

Schnelle Zeiten – langsame Zeiten: Archäologische Chronologiesysteme als Geschichtsquelle¹

Frank Siegmund

Zusammenfassung – Materialbasierte archäologische Chronologien weisen Phasen unterschiedlicher absoluter Dauer auf. Diese Phasendauern sind nicht vorwiegend von der Quellenlage abhängig. An frühgeschichtlichen Situationen, die dank der schriftlichen Überlieferung eine Kontrolle ermöglichen, zeigt sich, dass ereignisreiche Abschnitte mit kurzen Phasendauern einhergehen und historisch ruhigere Zeiten mit relativ längeren Phasen, auch da, wo eine reiche archäologische Überlieferung das Potential zu einer detaillierteren Phasengliederung böte. Daher eignen sich archäologische Chronologien als ein diachron und interkulturell vergleichbarer Schätzer kultureller Veränderungen, der Intensität von Tradition und Innovation. Als wesentlicher Verursacher der unterschiedlichen Dauern werden die Hauptakteure beim Kulturtransfer gesehen: Kurze Phasen hängen mit einem Kulturtransfer vorwiegend unter Gleichaltrigen zusammen, mittellange Phasen resultieren aus einem Kulturtransfer vorwiegend von der Eltern- an die Kinder-, lange Phasen aus einem Kulturtransfer der Großeltern an ihre Enkel.

Schlüsselwörter – diachrone Studie; Akkulturation; Innovation; Technikfolgenabschätzung; Resilienz; Evolutionäre Archäologie

Abstract – This article investigates the absolute duration of the individual phases of archaeological chronology systems based on material finds. The duration of these phases varies. In Roman times, the Migration Period, under the Merovingians and in the modern era the phases last on average 30 years; in the Iron Age, the Roman Iron Age in *Germania Magna* and the Middle Ages, the average duration is about 60 years; in the Neolithic period and the Bronze Age an average of 100 years (Figs. 1-2). Four different classes become apparent (Figs. 3-4): short phases of up to 45 years, medium phases of 45 to 80 years, long phases of 80 to 175 years and very long phases of more than 175 years. The duration of these phases follows no general trend in the sense of “*the older the longer, the younger the shorter*”. Instead, short phases can also be observed in every era, especially in the Early Neolithic period. The duration of the phases does not primarily depend on the source circumstances and taphonomy. In early historical situations, which thanks to written sources can be cross-referenced to a certain extent, the duration of the phases corresponds well with historical events and developments. Archaeological chronologies can therefore be used as a comparative diachronic and intercultural tool to assess cultural changes as well as to assess the force of traditions and innovations.

A major cause of the variation in the duration is seen in the way culture is transmitted to young people: short phases are mainly linked to cultural transfers between peers; medium-length phases result principally from the transfer of culture from parents to children; long phases from the transfer from grandparents to grandchildren. The introduction of major technological innovation – agriculture (farming) and animal husbandry, the “secondary products evolution”, the beginning of the Bronze Age, or the beginning of the Iron Age – is accompanied by relatively long phases, i.e. periods with fewer changes in the material culture.

Keywords – acculturation; innovation; technological impact assessment; resilience; evolutionary archaeology

Einführung

Archäologische Chronologien spiegeln den Wandel im Sachgut vergangener Kulturen und den Wandel der in Funden und Befunden materialisierten Kulturpraktiken wider. Wandeln sich das Sachgut und die Kulturpraktiken im Laufe der Zeit deutlicher und schneller, können feingliedrigere Chronologiesysteme entwickelt werden. Erfolgt der Wandel langsamer, münden materialbasierte Chronologiesysteme in gröbere Gliederungssysteme. Möglicherweise spielt auch die Vielfalt des Sachgutes und der Umfang und die Art der Überlieferung eine Rolle; während Wandel in der Jungsteinzeit vor allem an Keramik und Befundabfolgen abgelesen werden kann, stehen in jüngeren Epochen zusätzlich auch Metallgefäße, Gläser, metallene Waffen, Werkzeuge und vor allem Schmuck als beurteilbare, chronologiebildende Fundgattungen zur Verfügung.

Der Aufsatz unternimmt den Versuch, archäologische Chronologiesysteme als Indikator von Wandel zu benutzen, genauer: als Schätzer dessen Geschwindigkeit; detaillierte Chronologien

mit kurzen Phasen signalisieren Zeiten starken Wandels, Chronologien mit langen Phasen zeigen Zeiten geringeren Wandels an. Der Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Frage: Wie lange in absoluten Jahren dauern die einzelnen Phasen von Chronologiesystemen? Dafür ist es nicht erforderlich, für einen Zeitabschnitt jeweils das beste oder zutreffendste System zu identifizieren. Im Gegenteil: es können alle aktuellen, seriös publizierten und zumindest gelegentlich zitierten Chronologien gleichberechtigt nebeneinander gestellt werden; wenn mehrere konkurrierende Vorschläge zu tendenziell ähnlich langen oder eben kurzen Phasen führen, ergibt sich daraus für die verfolgte Fragestellung ein belastbareres Ergebnis.

Material und Methoden

Es wurden materialbasierte Chronologiesysteme vom Neolithikum bis zur Neuzeit gesammelt und die absolute Dauer deren einzelnen Phasen in Jahren erfasst. Mit dem Adjektiv „*materialbasiert*“ werden Chronologiesysteme charakterisiert, die

zunächst auf relativen Chronologien beruhen, die an Veränderungen in den Formen und Verzierungen, den Typenspektren und den „Sitten und Gebräuchen“ entwickelt wurden. Chronologien, die ohne archäologische Relativchronologie direkt aus externen Argumenten (Dendrochronologie, ¹⁴C-Datierungen etc.) abgeleitet sind, können hier nicht verwendet werden. Zwar beruht auch bei den materialbasierten Chronologien die Ermittlung der absoluten Dauer ihrer einzelnen Phasen oft auf naturwissenschaftlichen oder anderen externen Datierungen, doch wesentlich für die Aufnahme in die Sammlung ist, dass die Chronologien selbst auf archäologischen Kriterien beruhen. Räumlich fokussiert die Sammlung auf das nordalpine Mitteleuropa. Wenn möglich, wurden für jede Epoche mehrere gängige Systeme aufgenommen.

Für das von der Provinzialrömischen Archäologie behandelte Zeit- und Raumfenster, in dem die Datierungen methodisch traditionell auf anderem Wege entwickelt werden, wurden die Laufzeiten der häufig benutzten, historisch datierten Referenzkomplexe erfasst, die von C. Bridger (1996, 212 Abb. 61) zusammengestellt wurden. Ergänzend dazu wurde auf die Referenzkomplexe zur römischen Keramik der Schweiz zurückgegriffen, die von einer größeren Forschungsgruppe als wesentlich identifiziert wurden und ebenfalls Datierungsgrundlagen ergeben (SCHUCANY U.A. 1999). Zeitlich anschließend stehen für die Völkerwanderungs-, Merowinger- und Karolingerzeit wieder Chronologiesysteme zur Verfügung, die methodisch dem in der Urgeschichtliche üblichen Vorgehen vergleichbar sind (z. B. KOCH 1977, 2001; SIEGMUND 1998a). Um unsere diachrone Betrachtung bis in die Jetztzeit zu verlängern, wurden – einer Anregung von Andreas Zimmermann (Köln) folgend – für das folgende Mittelalter und die Neuzeit die in der Kunstgeschichte üblichen Zeitbegriffe als Phasen erfasst, die vor allem als Bau- und Dekorationsstile definiert sind.

Seit der Frühgeschichte, d. h. in Mitteleuropa seit der späten Eisenzeit, kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Festlegung von Phasengrenzen auch das historische Wissen der Archäologen eine Rolle spielt, einzelne Phasensetzungen also so vorgenommen werden, dass sie sich an konkreten historischen Ereignissen oder Zäsuren orientieren. Für die hier untersuchte Frage der Phasendauern würde dies jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielen, denn eine dichte Folge historischer Ereignisse erzeugt aus langsamem archäologischen Wandel in den relativchronologischen Systemen keine kurzen Phasen, und bei

schnellem Wandel würde die denkbare Adjustierung einer einzelnen Phasengrenze an ein bestimmtes historisches Ereignis die benachbarten Datierungen nach sich ziehen und die hier untersuchten Dauern kaum beeinflussen.

