

Zeitschrift: Archäologie Bern : Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern = Archéologie bernoise : annuaire du Service archéologique du canton de Berne

Herausgeber: Archäologischer Dienst des Kantons Bern

Band: - (2013)

Artikel: Die römischen Bestattungen der Grabung Wydenpark in Studen : eine anthropologische Untersuchung

Autor: Lösch, Sandra / Gubler, Regula / Rüttimann, Domenic

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-726683>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die römischen Bestattungen der Grabung Wydenpark in Studen

Eine anthropologische Untersuchung

SANDRA LÖSCH, REGULA GUBLER, DOMENIC RÜTTIMANN, NEGAHNAZ MOGHADDAM, HANNO SCHWARZ UND ANDREAS CUENI

1.

Einleitung

1.1

Archäologischer Hintergrund

Das Areal Wydenpark in Studen wurde zwischen 2009 und 2011 archäologisch untersucht. Die Fundstelle liegt auf einer Flussebene nordöstlich des römischen vicus Petinesca, der vermutlich im frühen 1. Jahrhundert n. Chr. auf dem südöstlichen Ausläufer des Jensbergs entstand und eine ältere keltische Siedlung (*oppidum*) ablöste (Abb. 1). Die Siedlung erlebte im 1. und 2. Jahrhundert eine Blüte und wurde im Laufe der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts verlassen. Einzelfunde belegen, dass das Siedlungsareal und der Tempelbezirk bis ins 4. Jahrhundert begangen wurde (Zwahlen 2013).

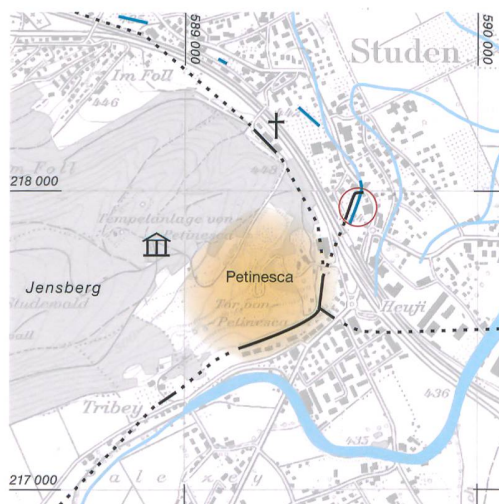
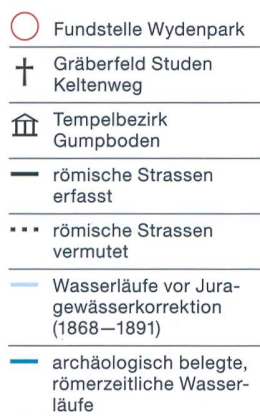
In römischer Zeit floss ein gut 20 m breiter Wasserlauf, vermutlich ein Aarearm, durch das Gebiet der Grabung Wydenpark. Nachdem im 1. Jahrhundert mindestens zwei Uferbauten – vielleicht Brücken – durch Hochwasser zerstört worden waren, wurde um 121 n. Chr.¹ das Westufer mit einem bis zu 2 m hohen und 12 m breiten Damm begradigt und verstärkt

(Zwahlen/Gubler 2011; Gubler/Lösch 2013). Eine vom vicus herkommende Strasse verlief parallel zum Damm bis an den Nordrand der Grabungsfläche, wo sie nach Osten abbog und auf eine Brücke führte (Abb. 2). Der Damm dürfte nicht nur als Hochwasserschutz, sondern auch als Flusshafen von Petinesca gedient haben (Gubler 2012). Fundmaterial und Jahrringdatierungen von Schwemmholz deuten darauf hin, dass der Hafen und die Strasse bis Mitte des 3. Jahrhunderts genutzt wurden und der Fluss danach verlandete und sich nach Osten verlagerte.

Im Grabungsareal Wydenpark wurden sechs Bestattungen dokumentiert und geborgen. Die Fundsituation eines Kleinstkindes im Bereich von Siedlungsspuren – Pfostengruben und ein Sodbrunnen – ist typisch für die römische Zeit. Ungewöhnlich ist aber die Lage der fünf weiteren Individuen: Sie waren im schmalen Streifen zwischen dem landseitigen Dammfuss und der Strasse bestattet worden. Für drei kann anhand der Schichtzusammenhänge nachgewiesen werden, dass sie nach dem Bau des Damms aber noch vor Abschluss der Strassenbauarbeiten in den Boden gelangten. Die zwei anderen Gräber wurden etwas später angelegt. Bisher ist von Petinesca lediglich ein Gräberfeld bekannt. Es befand sich an der Ausfallstrasse nach Norden und wurde zwischen 1990 und 1992 sowie 2000 ausgegraben (Bacher 2006).

Die Bestattungen vom Wydenpark sind in zweierlei Hinsicht ungewöhnlich. Zum einen entspricht die Körperbestattung von Erwachsenen nicht der Sitte im 2. Jahrhundert, zum anderen ist auch die Lage der fünf Gräber zwischen Damm und Strasse eigenartig. Denn in der Ebene westlich der Strasse fehlte eine archäologisch fassbare Bebauung, so dass hier eine Nekropole hätte Platz finden können.

Abb. 1: Studen, Wydenpark. Der römische vicus Petinesca. M. 1:25 000.



¹ Dendrochronologische Datierung (Waldkante) eines Pfahls aus dem Brückenwiderlager. Bestimmung: Dendrolabor Sutz, Archäologischer Dienst des Kantons Bern.

1.2

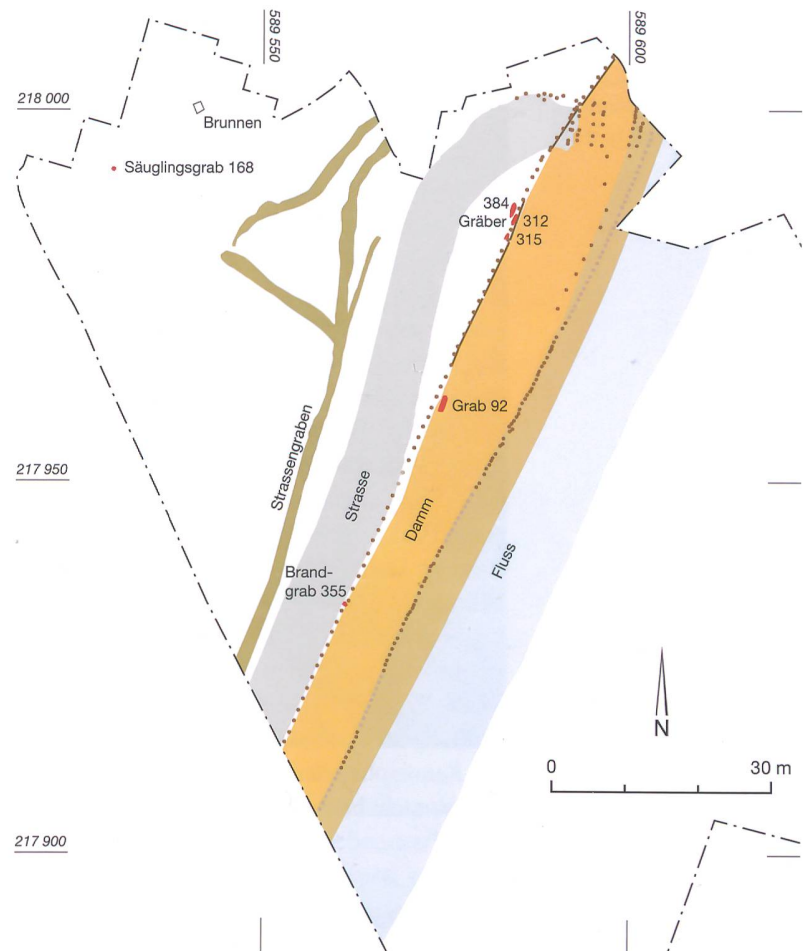
Römerzeitliche Bestattungsriten

Römische Gräberfelder entwickelten sich im schweizerischen Mittelland ab dem 2. Viertel des 1. Jahrhunderts meistens entlang von Strassen ausserhalb städtischer oder ländlicher Siedlungen. Bis ins 3. Jahrhundert war die Kremation die vorherrschende Bestattungsform (Castella 2002, 340). Es tauchen jedoch auch regelmässig Körpergräber in städtischen und ländlichen Brandgräberfeldern auf, wie beispielsweise in Lully FR, Avenches VD oder auch in Allmendingen BE, wo neben 21 Brandbestattungen 3 Körpergräber gefunden wurden (Castella 2012; Castella/Flutsch/Hauser 2001; Bacher 2013).

