

Isabelle Jasch-Boley, Madita-Sophie Kairies,
Joachim Wahl und Lukas Werther

Archäologisch-anthropologische Zugänge zu kinderlosen Frauen im (frühen) Mittelalter

Kontakt

Isabelle Jasch-Boley,

Eberhard Karls Universität Tübingen,
Institut für Naturwissenschaftliche
Archäologie, Abteilung für Paläo-
anthropologie, Rümelinstraße 23,
D-72070 Tübingen,
isabelle.jasch@gmx.de

Madita-Sophie Kairies,

Eberhard Karls Universität Tübingen,
Institut für Naturwissenschaftliche
Archäologie, Abteilung für Paläo-
anthropologie, Rümelinstraße 23,
D-72070 Tübingen,
madita-sophie.kairies@uni-tuebingen.de

Prof. Dr. Joachim Wahl,

Eberhard Karls Universität Tübingen,
Institut für Naturwissenschaftliche
Archäologie, Abteilung für Paläo-
anthropologie, Rümelinstraße 23,
D-72070 Tübingen,
joachim.wahl@uni-tuebingen.de

PD Dr. Lukas Werther,

Eberhard Karls Universität Tübingen,
Institut für Ur- und Frühgeschichte
und Archäologie des Mittelalters,
Abteilung für Archäologie des
Mittelalters, Schloss Hohentübingen,
D-72070 Tübingen,
lukas.werther@uni-tuebingen.de

Abstract A great variety of written sources broach the issue of childlessness and infertility in medieval Europe. Nevertheless, the material legacy of infertility has rarely been the topic of research. Therefore, we will discuss the potential of archaeological and anthropological sources to shed light on the topic of childlessness. Our contribution is based on case studies from southwest Germany, mainly from the early medieval period. As infertility is one of the main reasons for childlessness, we put special emphasis on archaeological and anthropological approaches to this topic. Our study is based on recovered human remains from archaeological excavations. We discuss medical and pathological reasons for infertility (e. g. vitamin deficiencies, osteoporosis or genetic factors) and examine how the Body Mass Index could influence the fertility of women. Furthermore, we would like to draw light upon archaeological finds and features connected to pregnancies both successful and unsuccessful, birth and baby care. Our synopsis provides a material perspective on childlessness in medieval Europe, which may complement other sources.

Keywords Childlessness; Anthropology; Archaeology; Skeletons; Pregnancy

1 Einleitung

Die Analyse historischer Texte widmet sich dem Themenkomplex Kinderlosigkeit in vielfältiger Art und Weise.¹ Von archäologisch-anthropologischer Seite wurden mögliche Zugänge dagegen bislang kaum diskutiert. Ziel unseres Beitrages ist es, die Aussagemöglichkeiten archäologisch-anthropologischer Quellen zum Thema Kinderlosigkeit zu evaluieren und anhand von Fallbeispielen aus Südwestdeutschland zu diskutieren. Unfruchtbarkeit – Sterilität bei Männern und Infertilität bei Frauen – ist einer der angenommenen Hauptgründe für Kinderlosigkeit im Mittelalter. Sie soll daher in diesem Beitrag besonders beleuchtet werden, wobei der Fokus aufgrund der anthropologischen Nachweisbarkeit auf weiblichen Individuen liegt. In der Humanmedizin werden Paare, die trotz regelmäßigen ungeschützten Geschlechtsverkehrs nach einem Jahr keine Empfängnis hatten, als steril beschrieben. Dabei sollen die mannigfachen Gründe einer Infertilität des Mannes hier nicht aufgeführt werden.² Generell erfolgten bereits früh medizinische Auseinandersetzungen mit den (meist) pathologischen Ursachen der Unfruchtbarkeit von Frauen, wie u. a. Hermann BEIGEL in seinem Vorwort des 1878 erschienenen Werkes ‚Pathologische Anatomie der weiblichen Unfruchtbarkeit (Sterilität): deren Mechanik und Behandlung‘ exemplarisch zeigt:

Die Unfruchtbarkeit des Weibes (Sterilität) hat nicht nur darum von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart die Aufmerksamkeit der Aerzte sowohl, als die des Publikums auf sich gezogen, weil sie an und für sich tief einschneidet in das Leben der Familie und des Staates, sondern weil überdies ihr Vorkommen ein weit häufigeres ist, als in der Regel angenommen wird, und weil die Aerzte ihr, bis in die neuste Zeit hinein, ziemlich machtlos gegenüber gestanden haben, die öffentliche Meinung aber in der Sterilität der Frau geradezu eine Schande, ja eine Strafe des Himmels, erblicken zu müssen glaubte.³

2 Quellen und Methoden

Die vielfältigen pathologischen Ursachen für Infertilität ermöglichen bei weiblichen Individuen vielfältige archäologisch-anthropologische Zugänge. Das Quellenmaterial dazu bilden die bei archäologischen Ausgrabungen geborgenen menschlichen Überreste, d. h. die menschlichen Skelettreste.

1 Dazu jüngst und umfassend Toepfer 2020.

2 Vgl. Bandhauer u. Frick 1982; Manski 2021.

3 Aus dem Vorwort von Beigel 1878, S. 1.

Aus dem Mittelalter, insbesondere dem frühen Mittelalter, liegen aus Südwestdeutschland zahlreiche archäologisch und anthropologisch untersuchte Gräberfelder vor.⁴ Diese liefern eine breite archäologisch-anthropologische Quellenbasis für die hier vorgestellten Überlegungen. Insgesamt wurden für den vorliegenden Beitrag anthropologische Daten von 407 weiblichen Individuen aus 18 Gräberfeldern erhoben und ausgewertet. Sie datieren überwiegend in die Merowinger- und Karolingerzeit (Tab. 1). Einige Bestattungsplätze wurden allerdings über einen längeren Zeitraum belegt, so dass hier auch hoch- und spätmittelalterliche sowie vereinzelt neuzeitliche Individuen in die Analysen eingeflossen sind.

Tabelle 1 | Überblick über die Bestattungsplätze, deren Rohdaten weiblicher Individuen in die vorliegende Studie eingeflossen sind.

Gräberfeld	Datierung (AD)	N ♀	Bearbeiter	Quelle
Horb-Altheim	um 450-530	6	Obertová	Obertová 2008
Bärenthal	7.-9. Jh.	18	Düring	Düring 2014
Eichstetten	um 500-8. Jh.	30	Hollack, Kunter	Hollack u. Kunter 2001
Hemmingen	um 450-510	11	Obertová	Obertová 2008
Laiber / Horb-Altheim	7. Jh.	1	Obertová	Obertová 2008
Pleidelsheim	5.-7. Jh.	16	Hahn, Kunter	Obertová 2008; Koch 2001
Stetten / Donau	7.-8. Jh.	18	Konieczka, Kunter	Konieczka u. Kunter 1999
Wyhl	4.-5. Jh.	1	Obertová	Obertová 2008
Lauchheim-Mittelhofen	7.-8. Jh.	18	Jasch-Boley	Jasch-Boley 2020
Ulm-Böfingen	um 530 - um 650	4	Riesenberg	Riesenberg 2015
Munzingen	7.-8. Jh.	4	Burger-Heinrich	Burger-Heinrich 2001
Mannheim-Vogelstang	6.-7. Jh.	89	Rösing	Rösing 1975
Grevenmacher	8.- frühes 15. Jh. Die meisten Gräber datieren ins 13.-14. Jh.	65	Trautmann	Trautmann 2014
Donzdorf	7. Jh.	5	Neuffer	Neuffer 1972
Sonthem an der Brenz	6.-7. Jh.	11	Creel	Creel 1966
Sülchenkirche St. Martin bei Rottenburg	frühes Mittelalter bis Barockzeit	43	Boschert, Fellgiebel, Jasch-Boley, Palmowski	Boschert, Fellgiebel, Jasch-Boley u. a. 2018; Wahl, Palmowski, Boschert u. a. 2018; Jasch-Boley, Boschert, Fellgiebel u. a. 2020
Ellwangen an der Jagst	8.-18. Jh.	64	Kairies	Kairies u. Wahl 2016; Kairies u. Wahl 2019
Martinskirche Pfullingen	Terminus post quem 7. Jahrhundert	3	Jasch	Jasch 2012; Scholkmann u. Tuchen 1999

4 Jasch, Langer, Boley u. a. 2018, S. 434.

Berücksichtigt wurden insbesondere Individuen, deren größte Länge des Oberschenkelknochens (Maß Fe 1 nach MARTIN 1928) und transversale oder sagittale Durchmesser des Oberschenkelkopfes (Maße Fe 18 und Fe 19, ebd.) vorlagen, die für eine Rekonstruktion des Body Mass Index (BMI) Verwendung finden.⁵ Der Durchmesser des Oberschenkelkopfes (*Caput femoris*) nimmt hierbei eine entscheidende Rolle ein, da auf ihm ein Großteil des Körpergewichts lastet. Der BMI ergibt sich aus dem Körpergewicht dividiert durch das Quadrat der Körpergröße ($\text{BMI} = \text{kg}/\text{m}^2$). Aufgrund dessen, dass sowohl das Körpergewicht als auch die Körperhöhe in der Paläoanthropologie rekonstruiert werden müssen, fällt die Fehlerspanne bei der BMI-Berechnung anhand prähistorischer Skelettreste womöglich höher aus.

Generell ist ein indirekter archäologisch-anthropologischer Nachweis von Kinderlosigkeit bei weiblichen Individuen auf mindestens drei verschiedenen Wegen möglich: Erstens über eine Analyse der Gebärfähigkeit anhand des Ernährungszustandes, insbesondere über den BMI. Zweitens über eine Analyse genetischer Veränderungen und möglicherweise damit einhergehendem Verlust der Gebärfähigkeit, und drittens über eine Analyse der Morphologie bzw. vorhandener oder nicht vorhandener, spezifischer Veränderungen am Skelett. Morphologische Hinweise auf eine stattgefundene Geburt können am Becken ein *Sulcus praeauricularis*, *postauricularis* und / oder ein *Sulcus praesymphysialis* sowie sog. Schwangerschaftsosteophyten auf der Innenseite des Stirnbeins sein. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Nachweismöglichkeiten kann schließlich der prozentuale Anteil aller Frauen innerhalb einer Population ohne Schwangerschafts- /Geburtsmerkmale abgeleitet werden.

Prinzipiell wäre zudem auf verschiedenen analytischen Wegen in menschlichen Überresten (insbesondere in Knochen, Zähnen und Haaren) der Nachweis charakteristischer chemischer Stoffe denkbar, die als Bestandteil fertilitätsfördernder Mittel eingesetzt wurden.⁶ Gleiches gilt für die Bestandteile von Substanzen, die unfruchtbar machen bzw. eine Empfängnis verhindern sollten.⁷

Bereits in der römischen Antike wurden u. a. Arsenik und Bleiverbindungen zur Empfängnisverhütung angewandt.⁸ Im Einzelfall ist aber kaum eine sichere Aussage möglich, ob die toxischen Stoffe intentionell eingenommen wurden. So konnten beispielsweise chronische Bleivergiftungen ebenso durch die Verwendung bleiglasierter Tongefäße, den gewerblichen Umgang mit bleihaltigen Inhaltsstoffen

5 Martin 1928, S. 1037–1041; zum BMI vgl. Jasch, Langer, Boley u. a. 2018; Jasch-Boley, Boschert, Fellgiebel u. a. 2020.

6 Vgl. Toepfer 2020, S. 69–73.

7 Vgl. Gilchrist 2013, S. 135.

8 Berg, Rolle u. Seemann 1981, S. 63.

oder die Nutzung von Bleirohren bei der Wasserversorgung auftreten und eine dauerhafte, zumeist ungewollte Unfruchtbarkeit bewirken.⁹

3 Medizinische und psychische Unfruchtbarkeit

Die Gründe für eine Unfruchtbarkeit weiblicher Individuen sind divers und reichen heutzutage von einem zu geringen oder zu hohen Körperfettanteil, Tabak-, Alkohol- und Drogenkonsum, über gynäkologische und hormonelle Ursachen bis hin zum Fehlen oder Fehlbildungen von Gebärmutter, Eierstöcken oder Eizellen.¹⁰ Medizinisch werden eine primäre und sekundäre Sterilität differenziert, letztere ist bisweilen reversibel. Unter die anatomischen Gründe einer Unfruchtbarkeit fallen Erbkrankheiten, angeborene Fehlbildungen, Verletzungen oder vorangegangene Operationen. Risikofaktoren sind das Alter (über 30 Jahre), Umwelteinflüsse wie Schadstoffe, Umweltgifte und Medikamente, aber auch psychische oder übermäßige physische Belastungen wie beispielsweise Leistungssport. Zu den Hauptursachen ungewollter Kinderlosigkeit zählen heute eine fortgeschrittene Endometriose wie auch eine sexuell übertragbare bakterielle Chlamydien-Infektion.¹¹ Einige der genannten Ursachen für Unfruchtbarkeit lassen sich am menschlichen Skelett direkt oder indirekt nachweisen, die meisten sind allerdings ‚knochenstumm‘ und somit archäologisch-anthropologisch nicht greifbar. Die Ätiologie der Fruchtbarkeitsstörungen bei Männern ist ebenfalls vielfältig – steht allerdings nicht im Fokus dieses Beitrages.¹²

4 Anatomie

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, eine stattgefundene bzw. eine vermutlich nicht erfolgte Geburt über die Analyse spezieller Merkmale am Knochen nachzuweisen. Der *Sulcus praeauricularis* (Erstbeschreibung durch ZAAIJER 1866), *Sulcus postauricularis* am Darmbein sowie der *Sulcus praesymphysialis* am Schambein des weiblichen Beckens (*Pelvis*) vermögen Hinweise auf vorangegangene Geburten zu liefern und werden häufig als Fertilitätszeichen interpretiert.¹³

⁹ Ebd., S. 64.