Brüche oder kurze Abschnitte sehr starken Wandels, wie sie etwa durch Krisen, extremen internen sozialen Wandel oder umfassende Migrationen verursacht werden können, sind in den hier zusammengetragenen Chronologiesystemen in der Regel nicht eingeschlossen, denn sie werden in der Archäologie traditionell als neue Kultur verstanden und mit einem eigenen Namen belegt (LÜNING 1972; WOTZKA 2000). Als Beispiel seien hier die Bandkeramik und das nachfolgende Hinkelstein benannt, die als so unterschiedlich gelten, dass sie traditionell als unterschiedliche Kulturen angesprochen werden und nach jeweils eigenen, kulturimmanenten Chronologiesystemen behandelt werden, obwohl man hier – mit dem distanzierten Blick eines Jungneolithikers etwa – zahlreiche Ähnlichkeiten und Kontinuitäten ausmachen könnte (EISENHAUER 1999; ZIMMERMANN U.A. 2005). Als weiteres Beispiel dieser Art sei die Eisenzeit in Süddeutschland angeführt, die traditionell als Hallstattzeit und Latènezeit resp. -kultur angesprochen werden, womit der sehr starke soziale und stilistische Wandel zwischen Ha D und Lt A terminologisch eingefangen wird (PAULI 1980; 1995). Die hier zugrunde gelegte Datensammlung erfasst auch diese übergeordneten Einheiten resp. Kulturen, um auch deren übliche Zeitdauer darstellen und das Ergebnis mit ihrer Binnengliederung vergleichen zu können. So wurde beispielsweise die Dauer der altneolithischen Bandkeramik einmal in Gänze als Kultur erfasst, und zusätzlich die Dauern ihrer einzelnen Phasen. Die hier zusammengetragene Sammlung umfasst 540 Phasen aus der Zeit 5500 v. Chr. bis 2000 n. Chr. (**Abb. 1**) und 65 Kulturen (**Abb. 5**).

Es wäre durchaus reizvoll, den hier als „Mitteleuropa“ zusammengefassten Raum alternativ auch in Regionen aufzulösen, denn dass der Wandel innerhalb Mitteleuropas teilweise regional unterschiedlich schnell erfolgte, ist unstrittig. Für die hier unternommene erste Herausarbeitung der Argumentation und die Darstellung der allgemeinen Tendenzen wurde darauf verzichtet, weil innerhalb der Regionen dann oft nur wenige Chronologien zur Verfügung stünden, so dass die Zahlenbasis recht schwach wäre. Für einzelne Epochen wie etwa Neolithikum oder Frühmittelalter, für die viele Regionalchronologien vorliegen, liegt im Vergleich der Regionen ein interessantes Feld für Folgestudien.

	n	Min.	Max.	25%	Median	75%
Neuzeit	23	15	200	25	35	50
Mittelalter	25	15	200	48	75	100
Merowingerzeit	44	15	55	22	30	39
Völkerwanderungszeit	7	20	50	20	30	40
Röm. Kaiserzeit: römisch	209	1	200	15	25	41
Röm. Kaiserzeit: germanisch	26	25	100	44	57	77
Eisenzeit	50	20	150	50	63	88
Bronzezeit	51	50	500	70	100	175
Neolithikum	105	15	550	50	100	250

Abb. 1 Dauer der Phasen in den Epochen. Dazu die graphische Darstellung als Abb. 2. n: Anzahl der erfassten Phasen. Alle übrigen Zahlen beziehen sich auf ihre Dauer in Jahren.

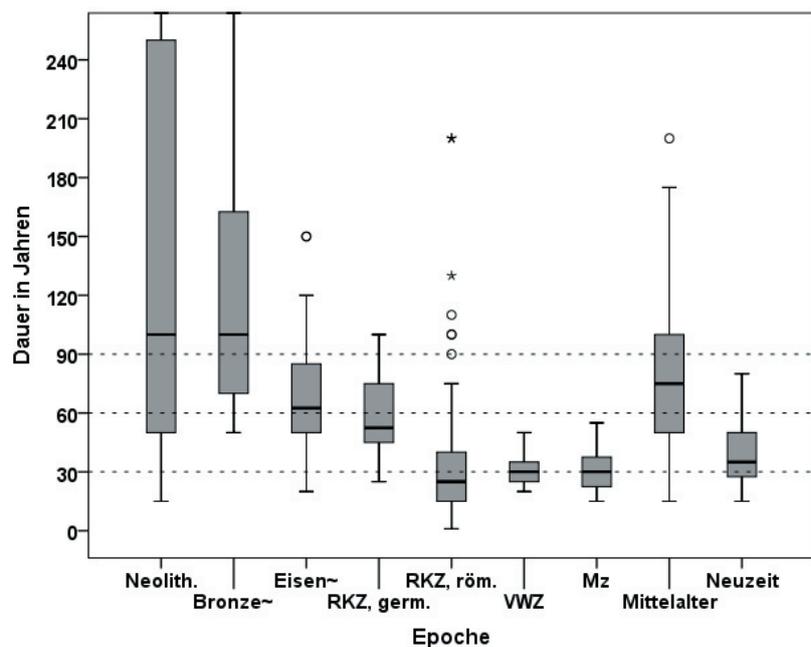
Das Ergebnis der Sammlung der Phasendauern wird auf die in der Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas üblichen Epochen heruntergebrochen: Neolithikum, Bronzezeit, Eisenzeit, Römische Kaiserzeit in den nordwestlichen Provinzen sowie in der Germania Magna, Völkerwanderungszeit, Merowingerzeit sowie das anschließende Mittelalter und die Neuzeit. Für diese Epochen wird der Median der Phasendauern und der Interquartilbereich (IQR, 25% - 75%) ermittelt, in den 50% aller Beobachtungen fallen. Um alternativ zu diesen Epochen eine feinere zeitliche Auflösung darstellen zu können, werden die chronologischen Einheiten anhand ihrer mittleren Datierung einem Jahrhundert zugeordnet, und anschließend wiederum die mittlere Dauer aller in diesem Jahrhundert zentrierten Phasen berechnet. Die Daten-

verwaltung und die statistischen Berechnungen erfolgten mit SPSS 20.

Ergebnisse

Die Dauer der Phasen ist in **Abb. 1 und 2** dokumentiert. Der Median der Phasendauern liegt im Neolithikum und in der Bronzezeit bei 100 Jahren, während der Eisenzeit, der Römischen Kaiserzeit im germanischen Raum und im Mittelalter bei etwa 60 Jahren, während die Römische Kaiserzeit in den nordwestlichen Provinzen, die Völkerwanderungszeit, die Merowingerzeit und die Neuzeit mit Phasendauern von ungefähr 30 Jahren Abschnitte schnelleren Wandels sind.

Abb. 2 Dauer der Phasen in den Epochen. Die grauen Boxen geben den Interquartilbereich an, in den 50% aller Beobachtungen fallen, der Querbalken in den Boxen zeigt den Median. Die T-förmigen Antennen stellen die Spanne 5% - 95% der Beobachtungen dar. Die gestrichelten horizontalen Linien liegen bei 30, 60 und 90 Jahren.



	kurz 0-45	mittel 45-80	lang 80-175	sehr lang > 175
Neuzeit	13	9	1	0
Mittelalter	4	9	10	2
Merowingerzeit	38	6	0	0
Völkerwanderungszeit	6	1	0	0
RKZ, römisch	159	43	5	2
RKZ, germanisch	6	14	6	0
Eisenzeit	7	26	17	0
Bronzezeit	0	14	24	13
Neolithikum	11	36	19	39
alle	244 45 %	158 29 %	82 15 %	56 10 %

Abb. 3 Häufigkeit der klassifizierten Phasendauern in den einzelnen Epochen.

