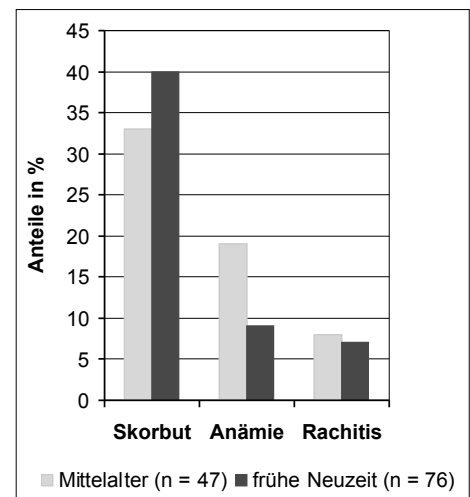


Abb. 1: Verteilung der Mangelkrankungen der untersuchten Kinderskelette aus Tasdorf (n = 123).

Ergebnisse

21 Zitiert nach Peiper 1992.

22 Peiper 1992.

23 Adler 1983.

24 Swoboda 1969.

25 Wells 1967.

Zusammenfassung

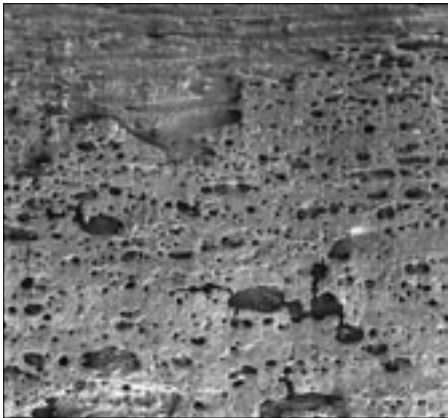
Danksagung Bei den beiden Betreuern dieser Arbeit Herrn Prof. Dr. C. Niemitz und Herrn Prof. Dr. Dr. M. Schultz sei an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung gedankt. Für die technische Assistenz bedankt sich die Autorin bei Herrn Michael Brandt und Frau Ingrid Hettwer-Steeger.

- Literatur**
- Ackerknecht, Erwin H.: Geschichte und Geographie der wichtigsten Krankheiten. Stuttgart 1963.
- Alt, Kurt W.: Kategorien und Konzepte dentalanthropologischer Studien; in: Alt, Kurt W./Türp, Jens C. (Hrsg.): Die Evolution der Zähne: Phylogenie – Ontogenie – Variation. Berlin 1997, 679–687.
- Adler, Claus-Peter: Knochenkrankheiten. Stuttgart/New York 1983.
- Carli-Thiele, Petra: Spuren von Mangelerkrankungen an steinzeitlichen Kinderskeletten (Fort-schritte in der Paläopathologie und Osteoarchäologie 1). Göttingen 1996.
- Garz, D.: Gesundheitszustand der Gebisse von Skeletten aus der hochmittelalterlichen Begräb-nisstätte in Treskow (Brandenburg); in: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 40, 2001, 75–82.
- Grupe, Gisela/Christiansen, Kerrin/Schröder, Inge/Wittwer-Backofen, Ursula: Anthropologie. Ein einführendes Lehrbuch. Berlin/New York/Heidelberg 2005.
- Hart, Carl/Lessing, Oskar: Der Skorbut der kleinen Kinder. Stuttgart 1913.
- Hühne-Osterloh, Gudrun: Ursachen von Kindersterblichkeit in einer hochmittelalterlichen Skelettserie; in: Anthropologischer Anzeiger 47, 1989, 11–25.
- Jungklaus, Bettina/Niemitz, Carsten: Hinweise zu unterschiedlichen Lebensbedingungen im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit am Beispiel der Skelettserie Tasdorf, Brandenburg, Deutschland; in: Archaeologia Austriaca 84/85, 2001, 221–232.
- Lang, Konrad/Schoen, Rudolf: Die Ernährung. Physiologie, Pathologie, Therapie. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1952.
- Peiper, Albrecht: Chronik der Kinderheilkunde. Stuttgart/New York 1992.
- Peitel, Diana: Ernährungsrekonstruktion dreier frühneuzeitlicher Bevölkerungen anhand der Analyse von stabilen Isotopen; in: Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Sonderband zum Forum Anthropologie 2006 (2006, im Druck).
- Perou, Maurice L.: Cranial Hyperostosis. Springfield 1964.
- Schäuble, Annette: Ernährungsrekonstruktion dreier mittelalterlicher Bevölkerungen anhand der Analyse stabiler Isotope und Spurenelemente (Reconstruction of dietary customs of three medieval populations by means of analysis of stable isotopes and trace elements). Diss. FU Berlin 2006: <http://www.diss.fu-berlin.de/2006/1>
- Schultz, Michael: Umwelt und Krankheit des vor- und frühgeschichtlichen Menschen; in: Wendt, Herbert/Loacker, Norbert (Hrsg.): Kindlers Enzyklopädie der Mensch, 2. Zürich 1982, 259–312.
- Schultz, Michael: Infektionskrankheiten; in: Wendt, Herbert/Loacker, Norbert (Hrsg.): Kindlers Enzyklopädie der Mensch, 3. Zürich 1983, 778–808.
- Schultz, Michael: Zur Morbidität neolithischer Populationen. Ein Beitrag zur Paläopathologie; in: Homo 40, 1990, 81–98.
- Schultz, Michael (2001a): Krankheit und Tod im Kindesalter bei bronzezeitlichen Populatio-nen; in: Lippert, Andreas/Schultz, Michael/Shennan, Stephen J./Teschler-Nicola, Maria (Hrsg.): Mensch und Umwelt während des Neolithikums und der Frühbronzezeit in Mitteleuropa (Internationale Archäologie: Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress 2). Rahden 2001, 287–305.
- Schultz, Michael (2001b): Paleohistopathology of Bone: A New Approach to the Study of An-cient Diseases, in: Yearbook of Physical Anthropology 44, 2001, 106–147.
- Swoboda, Walter: Das Skelett des Kindes. Entwicklung, Fehlbildungen und Krankheiten. Stutt-gart 1969.
- Wells, Calvin: Diagnose 5000 Jahre später. Krankheit und Heilkunst in der Frühzeit des Men-schen. Bergisch Gladbach 1967.
- Wittkopp, Blandine: Frühneuzeitliches Totenbrauchtum. Ausgrabungen in der Dorfkirche und auf dem Friedhof von Rüdersdorf-Tasdorf. Landkreis Märkisch-Oderland; in: Archäologie in Berlin und Brandenburg 1995–1996, 1997, 174–176