Nach einer Überlieferung Plinius' des Älteren (ca. 23–79 n. Chr.) sollen Neugeborene und Säuglinge bis zu einem Alter von etwa sechs Monaten nicht feuerbestattet werden: «Einen Menschen zu verbrennen, wenn er noch keine Zähne hat, ist gegen die Sitte der Völker» (Plinius Naturkunde VII, 15, 72). Für Neugeborene und Kleinkinder lassen sich Körperbestattungen im Haus regelmässig nachweisen (Berger 1993), allerdings können bestattete Kleinkinder auch in Gräberfeldern vorkommen (Bacher 2006, 26; Wahl 1994, 98).

Eine Erklärung dafür, weshalb Erwachsene körperbestattet wurden, lässt sich weniger einfach finden; es können jedoch einige Beobachtungen geäussert werden: In Avenches und seinem Umland sind über 70 % der Körperbestattungen männlich.² Manchmal befinden sich Körperbestattungen in Randzonen von Nekropolen, weisen teilweise ungewöhnliche Körperstellungen auf und bekamen keine oder wenige Beigaben mit ins Grab. Sie werden häufig als Gräber von Mittellosen oder Menschen am Rande der Gesellschaft interpretiert. Allerdings mehren sich die Funde von reicher ausgestatteten Körpergräbern wie diejenigen von Payerne VD oder Avenches VD, En Chaplix, wo im 2. Jahrhundert junge Erwachsene in Holzkisten begraben worden waren (Castella/Duvauchelle/Geiser 1995; Castella et al. 1999).

Offenbar waren verschiedene Faktoren ausschlaggebend für eine Körperbestattung. Denkbar sind fehlende Mittel für eine Kremation, ein plötzlicher oder zu früher Tod, wie in Avenches VD, En Chaplix vermutet wird, oder geografische und kulturell-religiöse Ein-



flüsse. Vorstellbar wären eine besondere Religionszugehörigkeit wie die zum Judentum,³ das in Augst nachgewiesen ist (Berger 2005), oder auch Immigration (Eckardt 2010).

Bei der weitverbreiteten Brandbestattung wurden menschliche Überreste auf einem Scheiterhaufen verbrannt, oft zusammen mit persönlichen oder symbolischen Gegenständen und auch mit Speisebeigaben. Die Verbrennungsplätze (*ustrina*) sind archäologisch nur schwer fassbar, da nach der Kremation die Reste des oder der Toten, der sogenannte Leichenbrand, und die Beigaben in der Regel aufgesammelt und bestattet wurden. Zuweilen scheint der Leichenbrand zerkleinert worden zu sein, wissenschaftlich noch ungeklärt ist aber die Methode

Abb. 2: Studen, Wydenpark. Übersichtsplan der Grabungsbefunde. M. 1:1000.

² 72 % der Körpergräber waren als männlich bestimmt worden, bei Kremationen liegt der Männeranteil bei 60 % (Castella/Blanc 2007, 334).

³ In der Spätantike wurden Christen und Juden in «gemischten» Nekropolen bestattet (Rutgers 1998, 83). Allerdings setzte sich in dieser Zeit die Sitte der Körperbestattung durch.

der Zerkleinerung. Zur Methode der Verbrennung können anthropologische Daten zum Gewicht und zum Verbrennungsgrad von Leichenbrand Auskunft geben, sie variieren aber stark (Grosskopf 2004, 14; Wahl 2008, 152).

Brandbestattungen können auf verschiedene Arten deponiert werden. Castella (1987, 21–25) unterscheidet zwischen der Bestattungsart *bustum* (I), bei welcher der Verbrennungs- und Bestattungsplatz identisch sind, und Bestattungen, bei denen der Leichenbrand nach der Kremation in kleinen Grabgruben deponiert wurde (II). Letztere Gruppe kann wiederum aufgeteilt werden in Gräber mit Urnen oder einem anderen Behälter für den Leichenbrand (IIa), Gräber mit an einer Stelle konzentriertem Leichenbrand ohne erkennbares Behältnis (IIb) sowie Gräber mit verstreutem Leichenbrand (IIc). Aschegruben mit verbrannten und unverbrannten Beigaben treten immer wieder in Gräberfeldern auf, ob es sich aber um Votivdepots, symbolische Gräber in der Art eines Kenotaphs oder um beraubte Gräber handelt, ist nicht bekannt (Grosskopf 2004, 5–6).

1.3

Fragestellung

Im Folgenden sollen die anthropologischen Untersuchungen zu den Bestattungen der Ausgrabung Studen, Wydenpark vorgestellt und diskutiert werden. Von Interesse ist vor allem, weshalb die Verstorbenen auf so ungewöhnliche Art bestattet wurden; es wird aber auch versucht, Näheres über die römische Gesellschaft in Petinesca und ihre Lebenswelt zu erfahren. Dazu wurden die Körperbestattungen der Nekropole am Keltenweg in die Untersuchung einbezogen. Noch ausstehend ist die archäologische Auswertung der Fundstelle.

2.

Material und Methoden

2.1

Bergung

Die sechs Bestattungen der Fundstelle Studen, Wydenpark wurden zwischen März und September 2010 vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern (ADB) ausgegraben. Mitarbeiter der Abteilung Anthropologie des Instituts

für Rechtsmedizin (IRM) der Universität Bern nahmen jeweils erste In-situ-Untersuchungen vor (Abb. 3). Die morphologische Bearbeitung der Skelette und die Laboranalysen erfolgten in den Jahren 2011 und 2012.

Der Brandknochenkomplex wurde in zwei Abschnitten geborgen. Knochenhaltige Abstiche wurden als zwei getrennte Proben abgepackt. Das Gewicht der beiden Proben betrug 102,2 und 296,2 g, es stand also insgesamt 398,4 g Knochenmaterial zur Verfügung. Dieses wurde in gereinigtem Zustand zur Untersuchung übergeben. Die anthropologische Bestimmung erfolgte im «Blindverfahren», das heisst ohne Kenntnis von allfälligen archäologischen Befunden und Beigaben. Dadurch ist eine Anpassung der anthropologischen Ergebnisse an die archäologischen ausgeschlossen.

2.2

Morphologische Bestimmung des Geschlechts

Die Bestimmung des Geschlechts beruht auf der Bewertung des Geschlechtsdimorphismus von Form- und Grössemerkmalen am Skelett. Diese Merkmale unterliegen bei räumlich und zeitlich getrennten Populationen einer gewissen Variabilität. Die Bestimmung des Geschlechts erfolgt nach Herrmann et al. 1990, 73–90, Sjøvold 1988, 444–480 und Rösing et al. 2007, 75–89.

2.3

Morphologische Bestimmung des Sterbealters

Eine morphologische Bestimmung des Sterbealters am erwachsenen Skelett kann anhand der Oberflächenstrukturen der Schambeinsymphyse (*facies symphysialis pubica*) und des cranialen Nahtverschlusses vorgenommen werden (Acsádi/Nemeskéri 1970, 115–121; Ferembach/Schwidetzky/Stloukal 1979, 1–32; Herrmann et al. 1990, 52–72). Bei diesen Methoden ist die individuelle Variabilität der Diagnose relativ gross, deshalb beschränkt sich die morphologische Sterbealtersbestimmung der Individuen auf eine Einteilung in grobe Altersabschnitte.

Die Beurteilung des Sterbealters von Kindern und Jugendlichen erfolgt aufgrund der Entwicklungsstufen von Zähnen im Ober- und

Unterkiefer (Scheuer/Black 2000, 160–161). Szilvássy (1988, 421–435) dient ebenfalls der Altersbestimmung. Für neonate Individuen wurden Messwerte von Fazekas/Kosa (1978) verwendet.

2.4

Bestimmung der Körperhöhe

Die Körperhöhen werden anhand der Gleichung von Breitinger (1937, 249–274) aus Messwerten (nach Martin 1914) der langen Extremitätenknochen, zumeist des Oberschenkels (*femurs*), berechnet. Am geeignetsten erweist sich Breitinger (1937, 249–274) wegen der Vergleichsmöglichkeit mit anderem Schweizer Material ähnlicher Zeitstellung. Diese Formeln erlauben jedoch lediglich eine annähernde Angabe der Körperhöhe und haben daher Schätzcharakter (Herrmann et al. 1990, 92–93).