In allen Epochen mit generell langsamerem Wandel, insbesondere im Neolithikum, gibt es auch kürzere Phasen, die dem Mittelwert der Römischen Kaiserzeit bis Merowingerzeit mit etwa 30 Jahren entsprechen, nur aus der Bronzezeit kennen wir solche kurzen Phasen nicht. Epochenübergreifend liegt das 75%-Quartil der Phasendauern bei 80 Jahren, d. h. nur ein Viertel aller

	kurz 0-45	mittel 45-80	lang 80- 175	sehr lang > 175
Spät- und Endneolithikum	2	11	6	18
Jungneolithikum	2	4	13	18
Alt- und Mittelneolithikum	7	21	0	3

Abb. 4 Häufigkeit der klassifizierten Phasendauern in den drei Abschnitten des Neolithikums nach der Gliederung von Lünig (1996).

gesammelten Phasen sind länger als 80 Jahre. Das 90% - Perzentil liegt epochenübergreifend bei 175 Jahren, d. h. Phasendauern über 175 Jahre sind seltene Ausnahmen, sie machen nur 10 % aller Beobachtungen aus.

	n	Min.	Max.	25%	Median	75%
Römerzeit - Neuzeit	8	65	465	196	275	401
Eisenzeit	4	300	550	313	400	525
Bronzezeit	5	300	750	350	600	725
Neolithikum	48	100	1000	250	350	500
alle	65	65	1000	250	350	500

Abb. 5 Dauer der Kulturen in den Epochen. n: Anzahl der erfassten Kulturen. Alle übrigen Zahlen beziehen sich auf ihre Dauer in Jahren.

obachtungen aus.

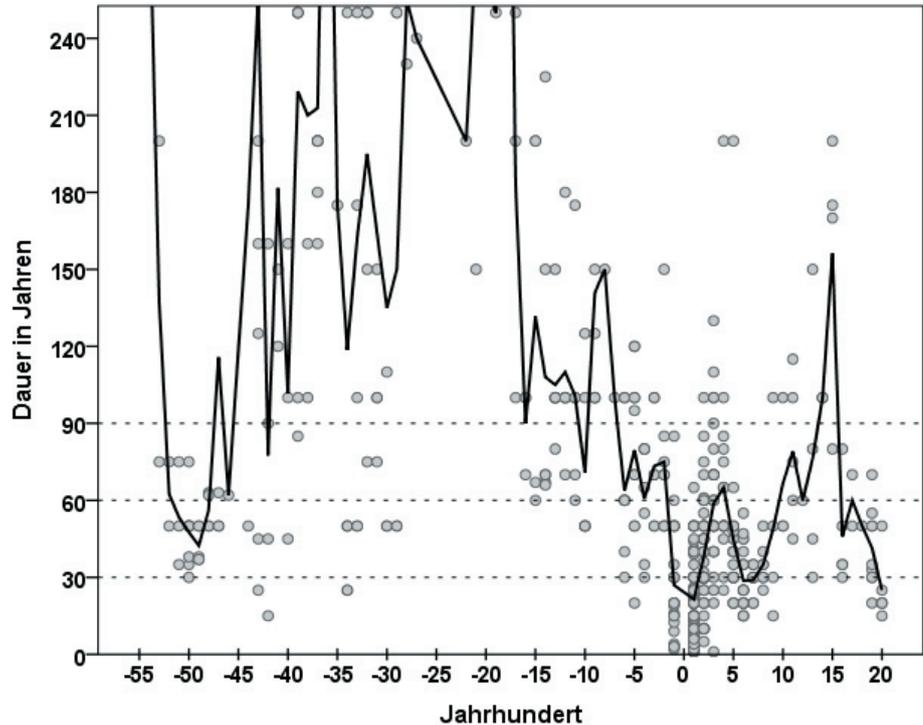
Entsprechend dieser Zahlen werden die Beobachtungen in natürliche Klassen geteilt: in kurze Phasen (≤ 45 Jahre), mittellange Phasen ($45 - \leq 80$ Jahre), lange Phasen ($80 - \leq 175$ Jahre und sehr lange Phasen (175 Jahre ff.). **Abb. 3** zeigt die Häufigkeit dieser Klassen über alle Epochen. Für das Neolithikum erscheint es sinnvoll, die Tabelle zusätzlich entsprechend der von Lünig (1996) umrissenen Abschnitte Alt- und Mittelneolithikum, Jungneolithikum, Spät- und Endneolithikum zu differenzieren, da sich diese Abschnitte hinsichtlich unserer Fragestellung deutlich unterscheiden (**Abb. 4**).

Die Dauer der als Kulturen angesprochenen Phänomene ist in **Abb. 5** dokumentiert, wobei die Kulturen ab der Römischen Kaiserzeit zu einer übergreifenden Epoche zusammengefasst wurden. Danach liegt die mittlere Dauer von archäologischen Kulturen in Mitteleuropa bei um 300 bis 400 Jahren (IQR 250-500 Jahre), nur in der Bronzezeit liegt der Wert mit 600 Jahren deutlich höher. Nach oben hin können Kulturauern ab etwa 700 Jahren als ungewöhnlich lang betrachtet werden. Nach unten hin überlappen sich die Dauern kurzlebiger Kulturen (**Abb. 5**) mit den Dauern langlebiger Phasen (**Abb. 1-3**); das dahinter stehende, durchaus interessante Abgrenzungsproblem soll hier nicht weiter diskutiert werden.

Für die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen den Phasendauern und der Dauer ihrer Kulturen wählen wir wegen der nicht gegebenen Normalverteilung der Daten und der vielen Bindungen den Rangkorrelationskoeffizienten Kendall's tau. Es ergibt sich ein Rangkorrelationskoeffizient von 0,169 bei einer Signifikanz von 0,000. Der Korrelationskoeffizient nahe bei Null steht für die Aussage „kein Zusammenhang“, und diese Beobachtung des Nicht-Zusammenhangs ist hochsignifikant. Der Detaillierungsgrad archäologischer Chronologien hängt also nicht mit der Dauer der untersuchten Kulturen zusammen.

Die mittlere Dauer der Phasen ist in **Abb. 6** in einer höheren zeitlichen Auflösung auf dem Niveau von Jahrhunderten dargestellt; jedes Symbol steht für eine Beobachtung. Zusätzlich ist eine Interpolationslinie eingefügt, die dem Mittelwert der Phasendauern pro Jahrhundert folgt. In dieser Darstellung wird deutlich, dass keine übergreifende Tendenz vorliegt. Entgegen einer quellenkritisch naheliegenden Erwartung sind die Phasendauern keinesfalls im Neolithikum meist lang und zur Jetztzeit hin meist kurz, sie hängen

Abb. 6 Dauer der Phasen, bezogen auf die Jahrhunderte. Jeder graue Punkt entspricht einer Beobachtung. Die schwarze Interpolationslinie folgt dem Mittelwert der Phasen pro Jahrhundert.



also nicht allein von der Menge und der Vielfalt der archäologischen Überlieferung ab. Vielmehr ist gerade das Altneolithikum nach dem langen Abschnitt der Ältesten Bandkeramik durch kurze Phasen geprägt, die etwa den Verhältnissen in der vorrömischen Eisenzeit entsprechen. Der Abschnitt Mittelneolithikum bis Frühbronzezeit ist im Vergleich dazu durch einen vorwiegend langsamen Wandel charakterisiert, doch auch hier finden sich mehrfach kurze Phasen, insbesondere im Jungneolithikum. Die Hügelgräberbronzezeit weist zum Teil, aber nicht durchgehend, wieder kürzere Phasendauern um 100 Jahre auf, ist aber trotz der erheblich größeren Vielfalt des Überlieferten „langsamer“ als etwa die Bandkeramik. Als besonders kurzlebig erweisen sich die Okkupationsphase des Römischen Reichs im Raum nordwärts der Alpen im 1. Jahrhundert n. Chr., die Völkerwanderungszeit und die Merowingerzeit. In diesen Fällen folgen unmittelbar danach Jahrhunderte mit wieder längeren Phasendauern. In ihrer Summe unterstreichen diese Beobachtungen die These, dass eine mehr oder weniger reiche Überlieferung nicht die entscheidende Ursache für die aufgedeckten Phänomene ist.

