

Nachrichtenblatt des Landesdenkmalamtes 27, Heft 4, 1998, 220-231; - **H. Winkelmann**, Bergbuch des Lebertals (Bochum 1962) 65 f.; - **A. Zettler**, Die historischen Quellen zum mittelalterlichen Bergbaugeschehen, in: Erze, Schlacken und Metalle - Früher Bergbau im Südschwarzwald. Freiburger Universitätsblätter 29, Heft 109, 1990, 59-78.

Brigitte Lohrke, Kurt W. Alt

Die Bestattungen bei der Kirche auf dem „Geißmättle“ in Sulzburg – ein anthropologischer Vorbericht

Der archäologische Befund

Bei den Forschungen auf dem Flurstück „Geißmättle“ in Sulzburg wurden die Kirche und auch der Friedhof in der Bergleutesiedlung ausgegraben. Insgesamt konnten 92 Gräber dokumentiert und die Bestattungen geborgen werden. Es handelt sich bei den Bestatteten um Personen, die entweder zwischen dem 10. und der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts oder in der zweiten Hälfte des 12. und in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts von ihren Angehörigen in der Nähe der Steinkirche oder auch ihrem vermuteten hölzernen Vorgängerbau beerdigt wurden. Ohne Zweifel wurde nur ein Teil des Bestattungsareals erfaßt. Die Gräber liegen in dichter Konzentration nördlich und östlich der Steinkirche (Abb. 3 auf S. 69). Eine lockere Belegung des ehemaligen Friedhofs ist in den weiter entfernt gelegenen Grabungsarealen festzustellen. Allerdings können hier Störungen der Gräber bei Anlage der Terrasse nicht ausgeschlossen werden. Im Norden und Westen wurde der Friedhof zum Teil zwar durch spätere Gebäude gestört. Hier sind die Gräber jedoch in der Regel wesentlich tiefer angelegt. Durch Bohrungen konnten weitere Gräber nachgewiesen werden. Mit diesen erhöht sich die Anzahl der Bestattungen auf ca. 100. Ergänzt man die nicht ergrabenen Bereiche, erscheint eine Gesamtbelegung von 250 bis 400 Bestattungen nicht unrealistisch (vgl. oben S. 106).

Die Gräber sind zumeist West-Ost ausgerichtet. Die Toten wurden mit dem Kopf im Westen, mit Blick nach Osten bestattet (Abb. 1 bis 4). Eine Ausnahme bildet das Grab 62 mit Ost-West-Lage des Toten. Die gestreckte Rückenlage mit meist parallel liegenden Armen überwiegt. Unterschiede zeigen sich für die einzelnen Individuen im Grabbau. Da im Nordwesten der Fels hoch ansteht, wurden hier die Gräber nur 10 bis 40 cm in den Gneis eingetieft. Neben einer regelrechten Steinkiste (Abb. 3) kommen Grabeinfassungen aus Stein ebenso wie steinerne Abdeckungen aus Kalksandsteinplatten in Größen von 40 x 40 cm vor. Zum Teil waren auch die Längswände der Grabgruben mit Steinen markiert. In sechs Grab-



Abb. 1: Grab 37 zwischen Mauerfragmenten.



Abb. 2: Grab 63. Bestattung eines Kindes.



Abb. 3: Leere Steinkiste inmitten des Gräberfeldes westlich der Kirche.

gruben konnten Holzreste oder Verfärbungen festgestellt werden, die die Existenz von Särgen oder Totenbrettern belegen. Die Breite der Grabgruben schwankt zwischen 30 und 80 cm; die Länge der Grube wurde in der Regel der Körpergröße angepaßt. Auffallend dicht ist die Belegung des Friedhofs vor allem in der Nähe der Kirche. Überschneidungen und Störungen von Gräbern konnten dort häufig beobachtet werden. Alte Grabgruben wurden mehrmals durch neue gestört und die Knochen der alten Bestattungen verwühlt oder zur Seite gelegt. Somit wurden in einigen Grabgruben nur einzelne Knochen ohne anatomischen Zusammenhang gefunden.



Abb. 4: Bestattung von Baustrukturen überlagert.

Die Bearbeitung des Skelettmaterials

Die Erhaltung des Knochenmaterials ist sehr unterschiedlich. Neben gut und fast vollständig erhaltenen Skeletten (Grab 92) wurden auch Grabgruben ohne Skelettreste festgestellt. Hierfür können z. B. unterschiedliche lokale Bodenbedingungen verantwortlich gemacht werden. Im humosen Bereich am unteren Hang war die Erhaltung wesentlich besser als im feuchten Lehm.

