

Sasbach am Kaiserstuhl, Kreis Emmendingen. Archäol. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1986, 190; – **ders.**, Ur- und Frühgeschichte auf Gemarkung Endingen. In: Endingen am Kaiserstuhl. Die Geschichte der Stadt (1988) 13; – **A. Peters**, Sasbach a. K. im Mittelalter. Teil II der Ortsgeschichte von Sasbach a. K. (1979); – **B. Sasse**, Leben am Kaiserstuhl im Frühmittelalter. Ergebnisse einer Ausgrabung bei Eichstetten. Archäol. Informationen aus Baden-Württemberg, H. 10 (1989) bes. 38; – **S. von Schnurbein**, Zum Anjo. In: Studien zur vor- und frühgeschichtlichen Archäologie. Festschrift für Joachim Werner (1974) 411.

J. Klug, M. Munz

Spätmerowingerzeitliche Bestattungen aus Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald

Archäologische Befunde

Im Sommer 1988 wurde in Bremgarten, am Ortsausgang nach Hartheim, Lindenstraße 33, ein kleiner Ausschnitt eines spätmerowingerzeitlichen Gräberfeldes untersucht, dessen Gesamtausdehnung und Gräberanzahl unbekannt sind.

Beim Ziehen von Fundamentgräben für die geplante Garage wurden zunächst vier Bestattungen vom Bagger erfaßt und in einer sich anschließenden Notbergung vom Landesdenkmalamt, Außenstelle Freiburg, ausgegraben.

Bestattung 4 war durch den 0,60 m breiten Graben größtenteils zerstört; das Skelett konnte nur noch fragmentarisch geborgen werden (Abb. 1). Die Gräber waren im Abstand von etwa 1 m in einer Reihe angelegt worden; Bestattung 1 und 2 lagen übereinander.

Etwa 14 m südlich dieser Gräbergruppe wurden weitere Gräber innerhalb des Wohnhausareales beobachtet und damit die Hinweise der letzten Bewohnerin dieses Hauses bestätigt, die nach Aussagen der Dorfbewohner auf Skelette im Keller aufmerksam gemacht hatte. Nach dem Tod der Frau wurde dieses Haus bis auf drei Grundmauern abgerissen, um es in anderer Form wieder aufzubauen. Beim Abriß der Kellertreppe wurden tatsächlich Skelette entdeckt, von denen einige bereits beim Bau der Treppe zerstört worden waren. Da nur ein Teil des Hauses unterkellert war (Kohlenkeller), war die Chance gegeben, unter dem Boden des Erdgeschosses weitere, noch ungestörte Bestattungen anzutreffen.

In diesem Bereich des Gräberfeldes lagen die Individuen auf engstem Raum dicht nebeneinander und z. T. in drei Grablagen übereinander. Da sich die Notbergung nur auf die unmittelbar betroffenen Areale beschränkte, kann in der nicht untersuchten Fläche zwischen Wohnhaus und Garage mit weiteren Gräbern gerechnet werden.

Die ungestörten Bestattungen zeichneten sich durch gestreckte Rückenlage mit parallel zum Körper liegenden Armen aus; bei den gestörten kann diese Lage ebenso rekonstruiert werden. Der Kopf der Toten lag im Westen mit Blick nach Osten. In einigen Gräbern hatten sich Teile des hölzernen Sarges erhalten. Neben einfachen, in den anstehenden Kiesschotter eingetieften Erdgräbern wurden auch die Reste einer vom Bagger erfaßten Steinkiste aus trocken gemauerten Steinwänden freigelegt. Die Wände waren noch mit vier Lagen aus sorgfältig gesetzten Kalksteinen erhalten (Abb. 2).

Die beigabenlosen Bestattungen in diesem Gräberfeld und die Beisetzung der Toten in Steinkisten legen eine Datierung in das späte 7. Jh. n. Chr. nahe. Der Einfluß der Kirche und das sich verbreitende Christentum bewirkten eine allmähliche Aufgabe der Beigabensitte. Die Toten wurden nun ohne Beigaben bestattet. Damit erlischt für diese Zeit eine wichtige archäologische Quelle.



Abb. 1: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 4/1988: Durch Graben teilweise zerstörte Bestattung.

Aufgrund der fehlenden geschlechtsspezifischen Beigaben läßt sich das Geschlecht der Toten nur über die anthropologische Bestimmung ermitteln.

Im Vergleich zu den anthropologischen Ergebnissen sind die archäologischen Befunde weniger aufregend. Sie ergänzen lediglich die bisher in spätmrovingerzeitlichen Gräbern festgehaltenen Beobachtungen zur Bestattungsart, zum Grabbau und zum Begräbnisritus. Im folgenden wird eine Auswahl von Bestattungen vorgestellt, an denen bei intensiver Beschäftigung mit dem Skelettmaterial auffällige Erscheinungen entdeckt wurden. Neben der Auswertung der anthropologischen Befunde wird auch die jeweilige archäologische Befundsituation beschrieben.