Diskussion

Zunächst einmal zeigen die Ergebnisse, dass es erhebliche Unterschiede im Detaillierungsgrad

der archäologischen Chronologien gibt. Nehmen wir die um 1900 für die Metallzeiten publizierten Chronologiemodelle von O. Montelius, O. Tischler und P. Reinecke als Anfang der modernen, bis heute diskutierten Systeme, so blicken wir auf eine inzwischen mehr als 100 Jahre währende Fachdiskussion um archäologische Chronologien und auf ein solides methodisches Rüstzeug zurück, das gleichermaßen auf alle Epochen angewendet wird (CHRONOLOGIE 1981). Bis auf seltene Ausnahmen sind die Chronologien heute weitgehend stabil; sie werden zwar fortlaufend diskutiert und verbessert, doch gravierende Änderungen sind inzwischen selten geworden. Das Erarbeiten von Chronologien gilt als wissenschaftlich verdienstvoll und ist ein kompetitiver Prozess (z. B. NIEVELER & SIEGMUND 1999, 3-4), grundlegend neue Entwürfe werden stets breit und kritisch diskutiert (z. B. PARZINGER 1988; dazu MÖLLER 1994, NORTMANN 1991, TERŽAN 1992); daher können anerkannte bestehende Systeme als breit überprüft und validiert gelten. Auch gibt es keinen Anlass, die Spezialisten zu bestimmten Epochen als engagierter, fähiger etc. zu betrachten als jene zu anderen Epochen; die Unterschiede im Detaillierungsgrad der Chronologien sind daher heute keine bzw. nicht dominierend Artefakte des Forschungsstandes und sie sind nicht durch eine unterschiedliche Intensität, mit der die Gemeinschaft der Spezialisten eine spezifische Epoche untersucht, zu erklären. Auch greift, wie bereits

Zeit	Median	IQR	n
6. Jh.	25	20 - 40	19
7. Jh.	30	25 - 33	9
8. Jh.	35	30 - 40	7
9. Jh.	40	19 - 88	4
10. Jh.	50	50 - (100)	3

Abb. 7 Mittlere Dauer der archäologischen Phasen in der Merowinger- und Karolingerzeit.

dargelegt, eine rein quellenkritische Erklärung für die aufgezeigten Unterschiede nicht. Kurz: die hier zusammengetragenen Ergebnisse sind vor allem ein historischer Befund.

Dies wird gerade dort deutlich, wo die schriftliche Überlieferung eine Kontrolle ermöglicht. Als Beispiel sei die römische Okkupationszeit nordwärts der Alpen angeführt, die mit kurzen Laufzeiten im 1. Jahrhundert n. Chr. einhergeht (Median 20 Jahre, IQR 10-30). Am Ende des 1. Jahrhunderts kommt es auf dem Reichsgebiet zur sogenannten Versteinerung des Limes und einem inneren Landesausbau zur kaiserzeitlichen Villenlandschaft, der bis in das 3. Jahrhundert anhält (z. B. FISCHER 1999). Entsprechend dieser Ereignisgeschichte verhalten sich die Chronologien, die im 2. und 3. Jahrhundert unschärfer werden und mit längerdauernden Phasen einhergehen (2. Jahrhundert: Median 30 Jahre, IQR 30-50; 3. Jahrhundert: Median 40 Jahre, IQR 40-70), obwohl gerade aus dieser Zeit eine Fülle archäologischer Quellen bereit steht. In der späten Eisenzeit geht dem Gallischen Krieg eine Phase erhöhter innerkeltischer und keltisch-germanischer Spannungen voraus, wovon die schriftliche Überlieferung berichtet (zusammenfassend z. B. PAULI 1980). Die eisenzeitlichen Chronologien des 1. Jahrhunderts v. Chr. haben einen Median ihrer Dauer von 50 Jahren (IQR 42,5-55), die des 2. und 3. Jahrhunderts v. Chr. einen Median von 70 Jahren (IQR 50-100 bzw. 50-82,5 Jahre). Im frühen Mittelalter wiederholt sich der Befund (**Abb. 7**); das 6. Jahrhundert zeigt die kürzesten Phasen, danach werden die Zeitabschnitte schrittweise länger. Demgegenüber ist die archäologische Quellenlage für das 7. Jahrhundert erheblich besser als zuvor, es stehen weitaus mehr gut ansprechbare Grabfunde zur Verfügung (SIEGMUND 2000, 97).

Historisch ist das 6. Jahrhundert im Raum nordwärts der Alpen eine Zeit von Unruhe und vieler innerer wie nach außen geführter Kriege, während es im 7. Jahrhundert zu mehr innerer Stabilität kommt, die u. a. mit der Gründung von

Bistümern als stabilisierende Raumordnung einhergeht und mit weniger auswärtigen Kriegen (z. B. WOOD 1994). Die Phasendauern folgen also nicht der Quellenlage, sondern der Geschichte. Aus den angeführten Beispielen wird verallgemeinernd die These abgeleitet, dass die Phasendauern archäologischer Chronologien nicht vorwiegend quellenkritisch erklärt werden können, sondern vor allem historisch deutbare Phänomene sind. Da, wo die schriftliche Überlieferung eine Kontrolle ermöglicht, fügen sich unser Wissen um die Geschichte und die Phasendauern zu einem nachvollziehbaren Gesamtbild; kurze Phasen (< 45 Jahre) zeigen Zeiten erhöhter sozialer Unruhen, Krisen oder Kriege an.

Ein weiterer naheliegender Zusammenhang besteht ebenfalls nicht, nämlich jener zwischen Innovationsrate und Bevölkerungsdichte (z. B. O'BRIAN & SHENNAN 2010). Das altneolithische Bevölkerungsmaximum im 52.-50. Jahrhundert fällt mit kurzen Phasen zusammen, die nächsten neolithischen Bevölkerungsmaxima im 47. Jahrhundert und im 40.-39. Jahrhundert hingegen mit mittellangen Phasen (Bevölkerungsdichten nach ZIMMERMANN U.A. 2009, 370 Abb. 6 und 8, sowie ZIMMERMANN 2009). Die beiden weiteren vor-eisenzeitlichen Spitzen in der Bevölkerungsdichte liegen um 2000 v. Chr. und um 1000 v. Chr.; gerade die Zeit um 2000 v. Chr. ist durch sehr lange Phasen geprägt. In der Frühgeschichte zeigt die späte Latènezeit mit etwa doppelt so vielen Menschen wie in der Merowingerzeit vorwiegend mittellange Phasen, die bevölkerungsarme Merowingerzeit kurze Phasen. Die zur Merowingerzeit ähnlich kurzen Phasen der Römischen Kaiserzeit in den nordwestlichen Provinzen gehen mit einer erheblich höheren Bevölkerungsdichte in der römischen Zeit einher (ZIMMERMANN U.A. 2009, 374 Tab. 3). Überlegungen, dass erhöhte Innovationsraten einer höheren Bevölkerungsdichte bedürfen (POWELL U.A. 2010), sind zwar einleuchtend und wurden durch eindrucksvolle Simulationen erhärtet, decken sich aber offenbar nicht immer mit dem archäologischen Befund, wie sich z. B. an der Merowingerzeit zeigt: trotz einer im Vergleich zur Antike etwa 10-fach geringeren Bevölkerungsdichte beobachten wir im Frühmittelalter eine ähnlich hohe bzw. z. T. höhere Innovationsrate.

Dieser empirische Befund sehr unterschiedlicher und oft kurzer Phasenlängen widerlegt Modellvorstellungen, die aufgrund theoretischer Überlegungen zu stärker statischen Vorstellungen von möglichen Phasendauern gekommen waren,

wonach diese regelhaft etwa 100 Jahre betragen sollte und kaum kürzer sein könnten (STEUER 1977; 1998). Die dort diskutierten Faktoren sind offenbar keine Konstanten, sondern Variablen, die in unterschiedlichen Kulturen und Zeiten unterschiedlich stark und in unterschiedlichen Kombinationen wirken.