Die Bearbeitung und Auswertung der geborgenen Skelette fand im Rahmen eines osteologischen Praktikums mit Studenten des Studienfachs „Biologische und Historische Anthropologie“ der Albert-Ludwigs-Universität statt. Zu Beginn des Praktikums wurden die Skelette gewaschen, getrocknet und (z.T. mühevoll) anatomisch rekonstruiert. Anschließend erfolgte eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Skelettelemente sowie die Bestimmung des Alters und des Geschlechts der einzelnen Individuen. Weitere Arbeitsschritte galten dem Vermessen des Schädels und der gut erhaltenen Langknochen. Pathologische Befunde wie z. B. verheilte Knochenbrüche und degenerative Veränderungen wurden ebenfalls erfaßt und dann, falls nötig, mit weiterführenden Methoden ausgewertet (Röntgen, Rasterelektronenmikroskop).

Zur Auswertung standen die Skelettreste von 86 Individuen zur Verfügung. Sie stammen aus insgesamt 78 Gräbern. In insgesamt 14 Grabgruben wurden keine menschlichen Knochen gefunden; wahrscheinlich fehlen diese wegen der z.T. schlechten Erhaltungsbedingungen.

Ergebnisse zur Paläodemographie

Die inzwischen erfolgten Alters- und Geschlechtsbestimmungen lassen erste Aussagen zur genaueren Zusammensetzung der in Sulzburg bestatteten Bevölkerung zu: Männliche (17) und weibliche Individuen (20) sind fast zu gleichen Teilen belegt. Was jedoch auffällt, ist der hohe Anteil geschlechtsunbestimmter Individuen. Der Erfolg der Alters- und Geschlechtsbestimmungen hängt zum einen eng von dem Erhaltungszustand des Skelettmaterials ab, eine morphologische Geschlechtsbestimmung zum anderen in hohem Maße vom Alter der Individuen. Da unter den Bestatteten von Sulzburg sehr viele Kinder sind und für die meisten Skelette sehr schlechte Erhaltungsbedingungen vorliegen, konnte hier nur weniger als die Hälfte der Individuen geschlechtsbestimmt werden.

Was durch die positiven weiblichen Geschlechtsbestimmungen jedoch sofort eindeutig konstatiert werden kann, ist, daß es sich bei dem Friedhof nicht um einen Bergarbeiterfriedhof handelt, sondern vielmehr um den Friedhof einer lokalen, der Kirche zugehörigen normal zusammengesetzten Bevölkerung. Ob es sich bei den Bestatteten teilweise um Familienverbände oder -einheiten handelt, werden weitere Untersuchungen zeigen.

Die Altersverteilung (Abb. 5) zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Nichterwachsenen (47,7 %) an der Gesamtbevölkerung aus. Am stärksten vertreten ist die Altersstufe Infans I (bis zum vollendeten sechsten Lebensjahr). Der prozentuale Anteil subadulter Individuen (< 20 Jahre) in einer Bevölkerungsgruppe ist in der (Paläo-)Demographie ein wichtiges Kriterium, um eine Bevölkerungsstruktur zu charakterisieren. Allgemein wird für ur- und frühgeschichtliche Serien ein hoher Prozentsatz an verstorbenen Kindern postuliert. Die Sulzburger Serie entspricht mit einem Anteil von fast 50 % subadulter Individuen diesen Erwartungen. Auch eine starke Abnahme von Infans I nach Infans II sowie die geringste Sterblichkeitsrate in der Altersstufe der Juvenilen entspricht den auf anderen Gräberfeldern beobachteten Verteilungen.

Der Befund einer hohen Kindersterblichkeit relativiert sich allerdings, wird berücksichtigt, daß nur ein Teil des Friedhofes ausgegraben werden konnte. Der in Sulzburg erfaßte Chorbereich der Kirche kann im Mittelalter als bevorzugter Ort der Bestattungen von Kindern gelten. Anscheinend zeigt sich auch für den Friedhof aus Sulzburg die Konzentration kindlicher Bestattungen in direkter Nähe zum Chor. Folglich sind die hohen Anteile der Altersstufe Infans I und eine daraus zu folgernde hohe Kindersterblichkeit auch Resultat der Grabung, die nur einen Ausschnitt des Grabungsareals erfassen konnte.