Abb. 2: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 16/1988: Reste einer vom Bagger zerstörten Steinkiste mit Bestattung.

Mit dieser Gräbergruppe ist auf Gemarkung Bremgarten der vierte Bestattungsplatz bekannt geworden, der eine spätmerowingerzeitliche Besiedlung des Ortes belegt.

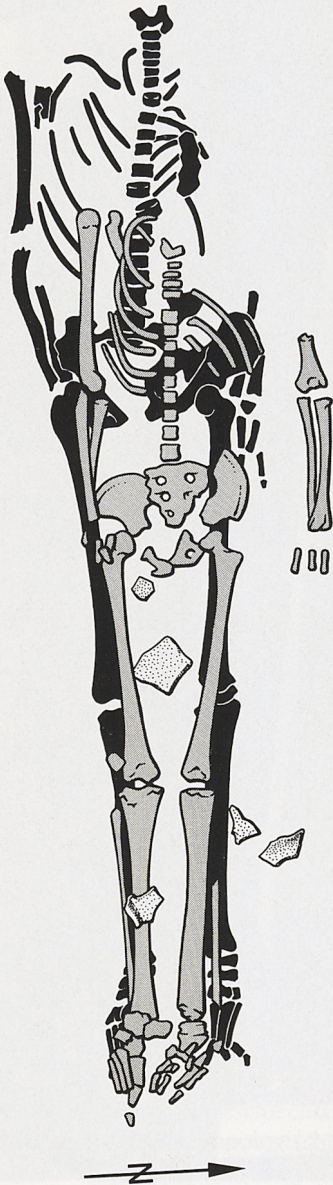


Abb. 3: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 1 und 2 /1988: Lage von Bestattung 1 und 2. Maßstab 1:10.

Archäologischer Befund von Grab 1 und 2: Die W-O ausgerichtete Bestattung von Grab 1 wurde in gestreckter Rückenlage beobachtet; der Kopf sowie der Bereich der linken Schulter waren vom Bagger erfaßt und aus dem Skelettverband gerissen worden. Bestattung 1 lag über Bestattung 2, seitlich etwas versetzt, so daß der rechte Oberarm von Bestattung 1 parallel zum rechten Unterarm von Bestattung 2 angetroffen wurde (Abb. 3). Der Kopf von Individuum 1 befand sich ursprünglich im Brustbereich von Individuum 2. Grabgrubengrenzen und Reste eines Holzсарges waren nicht zu erkennen.

Im Bereich des rechten Unterschenkels und neben dem linken Unterschenkel und Fuß wurden Keramikscherben vorgefunden; da die Erde bereits bewegt war, ist nicht auszuschließen, daß die Keramikfragmente von anderer Stelle des Gräberfeldes stammen.

Bestattung 2 lag unter Bestattung 1; beide Individuen waren durch eine 10,5 cm starke lockere Schicht aus sandigem Kies getrennt. Der Kopf war ebenfalls vom Bagger erfaßt und Teile der linken Schulter und des linken Oberarms sowie des Brustbereiches zerstört worden (Abb. 3). Die Tote war in gestreckter Rückenlage beigesetzt, mit den Armen parallel zum Oberkörper. Reste eines hölzernen Sarges wurden nicht beobachtet, so daß angenommen werden kann, daß die Bestattung direkt auf dem aus kleinen dicht gesetzten Kieselsteinen sorgfältig präparierten Grabboden niedergelegt worden war. Keramikscherben lagen im Brustbereich, zwischen den Oberschenkeln und den Knien.

Wie Befunde in diesem Gräberfeld zeigen, wurden z. T. Bestattungen rigoros beiseite geräumt um Platz für weitere Bestattungen zu schaffen. Dies trifft bei diesen beiden Gräbern nicht zu, vielmehr wurde bei der Beisetzung von Individuum 1 auf die tiefer liegende Bestattung 2 Rücksicht genommen, da sie keine Spuren einer alten Zerstörung aufwies. Die Vermutung liegt nahe, daß beide Toten zeitlich gesehen kurz hintereinander verstorben und in ein und derselben Grabgrube beigesetzt wurden. Individuum 2 wurde mit einer Kiesschicht bedeckt und darüber Individuum 1 bestattet.



Abb. 4: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 5 und 6/1988: Lage der beiden Bestattungen.

Dieser Teil des Bestattungsortes ist nicht sehr dicht belegt; es wäre durchaus Platz für eine separate Grablege gewesen. Die Beisetzung in einer Grabgrube kann auf eine besondere Beziehung beider Individuen zueinander hinweisen, die möglicherweise der Grund dafür war, daß beide Toten dicht beieinander bestattet wurden.