Wer erzieht die Kinder? - Modell zur Chronologiewirkung dominanter Erzieher

Es liegt mir fern, hier ein globales Erklärungsmodell für die unterschiedlichen Phasendauern zu liefern, aber ein Schritt in diese Richtung soll unternommen werden. Offenbar verläuft Kulturwandel unterschiedlich schnell. Einen Ansatzpunkt zum Verständnis bieten Überlegungen über die Sozialisation neugeborener Menschen, d.h. über das Aufwachsen und die Erziehung von Kindern und Jugendlichen. Diese kulturelle Adaption wird heute gerne unter dem Stichwort „*Darwinian archaeology*“ oder „*evolutionary archaeology*“ gemeinsam mit der genetischen Evolution diskutiert (z. B. SHENNAN 2002; 2008; GABORA 2006). Wir nutzen hier Überlegungen von Shennan (2002), die das Verhältnis zwischen kultureller Innovation und der Frage beleuchten, wer die Kultur vor allem an die Kinder und Jugendlichen übermittelt: Gleichaltrige (*peers*), die Generation der Eltern oder die Generation der Großeltern. Entlang des Modells von Shennan (2002 Tab. 4) ist die Sozialisierung einer nachwachsenden Generation hier zunächst als direkte Weitergabe von Wissen und Erfahrung, von Sitten und Gebräuchen von Mensch zu Mensch gedacht und beschrieben worden. Nach den Vorstellungen der „*evolutionary archaeology*“ ist kultureller Wandel der normale Zustand, weil es ähnlich wie bei der genetischen Reproduktion bei allen Transfers von Generation zu Generation zu Kopierfehlern resp. Innovationen komme. Eine vor allem aus der Elterngeneration herrührende Sozialisierung der Kinder enthält ein höheres Veränderungspotential als eine Erziehung vor allem durch die sprichwörtlichen Großmütter, weil eine von Großeltern dominierte Erziehung die Innovation der Eltern wieder konservativ zurücknimmt. Wie eine Übersicht von S. Blaffer Hrdy (1999, insbes. Kap. 11) unterstreicht, gibt es bei Primaten wie bei Menschen alle der genannten Möglichkeiten der Sozialisation; für die Menschen gilt die „ERFINDUNG DER GROSSMÜTTER“, d. h. die zeitliche Verlängerung der post-reproduktiven Lebensphase der Frauen, jedoch gerne als ein wesentlicher

Unterschied zu den Primaten und ein wichtiger Schritt in ihrer Evolution (KAPLAN 1997; HENKE & ROTHE 1999, 38; LAHDENPERÄ U.A. 2004). Auch wenn inzwischen dem Modell des klaren Vorteils der Verfügbarkeit von Großmüttern widersprochen wurde (z. B. VOLAND & BEISE 2002), ist unstrittig, dass die Generation der Großeltern in manchen Kulturen einen hohen Anteil an Erziehungsaufgaben übernimmt. Für die Elterngeneration kommen neben den biologischen Eltern auch die so genannten Allo-Mütter oder Allo-Eltern als Erziehende in Frage. Damit sind Menschen aus der Generation der biologischen Eltern gemeint, die mit im gemeinsamen Haushalt leben; oft handelt es sich um unverheiratete Schwestern oder Brüder der biologischen Eltern (BLAFFER HRDY 1999). Eine Sozialisation durch Gleichaltrige ist bei Babys sicher nicht möglich, sie bedürfen der Eltern; aber bei Heranwachsenden kann die Bedeutung der Gleichaltrigen relativ stark werden und dahinter die Bedeutung der Eltern- und Großelterngeneration zurücktreten, die heutigen Jugendkulturen sind ein gutes Zeugnis dieser Dynamik. In ur- und frühgeschichtlichen Zeiten könnten beispielsweise prägende, in größerer Gruppe gemeinsam durchlaufene Initiationsriten solche Altersgruppen mit einer erhöhten Binnendynamik samt Abgrenzungstendenzen gegenüber Älteren formen. Gemeinsame Kriegserlebnisse vor allem Jungerwachsener könnten ähnlich stark prägend sein und den generationsimmanenten Austausch dominieren lassen; so fallen in der Merowingerzeit die besonders kurzen Chronologiephasen in das 6. Jahrhundert, das zugleich durch besonders viele innere wie äußere Kriege gekennzeichnet war (WOOD 1994).

Diese Überlegungen werden hier nun modellhaft in den Faktor Zeit übertragen. Dazu wird ein sehr einfaches Modell von Lebensabschnitten verwendet, das anschließend nötigenfalls angepasst werden kann. Die Zeitspanne von Kindheit (K) und Jugend (J) wird mit je 10 Jahren angesetzt, das reproduktive Erwachsenenleben (rE) mit 20 Jahren und ein post-reproduktives Erwachsenenleben (prE) mit wiederum 10 Jahren.

Die Jugend und das frühe Erwachsenenleben sind jene Lebensabschnitte, die – je nach Sichtweise – besonders innovationsträchtig oder innovationsanfällig sind. Daraus ergäbe sich für ein vorwiegend von Zeitgenossen bestimmtes System der Sozialisierung eine erhöhte Stabilität der gemeinsamen Kultur (Sachgut und kulturelle Praktiken), die der Dauer eines Erwachsenenlebens entspricht, also 30 Jahren (rE + prE). Ein vor-

wiegend von starken Eltern bestimmtes System würde erst in der Jugend der Folgegeneration zu etwas Wandel führen, woraus sich eine Stabilität von etwa 60 Jahren ergäbe ($K + J + rE + prE + K$). Bei einem von starken Großeltern bestimmten System wäre die Länge ihres Erwachsenenlebens hinzuzuaddieren, d. h. weitere 30 Jahre, woraus sich eine Stabilitätsphase von 90 Jahren ergäbe.

Eine Variabilität der skizzierten Spannen ergibt sich weniger durch Unterschiede in der generellen Lebenserwartung zwischen verschiedenen Gesellschaften, da z. B. eine hohe Kindersterblichkeit oder ein Erwachsenenleben ohne nennenswerte post-reproduktive Spanne keinen großen Einfluss auf diese Zahlen hat. Die entscheidende Variabilität dieser hier zunächst schematisch gesetzten Zeitspannen liegt in der Länge der Jugend und in der Zeit des Eintritts in die reproduktive Phase. Hierin gab es deutliche kulturelle Unterschiede. Am geschlechtsspezifischen Unterschied der Sterblichkeitsraten lässt sich ablesen, dass der Eintritt in die reproduktive Phase beispielsweise in der Bandkeramik und in der Frühbronzezeit relativ früh und bei den Germanen in der Römischen Kaiserzeit sowie in der Merowingerzeit relativ spät erfolgte (HEUSSNER 1987; SIEGMUND 1998b). Diese kulturelle Variabilität ist jedoch biologisch begrenzt und abschätzbar. Ein mehrheitlicher Eintritt in die reproduktive Phase vor einem Alter von 15 Jahren ist wenig wahrscheinlich, jenseits von 25 oder 30 Jahren ebenso. Daraus ergibt sich für die genannten Spannen eine Unsicherheit resp. potentielle Andersartigkeit je nach gesellschaftlichem Kontext von etwa ± 5 Jahren, sicher nicht mehr als ± 10 Jahren.

Vergleich Modell und Phasenlängen

Vergleicht man dieses Modell mit den beobachteten Eigenheiten der Chronologien, ergeben sich klare Hypothesen: schnelle Systeme mit kurzen Phasen (um 30 Jahre, bis 45 Jahre) entsprechen dem Modell einer stark durch Gleichaltrige erfolgenden Sozialisierung, mittlere Phasenlängen (um 60 Jahre, 45-80 Jahre) entsprechen einer Sozialisierung durch Eltern und Allo-Eltern, und lange Phasen (um 90 Jahre, 80-175 Jahre) entsprechen dem Modell einer dominanten Sozialisierung durch die Großeltern. Die sehr langen Phasen – länger als 175 Jahre – sind auch in diesem Sinne sehr ungewöhnlich.

