

Demographisch-kulturelle Zyklen im Neolithikum. Die Bandkeramik im Rheinland und die Pfyner Kultur am Bodensee

Robin Peters

Magisterarbeit Universität zu Köln 2011 (Prof. Dr. A. Zimmermann)

Zusammenfassung – Diese Arbeit verwendet das Konzept des „adaptiven Zyklus“ aus der sozio-ökologischen *Resilience*-Theorie um die Entwicklung archäologischer Kulturen zu beschreiben. Einleitend werden die vier Phasen (Wachstums-, Konservierungs-, Auflösungs-, und Reorganisationsphase) des „adaptiven Zyklus“ vorgestellt. Im zweiten Teil wird in einem Fallbeispiel die Entwicklung der Linearbandkeramik im Rheinland als „kultureller Zyklus“ dargestellt.

Schlüsselwörter – Linearbandkeramik; Kulturelle Zyklen; Resilience-Theorie

Abstract – In this paper the concept of “adaptive cycles”, derived from the socio-ecological Resilience Theory, is employed to describe the development of archaeological cultures. First the four phases (growth, conservation, release and re-organisation) of the “adaptive cycle” are introduced. In a case study the development of the Linearbandkeramik Culture in the Rhine-Basin is portrayed as a “cultural cycle”.

Keywords – Linearbandkeramik; Cultural Cycles; Resilience-Theory

Einleitung

Am Anfang dieser Untersuchung steht die Beobachtung, dass es in der Kulturgeschichte des mitteleuropäischen Neolithikums wiederkehrende Muster gibt.¹ Müller spricht beispielsweise von einem „wellenartigen‘ Charakter“ des Jung- und Spätneolithikums im Mittelbe-Saale-Gebiet (MÜLLER 2001, 438). Ihm zufolge durchläuft jede dieser kulturellen ‚Wellen‘ einen Prozess, der von einem einheitlichen Ausgangspunkt über eine Phase der Intensivierung, Konkurrenz und Regionalisierung zu einer Krise und einem anschließenden Neubeginn führt. Pleslová-Štiková schreibt im selben Zusammenhang von Phasen der kulturellen Desintegration die sich mit Phasen der kulturellen Integration abwechseln (PLESLOVÁ-ŠTIKOVÁ 1998, Abb. 84).

Eine ganz ähnliche Beobachtung machen auch Pétrequin und seine Mitautoren, wenn sie mit Bezug auf das burgundische Mittelneolithikum schreiben: „Here we see again the classic pendulum swing of cultural cycles: early stylistic unity and long-distance exchange in contrast to later regionalisation and the predominance of medium-distance exchange.“ (PÉTREQUIN, JEUDY & JEUNESSE 1993, 59).

Das mitteleuropäische Neolithikum hat Rhythmus. Die kulturgeschichtliche Entwicklung verläuft nicht kontinuierlich und stetig. Stattdessen wechseln sich Zeiten, in denen sich viel verändert ab, mit Zeiten in denen sich nur wenig verändert. In dieser Untersuchung wird als Arbeitshypothese davon ausgegangen, dass hinter diesen Wellen, Rhythmen und Pendelschlägen, die in der materiellen Kultur sichtbar werden, Bevölkerungszyklen stehen.

Ziel der Arbeit ist es den Zusammenhang zwischen der neolithischen Bevölkerungsentwicklung und Veränderungen in der materiellen Kultur der ersten Bauern zu untersuchen. Zu diesem Zweck werden zwei Fallstudien, die Linearbandkeramik im Rheinland und die Pfyner Kultur am Bodensee, betrachtet. Diese beiden archäologischen Kulturgruppen wurden aufgrund des guten Forschungsstandes und ihrer feinchronologischen Gliederung ausgesucht.

Um den nicht-linearen, „wellenförmigen“ Charakter des mitteleuropäischen Neolithikums zu beschreiben, wird hier das aus der sozioökologischen *Resilience*-Theorie stammende Konzept des adaptiven Zyklus verwendet².

Resilience-Theorie und adaptive Zyklen

Die *resilience*-Theorie (GUNDERSON & HOLLING 2002) versucht Aussagen über die Gemeinsamkeiten von sozio-ökologischen Systemen zu treffen. Diesem Ansatz zufolge, durchläuft jedes System, in dem Mensch und Umwelt interagieren, vier verschiedene Stadien (Abb. 1):

- 1 Das System wächst (r),
- 2 es versucht sich zu erhalten (K),
- 3 wird gestört und kollabiert (Ω) und
- 4 formiert sich erneut (α), um wieder zu wachsen.