Archäologischer Befund von Grab 5:

Beim Abriß der Kellertreppe wurde Bestattung 5 (Grab 5) teilweise zerstört. In situ wurden nur noch die rechte Beckenhälfte, beide Ober- und Unterschenkel sowie beide Füße des in gestreckter Rückenlage beigesetzten Individuums angetroffen. Der linke Fuß war schräg hochgestellt und nach innen geneigt, der rechte ausgestreckt, so daß sich beide Füße berührten (Abb. 4). Zwischen den Unterschenkeln und unterhalb des linken Fußes fand sich der Unterschenkel mit Fuß eines weiteren Individuums. An dessen Ende, links, in Verlängerung des linken Unterschenkels, stand auf dem Grabboden das Fragment eines Keramikgefäßes, mit der Mündung nach oben.

Auf der Randlippe und der Innenseite des ausbiegenden Randes sind in unregelmäßiger Folge schräge Kerben angebracht. Die Außenseite des gedrungenen Gefäßkörpers ist flächig mit unregelmäßig ausgeführten Ritzlinien bedeckt. Bddm. 7,8 cm; Rddm. 9,5 cm; Höhe 6,9 cm (Abb. 5).

Aus grabungstechnischen Gründen konnte die Ausdehnung der Grabgrube nicht erfaßt werden. Das Gefäß war dicht bei dem Skelett angetroffen worden und kann deshalb als Grabbeigabe interpretiert werden. Spuren eines hölzernen Sarges wurden nicht beobachtet.

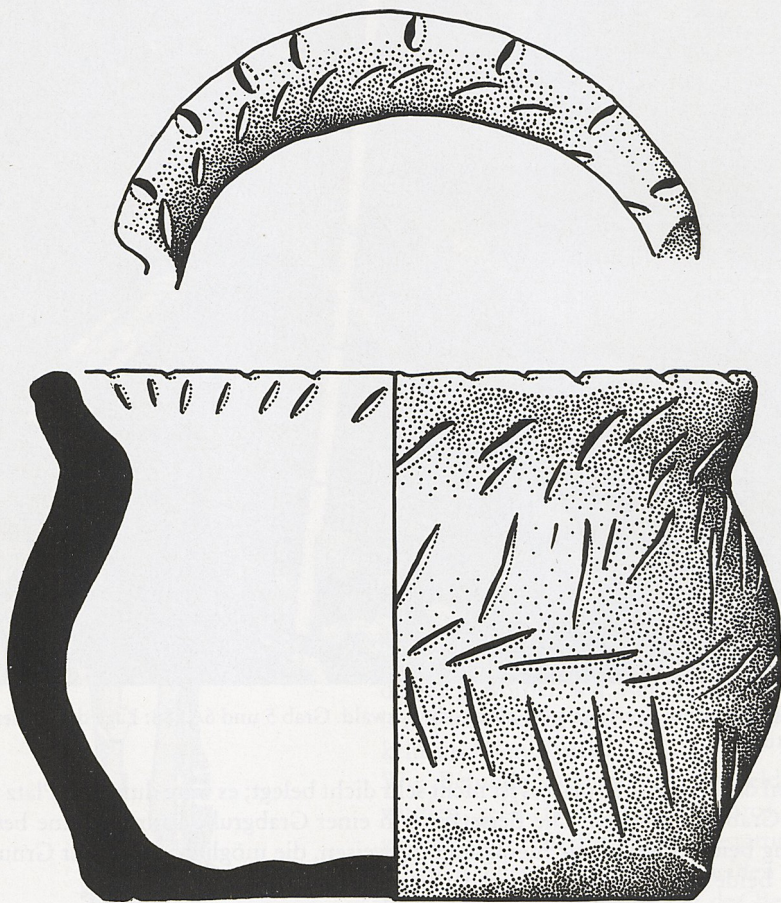


Abb. 5: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 5/1988: Zeichnerische Rekonstruktion des Keramikgefäßes. Maßstab 1:1.

Im Abstand von nur 0,40 m, parallel zu Bestattung 5 (Abb. 4) fand sich Bestattung 6. Nur 0,15 m tiefer unterhalb dieses Individuums wurde eine weitere Bestattung (Grab 9) angetroffen. Dieser Bereich des Gräberfeldes fällt durch eine sehr dichte Belegung auf.

Anthropologische Untersuchungen

Während der Ausgrabung der spätmerowingerzeitlichen Gräber aus Bremgarten, Kr. Breisgau-Hochschwarzwald, im August 1988 konnten Skelettreste von insgesamt 20 Individuen geborgen werden.

Zusammen mit dem Vorbericht über die archäologischen Befunde (J. Klug) werden im folgenden die Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen des Skelettmaterials der Gräber 88/1, 88/2 und 88/5 vorgestellt. Dabei werden der Erhaltungszustand, die Alters- und Geschlechtsbestimmung, sowie die anatomischen und pathologischen Besonderheiten der Skelette erläutert.