Bettina Jungklaus
Freie Universität Berlin, Institut für Anthropologie
und Humanbiologie
Albrecht-Thaer-Weg 6, D-14195 Berlin
bjungkl@zedat.fu-berlin.de



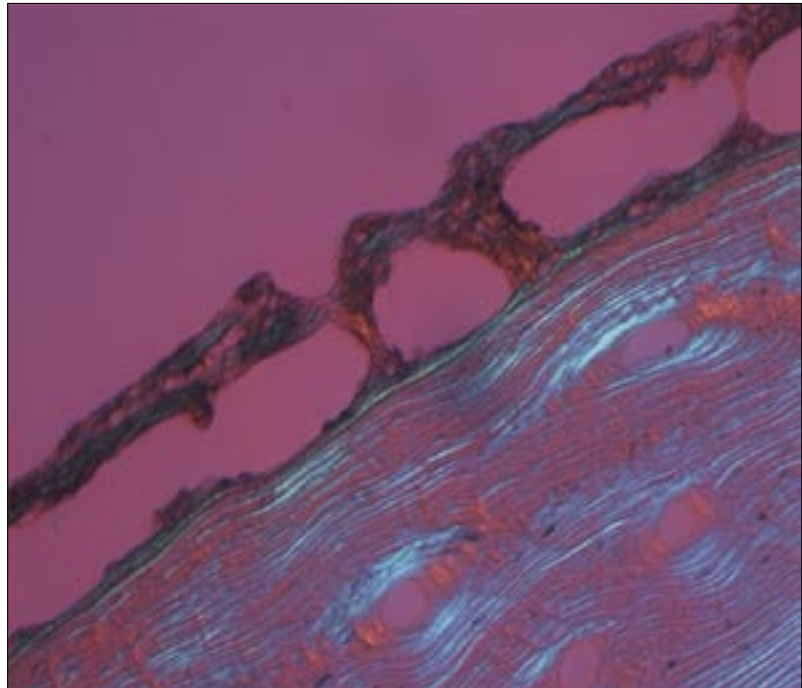
1: Feinporöse Oberflächenveränderungen an der äußeren Seite des linken Femur (Foto B. Jungklaus).



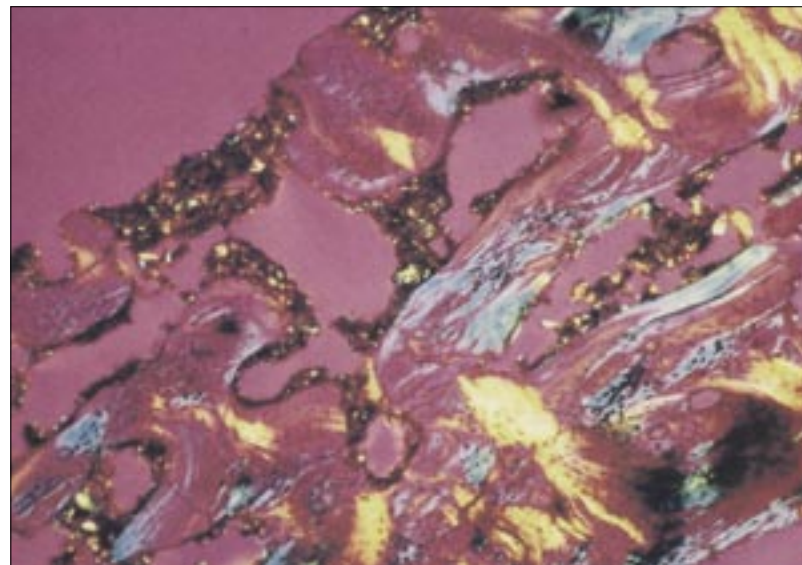
2: Aufsicht auf die feinporösen Auflagerungen (Präparat wie Bild 1), REM-Aufnahme, 20 x (Foto M. Schultz).