Gunderson und Holling nennen diese dynamische Entwicklung eines Systems den adaptiven Zyklus. Dieser wird durch die *resilience* (das Rückfederungsvermögen) des Systems bestimmt.

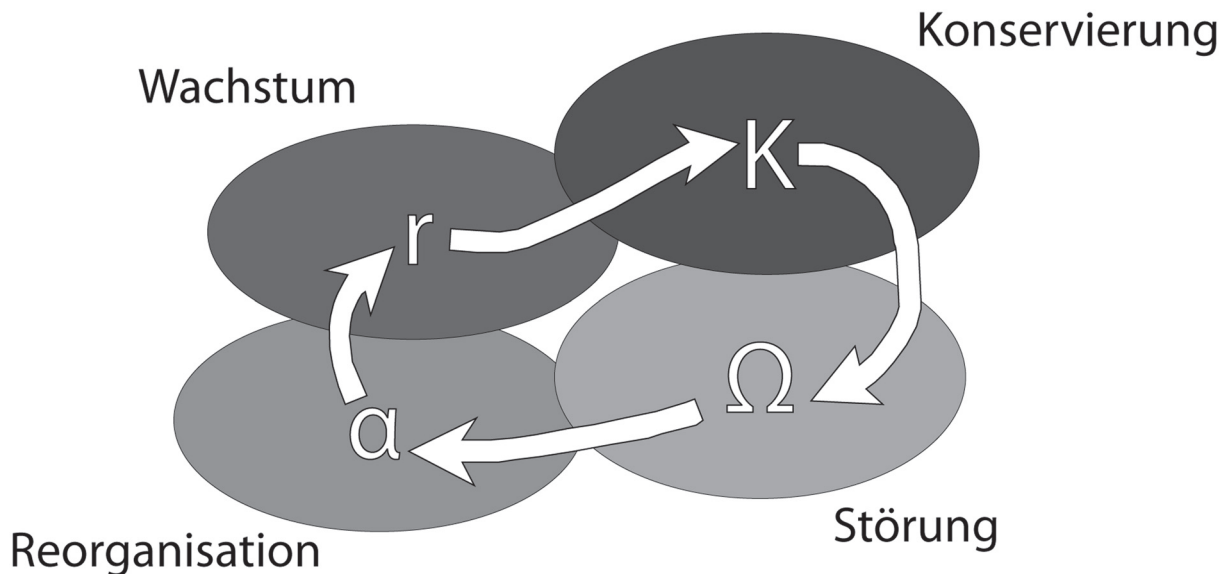


Abb. 1 Die vier Phasen des adaptiven Zyklus (RESILIENCE ALLIANCE, 2007, 37).

Resilience ist die Fähigkeit eines Systems, eine Störung zu verkraften, ohne dass sich wesentliche Systemfunktionen ändern (HOLLING & GUNDERSON 2002, 50).

Während der Wachstumsphase (*r*-Phase) akkumuliert ein System Kapital. Gemeint ist sowohl natürliches Kapital (Rohstoffe, Biomasse), als auch finanzielles, soziales (soziale Netzwerke und Beziehungen) oder kulturelles Kapital (Wissen). So lange das System wächst, wird die ihm zugeführte Energie in Kapital umgesetzt. In dieser Phase ist das System strukturell divers und flexibel und hat eine hohe *resilience*. Mit dem Übergang in die Konservierungsphase (*K*-Phase) wird immer mehr Energie darauf verwendet das System zu erhalten und das Gesetz des abnehmenden Ertrags (*law of diminishing returns*) beginnt zu wirken. Auf eine extensive, ineffiziente Phase der Kapitalakkumulation folgt nun eine Phase in der eine intensive, effizientere Strategie verfolgt wird. Redundante Strukturen werden in diesem Optimierungsprozess abgebaut. Das System verliert seine strukturelle Vielfalt und auch der Grad der inneren Vernetzung des Systems nimmt zu. Diese Vorgänge führen zu einer Verringerung der *resilience* und machen das System anfällig gegenüber Störungen. Eine Störung ist ein externes oder systemimmanentes Ereignis das die Systemstrukturen gefährdet. Störungen können in jeder Phase des adaptiven Zyklus auftreten. Ob eine Störung jedoch zur Auflösung des Systems führt, hängt vom Grad der *resilience* des Systems ab. Am Ende der Konservierungsphase (*K*-Phase) sind Mensch-Umwelt-Systeme unflexibel und regide

und daher besonders durch Störungen gefährdet: „(...) all systems become accidents waiting to happen. The trigger might be entirely random (...)“ (HOLLING & GUNDERSON 2002, 45).