2.5

Bestimmung der Brandknochen

Die Untersuchung der Brandknochenreste erfolgte nach Rösing (1977, 53–80) und Wahl (1982, 1–125). Fragmentierungsgrad, Farbe, Brandstufen, Festigkeit und Verbrennungstemperaturen wurden bestimmt nach Wahl (1982, 1–125). Die Geschlechtsbestimmung wird anhand von morphognostischen Merkmalen und aufgrund der metrisch erfassten Robustizität des postcranialen Skeletts vorgenommen (Chochol 1961, 273–290; Schutkowski/Hummel 1987, 43–47), dabei wird von einer mittleren Schrumpfung von 12 % ausgegangen. Für die Beurteilung des Sterbealters kann der Verschluss der Schädelnähte nach Hajnis/Novák (1976, 89–92) herangezogen werden. Zusätzlich wurden ein Dünnschliff einer Prämolarenwurzel hergestellt und die Zahnzementringe ausgezählt, um ein genaueres Sterbealter zu ermitteln (Grosskopf 1996, 27–31; Grosskopf 2004, 54–57). Dazu wurde ein Wurzelstück in Kunstharz (Biodur®) eingebettet und aus dem mittleren oder oberen Drittel der Wurzel jeweils ein circa 100 µm dünner Schliff hergestellt. Die Auszählung der Zementringe erfolgte bei 200-facher Vergrößerung im Phasenkontrastverfahren. Die durchschnittliche Abweichung zum realen Alter wurde auf 3,2 Jahre errechnet (Grosskopf 1996, 27–31).

Da keine vollständigen Langknochen vorlagen, wurden die erforderlichen Längenmasse



Abb. 3: Studen, Wydenpark. Anthropologische In-situ-Bestimmung (Bestattung 384). Blick nach Südwesten.

aus den entsprechenden Abschnittsmassen rekonstruiert (Müller 1935, 70–72; Sonder/Knussmann 1985, 131–153; Herrmann 1988, 576–585). Die hohe Repräsentativität des Leichenbrands erleichterte die Beurteilung wesentlich.

2.6

CT-Scan

Ein Siemens Emotion 6 Computertomograph lieferte CT-Daten der pathologisch veränderten Knochen. Die Schichtdicke des Scans beträgt 1.25 mm (weitere Parameter: 130kV, ca. 100 mA, 1500ms, Rekonstruktionsfilter F B30s). Die Bedienkonsole ist vom Typ SyngoAcquisition-Workplace mit der Software Somaris/5 syngo CT 2007E. Die Auswertung erfolgt auf einer Leonardo Station von Siemens. Mithilfe eines CT-Scans kann das Knocheninnere sichtbar gemacht werden. Diese Methode hilft bei der Beurteilung von Pathologien wie beispielsweise Frakturen.

2.7

Stabile Isotopenanalyse

Um Informationen über Ernährung und Herkunft der Individuen zu erhalten, wird eine Analyse der stabilen Isotopenverhältnisse

Grunddaten

Positionsnummer	Grabtyp	Datierung	Geschlecht	Alter (Jahre)	Körperhöhe (cm)
92	Körpergrab	2. Jh.	männlich	30–40	169 ± 4.8
168	Körpergrab	2. Jh.	unbestimmt	0–1	47 ± 2.0
312	unvollständig verbranntes Skelett	2. Viertel 2. Jh.	vermutlich männlich	35–50	–
315	Körpergrab	2. Viertel 2. Jh.	männlich	35–45	–
355	Brandgrab	2. Jh.	männlich	30–40	169 ± 4.8
384	Körpergrab	2. Viertel 2. Jh.	männlich	40–50	171 ± 4.8

Abb. 4: Studen, Wydenpark. Grunddaten zu den menschlichen Überresten.

durchgeführt. Hierbei wird zuerst Kollagen aus den Knochen extrahiert, dann werden die stabilen Isotopenverhältnisse des Kollagens im Massenspektrometer gemessen. Die Verhältnisse von Kohlenstoff (C), Stickstoff (N) und Schwefel (S) werden untersucht. Diese Elemente werden durch Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme in den Körper und somit auch in den Knochen eingelagert. Geografisch und kulturell, aber auch chronologisch kann es hier grosse Unterschiede geben. Mit dieser Methode ist eine soziale Stratifizierung von Individuen im Vergleich mit anderen Individuen oder Gruppen möglich.

Die Knochen werden zunächst im Ultraschallbad gewaschen und dann in einer Kugelschwingmühle homogenisiert. Circa 500 mg Knochenmehl werden jeweils für die Kollagenextraktion verwendet (modifiziert nach Ambrose 1993, 59 und 130; Longin 1971, 241–242).

Abb. 5: Studen, Wydenpark. Körperbestattung 92. Blick nach Südosten.

**3.****Ergebnisse**

Von den sechs gefundenen menschlichen Individuen sind vier Körperbestattungen, bei einem handelt es sich um ein neonates Individuum, bei dreien um Erwachsene. Eine weitere Bestattung kann als Brandgrab angesprochen werden, die letzte Bestattung ist ein *bustum* mit unvollständig verbranntem Skelett (Abb. 4).

Die erwachsenen Individuen sind alle männlich, vier wurden als sicher und eines als vermutlich männlich bestimmt. Beim Neonatus wurde das Geschlecht nicht festgelegt. Die fünf Männer fallen in die Altersklasse von 30 bis 50 Jahren (spätadult bis frühmatur; errechnetes Altersmittel: 39,5 Jahre). Die Körperhöhe der Männer (n = 3) variiert von 169 bis 171 ± 4,8 cm mit einem Mittelwert von 169,7 cm.

3.1**Anthropologischer Katalog****Körperbestattung 92:**

- Kopf im Norden, gestreckte Rückenlage. Arme gestreckt, Unterarme unter Becken. Beigabe: Krug links neben Kopf (Abb. 5).
- Gebiss: starker Karies, leichte Parodontose. Insgesamt sechs periapikale Wurzelabszesse, nach bukkal/labial durchgebrochen.
- Degeneration: schwache bis mittlere Arthrose der grossen Gelenke. Leichte Spondylose und Spondylarthrose.
- Starke Cribra orbitalia.

Kleinkind 168:

- In situ nicht mehr im anatomischen Verband vorgefunden. Fast vollständig, keine Beigaben (Abb. 6).

Körperbestattung 315:

- Kopf im Norden, nach links geneigt. Oberkörper auf linke Seite gedreht, unmittelbar dem Damm zugewendet. Arme an der Brust, Hände vor dem Gesicht. Beine sekundär gestört. Beigabe: Krugboden neben Unterarmen (Abb. 7).
- Gebiss: Parodontose, starker intra-vitaler Zahnverlust, Karies mit periapikalem Wurzelabszess, nach labial durchgebrochen.
- Frakturen verheilt: Clavicula rechts (Abb. 8) und Rippenserienfraktur links.
- Degeneration: mittlere Arthrose der grossen Gelenke, mittlere Spondylose und Spondylarthrose. Starke Arthrose der linken Hand.
- Muskelansätze: stark ausgeprägt am rechten Oberarm.
- Verknöcherung der Knorpel zwischen sternalen Rippenenden und Brustbein.



Abb. 6: Studen, Wydenpark. Kleinkindbestattung 168. Blick nach Südosten.



Abb. 7: Studen, Wydenpark. Körperbestattung 315. Rechts Reste der landseitigen Holzkonstruktion des Uferdamms. Blick nach Norden.

Körperbestattung 384:

- Kopf im Norden, nach rechts geneigt. Körper in Rückenlage, Oberkörper leicht nach links geneigt. Linker Arm gebeugt, linke Hand links vom Kopf, rechter Arm auf Körper mit Hand über dem Becken. Beine gestreckt.⁴ Keine Beigaben (Abb. 9).
- Gebiss: starke Parodontose, Karies. Leichter Zahnstein. Schmelzhypoplasien im



Abb. 8, rechts: Studen, Wydenpark. Fraktur des rechten Schlüsselbeins, von dorsal (Bestattung 315).

Abb. 9, links: Studen, Wydenpark. Körperbestattung 384. Blick nach Norden.

Unterkiefer, gebildet im Kindesalter. Ein periapikaler Wurzelabszess, nach bukkal durchgebrochen.

- Degeneration: starke Arthrose der grossen Gelenke. Starke Spondylarthrose und mittlere Spondylose. Sehr starke Arthrose

⁴ Diese ungewöhnliche Armstellung wurde in Avenches VD und seinem Umland wiederholt festgestellt (Castella/Blanc 2007, 334).

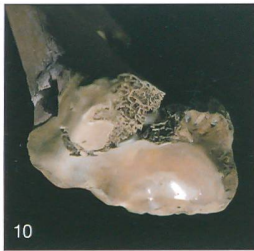


Abb. 10: Studen, Wydenpark. Sehr starke Arthrose der linken Speiche (Bestattung 384).