Tab. 1: Altersverteilung der Skelettindividuen aus Sulzburg (n=86)

| Altersverteilung | Individuen (absolut) | Individuen (Prozent) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| Infans I | 32 | 37,2 |
| Infans II | 7 | 8,2 |
| Juvenil | 2 | 2,3 |
| Adult | 18 | 20,9 |
| Matur | 8 | 9,3 |
| Senil | 5 | 5,8 |
| Erwachsen | 14 | 16,3 |

Tab. 2: Geschlechtsverteilung der Skelettindividuen aus Sulzburg (n=86)

| Geschlechtsverteilung | Individuen (absolut) | Individuen (Prozent) |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| weiblich | 6 | 7,0 |
| weiblich fraglich | 14 | 16,2 |
| männlich | 12 | 14,0 |
| männlich fraglich | 5 | 5,8 |
| unbestimmt | 49 | 57,0 |

Ergebnisse weiterer anthropologischer Untersuchungen

Wie bereits erwähnt, wurden auch die krankhaften Befunde und Besonderheiten an den Bestattungen aus Sulzburg erfaßt und ausgewertet. Hierzu seien drei Beispiele aufgeführt.

Die Ernährungsweise, die Zusammensetzung der Nahrung und die Mundhygiene, aber auch die strukturelle Zusammensetzung der Zahnschmelze sowie die Morphologie der Zähne beeinflussen den Gesundheitszustand des Gebisses. Bei den Zahnbefunden fällt die enorm niedrige Kariesbelastung von nur 3,6 % (26 kariöse Zähne bei einer Gesamtzahl von 730 vorhandenen und beurteilbaren Zähnen) ins Auge, die weit unter den für das Mittelalter üblichen Frequenzen liegt (K. W. Alt, B. Lohrke, im Druck). Nur die Vergleichszahlen für das Dominikanerkloster in Schleswig (4,5%) und das Augustinerkloster in Basel (5,3%) liegen ähnlich niedrig wie für die Sulzburger Bevölkerung (P. Caselitz 1983; A. Roos 1973). S. Ulrich-Bochsler et al. (1997) fanden bei den von ihnen untersuchten Teilfriedhöfen auf der St. Petersinsel im Bielersee (Klosterbevölkerung) einen etwas höheren, schwankenden Kariesbefall, dessen Durchschnitt bei 13,1 % liegt. Für Sulzburg existieren anhand des Zahnmaterials nur indirekt Befunde, die den realen Ernährungskontext dieser Bergbaubevölkerung widerspiegeln. Die eher geringen Schweregrade der Abrasion sprechen eindeutig gegen eine überwiegend rohe und relativ harte, wenig zubereitete Kost. Andererseits wird diese kaum ausschließlich sehr weich und klebrig gewesen sein können (wie z.B. Hafergrütze),

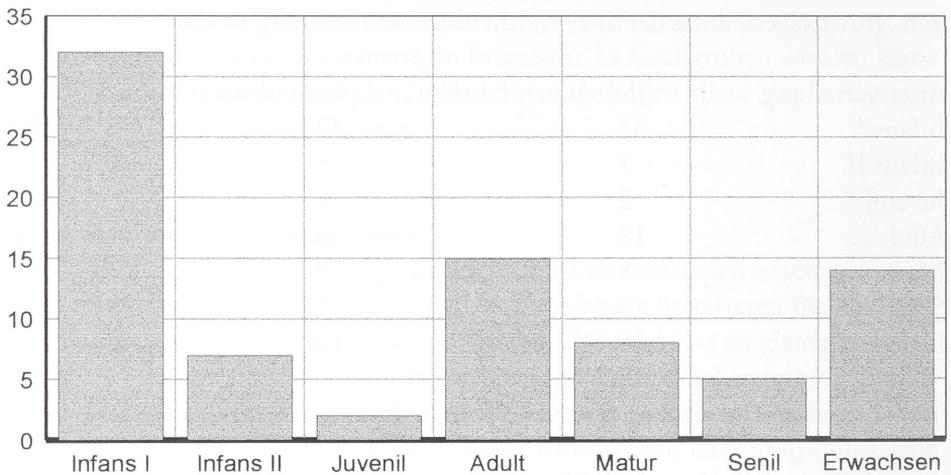


Abb. 5: Altersverteilung der Individuen von Sulzburg (Balkendiagramm).