Eine Störung führt schließlich dazu, dass das System kollabiert (Ω -Phase). Die Systemstrukturen zerbrechen und das gebundene Kapital wird freigesetzt. Dieser Prozess ist aber gleichzeitig *a creative destruction* (HOLLING & GUNDERSON 2002, 45), denn er ermöglicht es, dass sich neue, veränderte Systeme in einer Reorganisationsphase (α -Phase) bilden.

Nach dieser Einführung in die *resilience*-Theorie wird nun das Konzept des adaptiven Zyklus auf das Fallbeispiel der Linearbandkeramik im Rheinland angewendet. Der adaptive Zyklus und seine vier Phasen sollen nicht im strengen Sinne gegen archäologisches Material getestet werden. Vielmehr wird der adaptive Zyklus als eine Metapher verstanden, die zur Darstellung der Kulturentwicklung dienen kann³.

Die Linearbandkeramik im Rheinland

Da die Niederheinische Bucht, im Hinblick auf die Linearbandkeramik (LBK) einen besonders guten Forschungsstand aufweist, wird sie als Arbeitsgebiet ausgewählt. Grundlage dieser Untersuchung ist die für die niederrheinische LBK erarbeitete hochauflösende Keramikchronologie (STEHLLI, 1994). Im Rheinland werden fünfzehn sogenannte Hausgenerationen (HG) mit einer Länge von ca. 25 Jahren unterschieden. Als Proxy für

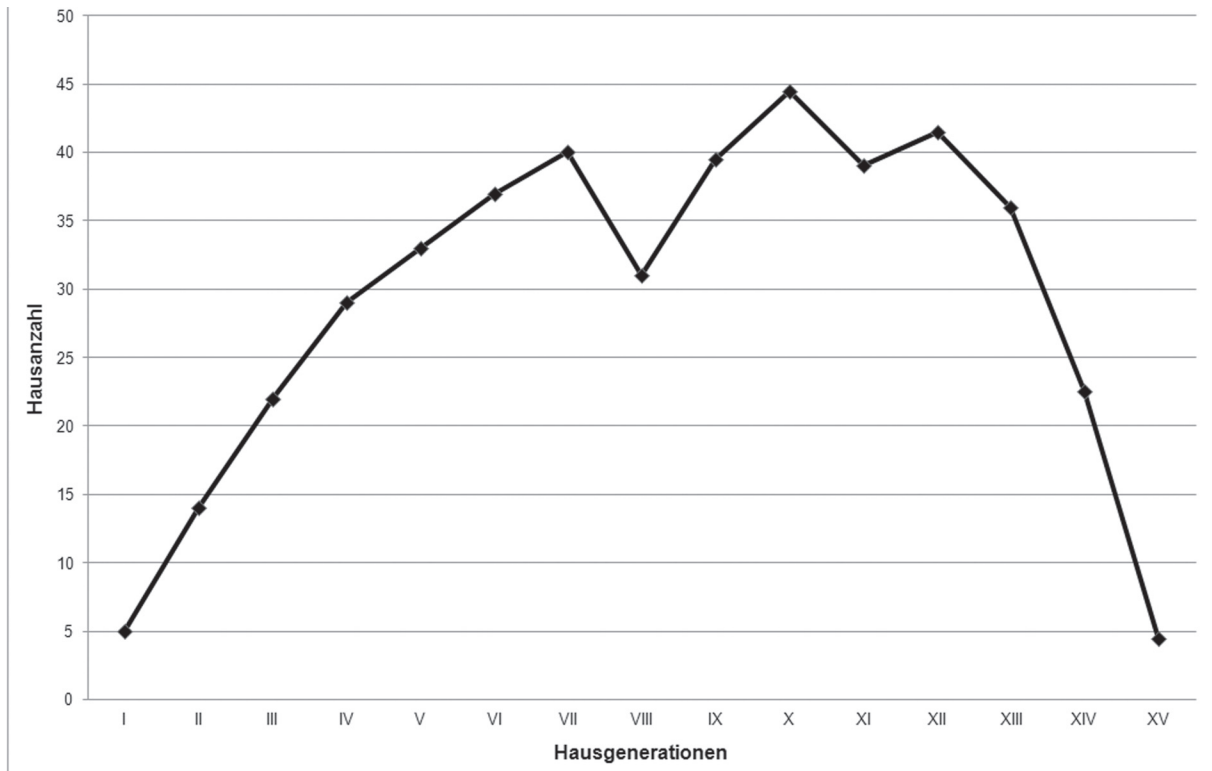


Abb. 2 Anzahl der linearbandkeramischen Haushalte in der Niederrheinischen Bucht pro Hausgeneration (verändert nach ZIMMERMANN, HILPERT & WENDT, 2009, Abb. 6).