Grab 88/1: Durch die Baggerarbeiten wurde der Schädel stark zertrümmert. Es konnten dennoch mehrere Schädelknochenfragmente vom Aushub geborgen und zum Teil wieder zusammengefügt werden. Leider konnte der Schädel nicht vollständig restauriert werden, da große Stücke des Stirnbeins, der Schädelbasis und des Obergesichtes fehlen. Vom Unterkiefer fehlen nur wenige Bruchstücke. Die Zähne sind bis auf die beiden mittleren Backenzähne (Zähne 37 und 47 nach der internationalen Nomenklatur) und den linken Eckzahn (33) erhalten. Das Rumpfskelett ist trotz starker Fragmentierung nahezu komplett. Bis auf die unvollständig erhaltenen plattigen Knochen (z. B. Schulterblätter und Darmbeinschaukeln), die linke Kniescheibe und einige Hand- und Fußknochen, konnten alle Extremitätenknochen komplett geborgen werden.

Für die Altersbestimmung wurden mehrere Kriterien herangezogen. Alle bleibenden Zähne des Ober- und Unterkiefers, mit Ausnahme der Weisheitszähne, sind durchgebrochen. Die Wurzelspitzen der Oberkieferschneidezähne (11, 12, 21, und 22), der -eckzähne (13 und 23), der -vornahlzähne (14, 15, 24 und 25) und der ersten -backenzähne (16 und 26) sind noch geöffnet. Die Wurzeln der zweiten Oberkieferbackenzähne (17 und 27) sind etwa zur Hälfte ausgebildet. Die Zähne des Unterkiefers sind bis auf die noch nicht durchgebrochenen dritten Backenzähne völlig entwickelt. Dieses Entwicklungsstadium der Zähne entspricht nach dem Schema von Ubelaker (1978) einem Alter von ungefähr 12 bis 13 Jahren. Diese Altersangabe wird auch durch die vollkommene Trennung der Gelenkplatten (Epiphysen) von den Röhrenknochen unterstützt. Alle Epiphysen der Extremitäten, Fingerglieder und Zehen sind noch nicht verwachsen. Unverknöchert sind auch das Schultergelenk, die Hüftgelenkpfanne, der Beckenkamm, die Wirbelscheiben und die Kreuzbeinwirbel. Weiterhin sind alle vorhandenen Schädelnähte noch offen. Ein zusätzlicher Hinweis für das Sterbealter ergibt sich aus dem Längenwachstum der Extremitätenknochen: Die Länge der Oberarme (223 mm und 225 mm), der Speichen (beide 167 mm), der Oberschenkel (320 mm und 322 mm) und der Unterschenkel (250 mm und 252 mm) korreliert ebenfalls mit einem Alter von ca. 12 bis 13 Jahren.

Die Geschlechtsmerkmale am Schädel sind bei Kindern und Jugendlichen noch nicht ausgebildet und können somit nicht zur Geschlechtsbestimmung herangezogen werden. Jedoch erlaubt hier das Becken eine sichere Geschlechtsdiagnose, weil die aussagekräftigen Formmerkmale des Beckens schon in diesem Alter ausgeprägt sind. Der enge Verlauf des großen Hüftbeinausschnittes (*Incisura ischiadica major*), der spitzwinklige Geburtskanal (*Angulus subpubicus*), sowie die Gestaltung des sog. *Arc composé* – einfacher Bogen – weisen auf ein männliches Individuum hin.

Grab 88/2: Der Schädel wurde auch bei diesem Individuum von der Baggerschaukel erfaßt und zertrümmert. Nur der hintere Teil des Kraniums blieb unbeschädigt. Teile des rechten und linken Schläfenbeines, des Stirnbeines und des Obergesichts sind entweder verloren-

gegangen, oder liegen als nicht mehr zusammenfügbare Bruchstücke vor. Hingegen ist der Unterkiefer nur am linken Gelenkköpfchen (*Capitulum mandibulae*) zerstört. Der rechte erste Unterkieferbackenzahn (46) ist post mortem verlorengegangen, die übrigen Backenzähne (37, 38, 47 und 48) sind schon zu Lebzeiten ausgefallen. Im Oberkiefer fehlen auf beiden Seiten die hinteren Backenzähne (17, 18, 27 und 28), wobei sich mangels Erhaltungszustand nicht mehr entscheiden läßt, ob sie intra vitam oder post mortem ausgefallen sind. Vom relativ gut erhaltenen postkranialen Skelett fehlen der zweite und siebte Halswirbel, die rechte Kniescheibe, drei Handwurzelknochen, ein Mittelfußknochen und einige Hand- und Fußglieder. Die Rippen, beide Schulterblätter, das Becken mit dem Kreuzbein, Ober- und Unterarme, Teile der Mittelhandknochen und die Wadenbeine sind teilweise verwittert oder lückenhaft.