Abb. 11: Studen, Wydenpark. Sehr starke Arthrose am linken Mittelfuss (Bestattung 384).



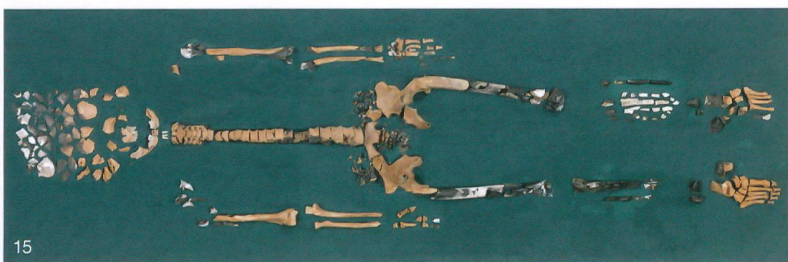
Abb. 12: Studen, Wydenpark. Fraktur der rechten Elle (Bestattung 384).

Abb. 13: Studen, Wydenpark. Unvollständig verbranntes Individuum 312 auf Holzkohleschicht (*busstum*). Blick nach Osten.

Abb. 14: Studen, Wydenpark. Zeichnung von Bustum 312. M. 1:20.

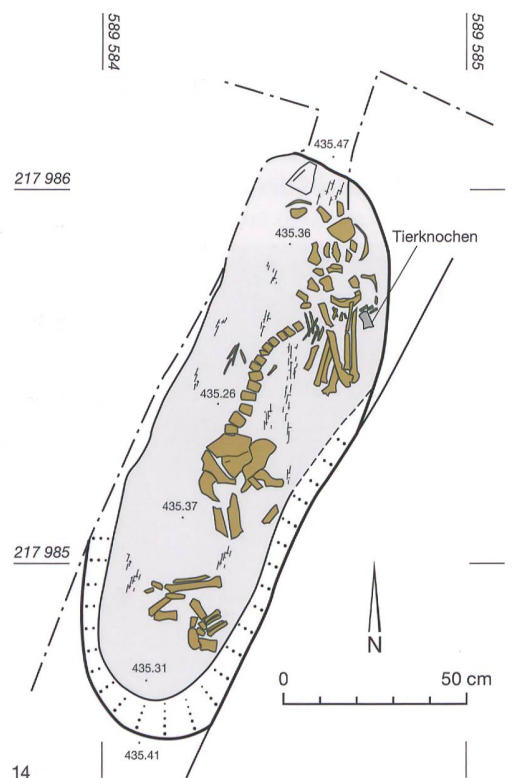
Abb. 15: Studen, Wydenpark. Unvollständig verbrannte Knochen von Individuum 312.

- der rechten Schulter, des linken Handgelenks (Abb. 10) und des linken Fusses (Abb. 11).
- Frakturen verheilt: Rippenserienfraktur. Elle rechts, distal (Abb. 12).
- Leichte Skoliose der Brustwirbelsäule.
- Unspezifische Auftreibung an Oberschenkel- und Schienbein rechts, medial.
- Verknöcherung der Knorpel zwischen sternalen Rippenenden und Brustbein.



Bustum 312:

- Kopf im Norden, nach links geneigt. Oberkörper auf der linken Seite zum Damm hin geneigt. Beide Beckenhälften auf Grabsohle, aber die Oberschenkel zeigen nach oben, wahrscheinlich Knie aufgestellt. Stark gebeugte Haltung (ca. 137 cm in situ). Arme an der Brust, Hände vor dem Gesicht. Beigabe: Fesselbein eines Rindes (*Phalanx proximalis*) neben den Unterarmen (Abb. 13 und 14).
- Unvollständig verbranntes Skelett, die Grabgrube (157 cm lang, knapp 20 cm tief) ist zu kurz für das Individuum. Holzkohlepackung 10 bis 15 cm dick unter- und oberhalb des Skeletts. Teilweise sind Rundhölzer erhalten (bis 30 cm lang, 7 bis 10 cm Durchmesser, Buchenholz⁵).
- Stark verbrannt: Rippen, Schien- und Wadenbeine, Oberschenkel distal, Teile der Kalotte, dorsale Partien des Beckens, Hände, proximale Oberarme und Schulterblätter (Abb. 15).



5 Bestimmung: Werner Schoch, Labor für Quartäre Hölzer, Unterrütistrasse 17, 8135 Langnau a. A.

- Wenig verbrannt: distale Oberarme, Elle und Speiche links, Wirbelsäule.
- Unverbrannt: Hüftgelenke, Schambein, Füße, Kiefer, Elle und Radius rechts, Oberarmschaft rechts, Teile der Kalotte.
- Gebiss: mittlere Parodontose. Mittelstarker Zahnsteinbefall. Zwei periapikale Wurzelabszesse, nach labial durchgebrochen.
- Degeneration: leichte Arthrose des linken Hüftgelenkes. Mittlere Spondylose an Lendenwirbeln.

Brandbestattung 355:

- Brandbestattung in ovaler Grube, Leichenbrand zerstreut ohne Spuren eines Behälters (Typ IIc nach Castella 1987, 21–25). Beigaben: verbrannte Keramikscherben (Abb. 16).



Abb. 16: Studen, Wydenpark. Brandbestattung 355. Blick nach Norden.

3.2

Daten der stabilen Isotopenanalyse

Die stabilen Isotopenverhältnisse der sechs Individuen von Studen, Wydenpark wurden analysiert. Als Vergleichsmaterial wurden die acht Individuen von Studen, Keltenweg untersucht (Abb. 17). Diese wurden 2006 publiziert (Cueni/Ulrich-Bochsler 2006).

Die Kohlenstoff-, Stickstoff- und Schwefelanteile sind prozentual auf das Kollagen-

gewicht bezogen und geben einen Hinweis auf die Kollagenqualität. Rezentos Kollagen enthält circa 43 % Kohlenstoff (%C) und 15 bis 16 % Stickstoff (%N), das molare C/N-Verhältnis liegt bei 3,2 (Ambrose 1993, 50 und 130). Die empfohlene Spanne der Schwefelanteile (%S) liegt bei 0,15 bis 0,35 %. (Nehlich/Richards 2009, 59–75). Proben von vier Bestattungen werden nicht in die Interpretation einbezogen, da sie entweder kein Kollagen lieferten (315, 355 und 384) oder das Kollagen nicht den Qualitätskriterien entspricht (312). Der allgemeine Erhaltungszustand des Kollagens der übrigen zehn Individuen entspricht den Qualitätskriterien.

Daten zur stabilen Isotopenanalyse

Fundort	Positionsnummer	Geschlecht	Alter (Jahre)	%C	%N	%S	C/N mol.	$\delta^{13}\text{C}$ [‰] _{V-PDB}	$\delta^{15}\text{N}$ [‰] _{AIR}	$\delta^{34}\text{S}$ [‰] _{V-CDT}
Studen										
Wydenpark	92	♂	30–40	42.4	15.0	0.13	3.3	-17.8	9.8	7.0
Wydenpark	168	n. b.	neonat	30.7	10.5	0.10	3.4	-19.1	10.6	3.3
Wydenpark	312	eher ♂	35–50	Kollagen entspricht nicht den Qualitätskriterien						
Wydenpark	315	♂	35–45	kein Kollagen						
Wydenpark	355	♂	30–40	kein Kollagen						
Wydenpark	384	♂	40–50	kein Kollagen						
Keltenweg	V-52 (NMBE 4256)	n. b. (eher ♀)	30–50	38.5	13.6	0.14	3.3	-19.5	9.1	5.7
Keltenweg	V-224 (NMBE 4250)	♀	30–50	38.0	13.4	0.13	3.3	-18.9	9.4	5.0
Keltenweg	V-201 (NMBE 4252)	♂	55–75	40.0	14.4	0.13	3.2	-18.8	9.9	4.4
Keltenweg	V-18 (NMBE 4254)	n. b.	neonat	32.8	11.4	0.11	3.4	-19.0	11.1	4.5
Keltenweg	V-223 (NMBE 4249)	♂	50–70	40.1	14.3	0.12	3.3	-18.3	10.6	6.5
Keltenweg	V-21 (NMBE 4253)	n. b.	neonat	39.2	13.7	0.12	3.3	-17.9	11.1	4.8
Keltenweg	V-22 (NMBE 4248)	n. b.	neonat	40.5	14.1	0.14	3.4	-18.9	11.0	4.5
Keltenweg	V-202 (NMBE 4251)	n. b.	10–15	40.8	14.2	0.14	3.4	-18.6	10.5	4.1

Abb. 17: Studen, Wydenpark. Daten zur stabilen Isotopenanalyse von Studen, Wydenpark im Vergleich mit Studen, Keltenweg (C: Kohlenstoff, N: Stickstoff, S: Schwefel).