die demografische Entwicklung kann die Anzahl der Hausgrundrisse pro Hausgeneration herangezogen werden (**Abb. 2**). Ab ca. 5.300 v. Chr. erfolgt die Gründung von Pionierorten auf der rheinischen Lössbörde (ZIMMERMANN 2002). Aus dieser ersten Hausgeneration sind im Rheinland vier datierbare Häuser bekannt. Es folgt ein rascher Anstieg der Hauszahlen. Innerhalb von 25 Jahren verdreifacht sich die Zahl der Häuser und von Hausgeneration II zu IV verdoppelt sich noch einmal die Hauszahl, ehe in den folgenden Generationen das Wachstum auf drei bis vier Häuser pro Hausgeneration abflacht. Diese erste Hälfte der rheinischen Linearbandkeramik wird in Anlehnung an die Phasen des adaptiven Zyklus als Wachstumsphase (r) interpretiert.

Charakteristisch für diese Zeit (die Flomborn-Stufe) ist die Einheitlichkeit der Keramik (FRIDRICH, 1994, 354). Als statistisches Maß für diese Homogenität kann man die Anzahl der verschiedenen Bandtypen, der Hauptverzierungsmotive auf bandkeramischen Gefäßen, pro Hausgeneration betrachten (**Abb. 3**). In den ersten fünf Hausgenerationen ist das Verhältnis von Bandtypen zu Häusern annähernd ausgeglichen. Die Tendenz zu einheitlicher Keramik wird darin deutlich, dass die Anzahl der Bandtypen deutlich lang-

samer wächst als die Anzahl der Haushalte. Lünig (1988, 49) hat bereits angenommen, dass sich „großräumiger Verkehr“ und hohe Bevölkerungsdichte umgekehrt proportional zueinander verhalten. Bei geringer Bevölkerungsdichte, wie wir sie zu dieser Zeit zu erwarten haben, ist es notwendig, in Kontakt zu weit entfernten Nachbarn zu bleiben. Die homogene Keramik scheint ein Resultat dieser überregionalen Interaktion zu sein.

Auch in einer anderen Fundkategorie, der der Felssteinbeile, finden sich Indizien für intensive Kommunikation über weite Distanzen in der Flombornzeit. Dechselklingen aus Aktinolith-Hornblendeschiefer (AHS) treten in den Hausgenerationen III-VII prozentual deutlich häufiger auf als in den nachfolgenden Generationen (**Abb. 4**). Chemische Analysen zeigen, dass das Rohmaterial für diese Felssteinbeile aus dem ca. 600 km entfernten Isergebirge in Nordböhmen stammt (NOWAK, 2007).

Ab der sechsten Hausgeneration lässt sich der Übergang von der Wachstums- in die Konservierungsphase (K) beobachten. Die Anzahl der Bandtypen nimmt deutlich zu, das Keramikspektrum wird differenzierter und es kommt zur Ausbildung „lokaler Keramiktraditionen“ (FRIDRICH 1994,