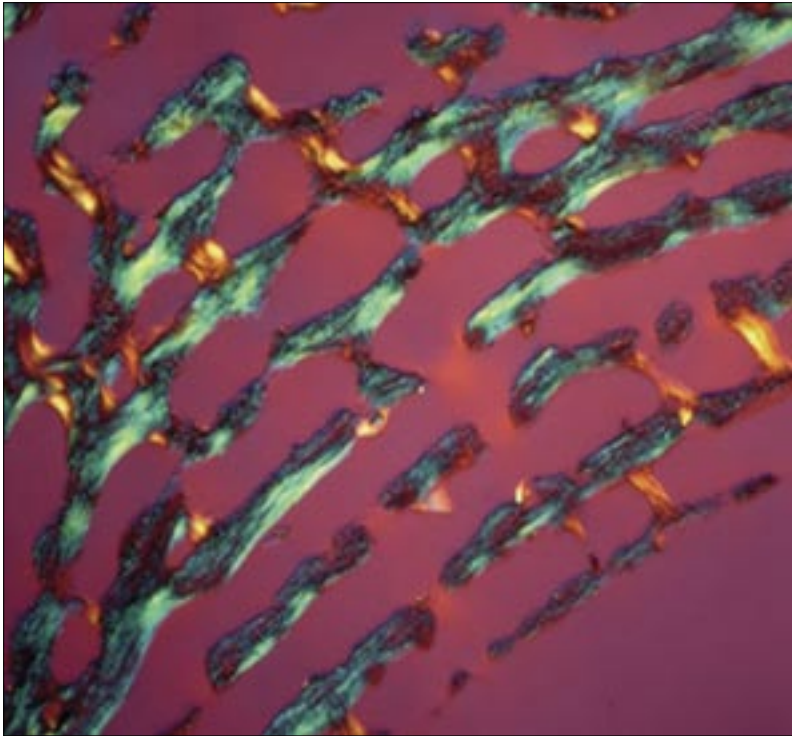
4: Übersicht auf das Os parietale (Scheitelbein) eines Kindes, starke Hypertrophie als Beispiel für anämische Veränderungen (Foto B. Jungklaus).



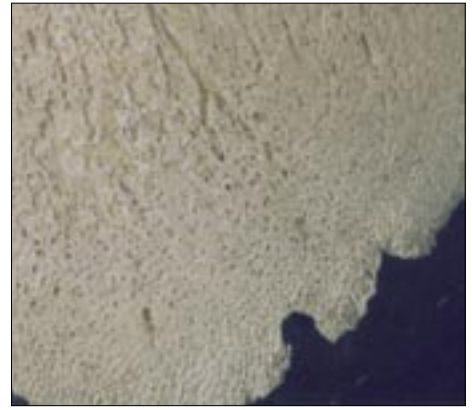
3: Histologische Darstellung der Auflagerung aus Bild 2, Schliffdicke 50 μm , Vergrößerung 100fach, Hilfsobjekt Rot, 1. Ordnung (Quarz) (Foto M. Schultz).



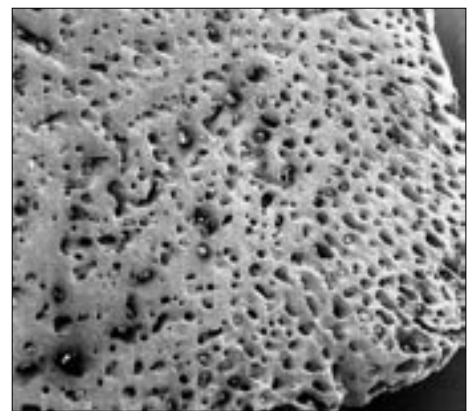
5: Histologische Darstellung der pathologischen Knochenveränderungen, die Lamina externa ist rarefiziert und die Trabekel der Diploë wachsen noppenartig hervor, Hilfsobjekt Rot, 1. Ordnung (Quarz) (aus: Carli-Thiele 1996).



3: Histologische Darstellung des lamellären Knochenaufbaus, Orbitadach links, Schliffdicke 70 µm, Vergrößerung 25fach, Hilfsobjekt Rot, 1. Ordnung (Quarz) (Foto M. Schultz).



1: Übersicht auf die Squama occipitalis (Teil des Hinterhauptbeins) mit poröser Oberflächenstruktur (Foto B. Jungklaus).



2: Aufsicht auf die feinporöse Knochenoberfläche, die sich ohne Lamina externa darstellt (Präparat wie Abb. 6), REM-Aufnahme, 15 x (Foto M. Schultz).