¹⁰ Vgl. Ludwig, Diedrich u. Nawroth 2019; Stubert, Reister u. Hartmann 2018; vgl. auch Frauenärzte online 2020; Wendler 2016.

¹¹ Vgl. Synlab 2017; Ludwig, Diedrich u. Nawroth 2019, S. 2.

¹² Bandhauer u. Frick 1982.

¹³ Vgl. Zaaier 1866, S. 139; Breitingner 1990, S. 64–69; Wescott 2015, S. 682.



Abb. 1 | Zu sehen ist die linke und rechte Beckenschaufel einer Frau aus Grab 161 aus dem Gräberfeld Kirchheim an der Teck, Flur „Rauner“, mit einem sehr tief ausgeprägten, relativ symmetrischen *Sulcus praeauricularis*, mit roten Pfeilen markiert. Photo: Isabelle Jasch-Boley.

Der *Sulcus praeauricularis* liegt an der nierenförmigen Gelenkfläche (*Facies auricularis*) im Bereich des Kreuz-Darmbeingelenks (Abb. 1).¹⁴ Abbildung 1 zeigt die linke und rechte Beckenschaufel der Frau aus Grab 161 aus dem Gräberfeld Kirchheim an der Teck, Flur „Rauner“, mit einem sehr tief ausgeprägten, relativ symmetrischen *Sulcus praeauricularis*, markiert mit roten Pfeilen. Der *Sulcus praesymphysialis* sitzt an den Innenseiten der Schambeinfuge (ventraler Symphysenrand) auf beiden Seiten der *Facies symphysialis*. Der *Sulcus postauricularis* befindet sich zwischen dem dorsalen Teil der Aurikularfläche und der *Tuberositas iliaca* (Abb. 2 und 3). Ist die Struktur vorhanden, verläuft sie horizontal am vertikalen Ast der Aurikularfläche entlang.¹⁵ Mehmet İŞCAN und Karen DERRICK sind der Ansicht, dass diese Rinne bzw. Vertiefung mit dem Geburtsvorgang zusammenhängt und dadurch entsteht, dass aufgrund der hormonellen Veränderung in der Schwangerschaft die Bänder am Becken gedehnt werden.¹⁶

Fehlende *Sulci* sind allerdings nicht als Negativbeweis im Sinne von Kinderlosigkeit interpretierbar, da manche Becken ausreichend weite Eingänge aufweisen, so dass beim Passieren des Fötus nur geringe Dehnungsprozesse stattfinden. Bei der morphologischen Geschlechtsbestimmung dient der *Sulcus praeauricularis* als Hinweis auf ein weibliches Individuum. Eine Hypothese der Autoren zum *Sulcus praesymphysialis* ist, dass es nur bei Geburten von sogenannten ‚Sternlesguckern‘ (d.h. das Kind schaut bei Durchtritt des Kopfes durch das Becken mit dem Gesicht nach oben) vorkommt. Nach der Geburt eines ‚Sternlesguckers‘ haben Frauen

¹⁴ Must 2010, S. 6.

¹⁵ Rau 2017, S. 682.

¹⁶ İşcan u. Derrick 1984.



Abb. 2 | Der *Sulcus postauricularis* befindet sich zwischen dem dorsalen Teil der Aurikularfläche und der *Tuberositas iliaca*. Zu sehen ist ein schwach vorhandener *Sulcus postauricularis* an einem männlichen *Os ilium* aus dem Gräberfeld Grevenmacher (Luxemburg), ID 71. Photo: Lucas Rau.



Abb. 3 | Deutlich zu sehen ist ein ausgeprägter *Sulcus postauricularis* (der Bereich ist mit einem roten Pfeil markiert) an einem weiblichen linken *Os ilium* aus dem Gräberfeld Grevenmacher (Luxemburg), ID 124. Photo: Lucas Rau.

teilweise noch wochen- bis monatelang (teils extreme) Schmerzen im Symphysebereich.¹⁷ Die Geburt eines ‚Sternlesguckers‘ ist demnach üblicherweise viel schmerzhafter als eine Geburt, bei der das Kind beim Durchtreten mit dem Gesicht nach unten schaut.

Verschiedene Autoren waren und sind außerdem der Ansicht, aus der Grübchenanzahl auf der dorsalen Fläche des Schambeines oder der Tiefe und Struktur des *Sulcus praeauricularis* sogar die Anzahl der stattgefundenen Geburten ableiten zu können.¹⁸ Dieser Deutungsansatz wird/wurde jedoch verschiedentlich kritisiert.¹⁹ Die Erklärung des Grübchen-Phänomens war, dass es durch eine Schwangerschaft zur Belastung von Muskel- und Sehnenansätzen der zentralen Bauchwand kommt (*Rectus abdominalis* und sowohl Tuberkel- als auch Pektinealansätzen des Leistenbandes und der Sehne des *Obliquus externus abdominis*). Während des Geburtsvorgangs werden die bogenförmigen und interpubischen Bänder gedehnt und können reißen. Es kommt dabei zu Zysten- und Knotenbildung (sog. Fibroknorpel), Rissen und kleinen Blutungen (Blutergüssen). An der vorderen Oberfläche der Schambeinfuge entwickeln sich daher Exostosen, welche

¹⁷ Mündlicher Hinweis an die Autoren durch die Hebamme Simone Boley, basierend auf langjährigen Erfahrungswerten.

¹⁸ Vgl. Acsádi u. Nemeskéri 1970, S. 98; Ullrich 1987, S. 122.

¹⁹ Vgl. Ubelaker u. De La Paz 2012.

arthrotischen Veränderungen ähneln, und an der Innenseite eine Furche/Rinne.²⁰ Die genannten Phänomene wurden jüngst neu beschrieben und unter den Namen ‚sacral preauricular extension‘ (SPE) und ‚sacral preauricular notch‘ (SPN) in die Literatur eingeführt.²¹

Der *Sulcus praeauricularis* kam in einer 1981 erstellten Studie bei einer rezenten Bevölkerung von 100 Männern und 200 Frauen zu 25 Prozent bei Frauen und 6 Prozent bei Männern vor.²² Männer können beispielsweise im Zuge schwerer körperlicher Belastung, die die Leistengegend oder den Beckenboden beeinflussen, ebenfalls einen leichten *Sulcus praeauricularis* ausbilden. In den frühmittelalterlichen Bestattungen aus Lauchheim „Mittelhofen“ lässt sich erkennen, dass dieser Wert im archäologischen Kontext stark variieren kann. 17 von 26 als weiblich bestimmte Individuen und damit 60 Prozent weisen dort einen *Sulcus praeauricularis* auf. Fünf von 43 Männern ebenfalls, jedoch allesamt in (sehr) schwacher Ausprägung (Tab. 2 und 6).

Ein *Sulcus praesymphysialis* kommt dagegen bei den Bestattungen aus der Sülchenkirche St. Martin bei Rottenburg bei 94 als weiblich bestimmten Bestattungen nur zweimal vor (Grab 94, weiblich, Sterbealter 30–[40] Jahre sowie bei Grab 92.3, einer als senil bestimmten Frau).²³ In Lauchheim zeigen vier von 26 als weiblich bestimmten Individuen dieses Merkmal, teils nur in schwacher Ausprägung (Tab. 2 und 6). Damit kommt ein *Sulcus praesymphysialis* (Abb. 4) in den untersuchten Skelettpopulationen deutlich seltener vor als ein *Sulcus praeauricularis* (Abb. 5). Abbildung 4 zeigt ein Beispiel eines Beckens eines weiblichen Individuums aus der Sülchenkirche St. Martin bei Rottenburg. An der Symphyse sind beidseitig deutliche Furchen erkennbar, ein sogenannter *Sulcus praesymphysialis*. In Abbildung 5 ist das weibliche Becken aus Grab 75 aus der merowingerzeitlichen Siedlung Lauchheim „Mittelhofen“ mit einer beidseitig tief ausgebildeten Furche zwischen der *Incisura ischiadica major* und dem Rand der Aurikularfläche zu sehen, der sogenannte *Sulcus praeauricularis*.

Das Merkmal des *Sulcus praeauricularis* ist jedoch als problematisch anzusehen. Von HERRMANN und BERGFELDER wurde aufgezeigt, dass er einerseits selbst bei einer Mehrgebärenden fehlen kann und andererseits auch bei Frauen vorkommt, die noch nie ein Kind geboren haben.²⁴ Demnach kann dieses Merkmal nicht verwendet werden, um eine Schwangerschaft bei (prä)historischen Individuen mit Sicherheit nachzuweisen.

20 Gejvall 1970, S. 287 f.

21 Pany-Kucera, Spannagl-Steiner, Maurer-Gesek u. a. 2019, S. 1013.

22 Dee 1981.

23 Boschert, Fellgiebel, Jasch-Boley u. a. 2018.

24 Herrmann u. Bergfelder 1978, S. 73.

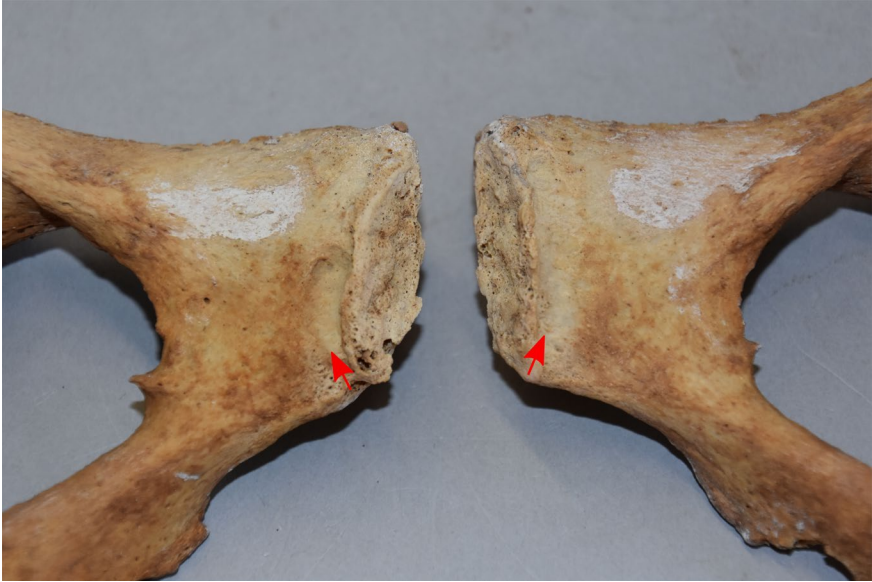


Abb. 4 | Abgebildet ist ein *Sulcus praesymphysialis* (mit roten Pfeilen markiert) aus der Rottenburger Sülchenkirche St. Martin aus Grab 92.3. Photo: Isabelle Jasch-Boley.