Zur Bestimmung des Sterbealters kann insbesondere der Verknöcherungsgrad der erhaltenen Schädelnähte herangezogen werden. Da die Regionen S 2 und S 4 der Pfeilnaht (*Sutura sagittalis*) an der Innenseite des Schädels schon verwachsen und an manchen Stellen nicht mehr erkennbar sind, die Lambdanaht aber noch keine Verknöcherung zeigt, kann das Sterbealter noch unter 40 Jahren angesetzt werden. Die Struktur der Knochenbälkchen (*Spongiosa*) am Proximalende des linken Oberschenkels (*Femur*) ermöglicht eine genauere Eingrenzung des Sterbealters. Die Spongiosastruktur ist im Halsbereich des Femurs leicht aufgelockert und die Markhöhle liegt noch 22 mm unterhalb des kleinen Rollhöckers (*Trochanter minor*). Dieser Struktur entspricht nach den neu erarbeiteten Tabellenwerten von Szilvássy und Kritscher (1990) ein Alter von 20 bis 30 Jahren. Die Kombination der zwei Merkmale (Verknöcherungsgrad der Schädelnähte und Spongiosastruktur des Femur) ergibt ein Alter von 25 bis 34 Jahren (Tabellenwerte nach N. N. 1979).

Für die Geschlechtsbestimmung waren bestimmte Bereiche des Schädels sowie einige Merkmale am Becken von Bedeutung. Der scharfkantige Oberrand der Augenhöhlen und die kaum betonten Überaugenbögen des Schädels weisen auf weibliches Geschlecht hin. Deutlichere Geschlechtsmerkmale zeigen sich am Becken dieses Individuums: Der Verlauf der *Incisura ischiadica major* bildet einen weiten, offenen Bogen und die Gestaltung des *Arc composé* zeigt einen doppelten Kurvenverlauf. Beide Merkmale sind klare Hinweise für weibliches Geschlecht.

Die Körperhöhe wurde anhand der Länge des linken Ober- und Unterschenkels (413 mm sowie 341 mm) bestimmt und liegt nach der Tabelle von Bach (1965) zwischen 158 cm und 161 cm.

Das Skelett der adulten Frau weist zwei interessante anthropologische Besonderheiten auf: Die erste Abnormalität konnte am ersten Halswirbel (*Atlas*) beobachtet werden. Dabei handelt es sich um eine nicht abgeschlossene Verknöcherung der zwei Dorsalbogenhälften im Sagittalbereich (*Spina bifida*, Abb. 6, Pfeil 1). Dieser Befund ist eine häufiger zu beobachtende Erscheinung, die auf eine angeborene Knochenwachstumstörung zurückgeht. Bemerkenswert bei diesem Atlas ist, daß auch der ventrale Bogen nicht geschlossen ist, sondern einen Gelenkspalt aufweist (Abb. 6, Pfeil 2). Als Folgewirkung dieses Gelenkspaltes bildete sich ein falsches Gelenk (*Pseudarthrose*) zwischen den beiden Ventralbogenhälften. Die zweite Besonderheit lieferte ein etwa 2 cm großes, rundliches Gebilde, das erst bei der Präparation des Skelettmaterials entdeckt worden ist (Abb. 7). Die Struktur dieses Körpers zeigt eine rauhe, mit Zipfeln, Wülsten und Gruben versehene amorphe Oberfläche. Da dieses Gebilde nicht irgendwelchen Knochen des Skelettes zugeordnet werden kann, bleibt eine exaktere Bestimmung vorläufig schwierig. Mineralogische Untersuchungen haben das Vorhandensein von Apatit nachgewiesen. Dieses Vorkommen von Apatit könnte auf eine Blasensteinbildung hinweisen, bei der das Calciumphosphat im Harn bei einem pH-Wert um 6,5 als Apatit kristallisiert wurde (anorganisches kristallines Konkrement). Weitere

beabsichtigte Untersuchungen werden nähere Aussagen über dieses mineralische Gebilde ermöglichen.