Die Bestattung des Kleinstkindes 168 muss gesondert betrachtet werden, da es abseits der anderen Gräber im Bereich von Gebäude- und Siedlungsresten gefunden wurde und somit der Bestattungssitte für Neonaten entspricht. Eine ausführliche Abhandlung weiterer Kleinstkindbestattungen in Studen ist bei Ulrich-Bochsler/Zwahlen (2011, 162–169) zu finden.

Auffällig sind die kleineren Körperhöhen der erwachsenen männlichen Individuen in Studen, Wydenpark im Vergleich zu denjenigen vom Keltenweg (Cueni/Ulrich-Bochsler 2006, 30). In beiden Fällen wurden die Körperhöhen mit derselben Methode berechnet (Breitinger 1937, 249–247). Da die Stichprobe vor allem für den Wydenpark zu klein ist, kann hier kein Signifikanztest erfolgen. Die Körperhöhe beruht auf genetischer Determination und der Ernährung in der Wachstumsphase; für den hier vorliegenden Unterschied müssen beide Ursachen diskutiert werden. Es könnte sich um unterschiedliche «Populationen», «Familien» oder «Gruppen» handeln. Die Individuen vom Wydenpark könnten aber auch als unterprivilegierte Gruppe weniger hochwertige Nahrung wie tierisches Eiweiss in der Kindheit erhalten haben. Keine der Hypothesen kann verifiziert oder falsifiziert werden, aufgrund der geringen Stichprobenanzahl ist auch ein Zufallsbefund nicht ausgeschlossen. Diese Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit, das gesamte schweizerische römische Skelettmaterial systematisch zu untersuchen und zu vergleichen.

4.2

Unvollständig verbranntes Individuum

Nach der Fundsituation und der Knochen zu urteilen, handelt es sich bei Individuum 312 um ein *bustum*. In einer Mulde mit Brandspuren wurden unterschiedlich stark verbrannte Knochen gefunden. Abb. 19 rekonstruiert die unterschiedlichen Verbrennungsgrade am Körper. *Bustum*-Bestattungen sind für das Gebiet der heutigen Schweiz relativ selten beschrieben. Der Fund eines *bustums* mit nur teilweise verbranntem Skelett in Studen, Wydenpark ist aussergewöhnlich.⁶ Die unvollständige Kremation kann verschiedene Ursachen haben: Entweder war zu wenig Holz für eine vollständige Verbrennung vorhanden. Dies würde bedeuten, dass sich das Individuum beziehungsweise

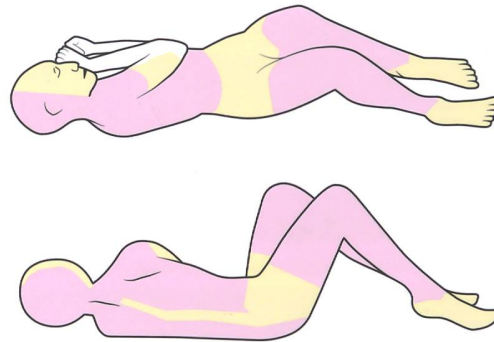


Abb. 19: Studen, Wydenpark. Unterschiedliche Verbrennungsgrade am Körper von Bustum 312, abgeleitet von der Untersuchung an den Knochen. Gelb = leicht verbrannt, rot = stärker verbrannt. Zeichnung oben: Aufsicht von oben. Zeichnung unten: Aufsicht seitlich. Ohne Massstab.

seine Angehörigen keine ausreichende Menge des wertvollen Rohstoffes Holz leisten konnten. Oder der Scheiterhaufen war instabil konstruiert und das Individuum fiel frühzeitig in die Grabgrube. Oder starker Regen löschte den Scheiterhaufen frühzeitig ab. Eine weitere Möglichkeit wäre ein gewollter Abbruch der Kremation, vielleicht weil die vollständige Verbrennung nicht als wesentlich erachtet wurde. Archäologisch nachgewiesen ist, dass das Skelett mit zwei etwa 40 cm breiten Brettern und einer Planie überdeckt wurde. Die Bretter verkohlten noch in situ, das *bustum* muss also bei der Überdeckung noch warm gewesen sein.

Die Kollagen-Extraktion einer Knochenprobe des Skeletts 312 zeigte, dass noch organische Komponenten im Teil eines äusserlich unversehrten Knochens zu finden waren. Laut Mayne Correia (1997, 281) zersetzen sich organische Komponenten im Knochen bei 500 bis 800 °C. Für das Individuum der unvollständigen Kremation werden folglich geringere Verbrennungstemperaturen angenommen.

4.3

Brandbestattung

Das Brandgrab 355 liegt etwas abseits der Körperbestattungen und wurde als 30 bis 40 Jahre alter Mann bestimmt (Abb. 4). Die grosse Anzahl kleiner Knochenfragmente und Knochensplitter ist auffällig. Normalerweise verbleiben nach der Kremation nur grössere Knochenbruchstücke unter den Holzkohleresten zurück. Die starke Fragmentierung deutet auf eine nachträgliche Zerkleinerung der verbrannten Reste

⁶ Beispiele aus anderen Teilen der römischen Welt: Powell/Laws/Brown 2009, 94–96; McKinley 2000, 38–44; Struck 1993.

hin. Die gut verbrannten und harten Fragmente haben ausserdem überwiegend scharfe Bruchkanten. Da im Feuer zerplatzte Knochen in der Regel erodierte und gerundete Kanten aufweisen, muss diese Fragmentierung nachträglich erfolgt sein. Sie könnte durch mechanische Zerkleinerung oder vorzeitiges Löschen des Scheiterhaufens erklärt werden. Sowohl ein Ablöschen mit Flüssigkeit als auch ein Auseinanderreissen der Scheiterhaufenreste können scharfkantiges Zerbrechen der Brandknochen bewirken.

Von Schädel und Achsenskelett sind nur wenige, stark kalzinierte Reste vorhanden; auch die lateralen Körperpartien zeigen einen hohen Verbrennungsgrad.

In Abb. 20 sind Individuen römerzeitlicher Bestattungen auf dem Gebiet der heutigen Schweiz tabellarisch aufgeführt. Auffällig ist, dass das Geschlechterverhältnis in Gräberfeldern etwa ausgeglichen ist, während in Studen, Wydenpark – keine «normale» Nekropole – nur Männer bestattet wurden.

4.4

Paläopathologische Befunde

Alle bestatteten Skelette hatten Arthrosen, die Menschen litten also unter Abnutzungserscheinungen ihrer Gelenke. Individuum 384 hatte sehr starke Arthrosen am Mittelfuss, am rechten Schultergelenk und an der linken Hand. Letz-

Gräberfelder im Vergleich

	Geschlecht								Alter					Literatur
	männlich		weiblich		total	un- best.	Klein- kinder	Kind		Erwachsene		total		
	n	%	n	%				n	%	n	%		n	
Brandgräber														
Avenches, En Chaplix	77	61	50	39	127	32	–	11	7	148	93	159	Castella et al. 1999, 128	
Avenches, Port	17	85	3	15	20	14	–	3	9	31	91	34	Castella 1987, 190	
Courroux	18	49	19	51	37	49	–	33	38	53	62	86	Martin-Kilcher 1976, 218–222	
Faug	7	64	4	36	11	4	–	1	7	14	93	15	Castella 1991, 66	
Lully	8	40	12	60	20	6	2	2	7	26	93	28	Castella 2012, 36	
Studen, Keltenweg	19	54	16	46	35	8	–	1	2	42	98	43	Cueni/Ulrich-Bochsler 2006, 30	
Studen, Römermatte	4	100	–	–	10	6	–	1	17	5	83	6	Cueni/Ulrich-Bochsler 2006, 31	
Studen-Wydenpark	1	100	–	–	1	–	–	–	–	1	100	1	diese Publikation	
Windisch, Dägerli	34	31	76	69	110	122	–	63	27	169	73	232	Hintermann 2000, 146	
Zurzach	23	66	12	34	35	14	–	8	16	41	84	49	Roth-Rubi/Sennhauser 1987, 51–53	
Körpergräber														
Avenches, En Chaplix	22	76	7	24	29	25	17	26	48	28	52	54	Castella et al. 1999, Annex	
Avenches, Port	1	100	–	–	1	2	2	2	67	1	33	3	Castella 1987, 190	
Courroux (2./3. Jh.)	3	100	–	–	3	5	2	3	38	5	63	8	Martin-Kilcher 1976, 108	
Courroux (spätrom.)	8	50	8	50	16	9	–	1	4	24	96	25	Martin-Kilcher 1976, 112	
Lully	1	100	–	–	1	–	2	2	64	1	33	3	Castella 2012, 149 und 155–156	
Studen, Keltenweg	2	50	2	50	4	4	3	4	50	4	50	8	Cueni/Ulrich-Bochsler 2006, 30	
Studen, Wydenpark	4	100	–	–	4	–	1	1	20	4	80	5	diese Publikation	
Windisch, Dägerli	2	100	–	–	2	6	2	4	50	4	50	8	Hintermann 2000, Katalog	
Zurzach	3	60	2	40	5	11	5	9	56	7	44	16	Roth-Rubi/Sennhauser 1987, 51–53	