Demnach wären die reichsrömische Seite der Römischen Kaiserzeit, die Völkerwanderungs- und die Merowingerzeit sowie die Neuzeit vor allem durch eine Sozialisierung unter Gleichalt-

rigen geprägt (Abb. 3-4), das Alt- und Mittelneolithikum, die Eisenzeit und die germanische Seite der Römischen Kaiserzeit sowie Teile des Mittelalters stark durch Eltern und Allo-Eltern geprägt, während das Jungneolithikum, die Bronzezeit und Teile des Mittelalters eine vor allem durch Großeltern geprägte Sozialisierung zeigen. Im Spät- und Endneolithikum dominieren einerseits elterngeprägte Phasendauern, andererseits überlange Phasen (Abb. 4). Epochenübergreifend bemerkenswert ist der relativ geringe Anteil von Großeltern-dominierten Phasen (Abb. 3); er beträgt 15% (lange Phasen) resp. 25% (lange und sehr lange Phasen). Selbst wenn man die römische Epoche wegen der etwas andersartigen methodischen Basis ausklammert, ergeben sich Anteile von nur 23% (lange Phasen) resp. 40% (lange und sehr lange Phasen), was niedriger ist als es der angebliche evolutionsbiologische Vorteil von Großeltern erwarten lässt (BLAFFER HRDY 1999; LAHDENPERÄ U.A. 2004).

Vererbung von Sachgut

Im Sinne der „*evolutionary archaeology*“ wurde hier die Sozialisierung einer nachwachsenden Generation zunächst als direkte Weitergabe von Wissen und Erfahrung, von Sitten und Gebräuchen von Mensch zu Mensch gedacht und beschrieben. Ohne Widerspruch dazu kann der Kulturtransfer auf nachfolgende Generationen jedoch gerade im Kontext archäologischer Untersuchungen auch als Transfer von dinglichen Hinterlassenschaften gedacht werden, insbesondere durch Vererbung von Sachgut. In Zeiten vorwiegend kurzer Phasen kann Vererbung von Sachgut in der lebenden Kultur keine dominante Rolle gespielt haben, wenn man einmal von dem schwer greifbaren Besitz von Land und Haustieren absieht. Die mögliche Weitergabe metallener Objekte allein als Rohmaterial zum Zwecke der Wiederverwendung in anderer Form wäre nur ein Material-, kein Kulturtransfer. Daher ist es naheliegend, dass Kulturen wie die Völkerwanderungszeit und die Merowingerzeit, in denen die Toten regelhaft mit wichtigen Teilen ihrer persönlichen Habe bestattet wurden, mit kurzen Chronologiephasen einhergehen: Wegen des kontinuierlichen Entzugs gebrauchter Tracht- und Waffenensembles aus der lebenden Kultur war für jeden neuen Menschen auch ein neues Ensemble dieser Güter anzufertigen. Umgekehrt können Zeiten vorwiegend langer und sehr langer Chronologiephasen außer durch die ihre Enkel erziehenden und kontrollierenden Großeltern auch oder zusätzlich durch einen hohen Anteil an

Sachgut entstehen, der an die nächste Generation weitergegeben und von dieser respektvoll behandelt wird. Beide Elemente – Erziehung durch die Älteren und Vererbung von Sachgut – zeugen jedoch gemeinsam mit einer hohen sozialen Bedeutung der Alten in der Gesellschaft und stehen insofern nicht im Widerspruch, sondern können als zwei Gesichter des gleichen zugrunde liegenden sozialen Phänomens gelesen werden.

Gender und soziale Ränge

An Gesellschaften, die das soziale Geschlecht stark betonen, lässt sich studieren, inwieweit der Wandel für alle Geschlechter gleich schnell erfolgte. In der Merowingerzeit zeigen unterschiedliche Typentafeln, auf denen die Autoren die ihres Erachtens besonders typischen, zeitsensitiven Objekte zusammenstellen (z. B. KOCH 1977; 2001; SIEGMUND 1998a), wiederholt mehr frauenspezifische Typen für das späte 5. und frühe 6. Jahrhundert, hingegen mehr männerspezifische Typen für das 7. Jahrhundert. Darin deutet sich an, dass die Geschwindigkeit des Wandels über die Dauer dieser Kultur geschlechtsspezifisch differierte. Im Sinne des hier vertretenen Deutungsmodells hieße dies, dass bei den Männern im 5. Jahrhundert die soziale Bedeutung und Wirkung der Elterngeneration höher war als bei den Frauen, während im 7. Jahrhundert eine genau gegenteilige Tendenz herrschte. Auch für seine HAM-Chronologie für die späte Hallstatt- und frühe Latènezeit in Südwestdeutschland hatte L. Pauli (1973) einen Geschlechtsunterschied herausgearbeitet; dort waren die verheirateten Frauen konservativer und mehr der Tradition verpflichtet als die Männer, die die Neuerungen des Latène-Stiles schneller aufnahmen.

Validierung

Eine durchgehende Validierung des skizzierten Deutungsmodells ist schwierig. Die frühgeschichtlichen Epochen Völkerwanderungszeit, römische Okkupationszeit in den Provinzen und Merowingerzeit zeigen kurze Phasen, d. h. hier dominieren Gleichaltrige die Sozialisierung, zugleich sind es nach Aussage der Schriftquellen Zeiten von Krieg, sozialer Unruhe und erhöhter Mobilität. In der Chronologie der Römischen Kaiserzeit in der Germania Magna sind es die beiden Abschnitte RKZ B1a und B1b, die die kürzesten Zeitspannen umfassen, d. h. jene Zeit zwischen Christi Geburt und etwa 70 n. Chr., in der Germanien besonders unruhig und stark von römischen Heerzügen be-

troffen war (z. B. BLECKMANN 2009). Die Chronologiephasen am Ende der Bandkeramik, die als Zeit einer sozialen Krise gelesen wird, sind kürzer als jene am Anfang der Bandkeramik (zusammenfassend: ZIMMERMANN U. A. 2005, 31-33). In der Neuzeit sind es das 16. Jahrhundert mit der Reformation und das 19. Jahrhundert mit der Industriellen Revolution, die durch besonders kurze Phasen auffallen. Damit deutet sich insgesamt an, dass kurze Phasen archäologischer Chronologien mit Zeiten erhöhter Veränderungen, Instabilität, Krisen und Kriegen einhergehen. Diese These wirft ein interessantes Licht auf das kurzphasige Großgartach (-4950 bis -4800, 4 Phasen nach SPATZ 1994), die kurzen Phasen Michelsberg 2a und 2d (-4300 bis -4275 und -4140 bis -4125, nach HÖHN 2002) und die Abschnitte A1 und A2 (Drouwen A 1-2) der Trichterbecherkultur (-3400 bis -3350, nach BAKKER 1979).

Innovationsfolgen

Starke soziale Brüche oder Diskontinuitäten werden in der Archäologie in der Regel als neue Kulturen wahrgenommen (zum Kulturbegriff: LÜNING 1972; WOTZKA 2000; zum Unterschied Kultur und Ethnos: SIEGMUND 2000). Solche starken Innovationsschübe können in der Terminologie des italienischen Wirtschaftswissenschaftlers G. Dosi (zusammenfassend: HOFMANN 2012 mit Abb. 6) als „offenes Fermentierungsstadium“ resp. „Phase radikaler Innovation“ zwischen zwei stabileren kulturellen Paradigmen aufgefasst werden; im Sinne des Modells von „resilience and adaptive cycles“ sind es jene Brüche, an denen die Spannkraft eines adaptiven Zyklus zusammenbricht und ein neuer adaptiver Zyklus folgt (GUNDERSON & HOLLING 2002; ZIMMERMANN 2009). Zwischen diesen starken Brüchen liegen die archäologischen Kulturen (*adaptive cycles*) mit einer Dauer von im Mittel 350 Jahren (IQR 250-500 Jahre; **Abb. 5**), die jenem geringeren, immanenten Wandel unterliegen, der hier im Fokus der Betrachtung liegt. Die unterschiedliche Geschwindigkeit des kulturimmanenten Wandels zeigt ein interessantes Verhältnis zu den großen technologischen Innovationen. **Abb. 6** zeigt, dass die Älteste Bandkeramik am Beginn der Neolithisierung Mitteleuropas, die Zeit des Frühneolithikums in Nordeuropa, der Beginn der Bronzezeit (Frühbronzezeit) und der Beginn der Eisenzeit (Ha C, Jastorf a) jeweils für relativ lange Phasen stehen, denen anschließend in diesen Kulturen kürzere Phasen folgend. Diese großen technologischen Innovationen – Einführung von Ackerbau und Viehzucht, Beginn