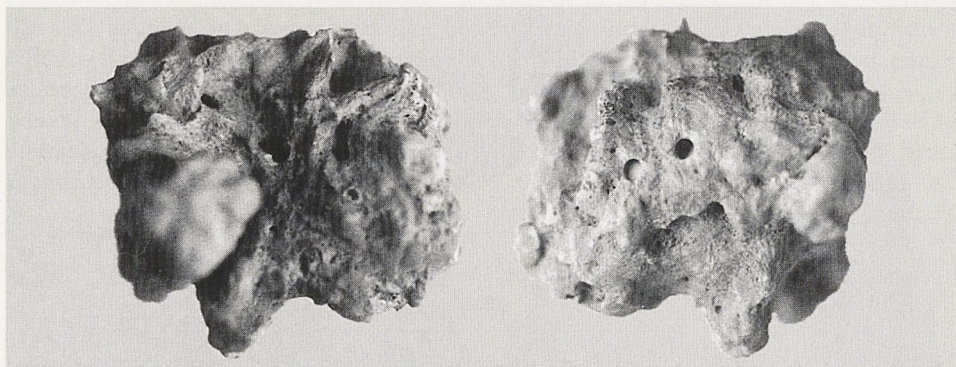


Abb. 7: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 2/1988: Mineralisches Gebilde des Skelettes. Maßstab: etwas größer als Original.

Grab 88/5: Von dieser Bestattung blieb nur noch der untere Bereich des Skelettes erhalten. Schädel, Schultergürtel, beide Oberarme, mehrere Teile der rechten und linken Hand, linke Elle und ein großes Stück der linken Speiche sind verloren gegangen. Ferner fehlt fast das gesamte Rumpfskelett, nur noch zwei Rippenfragmente und ein kleines Bruchstück des Kreuzbeines sind vorhanden. Bis auf das linke Darmbein waren die unteren Extremitäten nahezu vollständig. Aufgrund des mangelhaften Erhaltungszustandes können hier für die Altersdiagnose nur wenige Merkmale herangezogen werden. Da alle Epiphysen sowie der Beckenkamm spurlos verwachsen sind, war das Individuum sicherlich älter als 25 Jahre. Angesichts der deutlichen Auflockerung der Spongiosastruktur und der Höhlenbildung im Kopf bzw. Hals des Femurs ist nach den Tabellenwerten von Nemeskéri u. a. (1960) ein Alter zwischen 49,0 und 63,0 Jahren und nach dem Schema von Szilvássy u. Kritscher (1990) ein Alter von 40 bis 50 Jahren anzunehmen. Es kann somit ein Alter von etwa 50 ± 10 Jahren angegeben werden, eine genauere Altersbestimmung ist aufgrund vieler fehlender Skeletteile nicht möglich.

Die Geschlechtsdiagnose erfolgte hauptsächlich nach den Formmerkmalen des Beckens. Der Bogen der Incisura ischiadica major ist sehr weit, dazu bildet der Linienverlauf des Arcus compositus eindeutig zwei Kurven. Beide Merkmale sind typisch weiblich.

Die Berechnung der Körperhöhe basiert auf der Längenmessung des rechten Ober- und Unterschenkels (419 mm und 348 mm) und beträgt ca. 157 cm bis 162 cm.

Beim Auswerten des Skelettmaterials wurden folgende pathologische Veränderungen festgestellt. Beide Kniegelenke dieser muren Frau weisen arthrotische Veränderungen (Gonarthrose) auf, die bei Knorpelverschleiß im höheren Lebensalter häufiger anzutreffen sind. Jedoch nicht nur der natürliche Alterungsprozeß verursacht derartige Abnutzungerscheinungen des Knorpels, sondern auch andere Faktoren, wie z. B. einseitige bzw. schwere Beanspruchung der Gelenke, angeborene Fehlstellungen oder sogar Übergewicht können eine Arthrose hervorrufen. Die Gonarthrose der Frau aus dem Grab 88/5 ist dadurch gekennzeichnet, daß die Distalgelenkenden der beiden Femora an den vorderen, lateralen Gelenkflächen stark porös und teilweise spiegelblank abgeschliffen sind. An den Rändern der Gelenkflächen haben sich markante Zacken und Wülste gebildet (Abb. 8). Der gleiche Abnutzungscharakter läßt sich auch auf den Gelenkflächen der Kniescheiben beobachten (Abb. 9). Die Abschleifung der Gelenkflächen und die Bildung lappiger Randzacken passen spiegelbildlich an die gut erkennbaren Gelenke der Femora.