Abb. 20: Studen, Wydenpark. Vergleich der Bestattungen von Studen, Wydenpark mit anderen römerzeitlichen Gräberfeldern.

tere stehen wahrscheinlich in direktem Zusammenhang mit einer verheilten Fraktur am unteren Ende der rechten Elle (Abb. 21). Sichtbar sind ausserdem mehrere verheilte Rippenseriensfrakturen. Ein weiteres Individuum (315) hatte ebenfalls mehrere verheilte Brüche an Rippen (Serienfraktur) und Schlüsselbein (Abb. 22). Diese Brüche können durch Gewalteinwirkung Dritter oder einen Sturz aus mittlerer Höhe entstanden sein. Bei keinem der Individuen liess sich die Todesursache feststellen. Die paläopathologischen Befunde entsprechen zu grossen Teilen den Untersuchungsergebnissen vom Keltenweg (Cueni/Ulrich-Bochsler 2006, 32). Auch hier wurden bei einer ebenfalls kleinen Stichprobenanzahl relativ viele verletzungsbedingte Läsionen und Frakturen beobachtet. Die Hälfte aller Erwachsenen (Körperbestattungen) hatten verletzungsbedingte Läsionen – sowohl im Wydenpark als auch im Keltenweg (vier von acht). Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Arthrosen. Die paläopathologischen Befunde zeigen, dass die im Wydenpark und Keltenweg in Körpergräbern Bestatteten hohen körperlichen Belastungen ausgesetzt waren.

4.5

Stabile Isotopenanalyse

Für das Gebiet der heutigen Schweiz liegen noch keine vergleichbaren Daten zu stabilen Isotopenanalysen vor, weshalb die zehn untersuchten Proben von Studen vorerst isoliert bleiben. Um eine grössere Stichprobenanzahl zu bekommen, wurden den Daten vom Wydenpark auch hier Proben vom Keltenweg zur Seite gestellt. Alle analysierten Individuen stammen aus Gräbern des römischen vicus Petinesca und datieren ins 2. Jahrhundert. Lediglich zwei der sechs Individuen vom Wydenpark lieferten verwertbares Kollagen. Das Kollagen aller acht Proben vom Keltenweg war aber gut erhalten. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte die Feuchtigkeit des Bodens im Wydenpark sein, die zu einem verstärkten Abbau der organischen Substanz führt.

Für die Interpretation der stabilen Isotopendaten werden Werte aus der Literatur von römischen Fundplätzen in Europa herangezogen. Es gibt dazu Publikationen aus dem süddeutschen Raum (Hakenbeck et al. 2010), aus England (Nehlich et al. 2011), Italien

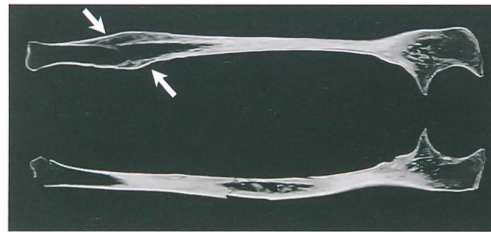


Abb. 21: Studen, Wydenpark. CT-Scan der Fraktur der linken Elle im Vergleich zur rechten, gesunden Elle von Individuum 384.



Abb. 22: Studen, Wydenpark. CT-Scan der Fraktur des rechten Schlüsselbeins im Vergleich zum linken, gesunden Schlüsselbein von Individuum 384.

(Craig et al. 2009; Crowe et al. 2010; Prowse et al. 2005), Skandinavien (Jørkov/Jørgensen/Lynerup 2010) und unveröffentlichte Daten der Autoren.

Die Individuen zeigen eine terrestrische Diät, die auf einem gemischten Konsum von C3-Pflanzen, beispielsweise Weizen, und C4-Pflanzen, beispielsweise Hirse, basiert. Diese beiden Pflanzentypen unterscheiden sich in ihrem Photosynthesestoffwechsel. Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) wird ab der Frühbronzezeit und Kolbenhirse (*Setaria italica*) ab der Spätbronzezeit auf dem Gebiet der heutigen Schweiz nachgewiesen (Jacomet/Schibler 2001, 112; Cooper et al. 2010, 183). Dennoch ähneln die Studener Daten eher jenen des römischen Italien (Craig et al. 2009; Crowe et al. 2010; Prowse et al. 2005) als beispielsweise spätrömischen Werten aus Süddeutschland (Hakenbeck et al. 2010). Dies könnte aber ein chronologisch-klimatisch bedingter Unterschied sein. In spätrömischer Zeit war das Klima deutlich schlechter als im 1./2. Jahrhundert im schweizerischen Mittelland (Jacomet/Schibler 2001, 206; Jacomet et al. 2002).

Die Schwefelisotopendaten lassen darauf schliessen, dass der grössere Teil der Individuen aus Studen einheimisch war, während zwei Individuen als ortsfremd bezeichnet werden können (Wydenpark 92 und Keltenweg 223). Vor ihrer Migration nach Petinesca könnten diese Individuen südlich der Alpen gelebt haben. Ihr Geburtsort bleibt jedoch unbekannt. Vergleichsdaten sind in Nord- und Mittelitalien zu finden. Für weitere Herkunftsanalysen müssten Sauerstoff-, Wasserstoff-, Strontium- und Bleisotope im Zahnschmelz und in den Knochen untersucht werden.

Es gibt keine Hinweise auf einen starken Konsum von Süsswasserfisch oder auf übermässigen Fleischkonsum der Studener Individuen. Ebenso kann anhand der Werte ein übermässiger Konsum von Hülsenfrüchten, beispielsweise Bohnen ausgeschlossen werden (Lösch/Grupe/Peters 2006). Die Daten der Männer, von einem vom Wydenpark, von zweien vom Keltenweg, zeigen, dass sie mehr tierische Proteine konsumiert haben als die Frauen ($n = 2$, vom Keltenweg). Hier ist ein deutlicher Unterschied zu beobachten, jedoch müsste dieser an weiteren Proben verifiziert werden, um eine Aussage zur geschlechtsspezifischen Stratifizierung in

der römischen Schweiz treffen zu können. Durch die Stickstoffwerte der Kleinstkinder vom Wydenpark ($n = 1$) und Keltenweg ($n = 3$) ist ein Stillsignal erkennbar (Abb. 18). Das bedeutet, dass sie noch eine gewisse Zeit von ihren Müttern gestillt wurden, bevor sie verstarben. Es handelt sich bei den bestatteten Kindern also nicht um Totgeburten oder Babys, die relativ zeitnah zu ihrer Geburt verstarben.

Dank

Wir danken Christa Ebnöther und Korbinian Seitz für die grossartige Unterstützung.

Zusammenfassung

Bei der Ausgrabung Studen, Wydenpark wurden Teile einer römischen Flusshafenanlage mit Uferschutzdamm und einer Strasse freigelegt. Auf dem Areal nahe des vicus Petinesca fanden sich Überreste von sechs Bestattungen: vier Körpergräber, ein halb verbranntes Individuum und eine Brandbestattung. Ein Körpergrab enthielt ein neonates Individuum, alle anderen Überreste stammen von Männern im Sterbealter zwischen 30 und 50 Jahren. Ein grosser Teil der Körperbestatteten hatte starke Arthrosen und verletzungsbedingte Läsionen. Für die Schweiz einzigartig ist der Fund eines halbverbrannten Individuums. Es bleibt unklar, warum keine vollständige Kremation erfolgte. Die Analyse stabiler Isotopen von Skeletten der Grabungen Wydenpark und Keltenweg in Studen zeigte, dass sich die terrestrische Ernährung der Individuen nur wenig von Werten derselben Epoche aus Italien unterscheidet. Während der grössere Teil der untersuchten Menschen aus der Region waren, kamen zwei Individuen – je eines vom Wydenpark und Keltenweg – möglicherweise aus einem Gebiet südlich der Alpen.