weil sich dies sicher in einem insgesamt höheren Kariesbefall niedergeschlagen hätte. Auch die weiteren Zahnbefunde, die häufig im Kontext von Ernährungsrekonstruktionen bemüht werden, liefern für Sulzburg keine schlüssigen Belege für die Ernährungslage. Insgesamt darf festgehalten werden, daß die Zahnbefunde immer nur indirekte Hinweise auf die Ernährungslage liefern und daher als Kriterien zur Beurteilung der Nahrungsversorgung wenig aufschlußreich sind. Ein Aspekt, der für Sulzburg im Zusammenhang mit der Ernährung interessant ist, aber nicht aus diesem Grunde untersucht wurde, ist die Belastung mit Schwermetall. Da bekannt ist, daß die Sulzburger Bevölkerung beruflich über den Bergbau mit Schwermetallen in Berührung kam, wurde eine Spurenelementuntersuchung durch das Göttinger Institut für Anthropologie durchgeführt. Die vorläufige Untersuchung erbrachte jedoch kein verwertbares Ergebnis, da die Knochen durch eine post-mortale Bleibelastung von durchschnittlich 8000 ppm (durch Austauschvorgänge mit dem Bodenmilieu entstanden) mit Blei geradezu getränkt scheinen (H. Schutkowski, in Vorb.). Zur Feststellung der intravitale Belastung wurde daraufhin das Diffusionsprofil des Bleieintrags in den Knochen gemessen (S. Zander 1997), denn das in Luft und Boden befindliche Blei wurde auch zu Lebzeiten über die Nahrungskette aufgenommen und verstoffwechselt. Dabei findet sich eine hohe Belastung mit Blei an der Knochenoberfläche, welche den bekannten, oben erwähnten postmortalen Eintrag widerspiegelt. Der Wert im Knocheninneren fällt dagegen auf einen konstanten Wert ab (durchschnittlich ca. 20 ppm), der vermutlich die reale intravitale Belastung mit Blei repräsentiert. In den Wachstumszonen der Langknochen (Femura, Tibia) von Kindern und Jugendlichen aus dem untersuchten Gräberfeld von Sulzburg zeigen sich typische Anzeichen chronischer Bleivergiftung. Nach der Pilotstudie

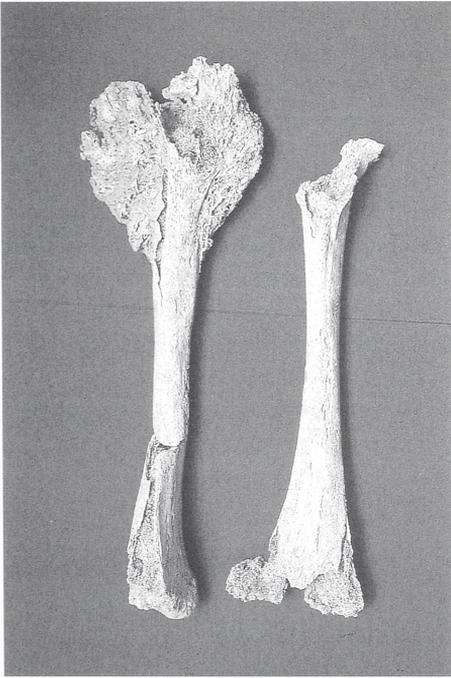


Abb. 6: Bösartiger Tumor am Oberschenkel eines 8-10 Jahre alten Kindes.

durch S. Zander (1997) sollen weitere Untersuchungen die differentielle Belastung mit Blei abklären helfen.

Ein sehr interessanter pathologischer Befund ist der eines malignen (bösartigen) Tumors an einem Oberschenkel bei einem Kind von 8-10 Jahren. Die vorläufigen makroskopischen Untersuchungen, ergänzt um die Radiologie und Histologie, erbrachten eindeutige differentialdiagnostische Hinweise auf das Vorliegen eines Osteosarkoms (Abb. 6). Dieser Tumor tritt nicht selten bei Kindern und Jugendlichen auf. Er zählt in der Vergangenheit und Gegenwart zu den häufigsten bösartigen Tumoren, die bekannt sind.

Für die Rekonstruktion der Lebensumstände und -erwartungen, des Krankheitsbefalls und der Arbeitsbelastungen der mittelalterlichen Bewohner bleiben die abschließenden Ergebnisse abzuwarten. Was vorweggenommen werden kann, ist die Aussage, daß es bisher außer der hohen Bleibelastung keine Befunde gibt, die eindeutig mit dem ehemaligen Status der in Sulzburg Bestatteten (Bergleutesiedlung) zusammenhängen.