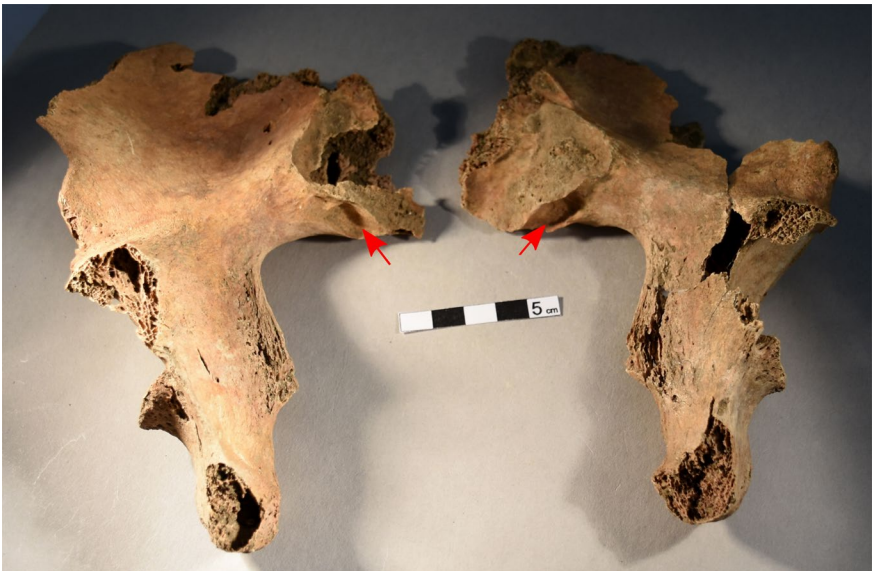


Abb. 5 | Abgebildet ist ein *Sulcus praeauricularis* bilateral mit tiefer Furche aus der spätmerowingerzeitlichen Siedlung Lauchheim „Mittelhofen“, Grab 75. Photo: Isabelle Jasch-Boley.

Tab. 2 | *Sulcus praeauricularis* und *praesymphysialis* in Lauchheim „Mittelhofen“ im Vergleich zwischen den Geschlechtern.

				<i>Sulcus praesymphysialis</i>		
				Vorhanden	Nicht Vorhanden	Nicht beurteilbar
				Anzahl	Anzahl	Anzahl
Geschlecht	Männlich	<i>Sulcus praeauricularis</i>	Vorhanden	0	2	3
			Nicht Vorhanden	0	6	18
			Nicht beurteilbar	0	0	14
	Weiblich	<i>Sulcus praeauricularis</i>	Vorhanden	3	2	12
			Nicht Vorhanden	0	1	1
			Nicht beurteilbar	1	0	6
	Indifferent	<i>Sulcus praeauricularis</i>	Vorhanden	0	0	1
			Nicht Vorhanden	0	0	1
			Nicht beurteilbar	0	0	21

Im untersuchten Skelettmaterial aus Südwestdeutschland ist der *Sulcus praeauricularis* ein häufig vorkommendes Merkmal, das in den Abstufungen von sehr schwach bis sehr deutlich ausgeprägt mit z. T. (selten) tiefer Riefenbildung vorkommen kann. Er wird u. a. auch als Merkmal zur morphologischen Geschlechtsbestimmung herangezogen und kann daher zu Zirkelschlüssen führen, da – wie bereits erwähnt – auch als männlich determinierte Individuen u. U. einen leichten *Sulcus praeauricularis* aufweisen können.

5 Pelvimetrie: Beckenbreite, Form des Beckens und Schädelmaße eines Neonaten

Auch die Beckenanatomie kann Hinweise darauf liefern, ob eine Frau zu Lebzeiten in der Lage gewesen wäre, ein Kind zu gebären oder nicht.²⁵ Beckenmerkmale am Skelettmaterial sind allerdings generell nicht einfach in ihrer Beurteilung, da neben Schwangerschaft und Geburt auch diverse biomechanische Einflüsse wie Beckendimensionen, Körperhöhe und -masse das Becken verändern.²⁶

MARTIN stellte 1928 diverse Beckenindices auf, um aus den *Pelvis*-Maßen Ableitungen zu ermöglichen (Tab. 3).²⁷

²⁵ Vgl. von Bismarck 2019, S. 8.

²⁶ Rebay-Salisbury.

²⁷ Martin 1928, S. 1035 f.

Tab. 3 | Überblick über die Indices der Pelvimetrie nach Martin 1928, um Hinweise auf die weibliche Beckenanatomie zu erhalten.

Name des Index	Berechnung
Beckeneingangs-Index	sagittaler Durchmesser Beckeneingang (Maß 23) \times 100, dividiert durch den Querdurchmesser des Beckeneinganges (Maß Pe 24)
Beckenausgangs-Index	sagittaler Durchmesser des Beckenausganges (Maß 26) \times 100, dividiert durch den Querdurchmesser des Beckenausganges (Maß Pe 27)
Index für die Beckenenge	sagittaler Durchmesser des Beckenausganges (Maß 26) \times 100, dividiert durch die Breite zwischen den Spinae ischiadicae (Maß Pe 8)
Breiten-Index des Beckens; Index ileo-pelviens	Querdurchmesser Beckeneingang (Maß 24) \times 100, dividiert durch die Größte Beckenbreite (Maß Pe 2)

Diese Indices wurden als Pilotprojekt für die Totenpopulation von Lauchheim „Mittelhofen“ erhoben und ausgewertet. Hierfür müssen die Skeletterhaltung, insbesondere des *Pelvis*, jedoch sehr gut sein und das Becken inklusive Kreuzbein (*Sacrum*) für die Messdatenerhebung kurzzeitig zusammengefügt und fixiert werden (Abb. 6). Eine derart gute Knochenerhaltung ist bei archäologischen Befunden eher selten gegeben. Daher konnten beispielsweise bei 57 erwachsenen Individuen in Lauchheim „Mittelhofen“ (Frauen $n = 22$; Männer $n = 35$) nur fünf weibliche und vier männliche annähernd vollständige Becken vermessen werden. Die Werte der erhobenen Maße (Pe 2, 8, 23, 24, 26 und 27) sowie der Indices streuten außerdem weit und ergaben somit kein signifikantes Gesamtbild (Tab. 4). Demnach kommt es grundsätzlich auf den Erhaltungszustand bzw. Überlieferungsgrad einer Skelettserie an, ob zu enge Beckendurchmesser erfasst werden bzw. sich daraus Aussagen zu möglichen Geburten oder kinderlosen Frauen ableiten lassen können.

Eine weitere Theorie stützt sich auf die sogenannte ‚Pelvic size‘-Hypothese. Sie kann in der Anthropologie herangezogen werden, um auf Populations- und Individualebene eine Vorhersage der sexuellen Reifung vorzunehmen. Dafür muss das Becken einen Schwellenwert von 24–25 cm ‚biliaikale Breite‘ (‚Cristalbreite“ Maß Pe 2 nach Martin 1928) erreicht haben. Erst ab diesem Wert setzt erfahrungsgemäß die Fruchtbarkeit ein. Wird der Schwellenwert überschritten, kommt es innerhalb eines Jahres zur Menarche, da diese an den puberalen Wachstumsschub gekoppelt ist, an dessen Ende das Breitenwachstum des Beckens steht. Bei erwachsenen weiblichen Becken beträgt der Durchschnittswert der biliakalen Breite des *Pelvis* ca. 27 cm. Da ein geburtsreifer Fötus den Geburtskanal passieren muss, ist eine bestimmte Mindestbreite des Beckendurchgangs erforderlich.²⁸ Heutzutage wird in der Pelvimetrie die Hilfe von ‚MR pelvimetry‘ in Anspruch genommen, um zu klären, ob das Becken einer werdenden Mutter in seiner Form und Größe für eine natürliche Geburt geschaffen ist oder eine fetopelvine Disproportion oder

²⁸ Vgl. El Housseiny 2013, S. 62; Ellison 2001, S. 157 f.; Bealek 2016, S. 27.



Abb. 6 | Ein Beispiel zweier sehr gut erhaltener Beckenhälften, welche mit UHU Patafix für eine Vermessung kurzzeitig mit dem Kreuzbein fixiert wurden (aus Lauchheim „Mittelhofen“). Photo: Isabelle Jasch-Boley.

Steißlage des Fötus vorliegt und eventuell ein Kaiserschnitt in Betracht gezogen werden muss. Hierzu werden im MRT (Magnetresonanztomograph) verschiedene Beckenmaße erhoben, um die sogenannte ‚passageway‘ abzuklären.²⁹

6 Schädelmaße von Föten und Neonaten

Per Ultraschall werden heute – üblicherweise in der 40. Schwangerschaftswoche – standardisierte Maße am ungeborenen Kind abgenommen. Zu diesen zählt der biparietale Durchmesser (BPD). Er erfasst den transversalen Kopfdurchmesser des Fötus zwischen den *Ossa parietalia*, also quasi zwischen den beiden Ohren. Nach Josef KURMANAVICIUS beläuft sich der BPD in der 40. Woche auf 91,2 mm (5. P) – 105,2 mm (95. Perzentile). Zudem kann der Frontooccipitaldurchmesser (FRO) (auch Occipito-frontal Durchmesser [OFD] genannt) erhoben werden. Dies ist der Kopfdurchmesser von der Stirn bis zum Hinterkopf. Die gemittelten Maße betragen 104,7 mm – 124,9 mm.³⁰ An anderer Stelle wird der FRO mit 12 cm angegeben.³¹ Die Wachstumskurven des Robert-Koch-Instituts besagen, dass der durchschnittliche Kopfumfang eines neugeborenen Jungen bei 35,4 und derjenige eines Mädchens bei 34,7 cm liegt.³² Laut WHO beträgt der durchschnittliche Wert

²⁹ Franz, von Bismarck, Delius u. a. 2017, S. 351.

³⁰ Kurmanavicius u. a. 1997, S. 1.

³¹ Flügel, Greil u. Sommer 1986, S. 29.

³² Neuhauser, Schienkiewitz, Schaffrath Rosario u. a. 2013. Perzentilkurven für Kopfumfang (in cm) bei Jungen und Mädchen im Alter von 0 bis 24 Monaten (KiGGS 2003–2006, Perinataldaten 1995–2000).

bei Jungen 34,5 und bei Mädchen 33,9 cm. 95 Prozent der Neugeborenen weisen demnach bei der Geburt einen Kopfumfang zwischen 32,5 und 36,5 cm auf.³³

Des Weiteren wird die größte Kopfbreite zwischen den *Eurya* (Messpunkte zur Erfassung der größten Schädelbreite) gemessen.³⁴ Diese beträgt fünf Tage nach der Geburt bei Jungen im Durchschnitt 96 mm und bei Mädchen im Durchschnitt 93 mm.³⁵ Die größte Kopflänge, die Glabella-Occipital-Länge, wird von der *Glabella* zum *Opisthokranion* (Messpunkte in der Stirn- und Hinterhauptsregion) abgenommen. Diese beträgt fünf Tage nach der Geburt bei Jungen im Durchschnitt 121 mm und bei Mädchen 118 mm.³⁶ Liegt eine Pathologie des Fötus, wie ein sogenannter angeborener Hydrozephalus vor, so kann der Kopf zu groß für eine normale Geburt sein und für Mutter und Ungeborenes tödlich ausgehen.

CASELITZ stellte 1980 bei zwölf gesammelten anthropologischen Fällen, bei denen in situ Fötenreste in der Unterleibsregion weiblicher Individuen gefunden wurden, fest, dass mitunter keine Geburt stattfinden konnte, da es ein Missverhältnis zwischen dem (relativ geringen) Beckendurchmesser der Schwangeren und dem (relativ großen) Kopf des Kindes gab. Demnach waren BPD, und/oder FRO/OFD bei diesen Neonaten zu groß bzw. der Beckendurchgang zu eng.³⁷ Die Rekonstruktion von Fötenschädeln im archäologischen Material ist jedoch zumeist nicht möglich, da deren Schädelwand noch sehr dünn ist und an den Rändern der Schädelknochen noch keine Nahtzacken ausgebildet sind, was eine Rekonstruktion der fast immer auch stark fragmentierten Schädelreste verhindert.