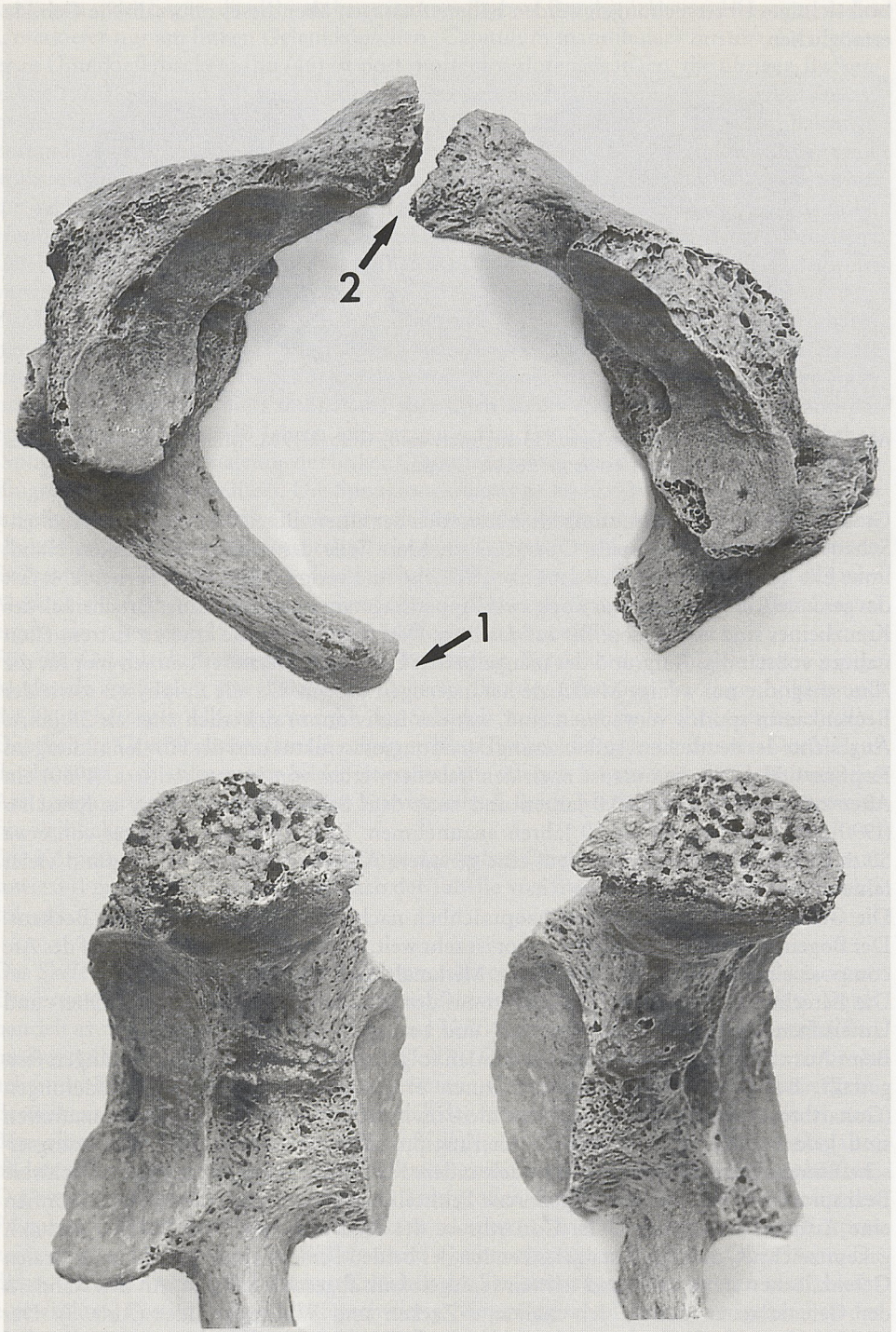


Abb. 6: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 2/1988: Erster Halswirbel des Skelettes. Ansicht von oben. Maßstab: Obere Ansicht 2:1; untere Ansicht größer als 2:1.

Die Gonarthrose war nur zwischen Oberschenkel und Kniescheibe ausgebildet, arthrotische Veränderungen am Unterschenkel wurden nicht beobachtet.

Die Untersuchung des Skelettmaterials dieser drei spätmerowingerzeitlichen Gräber zeigt, daß auch kleinere, archäologisch weniger bedeutsame Komplexe wertvolle medizinhistorische Ergebnisse bzw. Hinweise auf das Krankheitsbild frühgeschichtlicher Populationen liefern können.

Weiterhin zeigen diese Ergebnisse auch deutlich, wie wichtig die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der Archäologie und der Anthropologie ist und wie sich beide Fachdisziplinen fruchtbar ergänzen.

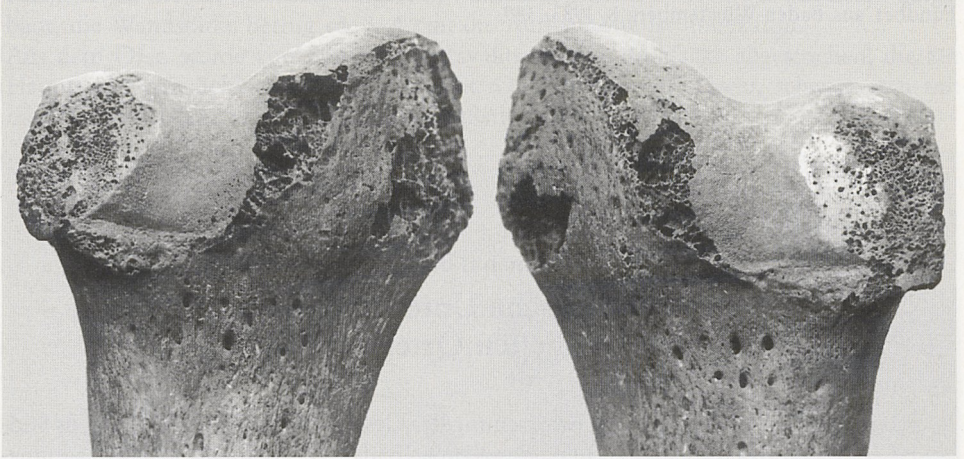


Abb. 8: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 5/1988: Rechter und linker Oberschenkel mit Gonarthrose.