Literatur:

K. W. Alt, B. Lohrke, Ernährung und (Zahn-)Gesundheitszustand einer Bergbaubevölkerung des 12. Jahrhunderts aus Sulzburg, Kr. Breisgau-Hochschwarzwald. Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie (im Druck); - **G. Ascádi, J. Nemeskery**, History of Human Life Span and Mortality (Budapest 1970); - **R. Brenn, Ch. Haug, U. Klar, S. Zander, K.W. Alt, D. Jamieson, K. Lee, H. Schutkowki**, Post-mortem Intake of Lead in 11th Century Human Bones and Teeth Studied by Milli- and Microbeam PIXE and RBS. Nuclear Instr Meth. (im Druck); - **P. Caselitz**, Die menschlichen Skelettreste aus dem Dominikanerkloster zu Schleswig. Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien 1 (Neumünster 1983) - **U. Drenhaus**, Methoden der Paläodemographie. In: **M. Knussmann** (Hrsg.), Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen (1992) 602-616 - **D. Ferembach** et al., Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. Homo 30, 1975, (1)-(32); - **B. Herrmann** et al., Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden (Berlin, Heidelberg 1990); - **M. Kunter**, Variabilität der Sterblichkeit bei prähistorischen, historischen und rezenten Bevölkerungen. Archäologische Informationen 14/2, 1991, 160-175; - **A. Roos**,

Das Kieferskelettmaterial vom ehemaligen Gottesacker des Augustinerklosters. Rückschlüsse auf die Essgewohnheiten der Mönche und ihrer Zeitgenossen. Sandoz Bull. 28, 1973, 64-71; - **H. Schutkowski**, Erste Ergebnisse zur Untersuchung der Schwermetallbelastung der Skelette aus Sulzburg (in Vorbereitung); - **S. Ulrich-Bochsler**, Anthropologische Befunde zur Stellung von Frau und Kind in Mittelalter und Neuzeit. Soziobiologische und soziokulturelle Aspekte im Lichte von Archäologie, Geschichte, Volkskunde und Medizingeschichte (Bern 1998); - S. Ulrich-Bochsler, L. Meyer, M. Nussbaumer, Die anthropologischen Forschungen. In: **D. Gutscher, A. Ueltschi, S. Ulrich-Bochsler** (Hrsg.), Die St. Petersinsel im Bielersee – ehemaliges Cluniazenser-Priorat (Bern 1997) 261-345; - **S. Zander**, Ortsaufgelöste Multi-Element-Analyse botanischer und archäologischer Proben unter Verwendung der PIXE-Methode. Staatsexamensarbeit Physik, Univ. Freiburg (1997).

Holger Schutkowski

Mittelalterliches Schadstoffrisiko – das Beispiel der Sulzburger Bergleute

Das hochmittelalterliche Gräberfeld und die zugehörige Siedlung von Sulzburg stellen zusammen mit dem Nachweis von Erzabbau in den nahegelegenen Riestergängen einen der seltenen Fundkomplexe dar, an denen archäometrische Befunde zur Schadstoffbelastung an historischen menschlichen Skelettresten direkt mit möglichen berufsbedingten Ursachen in Verbindung gebracht werden können. Von Interesse sind hierbei besonders jene Schwermetalle, die beim Bergbau auf Silber im Zuge der Gewinnung und Verarbeitung der Erze anfallen, wie z.B. Blei, Cadmium, Arsen oder Antimon. Schon geringe Mengen dieser Metalle können toxisch wirken und zu mitunter langanhaltenden oder irreversiblen Schädigungen führen (Fergusson 1990). Sie werden in nennenswerten Anteilen im mineralischen Anteil von Hartgeweben wie Knochen oder Zähnen gespeichert. Im Falle von Blei, das aufgrund seiner chemischen Eigenschaften leicht in das Kristallgitter des Knochenminerals eingebaut werden kann, sind sogar weit über 90% dieses Elementes als Folge eines effektiven physiologischen Abtrennungsvorganges im Skelettsystem eingelagert. Die Bestimmung von Schwermetallkonzentrationen aus Skelettfunden ermöglicht damit eine Abschätzung gesundheitlicher Belastung in historischer Zeit und Rückschlüsse auf Lebens- und Arbeitsbedingungen.

Aufgrund der besonderen Liegebedingungen und Bodenverhältnisse am Fundort wurde die Analyse der Schwermetallkonzentrationen an Proben von Zahnschmelz durchgeführt. Dieses Gewebe überdauert weitestgehend unbeeinflusst