7 Physiologie

Auch die im Knochen eingelagerte Menge der Stillhormone Oxytocin, Prolaktin oder deren Derivate erlauben Aussagen zu Schwangerschaft, erfolgten Geburten bzw. zu Kinderlosigkeit. Ein Indiz für eine Schwangerschaft ist der Nachweis des Hormones Estradiol (E2, auch Östradiol – abgeleitet von Östrogen – genannt) und dessen Gehalts in der Knochenmatrix. Allerdings erlaubt dies keine Aussage darüber, ob es sich um ein relativ frühes Stadium handelt, in dem von dem im Mutterleib heranwachsenden Kind noch keine knöchernen Überreste zu erwarten sind oder diese mit einer erfolgreichen Geburt abgeschlossen wurde.³⁸

33 World Health Organization 2007.

34 Maß aus Flügel, Greil u. Sommer 1986, S. 210.

35 Ebd.

36 Ebd., S. 212.

37 Caselitz 1980, S. 21–24.

38 Maus, Held, Alt u. a. 2009.

In der modernen Klinik kann in einigen Entwicklungsländern zwischen Menarche- und Konzeptionsalter eine Art Subfertilität festgestellt werden, obwohl ungeschützter Geschlechtsverkehr stattgefunden hat.³⁹ Dies kann für ein höheres Alter der Mutter bei der ersten Geburt sprechen. Hierbei sind verschiedene biologische Ursachen wie ein erhöhter Testosteronspiegel im Verhältnis zum Östrogen für eine verminderte Fertilität im Jugendalter verantwortlich.⁴⁰ Ein niedriger Östrogenspiegel kann zu einem Nichteintreten der Regelblutung eines jungen Mädchens führen, aber auch zum Ausbleiben der Pubertät (*Pubertas tarda*).⁴¹ Als Beleg einer Frühschwangerschaft lässt sich der Östradiolspiegel im Labor nachweisen, was einen besonderen Aussagewert hat, denn frühestens ab dem dritten bzw. vierten Schwangerschaftsmonat werden beim Fötus knorpelig vorgebildete Strukturen in Knochen umgewandelt, die dann im Beckenbereich weiblicher Skelette angetroffen werden können.⁴²

Während der Stillzeit ist aufgrund des Spiegels bestimmter Hormone wie Prolaktin nur selten eine Schwangerschaft möglich, sofern durchgestillt wird. Die aus dem Stillvorgang resultierenden endokrinen und sensorischen Stimuli führen zu einer temporären Hormonverringerung (Follikel-stimulierendes Hormon und Luteinisierendes Hormon) der Hypophyse und damit einhergehend zu einer ovariellen Funktionsruhe.⁴³ Stirbt eine Mutter, kann selbst eine ältere Frau durch Relaktation ein Baby stillen, auch gibt es mannigfache Beispiele zum Thema Adoptivstillen.⁴⁴

Zudem können bei Entzündungen im Körper sämtliche wichtigen Fortpflanzungshormone längerfristig blockiert sein. Bei Patientinnen mit chronischen Entzündungen, die eine anti-entzündliche Therapie durchlaufen, sind trotzdem zeitgleich Störungen in der Fortpflanzungsfunktion feststellbar. Bei gesunden männlichen Probanden, denen geringe Mengen eines Entzündungshormons (Interleukin 6) gespritzt wurden, stürzte der Testosteronspiegel im Blut dramatisch ab: Im Serumspiegel sank das Hormon um die Hälfte und der Körper benötigte eine Woche zur Erholung. Dieselbe Auswirkung zeigt sich bei akuten Infektionen oder Entzündungen.⁴⁵ Finden sich demnach Hinweise auf Entzündungen im archäologisch überlieferten Skelettapparat, wie beispielsweise eine *Periostitis* oder *Stomatitis* (Knochen- bzw. Mundschleimhautentzündung), kann dies als ein Hinweis auf eine zumindest vorübergehende Unfruchtbarkeit des betroffenen Individuums gedeutet werden. Bei

39 Vgl. Gilchrist 2013, S. 42.

40 Bealek 2016, S. 8.

41 Nitsche 2016, S. 119.

42 Held, Maus, Löw u. a. 2010.

43 Wildt u. Grubinger 2012, S. 159.

44 Herrmann 2012.

45 Straub 2018, S. 162.

beiden Geschlechtern gleichermaßen beobachtbar sind die weiblichen Geschlechtshormone (Östrogene) weniger durch entzündungsbedingte Abstürze betroffen als die Androgene, die männlichen Hormone. Androgene wandeln sich – ebenfalls bei beiden Geschlechtern – im Entzündungsgebiet in Östrogen um. Demnach handelt es sich bei den männlichen Geschlechtshormonen um die Vorstufen der weiblichen und Entzündungen bei Männern verlaufen infolgedessen häufig schwerwiegender.⁴⁶

8 Ernährung

8.1 Vitaminmangel

In seltenen Fällen lassen sich Geburtskomplikationen anhand bestimmter Merkmale am knöchernen Becken, die durch Vitaminmangel entstehen, vermuten. Ein Beispiel dafür ist ein rachitisch verengtes Becken und eine dadurch für Mutter und Kind potentiell tödlich verlaufende Geburt.⁴⁷ Eine Rachitis, zumeist verursacht durch Vitamin-D-Mangel, stellt für die Reproduktivität offensichtlich ein erhebliches Problem dar. Beim Vorliegen eines starken Mangels kann es zu Komplikationen beim Knochenaufbau wie auch zu Fertilitätsproblemen kommen, da extremer Mangel eine Verschiebung der Menarche und Ausbleiben der Regelblutung (*Amenorrhoe*) zur Folge hat.⁴⁸ Zudem verdoppelt sich bei einer Stillzeit von unter sechs Monaten das Frakturrisiko der Mutter.⁴⁹ Anthropologisch können Knochenbrüche im Kontext mit anderen Hinweisen bei einem weiblichen Individuum ein Indiz für eine vorangegangene Schwangerschaft sein. Auch verformte (gebogene) Langknochen oder abnormal geformte Beckenhälften aufgrund von Rachitis (im Kindesalter) oder Osteomalazie (im Erwachsenenalter) inklusive Verengung des Geburtskanals können bei weiblichen Skeletten Hinweise darauf liefern, ob eine Geburt überhaupt möglich gewesen wäre oder nicht.

Des Weiteren kann ein Mangel an Eisen, Vitamin B, Folsäure und Vitamin C in der Schwangerschaft Spätschäden und Fehlanlagen beim Fötus verursachen.⁵⁰ Eine Eisenmangelanämie gilt bis heute durch die Begünstigung von Komplikationen und schweren Geburtsverläufen vor allem bei jugendlichen Schwangeren als häufigste indirekte Todesursache.⁵¹ Zudem führt, sofern sich die Mutter selbst

⁴⁶ Ebd., S. 164.

⁴⁷ Flohr u. von Zieten 2013.

⁴⁸ Bealek 2016, S. 18.

⁴⁹ Kasperk 2015.

⁵⁰ Bealek 2016, S. 18.

⁵¹ Ebd., S. 7.

noch im Wachstum befindet, eine gehemmte Transmission von Folsäure zum Fötus zu signifikant kleineren Neonaten sowie einem doppelt so hohen Anämierisiko bei 15–19-jährigen Schwangeren.⁵² Erhöhte Bleimobilität im Körper von Stillenden im Vergleich zu Schwangeren kann generell allein anhand des Skelettmaterials nicht nachgewiesen werden.⁵³

8.2 Auswirkungen der Ernährung auf Menarche und Menopause

Die zeitliche Spanne der Menarche – und damit das Einsetzen der Gebärfähigkeit – reicht in modernen Populationen von 10 bis 16 Jahren.⁵⁴ Einer der wichtigsten Faktoren für den Zeitpunkt des Einsetzens der Menarche ist der Körperfettanteil. Heute ist der Körperfettanteil bei Mädchen oft höher als in (prä)historischen Populationen, weswegen die Menarche bereits viel früher auftritt. Der Körperfettanteil sollte als Voraussetzung für das Einsetzen der Periode bei über 17 Prozent liegen. Leistungssportlerinnen bekommen ihre Periode daher später als übergewichtige Mädchen. Bleibt die Periode völlig aus, so spricht man von einer sogenannten Amenorrhoe.⁵⁵ Neben der Ernährung beeinflussen aber auch zahlreiche weitere Faktoren den Ablauf von Menarche und Menopause, insbesondere durch den sogenannten ‚Community effect‘, der die Formen des Zusammenlebens beschreibt.⁵⁶ Auch die Höhenlage des Wohnorts, die Ernährung und der Hormonspiegel sind relevante Faktoren, die den Beginn der Menarche beschleunigen oder verzögern. Im Gegensatz dazu setzte auch die Menopause vor dem 20. Jahrhundert – anders als die Menarche – früher ein als heute, das heißt die Gebärfähigkeit endete früher. Heute ist diese zuweilen stark nach hinten verschoben.⁵⁷

9 Body Mass Index (BMI)

Ein zu geringer Körperfettanteil (BMI unter 20) aufgrund länger anhaltender Mangelsituationen oder anderer Stressoren kann nicht nur Auswirkungen auf die Menarche haben, sondern ebenso zu einem Aussetzen der Menstruation bzw. des Eisprungs führen und damit, auch nach einer Erholungsphase, zu einer

⁵² Ebd., S. 14; Scholl u. Hediger 1994.

⁵³ Vgl. Gulson, Mahaffey, Vimpani u. a. 1997, S. 51; Gulson, Mahaffey, Jameson u. a. 1998.

⁵⁴ Flügel, Greil u. Sommer 1986, S. 49.

⁵⁵ Klentrou 2006, S. 87.

⁵⁶ Hermanussen 2013.

⁵⁷ Vgl. Mumm, Scheffler u. Hermanussen 2014; Mumm 2013.

mehrfährigen Unfruchtbarkeit führen. Eine derartige *Anovulation* ist eine Reaktion des weiblichen Körpers im Sinne einer Reduktion auf überlebenswichtige Funktionen.⁵⁸ Zudem muss eine gute Nährstoffversorgung gewährleistet sein und ein Körperfettanteil von mindestens 17 Prozent, besser zwischen 25 und 29 Prozent, bestehen, damit ein Eisprung erfolgen kann.⁵⁹

Die aus archäologischem Skelettmaterial berechneten BMI-Werte sind Kalkulationen anhand bestimmter Maße der Langknochen und demnach aufgrund der linearen Regressionsformeln nur Schätzwerte. Deshalb und infolge der Tatsache, dass der BMI nicht zwischen Fett und Muskelmasse differenziert, sollten sogenannte Enthesien (Muskelansatzstellen am Knochen) möglichst in jede Skelettuntersuchung mit einbezogen werden. Auf diese Weise lassen sich individuelle BMI-Werte realistischer einschätzen und Vergleiche mittelalterlicher mit rezenten Werten durchführen.

Da zu vermuten ist, dass sich viele Menschen aus (prä)historischen Populationen körperlich stärker betätigt haben als moderne Individuen, wird davon ausgegangen, dass erstere mehr Muskelmasse und einen höheren BMI aufweisen. Demnach steht zu diskutieren, ob BMI-Werte von 20 bis 21 noch zum Untergewicht gezählt werden müssten, da damalige Körperproportionen, Muskelmassen und Robustizität nicht bekannt sind. Eine Annäherung an die Robustizität kann allerdings über den ‚Osseous Frame Index‘ (OFI) zur Berechnung der Robustizität anhand eines Index und der Muskelmasse über die morphologisch unterschiedlichen fibrösen und fibrocartilaginären enthesialen Ansatzstellen erfolgen.⁶⁰ Zwei der Individuen aus dem untersuchten Skelettmaterial, die einen BMI unter 20 aufweisen, stammen aus Pfullingen. Aufgrund der direkten Nähe der Gräber zueinander können auch eine mögliche Verwandtschaft und / oder pathologische Ursachen nicht ausgeschlossen werden.

Am anthropologischen Skelettmaterial lassen sich der Körperfettanteil und BMI der gebärfähigen Frauen zu Lebzeiten einschätzen, um mögliche Auswirkungen hinsichtlich deren Fruchtbarkeit abzuwägen. Die Kombination von metrisch erhobenen Daten der großen Langknochen mit dem ‚Osseous Frame Index‘ erlaubt es hierbei, den körperlichen Zustand eines Individuums zu rekonstruieren.⁶¹

Unsere Bestandsaufnahme ergab, dass sich 407 anthropologisch als weiblich bestimmte Individuen aus 18 Gräberserien (Tab. 1) für eine Erhebung der Fe-1- sowie Fe-18-/19-Maße nach MARTIN 1928 eignen. Die erhobenen Messstrecken wurden in lineare Regressionsformeln zur Bestimmung der Körperhöhe nach PEARSON (vor dem Peak der säkularen Akzeleration) sowie in Körpergewichtsformeln

58 Baus u. Stute 2017, S. 42.

59 Panagiota 2006; Nitsche 2016.

60 Vgl. Jasch, Langer, Boley u. a. 2018.

61 Ebd.

aus dem arithmetischen Mittel der Formeln nach RUFF, McHENRY und GRINE u. a. eingesetzt.⁶² Als problematisch stellte sich dabei heraus, dass die nach PEARSON oft leicht unterschätzten Körperhöhen einen etwas zu hohen BMI-Wert generieren. Dementsprechend wurden alle BMI-Werte ab 20 und darunter in die Analyse einbezogen. Auch adipöse BMI-Werte (heutiger Grenzwert BMI \geq 25) müssen Beachtung finden, denn Adipositas kann dazu führen, dass eine Schwangerschaft nicht möglich ist oder nicht bis zum Ende gebracht werden kann.

Unter den untersuchten 407 Individuen fanden sich 25 Frauen mit einem rekonstruierten BMI um bzw. unter 20 (3,15 Prozent). Diese waren zu Lebzeiten aufgrund ihres Untergewichts möglicherweise nicht im Stande, Kinder zu gebären. 253 Individuen wiesen einen BMI über 25 auf (31,86 Prozent). Diese Frauen waren hingegen einem erhöhten Risiko ausgesetzt, eine Schwangerschaft nicht erfolgreich bis zum Ende bringen zu können – oder konnten aufgrund einer Präadipositas womöglich überhaupt nicht schwanger werden.