der Metalltechnologie und die Einführung des Eisens – sind demnach keinesfalls mit anschließendem schnellem kulturellem Wandel verbunden, sondern vielmehr mit Phasen ausnehmend konservativen Verhaltens im archäologischen Sachgut (ZIMMERMANN & SIEGMUND 2002). Weiterhin fällt auf, dass im Schweizer Seeuferneolithikum die Zeit der besonders großen, regelmäßig und streng organisierten Siedlungen – Horgen und Schnurkeramik – mit sehr langen archäologischen Phasen einhergeht (vgl. MÜLLER 2010); im Norden beobachten wir zeitgleich ähnliches z. B. für die mittelhessische Megalithik (Wartberg-Kultur). Zwar wird das ursprüngliche Konzept der „secondary products revolution“ von A. Sherratt (1981; 1996) nach kritischer Prüfung der Datierung der Einzelphänomene heute zeitlich stärker aufgelöst (VOSTEEN 1996a, 1996b), so dass man besser von einer „secondary products evolution“ spricht, doch die Herausbildung eines wichtigen ökonomischen Bündels an Neuerungen fällt z. B. in der Schweiz weiterhin vor allem in das Spätneolithikum mit sehr langen archäologischen Phasen (zusammenfassend STÖCKLI U. A. 1995). Auch innerhalb des Mittelalters fallen die Jahrhunderte besonders reicher technischer Innovationen mit relativ längeren Phasen zusammen (SCHMAEDECKE 1999, insbes. Abb. 1). Daran wird insgesamt ein Muster deutlich, nach dem die Einführung ökonomisch bedeutender neuer Technologien mit besonders langsamem Kulturwandel einhergeht, d. h. Zeiten, in denen der Erhalt der kulturellen Traditionen sozial besonders bedeutend war.

Schlussfolgerungen

Es gibt beträchtliche Unterschiede in den Phasenlängen materialbasierter archäologischer Chronologien. Diese Unterschiede sind größtenteils nicht quellenkritisch erklärbar und sie hängen nicht mit der Bevölkerungsdichte zusammen. Die Phasenlängen materialbasierter archäologischer Chronologien eignen sich als interkulturell und diachron vergleichbarer Indikator von Stabilität und Innovation. Da, wo frühgeschichtliche Situationen anhand der Schriftquellen eine Kontrolle ermöglichen, gehen die Phasenlängen nachvollziehbar mit historischen Situationen und Entwicklungen einher.

Es wird ein Erklärungsmodell vorgeschlagen, nach dem die Phasenlängen vor allem damit zusammenhängen, wer in der jeweiligen Gesellschaft der dominante Faktor beim Kulturtransfer

auf die Kinder und Jugendlichen ist. Kulturtransfer vorwiegend durch Gleichaltrige (*peers*) führt zu kurzen Phasen (bis 45 Jahre). Soweit historisch kontrollierbar, gehen kurze Phasen vor allem mit Zeiten von Krisen, Krieg und erhöhter Mobilität einher; solche Zeiten sind offenbar besonders innovationsfreudig, in ihnen nimmt die Bedeutung der Eltern und Großeltern beim Kulturtransfer ab. Mittlere Phasen (45-80 Jahre) entstehen bei einer Erziehung vorwiegend durch die Eltern oder Allo-Eltern, lange Phasen (80-175 Jahre) bei einer Erziehung vorwiegend durch die Generation der Großeltern. Zeiten mit einer dominanten Kulturweitergabe durch die Altersgruppe der Großeltern sind nur halb so häufig wie Zeiten, in denen die elterliche Kulturweitergabe überwiegt. Sehr lange Phasen (> 175 Jahre) sind ungewöhnlich und machen nur 10 % der hier zusammengestellten Beobachtungen aus. Einige dieser sehr langen Phasen treten bei Gesellschaften auf, die Merkmale für eine hohe Bedeutung der Gemeinschaft aufweisen, z. B. große, organisierte Siedlungen oder Megalithgräber. Vor allem kennzeichnen auffallende Längen den Beginn der klassischen Epochen Jungsteinzeit, Bronzezeit und Eisenzeit und die „secondary products evolution“; anscheinend bedarf die Einführung und breite soziale Akzeptanz grundlegender technischer Neuerungen einer hohen sozialen Stabilität resp. geht mit dem kollektiven Bedürfnis nach starker sozialer Kontrolle einher.

Anmerkungen

¹ Erweiterte Fassung eines Vortrags, der am 4. 10. 2011 bei der AG Theorie auf dem Deutschen Archäologiekongress in Bremen gehalten wurde. Ich danke Birgit Gehlen, Kerstin P. Hofmann, Sabine Reinhold, Dirk Schimmelpfennig, Wenke Schimmelpfennig, Sandra Viehmeier, Andreas Zimmermann und allen Diskutierenden auf der genannten Sitzung der AG Theorie herzlich für wertvolle Anregungen und Hinweise. – Grundlage der hier benutzten Materialsammlung waren allgemein bekannte Chronologien, oft wurden Handbücher und Synthesen herangezogen. Um den Apparat zu entlasten, wird hier auf Einzelnachweise verzichtet. Eine Liste der verwendeten Literatur und eine Tabelle mit den resultierenden Daten wird mit Erscheinen dieses Aufsatzes auf der Website des Autors bereit gestellt: www.frank-siegmund.de.