Résumé

Les fouilles de Studen, Wydenpark ont livré une partie des installations d'un port fluvial romain avec une digue et une voie. Les restes de six sépultures se trouvaient dans la zone située près du vicus de Petinesca : quatre inhumations, un individu à moitié incinéré et une crémation. L'un des individus inhumés était un néonatal, tandis que tous les autres étaient des hommes âgés de 30 à 50 ans. Une grande partie des inhumés présentaient une forte arthrose et des lésions liées à des blessures. La découverte d'un individu à demi incinéré est unique en Suisse. On ne peut dire pourquoi une crémation complète n'a pas eu lieu. L'analyse des isotopes stables des squelettes des fouilles de Wydenpark et de Keltenweg à Studen démontre que l'alimentation terrestre des individus se distingue peu des valeurs de la même époque en Italie. La plus grande part des hommes soumis à l'analyse était de la région, mais deux individus – respectivement de Wydenpark et de Keltenweg – provenaient potentiellement d'une région située au sud des Alpes.

Literatur

Acsádi/Nemeskéri 1970

György Acsádi and János Nemeskéri. History of Human Life Span and Mortality. Budapest 1970.

Ambrose 1993

Stanley H. Ambrose, Isotopic Analysis of Paleodiets: Methodological and Interpretive Considerations. In: Mary K. Sandford, Investigations of ancient Human Tissue, Chemical Analysis in Anthropology. Pennsylvania 1993, 59–130.

Bacher 1983

René Bacher. Das römische Gräberfeld auf dem Rossfeld (Engelhalbinsel) bei Bern. Unpublizierte Lizentiatsarbeit Universität Bern 1983.

Bacher 2006

René Bacher, Das Gräberfeld von Petinesca. Petinesca Band 3. Bern 2006.

Bacher 2013

René Bacher, Allmendingen, Gümligenweg. Ein römisches Gräberfeld und prähistorische Siedlungsspuren. Archäologie Bern. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern, 2013, 62–65.

Berger 1993

Ludwig Berger, Säuglings- und Kinderbestattungen in römischen Siedlungen der Schweiz – ein Vorbericht. In: Manuela Struck, Römerzeitliche Gräber als Quellen zu Religion, Bevölkerungsstruktur und Sozialgeschichte. Mainz 1993, 319–328.

Berger 2005

Ludwig Berger, Der Menora-Ring von Kaiseraugst. Jüdische Zeugnisse römischer Zeit zwischen Britannien und Pannonien. Forschungen in Augst 36. Augst 2005.

Breitinger 1937

Emil Breitinger, Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen. Anthropologischer Anzeiger 14, 1937, 249–274.

Castella 1987

Daniel Castella, La nécropole du Port d'Avenches. Aventicum 4. Cahiers d'Archéologie Romande 41. Avenches 1987.

Castella 1991

Daniel Castella, La nécropole gallo-romaine du Marais à Faoug. Fouilles 1989–1991. Bulletin de l'Association Pro Aventico 33, 1991, 45–125.

Castella 2002

Daniel Castella, Die Welt der Toten. In: Laurent Flutsch, Urs Niffeler und Frédéric Rossi, Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter, SPM V: Römische Zeit. Basel 2002, 332–355.

Castella 2012

Daniel Castella, Le cimetière gallo-romain de Lully (Fribourg, Suisse). Archéologie fribourgeoise 23. Fribourg 2012.

Castella/Duvauchelle/Geiser 1995

Daniel Castella, Anika Duvauchelle et Anne Geiser, Une riche sépulture de la nécropole de la route de Bussy à Payerne VD. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 78, 1995, 170–180.

Castella et al. 1999

Daniel Castella, Christiane Kramar, Claude Olive, Marcello A. Porro et Christian Simon, La nécropole gallo-romaine d'Avenches «En Chaplix». Fouilles 1987–1992. Cahiers d'Archéologie Romande 77/78. Lausanne 1999.

Castella/Flutsch/Hauser 2001

Daniel Castella, Laurent Flutsch und Pierre Hauser. Das Reich der Toten. Archäologie Schweiz 24, 2001, 72–81.

Castella/Blanc 2007

Daniel Castella et Pierre Blanc, Les pratiques funéraires à Avenches (Aventicum) et dans sa région durant le haut-empire. In: Andrea Faber, Peter Falsold, Manuela Struck und Marion Witteyer, Körpergräber des 1.–3. Jahrhunderts in der römischen Welt. Schriften des Archäologischen Museums Frankfurt 21, 2007, 323–340.

Chochol 1961

Jaromír Chochol, Anthropologische Analyse menschlicher Brandreste aus den Lausitzer Gräberfeldern in Ustí Nad Labem-Strekov II und in Žirkovice, Bezirk Cheb. In: Evzen Plesl, Die Lausitzerkultur in Westböhmen. Monumenta Archaeologica 8, 1961, 273–290.

Cooper et al. 2010

Christine Cooper, Michaela Harbeck, Marlu Kühn, Antoinette Rast-Eicher, Mike Schweissing, Susi Ulrich-Bochsler und Patricia Vandorpe, Spiez-Einigen, Holleweg 3. Naturwissenschaftliche Untersuchungen zu den bronzezeitlichen Bestattungen. Archäologie Bern. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern, 2010, 175–198.

Craig et al. 2009

Oliver E. Craig, Marco Biazzo, Tamsin C. O'Connell, Peter Garnsey, Cristina Martinez-Labarga, Roberta Lelli, Loretana Salvadei, Gianna Tartaglia, Alessia Nava, Lorena Renò, Antonella Fiammenghi, Olga Rickards und Luca Bondioli, Stable Isotope Evidence for Diet at the Imperial Roman Coastal Site of Velia (1st and 2nd Centuries AD) in Southern Italy. American Journal of Physical Anthropology 139, 2009, 572–583.

Crowe et al. 2010

Fiona Crowe, Alessandra Sperduti, Tamsin C. O'Connell, Oliver Craig, Karola Kirsanow, Paola Germoni, Roberto Macchiarelli, Peter Garnsey und Luca Bondioli, Water-Related Occupations and Diet in Two Roman Coastal Communities (Italy, First to Third Century AD): Correlation Between Stable Carbon and Nitrogen Isotope Values and Auricular Exostosis Prevalence. American Journal of Physical Anthropology 142, 2010, 355–366.

Cueni/Ulrich-Bochsler 2006

Andreas Cueni und Susi Ulrich-Bochsler, Anthropologie. In: René Bacher, Das Gräberfeld von Petinesca. Petinesca Band 3. Bern 2006, 29–32.

Eckardt 2010

Hella Eckardt (ed.), Roman diasporas. Archaeological approaches to mobility and diversity in the Roman empire. Journal of Roman Archaeology Supplementary Series 78. Portsmouth, Rhode Island 2010.

Fazekas/Kosa 1978

István G. Fazekas und Ferenc Kosa, Forensic fetal osteology. Budapest 1978.

Ferembach/Schwidetzky/Stloukal 1979

Denise Ferembach, Ilse Schwidetzky und Milan Stloukal, Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. Homo 30, 1979, 1–32.

Grosskopf 1996

Birgit Grosskopf, Cementochronologie – eine Methode zur Bestimmung des Individualalters. Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie 2(2), 1996, 27–31.

Grosskopf 2004

Birgit Grosskopf, Leichenbrand – Biologisches und kulturhistorisches Quellenmaterial zur Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Populationen und ihrer Funeralpraktiken. Dissertation Universität Leipzig 2004.

Gubler 2012

Regula Gubler, «Der Aare naa» – ein römisches Flusshafen und eine Brücke in Petinesca (Studen BE). Archäologie Schweiz 35, 2012, 24–31.

Gubler/Lösch 2013

Regula Gubler und Sandra Lösch, Uferschutz und Brückenbau im römischen Petinesca – archäologische und anthropologische Aspekte. In: EntreLacs, Das Drei-Seen-Land zur Zeit der Römer. Avenches 2013, 94–103.

Hajnis/Novák 1976

Karel Hajnis und J. T. Novák, Die Verwachsung der Nähte am Schädeldach. Anthropologie 14, 1976, 89–92.

Hakenbeck et al. 2010

Susanne Hakenbeck, Ellen McManus, Hans Geisler, Gisela Gruppe und Tamsin O'Connell, Diet and Mobility in Early Medieval Bavaria: A Study of Carbon and Nitrogen Stable Isotopes. American Journal of Physical Anthropology 143, 2010, 235–249.

Herrmann 1988

Bernd Herrmann, Behandlung von Leichenbrand. In: Rudolf Martin und Rainer Knussmann, Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart/New York 1988, 576–585.