10 Genetik

Einen potentiellen direkten Nachweis einer Schwangerschaft oder von Schwangerschaftskomplikationen, die mit einem Verlust der Gebärfähigkeit einhergehen können, ermöglicht die Analyse genetischer Veränderungen (aDNA). Zu berücksichtigen sind außerdem die mögliche Mutter-Kind-Inkompatibilität aufgrund des Rhesus-Faktors und eine damit einhergehende Unverträglichkeit während der Schwangerschaft.⁶³ Bei archäologisch-anthropologischen Fällen lässt sich dies jedoch – zumindest bislang – noch nicht nachweisen.

11 Pathologie

11.1 Osteoporose

Auch die Knochendichte erlaubt Rückschlüsse auf das Thema Kinderlosigkeit, denn sie unterscheidet sich zwischen Schwangeren und Stillenden einerseits sowie Frauen ohne Kinder oder jenen, die bereits abgestillt haben, andererseits. Eine auf Kalziummangel beruhende Osteoporose wie auch ein veränderter Kalziumspiegel und Knochenmetabolismus können daher Hinweise auf vorangegangene

⁶² Vgl. Pearson 1899, S. 186 f.; Ruff 1991; McHenry 1992, S. 413, Tab. 2; Grine, Jungers, Tobias u. a. 1995, S. 178.

⁶³ Kagan, Schauf, Meyberg-Solomayer u. a. 2007.

Schwangerschaften bzw. ihr Fehlen sein.⁶⁴ Ohne Röntgen, Computertomographie oder andere bildgebende Verfahren geben sich osteoporotische Veränderungen in Form von aufgelockerten (grobporigen) Trabekelstrukturen allerdings nur bei postmortal fragmentiertem Knochenmaterial zu erkennen. Einen entsprechenden Befund osteoporotischen Abbaus zeigt das weibliche Individuum aus Grab 73 aus Lauchheim „Mittelhofen“ (Abb. 7).

11.2 Zähne und Kauapparat

Im Volksmund heißt es – wie neue Forschungen zeigen nicht unbegründet – „Jedes Kind kostet die Mutter einen Zahn“.⁶⁵ Zahnverlust als solcher kann daher Hinweise auf vorangegangene Schwangerschaften oder auch Kinderlosigkeit liefern. Bei Frauen ist der intravitale Zahnverlust häufig höher als bei Männern und außerdem eng mit dem Alter verknüpft; dies gilt für (prä)historische wie auch moderne Populationen. Als Hauptgründe sind genetische Faktoren und hormonelle Effekte sowie eine andere Speichelzusammensetzung und ein anderer pH-Wert insbesondere während der Schwangerschaft zu nennen, jedoch spielen hierbei auch kulturelle und möglicherweise geschlechtsspezifische Ernährungsgewohnheiten eine Rolle.⁶⁶

Des Weiteren können die vorhandenen Zähne Hinweise auf eine durchlebte Schwangerschaft beisteuern. Ein charakteristisches Indiz ist dabei eine schwangerschaftsbedingte Hypomineralisation, die sich als ‚broad and translucent Annulation‘ (BTA) unter dem Mikroskop zu erkennen gibt.⁶⁷ Da jedoch aus denkmalpflegerischen Gründen des Substanzerhalts und wegen des hohen Kosten- und Zeitaufwands nicht von jedem Skelettindividuum für die dafür notwendige Untersuchung ein Zahn geopfert werden kann, wurde die Methode bislang noch nicht bei größeren Serien angewandt.

11.3 *Hyperostosis frontalis interna* (HFI) und Menopause

Die Menopause leitet das Ende der reproduktiven Phase einer Frau ein und markiert damit einen entscheidenden Schlusspunkt in Bezug auf eine dauerhafte Kinderlosigkeit, sofern zuvor keine Geburt stattfand. In der Anthropologie wird

⁶⁴ Kovacs 2005, S. 105; Drinkwater u. Chesnut 1991, S. 153.

⁶⁵ Vgl. Gabel, Jürgens, Kruk u. a. 2018; Ketterl 2002.

⁶⁶ Vgl. Lukacs 2006, S. 540; Lukacs 2011; vgl. außerdem Trautmann 2014, S. 179.

⁶⁷ Blondiaux, Alduc-Le Bagousse, Niel u. a. 2006, S. 6.



Abb. 7 | Osteoporose im Wirbelcorpus eines Brustwirbels aus dem Grab 73 aus Lauchheim „Mittelhofen“. Deutlich erkennbar sind die Auflösungserscheinungen der Trabekelstruktur. Photo: Isabelle Jasch-Boley.



Abb. 8 | Zu sehen ist exemplarisch ein weibliches Individuum (Grab 73) mit einem Sterbealter von mindestens 60/70 Jahren aus der Siedlung Lauchheim „Mittelhofen“, das wulstige Knochenneubildungen in der Stirnregion (eine sogenannte HFI) zeigt. Photo: Isabelle Jasch-Boley.

vor allem die *Hyperostosis frontalis interna* (HFI) als Zeichen einer eingetretenen Menopause angesehen, da eine HFI insbesondere bei älteren weiblichen Individuen zu beobachten ist. Die damit einhergehenden knöchernen Veränderungen liegen endocranial im Bereich des Stirnbeins (*Os frontale*) und manifestieren sich in Form unregelmäßiger, zuckergussartiger Knochenneubildungen (Abb. 8), die auf eine Änderung des Hormonspiegels im Zuge der Menopause zurückzuführen zu sein scheinen.⁶⁸ In Abbildung 8 ist exemplarisch ein weibliches Individuum (Grab 73) mit einem Sterbealter von mindestens 60–70 Jahren aus der Siedlung Lauchheim „Mittelhofen“ zu sehen, das derartige wulstige Knochenneubildungen in der Stirnregion zeigt. Liegen Befunde wie eine HFI oder Schwangerschaftsosteophyten in verschiedener Ausprägungsform vor, sollten allerdings stets auch eine Meningitis (Hirnhautentzündung) oder tumoröse Veränderungen am *Os frontale* als Differenzialdiagnosen in Betracht gezogen werden.

In der Rottenburger Sülchenkirche St. Martin fanden sich unter 94 (eher) weiblichen Bestatteten zwei deutliche (Grab 220: spät matur sowie Grab 92,3: senil) und ein unsicherer HFI-Befund (Grab 94: spätdadult). In Lauchheim konnten bei einer adulten, drei maturen und einer senilen Frau Anzeichen von HFI festgestellt werden (Tab. 5). Demnach waren diese Individuen über das Alter der Reproduktion hinaus und konnten keine eigenen Nachkommen mehr zeugen. Sie können folglich aus dem Kreis der möglichen reproduktionsfähigen Frauen ausgeschlossen werden.

⁶⁸ Hershkovitz, Greenwald, Rothschild u. a. 1999, S. 303.

Tab. 5 | *Hyperostosis frontalis interna (HFI)* in der Totenpopulation von Lauchheim „Mittelhofen“, differenziert nach Geschlecht und Sterbealter.

			<i>Hyperostosis frontalis interna (HFI)</i>			
			Vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht beurteilbar	
			Anzahl			
Geschlecht	Männlich	Alter	Nicht beurteilbar	0	0	0
			Subadult	0	3	0
			Adult	0	15	8
			Matur	0	14	2
			Senil	0	1	0
	Weiblich		Nicht beurteilbar	0	0	0
			Subadult	0	3	2
			Adult	1	10	3
			Matur	3	2	0
			Senil	1	1	0
	Indifferent		Nicht beurteilbar	0	0	1
			Subadult	0	1	16
			Adult	0	2	3
			Matur	0	0	0
			Senil	0	0	0

11.4 Schwangerschaftsosteophyten

Die sogenannten Schwangerschaftsosteophyten, die bei Frauen endocranial im Stirnbein anzutreffen sind, wurden von dem Tübinger Anthropologen Alfred CZARNETZKI benannt und eingeführt, sind allerdings bis heute nur unzureichend erforscht.⁶⁹ Ein seltenes publiziertes archäologisches Beispiel stammt aus dem Gräberfeld Horb-Altheim, wo der Schädel einer 25- bis 35-jährigen Frau besagte Strukturen erkennen lässt.⁷⁰ In Lauchheim „Mittelhofen“ fanden sich unter 22 als weiblich bestimmten Individuen nur eines mit möglichen Schwangerschaftsosteophyten (Grab 14) sowie ein weiteres tendenziell eher weibliches Individuum (Grab 37) mit diesem Merkmal (Tab. 6).

⁶⁹ Das Wissen um die möglichen Schwangerschaftsosteophyten wurde von Czarnetzki u. a. in Tübingen mündlich in der Lehre weitergegeben, jedoch nie publiziert. Auch fehlen bislang verifizierende Belege für die These dieser speziellen Osteophyten. Außerhalb der Anthropologie Tübingen scheint diese Theorie bislang kaum rezipiert worden zu sein.

⁷⁰ Obertová 2008, S. 87, Abb. 58: „Pregnancy osteophytes on the surface of the frontal bones were found in 25–35 year old female“.

Tab. 6 | Lauchheim „Mittelhofen“. *Sulcus praesymphysialis*, *Sulcus praeauricularis* und Schwangerschaftsosteophyten im Vergleich zueinander.

		<i>Sulcus praesymphysialis</i>			<i>Sulcus praeauricularis</i>			Schwangerschaftsosteophyten		
		Vorh.	Nicht vorh.	Nicht beur.	Vorh.	Nicht vorh.	Nicht beur.	Vorh.	Nicht vorh.	Nicht beur.
		Anzahl			Anzahl			Anzahl		
Geschlecht	Männlich	0	8	35	5	24	14	0	33	10
	Weiblich	4	3	19	17	2	7	1	20	5
	Indifferent	0	0	23	1	1	21	1	2	20

vorh. = vorhanden, nicht vorh. = nicht vorhanden, beur. = beurteilbar

Tabelle 6 zeigt deutlich, dass nicht jedes Individuum alle drei möglichen Schwangerschaftsmerkmale (*Sulcus praesymphysialis*, *Sulcus praeauricularis* und Schwangerschaftsosteophyten) aufweist. Um Aussagen für eine gesamte Skelettpopulation treffen und das Vorhandensein oder Fehlen einzelner Merkmale beurteilen zu können, sind daher die Überlieferung und Erhaltung der Skelettelemente, insbesondere des Beckens und Schädels, von entscheidender Bedeutung.

12 Säuglingssterblichkeit

Im Kontext des Themas Kinderlosigkeit gilt es zudem, eine hohe Säuglingssterblichkeit zu berücksichtigen, die – auch wenn Geburten erfolgreich stattgefunden haben – langfristig zu einer Kinderlosigkeit geführt haben könnte. Generell wird im Mittelalter eine hohe Säuglingssterblichkeit angenommen, die vor allem auf Wochenbettinfektionen (wie Puerperalsepsis) aufgrund schlechter Hygiene zurückzuführen sind.⁷¹ Hinzu kommt ein hohes Sterberisiko der Frauen vor und nach der Geburt, das auf zahlreiche direkte und indirekte Ursachen zurückgeführt werden kann.⁷² Zu diskutieren wären in diesem Zusammenhang perspektivisch auch Spuren von Gewalteinwirkung an (früh)kindlichen Skeletten, die Hinweise auf Kindstötung, Abtreibungen oder häusliche Gewalt geben können.

⁷¹ Vgl. Cueni 1992; Gilchrist 2013, S. 51–53; Jasch-Boley, Langer, Reininghaus u. a. 2019.

⁷² Augenti u. Gilchrist 2011; Gilchrist 2013, S. 59–60; Kemkes-Grottenthaler 1999.