Literatur

- Bakker, J. A. (1979). *The TRB West Group: Studies in chronology and geography of the makers of hunebeds and Tiefstich pottery*. Cingula 5. Amsterdam: Albert Egges van Giffen Sinstituut voor Pre- en Protohistorie.
- Blaffer Hrdy, S. (1999). *A history of mother, infants and natural selection*. Pantheon Books: New York. - Hier zitiert nach der deutschen Übersetzung: *Mutter Natur: Die weibliche Seite der Evolution*. Berlin-Verlag: Berlin 2000.
- Bleckmann, B. (2009). *Die Germanen: Von Ariovist bis zu den Wikingern*. München: Verlag C. H. Beck.
- Bridger, C. (1996). *Das römische Gräberfeld „An Hinkes Weißhof“, Tönisvorst-Vorst, Kreis Viersen*. Rheinische Ausgrabungen 40. Köln: Rheinland-Verlag.
- Chronologie (1981). Stichwort Chronologie. *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde Band 4* (S. 608-674). Berlin: Walter de Gruyter.
- Eisenhauer, U. (1999). Kulturwandel als Innovationsprozeß: Die fünf großen ‚W‘ und die Verbreitung des Mittelneolithikums in Südwestdeutschland. *Archäologische Informationen* 22(2), 215-239.
- Fischer, Th. (1999). *Die Römer in Deutschland*. Stuttgart: Theiss.
- Gabora, L. (2006). The fate of evolutionary archaeology: survival or extinction? *World Archaeology* 38(4), 690-696.
- Gunderson, L. H. & Holling, C. S. (eds.) (2002). *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Washington: Island Press.
- Henke, W. & Rothe, H. (1999). *Stammesgeschichte des Menschen*. Berlin: Springer.
- Heussner, B. (1987). *Neue Aussagemöglichkeiten anthropologischer Leichenbranduntersuchungen unter Einbeziehung histomorphologischer Methoden*. Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburgs 2. Schwerin: Museum für Ur- und Frühgeschichte.
- Höhn, B. (2002). *Michelsberger Kultur in der Wetterau*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 87. Bonn: Habelt.
- Hofmann, K. P. (2012). Kontinuität trotz Diskontinuität? Der Wechsel von der Körper- zur Brandbestattung im Elbe-Weser-Dreieck und die semiotische Bedeutungsebene »Raum«. In D. Bérenger, J. Bourgeois, M. Talon & St. Wirth (Hrsg.), *Gräberlandschaften der Bronzezeit / Paysages funéraires de l'âge du Bronze*. Internationales Kolloquium zur Bronzezeit Herne, 15.-18. Oktober 2008. *Bodenaltertümer Westfalens* 51 (S. 355-373). Darmstadt: Ph. von Zabern.
- Kaplan, H. (1997). The evolution of the human life course. In K. W. Wachter & C. E. Finch (eds.), *Between Zeus and the salmon – the biodemography of longevity* (p. 175-211). Washington DC: National Academy Press.
- Koch, U. (1977). *Das Reihengräberfeld bei Schretzheim*. Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit A 13. Berlin: Gebr. Mann Verlag.
- Koch, U. (2001). *Das alamannisch-fränkische Gräberfeld bei Pleidelsheim*. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 60. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag.
- Lahdenperä, M., Lummaa, V., Helle, S., Tremblay, M. & Russell, A. F. (2004). Fitness benefits of prolonged post-reproductive lifespan in women. *Nature* 428, March 2004, 178-181.
- Lüning, J. (1972). Zum Kulturbegriff im Neolithikum. *Prähistorische Zeitschrift* 47, 145-173.
- Lüning, J. (1996). Erneute Gedanken zur Benennung der neolithischen Perioden. *Germania* 74, 233-237.
- Möller, Chr. (1994). Rezension zu Hermann Parzinger, *Chronologie der Späthallstatt- und Frühlatènezeit* (Weinheim 1989). *Offa* 51, 253-258.
- Müller, J. (2010). Dorfanlagen und Siedlungssysteme: Die europäische Perspektive: Südosteuropa und Mitteleuropa. In Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hrsg.), *Jungsteinzeit im Umbruch: Die „Michelsberger Kultur“ und Mitteleuropa vor 6000 Jahren* (S. 250-257). Darmstadt: Primus Verlag.
- Nieverler, E. & Siegmund, F. (1999). Merovingian chronology of the Lower Rhine Area. In J. Hines, K. H. Nielsen & F. Siegmund (eds.), *The Pace of Change: Studies in Early-Medieval Chronology* (p. 3-22). Oxford: Oxbow Books.
- Nortmann, H. (1991). Einige Bemerkungen zur Chronologie der Hunsrück-Eifel-Kultur. *Trierer Zeitschrift* 54, 65-94.
- O'Brian, M. J. & Shennan, St. J. (eds.) (2010). *Innovation in cultural systems: Contribution from Evolutionary Archaeology*. The Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Parzinger, H. (1988). *Chronologie der Späthallstatt- und Frühlatène-Zeit*. *Studien zu Fundgruppen zwischen Mosel und Save*. Quellen und Forschungen zur prähistorischen und provinzialrömischen Archäologie 4. Weinheim: VCH Acta Humaniora.
- Pauli, L. (1973). *Untersuchungen zur Späthallstattkultur in Nordwürttemberg. Analyse eines Kleinraumes im Grenzbereich zweier Kulturen*. Hamburger Beiträge zur Archäologie 2,1. Hamburg: Buske.
- Pauli, L. (Hrsg.) (1980). *Die Kelten in Mitteleuropa: Kultur, Kunst, Wirtschaft*. Salzburg: Verlag Amt der Salzburger Landesregierung.
- Pauli, L. (1995). Die westliche Späthallstattkultur: Aufstieg und Niedergang einer Randkultur der antiken Welt. *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 60, 133-142.

- Powell, A., Shennan, St. J. & Thomas, M. G. (2010). Demography and variation in the accumulation of culturally inherited skills. In M. J. O'Brian & St. J. Shennan (eds.), *Innovation in cultural systems: Contribution from Evolutionary Archaeology* (p. 137-160). The Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Schmaedecke, M. (1999). Technische Innovationen im Mittelalter (11. bis 13. Jh.): Modelle zur Erfassung ihres Ablaufs und ihrer Durchsetzung. *Archäologische Informationen* 22(2), 203-213.
- Schucany, C., Martin-Kilcher, St., Berger, L. & Paunier, D. (Hrsg.) (1999). *Römische Keramik in der Schweiz. Antiqua 31*. Basel: Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte.
- Shennan, St. J. (2002). *Genes, memes and human history: Darwinian archaeology and cultural evolution*. London: Thames & Hudson.
- Shennan, St. J. (2008). Evolution in Archaeology. *Annual Review of Anthropology* 37, 75-91.
- Sherratt, A. (1981). Plough and pastoralism: aspects of the secondary products revolution. In I. Hodder, G. Isaac & N. Hammond (eds.), *Patterns of the Past. Studies in honour of David Clarke* (p. 261-305). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sherratt, A. (1996). „Das sehen wir auch den Rädern ab“: some thoughts on M. Vosteen's „Unter die Räder gekommen“. *Archäologische Informationen* 19, 155-172.
- Siegmund, F. (1998a). *Merowingerzeit am Niederrhein: Die frühmittelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg*. Rheinische Ausgrabungen 34. Köln: Rheinland-Verlag.
- Siegmund, F. (1998b). Pactus Legis Salicae § 13: über den Frauenraub in der Merowingerzeit. *Frühmittelalterliche Studien* 32, 101-123.
- Siegmund, F. (2000). *Alemannen und Franken: Archäologische Studie zu Ethnien und ihren Siedlungsräumen in der Merowingerzeit*. Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 23. Berlin: W. de Gruyter.
- Spatz, H. (1994). Zur phaseologischen Gliederung der Kultursequenz Hinkelstein – Großgartach – Rössen. In H.-J. Beier (Hrsg.), *Der Rössener Horizont in Mitteleuropa*. (S. 11-49). Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 6. Wilkau-Hasslau: Beier & Beran.
- Steuer, H. (1977). Bemerkungen zur Chronologie der Merowingerzeit. *Studien zur Sachsenforschung* 1, 379-403.
- Steuer, H. (1998). Datierungsprobleme in der Archäologie. In K. Düwel (Hrsg.), *Runeninschriften als Quellen interdisziplinärer Forschung*. Reallexikon der Germanischen Altertumskunde Ergänzungsband 15 (S. 129-149). Berlin: W. de Gruyter.
- Stöckli, W. E., Niffeler, U. & Gross-Klee, E. (Hrsg.) (1995). *Neolithikum. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter 2*. Basel: Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte.
- Teržan, B. (1992). Bemerkungen zu H. Parzingers Chronologie der Späthallstatt- und Frühlatènezeit. *Prähistorische Zeitschrift* 67, 66-89.
- Voland, E. & Beise, J. (2002). Opposite effects of maternal and paternal grandmothers on infant survival in historical Krummhörn. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 52, S. 435-443. DOI 10.1007/s00265-002-0539-2
- Vosteen, M. (1996 a). *Unter die Räder gekommen: Untersuchungen zu Sherratts ‚Secondary Products Revolution‘*. Archäologische Berichte 7. Bonn: Holos Verlag.
- Vosteen, M. (1996 b). Taken the wrong way: einige Bemerkungen zu A. Sherratts „Das sehen wir auch den Rädern ab“. *Archäologische Informationen* 19, 173-186.
- Wood, I. N. (1994). *The Merovingian kingdoms 450-751*. London: Longman.
- Wotzka, H.-P. (2000). „Kultur“ in der deutschsprachigen Urgeschichtsforschung. In S. Fröhlich (Hrsg.), *Kultur: ein interdisziplinäres Kolloquium zur Begrifflichkeit*. Halle (Saale), 18. bis 21. Februar 1999. (S. 55-80). Halle: Landesamt für Archäologie und Landesmuseum für Vorgeschichte Sachsen-Anhalt.
- Zimmermann, A. (2009). *Adaptive Cycles as Driving Forces of Social Evolution? Vortrag zum Kolloquium Beyond Elites: Alternatives to Hierarchical Systems in Modelling Social Formation*, Bochum 22. 10.2009 (unpubliziert).
- Zimmermann, A., Meurers-Balke, J. & Kalis, A. J. (2005). Das Neolithikum im Rheinland. *Bonner Jahrbücher* 205, 1-63.
- Zimmermann, A., Hilpert, J. & Wendt K. P. (2009). Estimations of Population Density for Selected Periods Between the Neolithic and AD 1800. *Human Biology* 81 (2), 357-380.
- Zimmermann, A. & Siegmund, F. (2002). Antworten aus der Vergangenheit: Technikfolgenbeobachtung und andere gegenwartsbezogene Fragestellungen der Archäologie. *Germania* 80 (2), 595-614.

Frank Siegmund
Dittingerstr. 33
CH-4053 Basel
Schweiz
www.frank-siegmund.de;
mail@frank-siegmund.de