Abb. 9: Bremgarten, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Grab 5/1988: Rechte und linke Kniescheibe des Skelettes. Maßstab: etwas größer als Original.

Für die Überlassung des Skelettmaterials und für hilfreiche Beratung sei Herrn Dr. J. Wahl, LDA-Hemmenhofen gedankt.

Den Hinweis auf eine Pseudarthrose, der möglicherweise eine Fraktur zu Grunde liegt, verdanke ich Herrn Dr. A. Czarnetzki, Tübingen und PD Dr. Dr. H. Schultz, Göttingen, die freundlicherweise das Material begutachteten. Für die mineralogische Untersuchung danke ich Herrn Prof. Dr. J. Otto vom Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Freiburg.

Literatur:

H. Bach, Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. *Anthrop. Anz.* 29, 1965, 12–21. – K. Boshamer, Morphologie und Genese der Harnsteine. *Handbuch der Urologie* 10 (1961); – N. N., Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30, 1979, Anhang (1)–(32); – J. Nemeskéri, L. Harsányi und G. Acsádi, Methode zur Diagnose des Lebensalter von Skelettfunden. *Anthrop. Anz.* 24, 1960, 70–95; – M. Stloukal und L. Vyhánek, Die Arthrose der großen Gelenke. *Homo* 26, 1975, 121–136; – J. Szilvássy und H. Kritscher, Estimation of chronological age in man based on the spongy structure of long bones. *Anthrop. Anz.* 48, 1990, 289–298; – D. H. Ubelaker, Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation. Chicago (1978); – J. Klug, Ein spätmittelalterlicher Friedhof aus Bremgarten, Gemeinde Hartheim, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. *Arch. Ausgr. in Baden-Württemberg* 1988, 218f.; *Fundber. aus Baden-Württemberg* 8, 1983, 389.

G. Gaßmann, B. Jenisch

Montanarchäologische Untersuchungen in der südlichen Ortenau

Im Rahmen einer Dissertation zur Erforschung der Geschichte des Eisenbergbaus in Südbaden konnten mit Hilfe des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg, dank des Entgegenkommens von Herrn Dr. G. Fingerlin, zwei frühmittelalterliche Verhüttungsplätze in der südlichen Ortenau archäologisch untersucht werden.

Ziel war es, die Zeitstellung zu klären sowie Material für naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Technikgeschichte zu gewinnen. Des weiteren sollte Klarheit über den Erhaltungszustand oder vielmehr den Zerstörungsgrad der Verhüttungsspuren gewonnen werden. Die archäologischen Ausgrabungen wurden von naturwissenschaftlichen Untersuchungen begleitet.

Bei den Grabungsplätzen handelt es sich um Nonnenweier „In der Ritti“, Ortenaukreis und um Kippenheim „Breite“, Ortenaukreis. Die Kenntnis der Fundplätze verdanken wir den ehrenamtlichen Mitarbeitern F. Heimbürger und J. Naudascher.

Die Auswertung der aufgefundenen Spuren durch archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden läßt erste, weiterreichende Schlüsse zu, die im folgenden dargelegt werden sollen.

1. Nonnenweier

Durch die Ausgrabung in Nonnenweier konnte ein Eisenerzverhüttungsplatz untersucht werden, an dem sich ein Rennofen mit Schlackenabstich befand.

Rennöfen sind kleine Verhüttungsöfen, in denen im direkten Verfahren in einem Arbeitsschritt aus Erz durch Reduktion mit Holzkohle ein mehrere Kilogramm schwerer Eisenklotz, die Luppe, erzeugt werden kann, ohne daß das Metall wie im Hochofenprozeß als flüssige Schmelze vorliegen muß. Um Verunreinigungen abzuführen und eine zu starke Kohlenstoffaufnahme des Metalls zu verhindern, wird eine Schlacke aus Fayalit, dem Reaktionsprodukt von Eisen und Quarz gebildet, die bei 1100 bis 1200 °C flüssig ist. Die zu gewinnende Eisenmenge kann dadurch erhöht werden, daß die Schlacke von Zeit zu Zeit aus dem Ofen abgestochen und weiteres Erz aufgegeben wird. Wahrscheinlich führte die herausinnende Schlacke zur Wortbildung.