13 Archäologische (Be-)Funde zu Geburt, Schwangerschaft und Versorgung von Neonaten

Ergänzend zu den anthropologischen Hinweisen auf eine erfolgte Geburt können archäologische Funde zusätzliche, zumeist indirekte Anhaltspunkte liefern – insbesondere dann, wenn sie mit weiblichen Individuen oder Neugeborenen im Grabkontext aufgefunden werden.⁷³ Dazu zählen beispielsweise tönernerne Pessare, Trinkgefäße mit Schnäbeln zur Versorgung von Neonaten mit tierischer Milch sowie andere Hilfsmittel zur Versorgung von Gebärenden und Neugeborenen. Auch Funde, die im Zusammenhang mit Empfängnisverhütung stehen könnten, die die Intention einer zumindest temporären Kinderlosigkeit beleuchten, sind hierbei anzuführen, liegen bislang allerdings erst aus der Frühen Neuzeit vor.⁷⁴ Roberta GILCHRIST diskutiert darüber hinaus für das Mittelalter verschiedene materielle Dimensionen und archäologische Nachweismöglichkeiten von religiösen Handlungen, insbesondere Pilgerreisen, durch unfruchtbare Paare und Schwangere.⁷⁵

Pessare wurden und werden u. a. eingesetzt, um eine zu frühe Geburt zu unterbinden. Sie liefern damit einen indirekten Hinweis auf eine zuvor erfolgte Geburt als Folge einer anhaltenden Scheidenabsenkung und/oder eines Gebärmuttervorfalls. Archäologische Funde, insbesondere des Mittelalters, sind jedoch rar.⁷⁶ Gleiches gilt für Trinkgefäße zur Versorgung von Neonaten und Kleinkindern, die gelegentlich in archäologischen Fundensembles nachgewiesen werden können.⁷⁷ Mit derartigen Gefäßen war das Zufüttern von tierischer Milch möglich, vermutlich vor allem als Notfallmaßnahme, wenn eine Mutter nicht stillen konnte oder keine Amme verfügbar war. Die Verfügbarkeit oder Nichtverfügbarkeit derartiger Gefäße konnte mitentscheidend für das Überleben eines Kindes und damit auch eine mögliche Kinderlosigkeit sein, denn einzelne Frauen (weltweit 3 bis 5 Prozent) können durch einen Mangel an Milchdrüsen (Hypogalaktie bzw. Agalaktie) generell nicht stillen. Des Weiteren kann durch Mangelsituation oder Stress sowie inadäquates Stillen die Muttermilch frühzeitig versiegen und in der Folge die Säuglingsmorbidity ansteigen.⁷⁸ Hinzu kommen angeborene Besonderheiten beim Säugling, wie ein zu kurzes Zungenband, oder bei der Mutter

73 Vgl. Ose 2012, S. 399.

74 Vgl. Gilchrist 2013, S. 135; van Vilsteren u. Weiß 2004, S. 64–95.

75 Gilchrist 2013, S. 134f.

76 Noltsch, Ebert u. David 2015; Scherzler 1998.

77 Zur Entwicklung dieser Gefäße vgl. Dunne, Rebay-Salisbury, Salisbury u. a. 2019. Allgemein dazu vgl. Gilchrist 2013, S. 49–50; Blakemore u. Jennett 2002, S. 397; Stuart-Macadam 1995; Hooper 1996.

78 Neifert 2001, S. 273.



Abb. 9 | Abgebildet ist eine Wöchnerin mit Schere (Ellwangen an der Jagst, Marktplatz, Grab 2270). Photo: © Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart/Rainer Weiß 2014.

in Form von Hohl- oder Schlupfwarzen, die dazu führen können, dass Stillen an der Brust nicht möglich ist. Eindeutig ansprechbare mittelalterliche Funde von Sauggefäßen aus Keramik, Metall und Holz zur Fütterung von Kleinkindern stammen vor allem aus dem städtischen Milieu des fortgeschrittenen Hoch- und Spätmittelalters (z. B. Lund und Lübeck), während frühere Belege oft nicht sicher als solche angesprochen werden können.⁷⁹ Aus einzelnen frühmittelalterlichen Kindergräbern liegen außerdem Gefäße vor, in denen nach Ansicht der Bearbeiter vermutlich Brei gekocht wurde.⁸⁰

Als indirekte archäologische Indizien für ein Versterben im Wochenbett werden bisweilen Scheren in hoch- und spätmittelalterlichen Frauengräbern angesehen.⁸¹ Ein entsprechendes Beispiel stammt aus Ellwangen an der Jagst, wo in Grab 2270 ein erwachsenes weibliches Individuum aufgefunden wurde, über dessen linkem Oberarm eine Metallschere in situ lag (Abb. 9).⁸²

⁷⁹ Vgl. Staaf 2012, S. 448; Mührenberg u. Falk 2001, S. 100.

⁸⁰ So etwa Mannheim-Sandhofen, Grab 15. Vgl. Koch 2018, S. 35. Unser Dank gilt der Verfasserin für den entsprechenden Hinweis.

⁸¹ Vgl. Fehring 1999, S. 87.

⁸² In Ellwangen an der Jagst finden sich bei 130 weiblichen Bestattungen drei Individuen mit Scheren im Grab (Arbeitsstand Oktober 2020).

Aus der Martinskirche „Im Alten Brühl“ in Völklingen liegen mehrere Frauenbestattungen von sogenannten Wöchnerinnen vor. In vier Gräbern fanden sich Beigaben in Form von Bügelscheren, Tassen, Stülpflaschen und Beuteln, bei zwei weiteren Gräbern außerdem Hinweise auf Fötenknochen. In derartigen Fällen sind Analysen von Bodenproben und Referenzindividuen relevant, um die bei den weiblichen Individuen schwangerschaftsanzeigenden Hormone nachweisen zu können und dadurch die Theorie, dass es sich um verstorbene Wöchnerinnen handelt, womöglich zu untermauern. In den vorliegenden Fällen wurden erhöhte Estradiol-Werte im Knochenmaterial nachgewiesen.⁸³

Generell gibt es darüber hinaus im archäologischen Befund verschiedene Anhaltspunkte im Hinblick auf nicht erfolgreich abgeschlossene Schwangerschaften. Dazu zählen Fötenknochen im Unterleibsbereich (Lage der Gebärmutter) oder zwischen den Beinen der Frau, wohin sie durch Fäulnis- oder Verwesungsgase (sog. postmortale fötale Extrusion, Stichwort: Sarggeburt) verlagert worden sein können. Nicht selten wurden außerdem Neugeborene und Kleinkinder mit der potenziell zugehörigen Mutter ins Grab gelegt, die in vielen Fällen bei oder bald nach der Geburt verstorben sein dürfte. Aus Ellwangen an der Jagst liegt aus dem Friedhof am Marktplatz mit Befund 2315 ein eindrückliches Beispiel dafür vor: Einer 20–30 Jahre alten Frau war ihr vermutlich gerade verstorbene Neugeborene auf die Brust gelegt worden (Abb. 10 und 11). Der Tod trat dem Befund zufolge vermutlich *sub partu* (d. h. während der Geburt) ein. Die Mutter hatte noch eine Rinderrippe im Mund. Das könnte implizieren, dass Mutter und Kind direkt während oder unmittelbar nach der Geburt verstarben. Die Todesursache kann bei Mutter und Säugling unterschiedlich sein und bleibt spekulativ. Ebenfalls aus Ellwangen an der Jagst stammt ein weibliches Individuum, das mit einem geburtsreifen Fötus im Beckenbereich verstorben ist (Abb. 12). Es ist deutlich zu erkennen, dass der postcraniale Anteil des fötalen Skeletts sehr gut erhalten ist, während der wenig widerstandsfähige Schädel im Boden nahezu vollständig vergangen ist.

In seltenen Fällen sind konkrete Ursachen für eine erfolglose Schwangerschaft rekonstruierbar. So stammt beispielsweise aus der Kirche St. Jakob in Hettstedt (Sachsen-Anhalt) das Grab eines weiblichen Individuums mit geburtsreifem Fötus (Befund HK3). Die Frau zeigt Hinweise auf eine Syphilis im tertiären Stadium. Die Schwangere gab diese Krankheit in Form einer kongenitalen Syphilis an das noch ungeborene Kind weiter, das infolgedessen an sämtlichen Knochenoberflächen entzündliche periostale Veränderungen aufweist. Ein weiterer, besonders seltener Befund aus Hettstedt ist die Bestattung HK74 einer maturaen Frau. Im Bereich ihres Beckens fanden sich die Knochen eines Fötus, die einem Reifegrad der 32. bis 34. Schwangerschaftswoche entsprachen. Er war gesamtheitlich von

83 Vgl. Löw 2010.



Abb. 10 | Eine Frau mit einem Beißartefakt im Mund, die vermutlich unter der Geburt verstorben ist (Ellwangen an der Jagst, Befund 2315). Photo: © Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart/Rainer Weiß 2014.



Abb. 11 | Nahaufnahme der Rinderrippe, die nach dem Eintreten des Todes wieder in den Mund gelegt wurde. Photo: © Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart/Rainer Weiß 2014.



Abb. 12 | Das weibliche Individuum, unbekannte Pathophysiologie, verstarb mit einem geburtsreifen Fötus im Beckenbereich (Ellwangen an der Jagst, Befund 1319). Photo: © Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart/Rainer Weiß 2014.

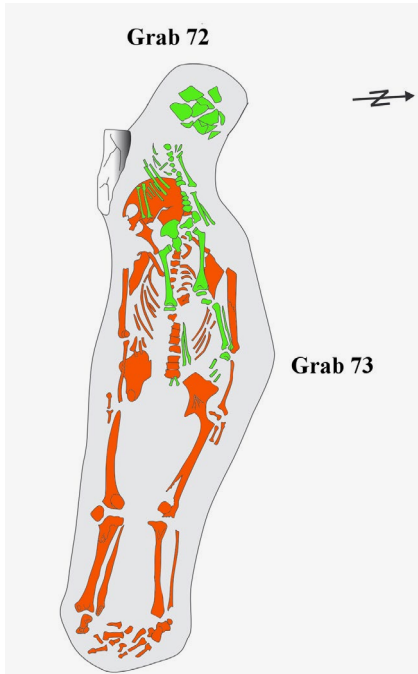


Abb. 13 | Ältere Frau mit einem Kleinkind bestattet, aus Lauchheim „Mittelhofen“ (Grab 72 und 73). Digitale Umzeichnung: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart 2016.

einer kalzifizierten Schicht umgeben. Dabei handelt es sich um ein *Lithopädion*, ein sogenanntes Steinkind, welches durch eine Bauchhöhlenschwangerschaft entsteht und abstirbt (ektople / extrauterine Schwangerschaft). Zumeist erfolgt jedoch kein Abort und ein *Lithopädion* kann so über Jahrzehnte im Bauchraum verbleiben.⁸⁴

Nicht in jedem Fall muss es sich allerdings um Mutter und Kind handeln, wenn ein Fötus oder Kleinkind bei einem weiblichen erwachsenen Individuum mit ins Grab gelegt wurde, denn neben der genetischen Verwandtschaft sind auch andere Möglichkeiten für soziale Bindungen denkbar. Ein Beispiel dafür wäre Lauchheim „Mittelhofen“, Grab 72 und 73. In Grab 73 wurde eine ältere Frau mit einem Sterbealter von um 60 Jahren (oder älter) beigesetzt. Stratigraphisch betrachtet etwas später wurde ein kleines Kind (Grab 72) – wohl in einem Tuch eingewickelt – über der Kopfregion der Frau deponiert (Abb. 13). Von archäologischer Seite wird davon ausgegangen, dass die Niederlegung des Kindes in einem sehr kurzen zeitlichen Abstand zur Bestattung der Frau erfolgte.⁸⁵ Die Seniorin weist ein Greisengebiss mit zu Lebzeiten fast vollständigem Zahnverlust in Ober- und Unterkiefer auf. Das

⁸⁴ Roßbach 2015, S. 94–98; Wahl 2018, S. 237–242.

⁸⁵ Jasch-Boley, Stork u. Wahl 2020.

vierjährige Kind mit vollentwickeltem Milchgebiss war der Frau direkt auf das Gesicht gelegt worden, die Wirbelsäule drapierte sich im Verwesungsprozess seitlich am Kopf der Frau entlang. Eine biologische Mutter-Kind-Beziehung der beiden ist angesichts des Alters der Frau mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Es müssen demzufolge andere soziale (oder verwandtschaftliche) Bindungen zwischen den beiden angenommen werden.

Die diskutierten Funde und Befunde können, je nach Überlieferungskontext, auf eine Schwangerschaft hindeuten und sogar weiterführende Aussagen zu ihrem erfolgreichen oder nicht erfolgreichen Abschluss erlauben. Liegt ein enger räumlich-funktionaler Zusammenhang von Objekten mit einem weiblichen Individuum, beispielsweise in einem Grab, vor, können entsprechende Realien im Idealfall als indirekter Beleg gewertet werden, dass dieses Individuum nicht kinderlos war. Entsprechende weibliche Skelette können daher bei einer Gräberfeldanalyse im Hinblick auf eine mögliche Kinderlosigkeit der Individuen zu Lebzeiten entsprechend einbezogen bzw. ausgeschlossen werden. Damit lässt sich durch eine Zusammenschau aller anthropologischen Indikatoren und speziellen archäologischen Fundgruppen eine Eingrenzung jener weiblichen Skelette vornehmen, für die keinerlei morphologische Hinweise auf vorangegangene Geburten oder das Stillen und Aufziehen von Kleinkindern vorliegen. Diese Individuen können als potentiell kinderlos angesprochen werden, ohne dass allerdings ein Negativbeweis möglich wäre.