Herrmann et al. 1990

Bernd Herrmann, Gisela Grupe, Susanne Hummel, Hermann Piepenbrink und Holger Schutkowski, Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden. Berlin/Heidelberg/New York 1990.

Hintermann 2000

Dorothea Hintermann, Der Südfriedhof von Vindonissa. Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa 17. Baden 2000.

Jacomet/Schibler 2001

Stefanie Jacomet und Jörg Schibler, Umwelt und Ernährung. In: Andreas Furger, Cornelia Isler-Kerényi, Stefanie Jacomet, Christian Russenberger und Jörg Schibler, Die Schweiz zur Zeit der Römer. Multikulturelles Kräftespiel vom 1. bis 5. Jahrhundert. Zürich 2001, 107–130.

Jacomet et al. 2002

Stefanie Jacomet, Jörg Schibler, Christian Maise, Lucia Wick, Sabine Deschler-Erb und Heide Hüster-Plogmann, Mensch und Umwelt. In: Laurent Flutsch, Urs Niffeler und Frédéric Rossi, Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. SPM V: Römische Zeit. Basel 2002, 21–40.

Jørkov/Jørgensen/Lynnerup 2010

Marie Luise S. Jørkov, Lars Jørgensen und Niels Lynnerup, Uniform Diet in a Diverse Society. Revealing New Dietary Evidence of the Danish Roman Iron Age Based on Stable Isotope Analysis. *American Journal of Physical Anthropology* 143, 2010, 523–533.

Kramis 2009

Simon Kramis, Unusual Treatment of the Dead outside Cemeteries in Roman Times. In: Elena Brambilla, Routines of Existence: Time, Life and After Life in Society and Religion. Religion and Philosophy 4. Pisa 2009, 86–105.

Longin 1971

R. Longin, New Method of Collagen Extraction for Radiocarbon Dating. *Nature* 230, 1971, 241–242.

Lösch/Grupe/Peters 2006

Sandra Lösch, Gisela Grupe und Joris Peters, Stable Isotopes and Dietary Adaptations in Humans and Animals at Pre-Pottery Neolithic Nevali Cori, Southeast Anatolia. *American Journal of Physical Anthropology* 131(2), 2006, 181–193.

Martin 1914

Rudolf Martin, Lehrbuch der Anthropologie. In systematischer Darstellung. Jena 1914.

Martin-Kilcher 1976

Stefanie Martin-Kilcher, Das römische Gräberfeld von Courroux im Berner Jura. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 2. Derendingen/Solothurn 1976.

Mayne Correia 1997

Pamela M. Mayne Correia, Fire Modification of Bone: A Review of the Literature. In: William D. Haglund und Marcella H. Sorg, Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains. Boca Raton/London/New York/Washington 1997, 275–293.

McKinley 2000

Jacqueline McKinley, Phoenix rising: aspects of cremation in Roman Britain. In: John Pearce, Martin Millett und Manuela Struck, Burial, Society and Context in the Roman World. Oxford 2000, 38–44.

Müller 1935

Gertrude Müller, Zur Bestimmung der Länge beschädigter Extremitätenknochen. *Anthropologischer Anzeiger* 12, 1935, 70–72.

Nehlich/Richards 2009

Olaf Nehlich und Michael P. Richards, Establishing collagen quality criteria for sulphur isotope analysis of archaeological bone collagen. *Archaeological and Anthropological Sciences* 1, 2009, 59–75.

Nehlich et al. 2011

Olaf Nehlich, Benjamin T. Fuller, Mandy Jay, Alice Mora, Rebecca A. Nicholson, Colin I. Smith und Michael P. Richards, Applications of sulphur iso-

tope ratios to examine weaning patterns and freshwater fish consumption in Roman Oxfordshire, UK. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 75, 2011, 4963–4977.

Plinius Naturkunde VII

Gaius Plinius Secundus d. Ä., Naturkunde. Lateinisch-deutsch. Buch VII: Anthropologie. München 1975.

Powell/Laws/Brown 2009

Kelly Powell, Granville Laws und Lisa Brown, A late Neolithic/Early Bronze Age enclosure and Iron Age and Romano-British settlement at Latton Lands, Wiltshire. *Wiltshire Archaeological and Natural History Magazine* 102, 2009, 92–97.

Prowse et al. 2005

Tracy L. Prowse, Henry P. Schwarcz, Shelly R. Saunders, Roberto Macchiarelli und Luca Bondioli, Isotopic Evidence for Age-Related Variation in Diet from Isola Sacra, Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 128, 2005, 2–13.

Rösing 1977

Friedrich W. Rösing, Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, 1977, 53–80.

Rösing et al. 2007

Friedrich W. Rösing, Mathias Graw, Birgit Marre, Stefanie Ritz-Timme, Markus A. Rothschild, Klaus Röttscher, Andreas Schmeling, Inge Schröder und Gunter Geserick, Recommendations for the forensic diagnosis of sex and age from skeletons. *Homo* 58(1), 2007, 75–89.

Roth-Rubi/Sennhauser 1987

Kathrin Roth-Rubi und Hans Rudolf Sennhauser, Verenamünster Zurzach. Ausgrabungen und Bauuntersuchungen 1. Römische Strasse und Gräber. Zürich 1987.

Rutgers 1998

Leonard V. Rutgers, The hidden heritage of diaspora Judaism. *Contributions to Biblical Exegesis and Theology* 20. Leuven 1998.

Scheuer/Black 2000

Louise Scheuer und Sue Black, Developmental Juvenile Osteology. San Diego/San Francisco/New York/Boston/London/Sydney/Tokyo 2000.

Schutkowski/Hummel 1987

Holger Schutkowski und Susanne Hummel, Variabilitätsvergleich von Wandstärken für die Geschlechtszuweisung an Leichenbränden. *Anthropologischer Anzeiger* 45, 1987, 43–47.

Sjøvold 1988

Torstein Sjøvold, Geschlechtsdiagnose am Skelett. In: Rudolf Martin und Rainer Knussmann, Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart/New York 1988, 444–480.

Sonder/Knussmann 1985

Evelyn Sonder und Rainer Knussmann, Zur Körperhöhenbestimmung männlicher Individuen aus Femur-, Tibia- und Humerusfragmenten. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 75, 1985, 131–153.

Struck 1993

Manuela Struck, Busta in Britannien und ihre Verbindung zum Kontinent. Allgemeine Überlegungen zur Herleitung der Bestattungssitte. In: Manuela Struck, Römerzeitliche Gräber als Quellen zu Religion, Bevölkerungsstruktur und Sozialgeschichte. Mainz 1993, 81–94.

Szilvassy 1988

Johann Szilvassy, Altersdiagnose am Skelett. In: Rudolf Martin und Rainer Knussmann, Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Band 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart/New York 1988, 421–435.

Trancik Petitpierre 2010

Viera Trancik Petitpierre, Eine Teilbestattung (3. Jh.) aus dem sogenannten Forum in Windisch, Kanton AG, Grabung 2. 6. 2009 bis 17. 12. 2010, Abstract. Jahresversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und der Arbeitsgemeinschaft für Historische Anthropologie der Schweiz vom 23. Oktober 2010.

Ulrich-Bochsler/Zwahlen 2011

Susi Ulrich-Bochsler und Rudolf Zwahlen, Säuglingsbestattungen im römischen vicus Petinesca. *Archäologie Bern. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern*, 2011, 157–170.

Wahl 1982

Joachim Wahl, Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57, 1982, 1–125.

Wahl 1994

Joachim Wahl, Zur Ansprache und Definition von Sonderbestattungen. In: Joachim Wahl und Mostefa Kokabi, Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie. 8. Arbeitstreffen der Osteologen in Konstanz 1993 im Andenken an Joachim Boessneck. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 53. Stuttgart 1994, 85–106.

Wahl 2008

Joachim Wahl, Investigations on Pre-Roman and Roman cremation remains from southwestern Germany. In: Christopher W. Schmidt und Steven A. Symes, The Analysis of Burned Human Remains. Amsterdam/Boston/Heidelberg/London/New York/Oxford/Paris/San Diego/San Francisco/Singapore/Sydney/Tokyo 2008, 145–161.

Zwahlen/Gubler 2011

Rudolf Zwahlen und Regula Gubler, Studien-Petinesca, Wydenpark. Per Schiff nach Petinesca. *Archäologie Bern. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern*, 2011, 76–81.

Zwahlen 2013

Rudolf Zwahlen, Die Gewässer im Umland des römischen Petinesca. In: *EntreLacs, le Pays des Trois-Lacs à l'époque romaine* (im Druck).