14 Fazit

Die Zusammenschau der verschiedenen anthropologischen und archäologischen Funde und Befunde erlaubt eine differenzierte Perspektive auf das Phänomen Kinderlosigkeit im Mittelalter und seinen vielfältigen materiellen Niederschlag. Unser Beitrag zeigt anhand ausgewählter Fallbeispiele, dass durch archäologisch-anthropologische Methoden die Frage nach Kinderlosigkeit unabhängig, kontrastierend und ergänzend zu anderen Quellengruppen beleuchtet werden kann. Den großen Vorteil sehen wir darin, dass vergleichende Aussagen zu Zeiten, Räumen und Bevölkerungsgruppen möglich werden, aus denen aussagekräftige Schriftquellen fehlen oder nur spärlich vorhanden sind. Außerdem bilden die Hinterlassenschaften realer Individuen die Grundlage der Analyse, die im Sinne individueller Biographien verstanden und innerhalb einer Population verglichen werden können.

Literaturverzeichnis

- Acsádi, György u. Janos Nemeskéri:** History of Human Life Span and Mortality. Budapest 1970.
- Augenti, Andrea u. Roberta Gilchrist:** Life, Death and Memory. In: Martin Carver u. Jan Klápště (Hgg.): The Archaeology of Medieval Europe. Bd. 2: Twelfth to Sixteenth Century. Aarhus 2011, S. 494–511.
- Bandhauer, Klaus u. Frick, Julian (Hgg):** Disturbance in Male Fertility. New York 1982.
- Baus, Inka u. Petra Stute:** Perspektive Fertilität. Anorexia nervosa. Heidelberg 2017. <https://www.ferring.at/media/1180/anorexia-nervosa.pdf> (Zugriff: 24.08.2021).
- Bealek, Stefanie:** Teenagerschwangerschaften – ein modernes Phänomen? (unpubl. Masterarbeit Univ. Tübingen). Tübingen 2016.
- Beigel, Hermann (Hg.):** Pathologische Anatomie der weiblichen Unfruchtbarkeit (Sterilität): deren Mechanik und Behandlung. Braunschweig 1878.
- Berg, Steffen, Renate Rolle u. Henning Seemann:** Der Archäologe und der Tod. Archäologie und Gerichtsmedizin. Luzern 1981.
- Bismarck, Amanda von:** MR Pelvimetry in Prognosis for Successful Vaginal Delivery (Dissertation Univ. München). München 2019. <https://edoc.ub.uni-muenchen.de/24627/> (Zugriff: 24.08.2021).
- Blakemore, Colin u. Sheila Jennett (Hgg.):** The Oxford Companion to the Body. Oxford 2002.
- Blondiaux, Joël, Armelle Alduc-Le Bagousse, Cécile Niel u. a.:** Relevance of Cement Annulations to Paleopathology. In: Paleopathology Newsletter 135 (2006), S. 4–13.
- Boschert, Sonja, Katarina Fellgiebel, Isabelle Jasch-Boley u. a.:** Anthropologische Datenaufnahme Sülchenkirche. Unpubl. Manuskript. Tübingen 2018.
- Breitinger, Emil:** Sulcus praeauricularis und Sulcus praesymphysialis als Fertilitätszeichen. In: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie A für Mineralogie und Petrographie, Geologie und Paläontologie, Anthropologie und Prähistorie 91A (1990), S. 63–78.
- Burger-Heinrich, Eva:** Die menschlichen Skelettreste aus dem Gräberfeld von Munzingen. In: Annette M. Groove (Hg.): Das alemannische Gräberfeld von Munzingen, Stadt Freiburg (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 54). Stuttgart 2001, S. 347–424.
- Caselitz, Peter:** Schwangerschaft im Archäologischen Befund. In: The Archaeological Advertiser, Spring (1980), S. 20–26.
- Creel, Norman:** Die Skelettreste aus dem Reihengräberfriedhof Sontheim an der Brenz. In: Christiane Neuffer-Müller (Hg.): Ein Reihengräberfriedhof in Sontheim an der Brenz (Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart A 11). Stuttgart 1966, S. 73–103.
- Cueni, Andreas:** Zur Bevölkerungsstruktur einer mittelalterlichen Stadt. In: Marianne Flüeler u. Niklaus Flüeler (Hgg.): Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskatalog. Stuttgart 1992, S. 485 f.
- Dee, Paul M.:** The Preauricular Sulcus. In: Radiology 140, 2 (1981), S. 354.
- Drinkwater, Barbara L. u. Christina Chesnut:** Bone Density Changes during Pregnancy and Lactation in Active Women.

- A Longitudinal Study. In: *Bone and Mineral* 14 (1991), S. 153–160.
- Dunne, Julie, Katharina Rebay-Salisbury, Roderick B. Salisbury u. a.:** Milk of Ruminants in Ceramic Baby Bottles from Prehistoric Child Graves. In: *Nature* 574 (2019), S. 246–248.
- Düring, Andreas:** Der Friedhof von Bärenthal auf der Scherra. Lebensverhältnisse und Bestattungsbrauch einer Dorfbewölkerung des 7. bis 10. Jahrhunderts. In: *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 34 (2014), S. 391–490.
- El Housseiny, Mona:** Menarcheal Age. In: Michael Hermanussen (Hg.): *Auxology. Studying Human Growth and Development*. Stuttgart 2013, S. 62–63.
- Ellison, Peter T.:** *On Fertile Ground. A Natural History of Human Reproduction*. Cambridge MA 2001.
- Fehring, Günter P. (Hg.):** *Stadtarchäologie in Deutschland (Archäologie Sonderheft 3)*. Stuttgart 1999.
- Flohr, Stefan u. Reiner P. von Zieten:** Paläopathologischer Fallbericht. Tödlich verlaufene Geburt bei rachitisch verengtem Becken? In: *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie* 4 (2013), S. 186–191.
- Flügel, Bernd, Holle Greil u. Karl Sommer (Hgg.):** *Anthropologischer Atlas. Grundlagen und Daten*. Frankfurt a.M. 1986.
- Franz, Marie, Amanda von Bismarck, Maria Delius u. a.:** MR Pelvimetry. Prognosis for Successful Vaginal Delivery in Patients with Suspected Fetopelvic Disproportion or Breech Presentation at Term. In: *Archives of Gynecology and Obstetrics* 295 (2017), S. 351–359.
- Frauenärzte online:** Unfruchtbarkeit. Ursachen. www.frauenaezte-im-netz.de/erkrankungen/unfruchtbarkeit/ursachen/ (Zugriff: 10.08.2020).
- Gabel, Frank, Hendrik Jürgens, Kai E. Kruk u. a.:** Gain a Child, Lose a Tooth? Using Natural Experiments to Distinguish between Fact and Fiction. In: *Journal of Epidemiology and Community Health* 72, 6 (2018), S. 552–556.
- Gejvall, Nils-Gustaf:** The Fisherman from Barum – Mother of Several Children. Palaeo-Anatomic Finds in the Skeleton from Bäckaskog. In: *Fornvännen. Journal of Swedish Antiquarian Research* (1970), S. 281–289.
- Gilchrist, Roberta:** *Medieval Life. Archaeology and the Life Course*. Suffolk 2013.
- Grine, Frederick E., William L. Jungers, Phillip V. Tobias u. a.:** Fossil Homo femur from Berg Aukas, Northern Namibia. In: *American Journal of Physical Anthropology* 97 (1995), S. 151–185.
- Gulson, Brian L., Kenneth R. Mahaffey, Graham Vimpani u. a.:** Pregnancy Increases Mobilization of Lead from Maternal Skeleton. In: *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 130, 1 (1997), S. 51–62.
- Gulson, Brian L., Kenneth R. Mahaffey, William Jameson u. a.:** Mobilization of Lead from the Skeleton during the Postnatal Period Is Larger Than during Pregnancy. In: *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 131, 4 (1998), S. 324–329.
- Held, Petra, Stephan Maus, Carmen Löw u. a.:** Schwangerschaft im archäologischen Befund. Zur Bestimmung von Östrogen in der Knochenmatrix. In: Matthias Knaut u. Roland Schwab (Hgg.): *Archäologie im 21. Jahrhundert. Innovative Methoden – bahnbrechende Ergebnisse*. Stuttgart 2010, S. 30–37.
- Hermanussen, Michael (Hg.):** *Auxology. Studying Human Growth and Development*. Stuttgart 2013.

- Herrmann, Bernd u. Tim Bergfelder:** Über den diagnostischen Wert des sogenannten Geburtstrauma am Schambein bei der Identifikation. In: *Zeitschrift für Rechtsmedizin* 81, 1 (1978), S. 73–78.
- Herrmann, Daniela:** Adoptivstillen. In: *Kinderkrankenschwester* 31, 3 (2012), S. 99–102.
- Herskovitz, Israel, Charles Greenwald, Bruce M. Rothschild u. a.:** Hyperostosis frontalis interna. An Anthropological Perspective. In: *American Journal of Physical Anthropology* 109, 3 (1999), S. 303–325.
- Hollack, Barbara u. Manfred Kunter:** Die menschlichen Skelettreste aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld von Eichstetten am Kaiserstuhl. In: Barbara Sasse (Hg.): *Ein frühmittelalterliches Reihengräberfeld bei Eichstetten am Kaiserstuhl (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 75)*. Stuttgart 2001, S. 441–474.
- Hooper, Bari:** A Medieval Depiction of Infant-Feeding in Winchester Cathedral. In: *Medieval Archaeology* 40 (1996), S. 230–233.
- Işcan, Mehmet Y. u. Karen Derrick:** Determination of Sex from the Sacroiliac Joint. A Visual Assessment Technique. In: *Florida Scientist* 47 (1984), S. 94–98.
- Jasch, Isabelle:** BMI-Berechnungen verschiedener mittelalterlicher Gräberfelder im Vergleich. Grabbeigaben und/oder die Nähe zur Kirche als Indiz für einen höheren BMI? (unpubl. Bachelorarbeit Univ. Tübingen). Tübingen 2012.
- Jasch, Isabelle, Antje Langer, Moritz Boley u. a.:** Osseous Frame Index Calculations of the Early Medieval South-West Germany. In: *Anthropologischer Anzeiger* 74, 5 (2018), S. 431–443.
- Jasch-Boley, Isabelle, Antje Langer, Sandra Reininghaus u. a.:** Bandscheibenschäden, Zahnausfall und Knochenbrüche. Lebensbedingungen und medizinische Versorgung im Mittelalter anhand anthropologischer Indikatoren. In: *Karolingische Klosterstadt Meßkirch. Chronik* 7 (2019), S. 40–57.
- Jasch-Boley, Isabelle:** Lepra, Krebs und Mangelerscheinungen. Die Leiden der frühmittelalterlichen Bevölkerung von Lauchheim „Mittelhofen“ (unpubl. Masterarbeit Univ. Tübingen). Tübingen 2020.
- Jasch-Boley, Isabelle, Sonja Boschert, Katarina Fellgiebel u. a.:** In Situ Measurements Versus Linear Regression Formulas for Body Height Estimation. A Case Study Using Burials from the St. Martin's Church in Rottenburg-Sülchen. In: *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie* 12 (2020), S. 253–265.
- Jasch-Boley, Isabelle, Ingo Stork u. Joachim Wahl:** Die Siedlungsbestattungen aus Lauchheim „Mittelhofen“. Erste Ergebnisse der anthropologischen Untersuchung. In: *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie* 12 (2020), S. 93–103.
- Kagan, Karl O., Burkhard Schauf, Gabriele Meyberg-Solomayer u. a.:** Aktuelle Therapiekonzepte. Management in der Rhesusunverträglichkeit. In: *Geburts-hilfe Frauenheilkunde* 67, 12 (2007), S. 1368–1370.
- Kairies, Madita-Sophie P. u. Joachim Wahl:** Drei frühneuzeitliche Massengräber aus Ellwangen (Jagst) – was Skelette über die Lebensbedingungen im 15.–17. Jahrhundert aussagen können. In: *Ellwanger Jahrbuch* 45, 2014/2015 (2016), S. 183–224.

- Kairies, Madita-Sophie P. u. Joachim Wahl:** Hunderte Tote unter dem Marktplatz. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg. Nachrichtenblatt der Landesdenkmalpflege 48, 2 (2019), S. 121–126.
- Kasperk, Christian:** Schwangerschaft und Stillen. Einflüsse auf den Knochenstoffwechsel. In: Gynäkologische Endokrinologie 13 (2015), S. 7–10.
- Kemkes-Grottenhaler, Ariane:** Die Wiege des Todes? Das Aussagepotential anthropologischer und historisch-demographischer Quellen zur Frauensterblichkeit. In: Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie 2 (1999) S. 179–185.
- Ketterl, Werner:** Jedes Kind kostet die Mutter einen Zahn. In: Quintessenz Team Journal 32, 7/8 (2002), S. 381–384.
- Klentrou, Panagiota N.:** Pubertät und Leistungssport bei jugendlichen Mädchen. In: Annales Nestlé. Deutsche Ausgabe 64 (2006), S. 87–96.
- Koch, Ursula:** Das alamannisch-frankische Gräberfeld bei Pleidelsheim (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 60). Stuttgart 2001.
- Koch, Ursula:** Mannheim-Sandhofen. Das frühmittelalterliche Gräberfeld von Geroldisheim (Mannheimer Geschichtsblätter Sonderveröffentlichung 12). Ubstadt-Weiher 2018.
- Konieczka, Petra u. Manfred Kunter:** Die menschlichen Skelettreste aus dem alamannischen Gräberfeld von Stetten an der Donau (Kreis Tuttlingen). In: Matthias Weis (Hg.): Ein Gräberfeld der späten Merowingerzeit bei Stetten an der Donau (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 40). Stuttgart 1999, S. 238–327.
- Kovacs, Christopher S.:** Calcium and Bone Metabolism during Pregnancy and Lactation. In: Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia 10, 2 (2005), S. 105–118.
- Kurmanavicius, Josef u. a. (Hg.):** Standard-Tabellen und Kurven für Ultraschall-/Dopplersonografie. Universitätsspital Zürich, Dept. Frauenheilkunde, Klinik für Geburtshilfe. Zürich 1997. <https://www.yumpu.com/de/document/read/24233887/pdf-download-geburtshilfe/13> (Zugriff: 01.09.2021).
- Löw, Carmen:** Als die Kunst der weisen Frauen versagte. Zu den „Wöchnerinnen“-Bestattungen im Alten Brühl. In: Joachim Konrad (Hg.): Wiege einer Stadt. Forschungen zur Martinskirche im Alten Brühl von Völklingen. Saarbrücken 2010, S. 21–32.
- Ludwig, Michael, Klaus Diedrich u. Frank Nawroth:** Was ist „Sterilität“ – eine Begriffsbestimmung. In: Klaus Diedrich, Michael Ludwig u. Georg Griesinger (Hgg.): Reproduktionsmedizin (Springer Reference Medizin). Berlin, Heidelberg 2019, S. 1–7. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55601-6_1-2 (Zugriff: 24.08.2021).
- Lukacs, John R.:** Explaining Sex Differences in Dental Caries Prevalence. Saliva, Hormones and ‘Life History’ Etiologies. In: American Journal of Human Biology 18 (2006), S. 450–555.
- Lukacs, John R.:** Sex Differences in Dental Caries Experience. Clinical Evidence, Complex Etiology. In: Clinical Oral Investigations 15 (2011), S. 649–656.
- Manski, Dirk:** Infertilität des Mannes (1/3). Ursachen der Unfruchtbarkeit. In: Ders.: Urologielehrbuch online. <https://www.urologielehrbuch.de/infertilitaet.html> (Zugriff: 24.08.2021).
- Martin, Rudolf (Hg.):** Lehrbuch der Anthropologie. In systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden; für

- Studierende, Ärzte und Forschungsreisende. 2. Kraniologie, Osteologie. Heidelberg 1928.
- Maus, Stephan, Petra H. Held, Kurt W. Alt u. a.:** Schwangerschaft im archäologischen Befund. Radioimmunologischer Estradiol (E2)-Nachweis in Knochenmaterial. In: 47. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin e. V. Abstracts (2009). http://www.nuklearmedizin.de/jahrestagungen/abstr_online2009/abstract_detail.php?navId=83&aId=370 (Zugriff: 08.10.2020).
- McHenry, Henry M.:** Body Size and Proportions in Early Hominids. In: *American Journal of Physical Anthropology* 87 (1992), S. 407–431.
- Mührenberg, Doris u. Alfred Falk:** Mit Gugel, Pritschholz und Trippe. Alltag im mittelalterlichen Lübeck (Archäologische Gesellschaft der Hansestadt Lübeck Jahresschrift 2/3). Lübeck 2001.
- Mumm, Rebekka:** Average BMI, Weight and Height in German Girls with and without Menarche. In: Michael Hermanussen (Hg.): *Auxology. Studying Human Growth and Development*. Stuttgart 2013, S. 260.
- Mumm, Rebekka, Christiane Scheffler u. Michael Hermanussen:** Developing Differential Height, Weight and Body Mass Index References for Girls That Reflect the Impact of the Menarche. In: *Acta Paediatrica* 103, 7 (2014), S. 312–316.
- Must, Caroline:** Der Sulcus praeauricularis. Geschlechtsdiagnose im Kontext archäologischer Funde (unpubl. Bachelorarbeit Univ. Tübingen). Tübingen 2010.
- Neifert, Marianne R.:** Prevention of Breastfeeding Tragedies. In: *Pediatric Clinics of North America* 48 (2001), S. 273–297.
- Neuffer, Eduard M.:** Der Reihengräberfriedhof von Donzdorf (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 2). Stuttgart 1972.
- Nitsche, Esther M.:** Pubertas tarda. In: *Frauenheilkunde up2date* 10, 2 (2016), S. 119–133.
- Noltsch, Alina R., Andreas D. Ebert u. Matthias David:** Historische Entwicklung. Beeinflussung der Frühgeburtlichkeit durch Pessare – zur Entstehungsgeschichte eines wiederentdeckten geburtshilflichen Behandlungskonzepts. In: *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 75, 6 (2015), S. 553–555.
- Obertová, Zuzana:** The Early Medieval Alamannic Population at Horb-Altheim (450–510 A. D.) (*BioArchaeologica* 4). Rahden, Westf. 2008.
- Ose, Ieva:** Zeugnisse vom Leben der Kinder und Jugendlichen in Riga im 13.–17. Jahrhundert. In: Manfred Gläser (Hg.): *Kindheit und Jugend, Ausbildung und Freizeit (Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum 8)*. Lübeck 2012, S. 397–409.
- Pany-Kucera, Doris, Michaela Spannagl-Steiner, Barbara Maurer-Gesek u. a.:** Sacral Preauricular Extensions, Notches, and Corresponding Iliac Changes. New Terms and the Proposal of a Recording System. In: *International Journal of Osteoarchaeology* 29, 6 (2019), S. 1013–1021.
- Pearson, Karl:** IV. Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. V. On the Reconstruction of the Stature of Prehistoric Races. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A* 192 (1899), S. 169–244.
- Rau, Lucas:** Die Überprüfung der Korrelation zwischen Sulcus prae- und postauricularis (unpubl. Bachelorarbeit Univ. Tübingen). Tübingen 2017.
- Rebay-Salisbury, Katharina:** Geburten hinterlassen Spuren. <http://>

- www.vaginamuseum.at/LEIBund
LEBEN/geburt-artikel-rebaysalisbury-at
(Zugriff: 24.08.2021).
- Riesenberg, Martin:** Das merowingerzeitliche Gräberfeld von Ulm-Böfingen „Hafenberg“. Versuch einer Synthese der archäologischen und osteoanthropologischen Quellen (unpubl. Masterarbeit Univ. Tübingen). Tübingen 2015.
- Neuhauser, Hannelore, Anja Schienkiewitz, Angelika Schaffrath Rosario u. a.:** Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS). Hrsg. v. Robert-Koch-Institut (Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes). 2., erw. Aufl. Berlin 2013.
- Rösing, Friedrich W.:** Die fränkische Bevölkerung von Mannheim-Vogelstang (6.–7. Jh.) und die merowingerzeitlichen Germanengruppen Europas (unpubl. Dissertation Univ. Hamburg). Hamburg 1975.
- Roßbach, Anna E. S.:** Leben und Sterben im Mittelalter und der Frühen Neuzeit im Vergleich von Bevölkerungen aus Hettstedt (Sachsen-Anhalt) und Völklingen (Saarland) (Dissertation Univ. Mainz). Mainz 2015. <http://doi.org/10.25358/openscience-1967> (Zugriff: 24.08.2021).
- Ruff, Christopher B.:** Articular and Diaphyseal Remodelling of the Proximal femur with Changes in Body Mass in Adults. In: *American Journal of Physical Anthropology* 86 (1991), S. 397–413.
- Scherzler, Diane:** Der tönernerne Ring vom Viesenhäuser Hof – Ein Hinweis auf medizinische Versorgung in der Vorrömischen Eisenzeit? In: *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 22 (1998), S. 237–294.
- Scholkmann, Barbara u. Birgit Tuchen (Hgg.):** Die Martinskirche in Pfullingen. Archäologie und Baugeschichte (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 53). Stuttgart 1999.
- Scholl, Theresa O. u. Mary L. Hediger:** Prenatal Care and Maternal Health during Adolescent Pregnancy. A Review and Meta-Analysis. In *Journal of Adolescent Health* 15 (1994), S. 444–456.
- Staaf, Björn Magnusson:** Playing and Learning in Medieval Lund. In: Manfred Gläser (Hg.): *Kindheit und Jugend, Ausbildung und Freizeit* (Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum 8). Lübeck 2012, S. 447–456.
- Straub, Rainer H.:** Altern, Müdigkeit und Entzündungen verstehen. Wenn Immunsystem und Gehirn um die Energie im Körper ringen. Regensburg 2018.
- Stuart-Macadam, Patricia:** Breastfeeding in Prehistory. In: Dies. (Hg.): *Breastfeeding. Biocultural Perspectives*. New York 1995, S. 75–100.
- Stubert, Johannes, Frank Reister u. Siegbert Hartmann:** Risiken bei Adipositas in der Schwangerschaft. In: *Deutsches Ärzteblatt* 115, 16 (2018), S. 276–283.
- Synlab GmbH (Hg.):** Schwangerschaftsvorsorge plus. Ihr persönlicher Begleiter. Kluge Diagnostik, Richtige Entscheidung. Augsburg 2017. www.synlab.de/fileadmin/pdf/patienten/schwangerenvorsorge-plus.pdf (Zugriff: 24.08.2021).
- Toepfer, Regina (Hg.):** Kinderlosigkeit. Ersehnte, verweigerte und bereite Elternschaft im Mittelalter. Stuttgart 2020.
- Trautmann, Bernd:** Luxemburg in the Middle Ages. An Anthropological Study of the Living Conditions of the Rural Society of Grevenmacher (unpubl. Dissertation Univ. Tübingen). Tübingen 2014.
- Ubelaker, Douglas H. u. Jade S. De La Paz:** Skeletal Indicators of Pregnancy and

- Parturition. A Historical Review.
In: *Journal of Forensic Science* 57,
4 (2012), S. 866–872.
- Ullrich, Herbert:** Fertilitätsschätzungen
anhand geburtstraumatischer Verände-
rungen. Möglichkeiten und Grenzen.
In: *Anthropologie* 25, 2 (1987),
S. 117–124.
- Van Vilsteren, Vincent T. u. Rainer-Maria
Weiß (Hgg.):** 100.000 Jahre Sex. Über
Liebe, Fruchtbarkeit und Wollust.
Zwolle 2004.
- Wahl, Joachim:** Knochenarbeit. Anthropol-
ogen auf Tätersuche. Darmstadt 2018.
- Wahl, Joachim, Valerie Palmowski, Sonja
Boschert u. a.:** Anthropologische Aus-
wertung der menschlichen Skelett-
reste aus der Sülchenkirche. In: Hans
Aderbauer u. Harald Kiebler (Hgg.): Die
Sülchenkirche bei Rottenburg. Früh-
mittelalterliche Kirche – alte Pfarr-
kirche – Friedhofskirche – bischöfliche
Grablege. Lindenberg i. Allgäu 2018,
S. 96–132.
- Wendler, Nicole:** Unfruchtbarkeit (2016).
[www.netdoktor.de/kinderwunsch/
unfruchtbarkeit/](http://www.netdoktor.de/kinderwunsch/unfruchtbarkeit/) (Zugriff: 10.08.2021).
- Wescott, Daniel J.:** Sexual Dimorphism
in Auricular Surface Projection and
Postauricular Sulcus Morphology. In:
Journal of Forensic Sciences 60, 3 (2015),
S. 679–685.
- Wildt, Ludwig u. E. Grubinger:** Endokrino-
logie der Schwangerschaft, Geburt und
Stillzeit. In: *Gynäkologische Endokrino-
logie* 10 (2012), S. 155–160.
- World Health Organization:** Child Growth
Standards. Head Circumference for
Age: Birth to 13 Weeks (Percentiles
Girls/Boys). 2007. [https://www.who.int/
childgrowth/standards/hc_for_age/en/](https://www.who.int/childgrowth/standards/hc_for_age/en/)
(Zugriff: 24.08.2021).
- Zaaijer, Teunis:** Untersuchungen über die
Form des Beckens javanischer Frauen
(Naturkundige Verhandlungen 24).
Haarlem 1866.