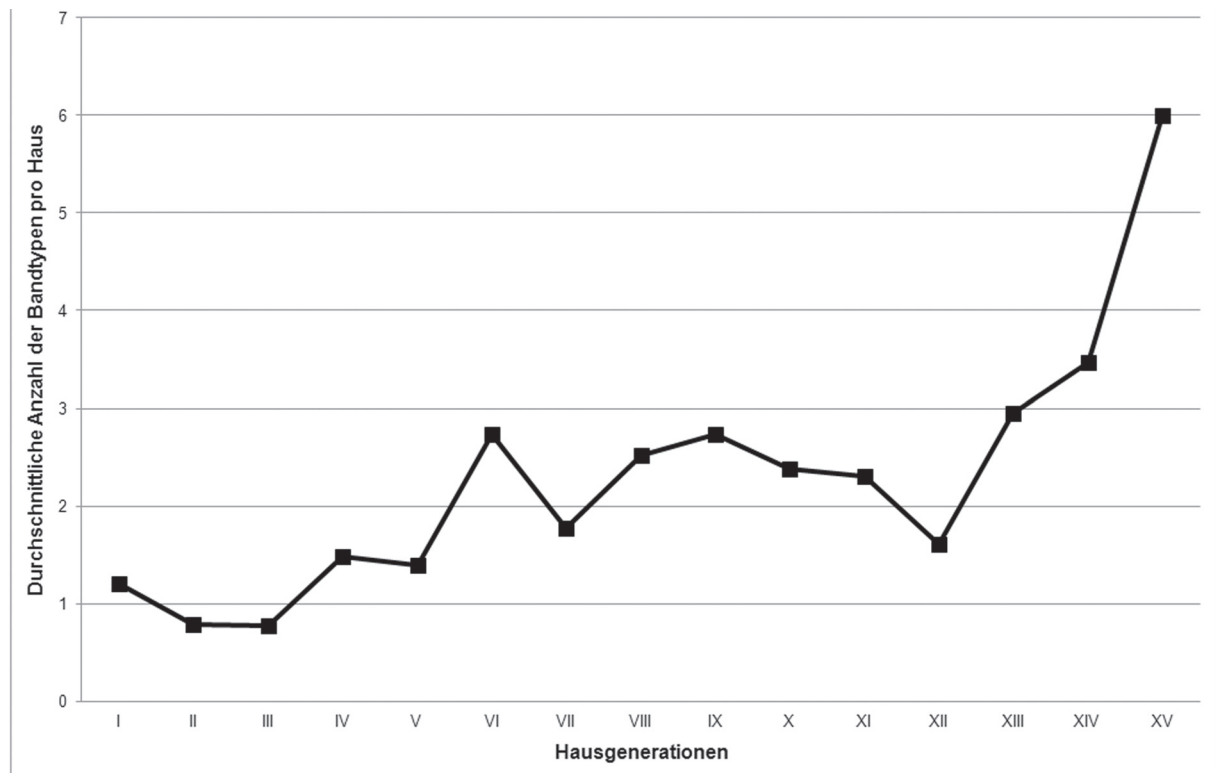


Abb. 3 Verhältnis zwischen Haushalten und Bandtypen pro Hausgeneration.

355). Kleine Gruppen von Siedlungen beginnen ihre Keramik in ähnlicher Weise zu verzieren. Diese Entwicklung gipfelt in der Ausbildung von „dorfspezifischen Stilen“ (MATTHEUSSER 1994, 105). Im Rahmen unseres Konzepts lässt sich die Keramikdifferenzierung mit der demografischen Entwicklung in Verbindung bringen. Großräumige Kommunikationsnetzwerke sind ein Mittel zur Risikominimierung bei geringer Bevölkerungsdichte. Mit zunehmender Besiedlungsdichte ist diese überregionale Interaktion ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr notwendig. Große Netzwerke werden nun von kleinen regionalen Netzwerken größerer Dichte ersetzt.

Die Auflösung von großräumigen Netzwerken lässt sich ebenfalls in der Fundgruppe der Felsensteinbeile aus Aktinolith-Hornblendeschiefer (AHS) fassen. Mit der Zeit wird die Versorgung mit diesem Material immer schlechter (Abb. 4).

Wie Zimmermann (1995, 2007) und Kneipp (1995) zeigen konnten, lassen sich ab der mittleren LBK auch auf einer überregionalen Skala Kommunikationsgrenzen zwischen verschiedenen Teilbereichen der Bandkeramik (Rhein-Maas/Westfalen-Niederrhein) fassen. Kerig (2010, 481) spricht im Zusammenhang mit der Entstehung von Grenzen zwischen bandkeramischen

Gruppen von einer Zeit „gehemmter Kommunikation“. Diese „gehemmte Kommunikation“ ist ein Ausdruck der für Konservierungsphasen typischen Rigidität.

Mit 44,5 Hausgrundrissen erreicht die Siedlungsentwicklung der Linearbandkeramik im Rheinland in Hausgeneration X ihren absoluten Höchstwert. Warum die LBK nach diesem Zeitpunkt nicht weiter wächst wird in der Forschung diskutiert. Hierbei wird an ökologische Wachstumsgrenzen (ZIMMERMANN 2002; STRIEN 2000) aber auch an eine Art soziale „carrying capacity“ (ZIMMERMANN, HILPERT & WENDT 2009) gedacht.

In der mittleren LBK werden die größten Langhäuser im Rheinland errichtet (DUBOULOZ 2008, 219). Die Integration von zusätzlichen Personen in den Haushalt (beispielsweise durch Polygynie oder Adoption) ist als ein Schritt zu einer stärkeren sozialen Differenzierung zu sehen. Mehr Haushaltsmitglieder bedeuten mehr Arbeitskraft und somit eine Erhöhung der Produktionsintensität des Haushalts (SCHIESBERG 2007, 50-51).

Ab der neunten Hausgeneration beginnt sich auch die bandkeramische Siedlungshierarchie weiter auszudifferenzieren. Neben den Großsiedlungen und Einzelhöfen bilden sich nun auch Weiler mit drei bis vier Häusern (ZIMMERMANN,

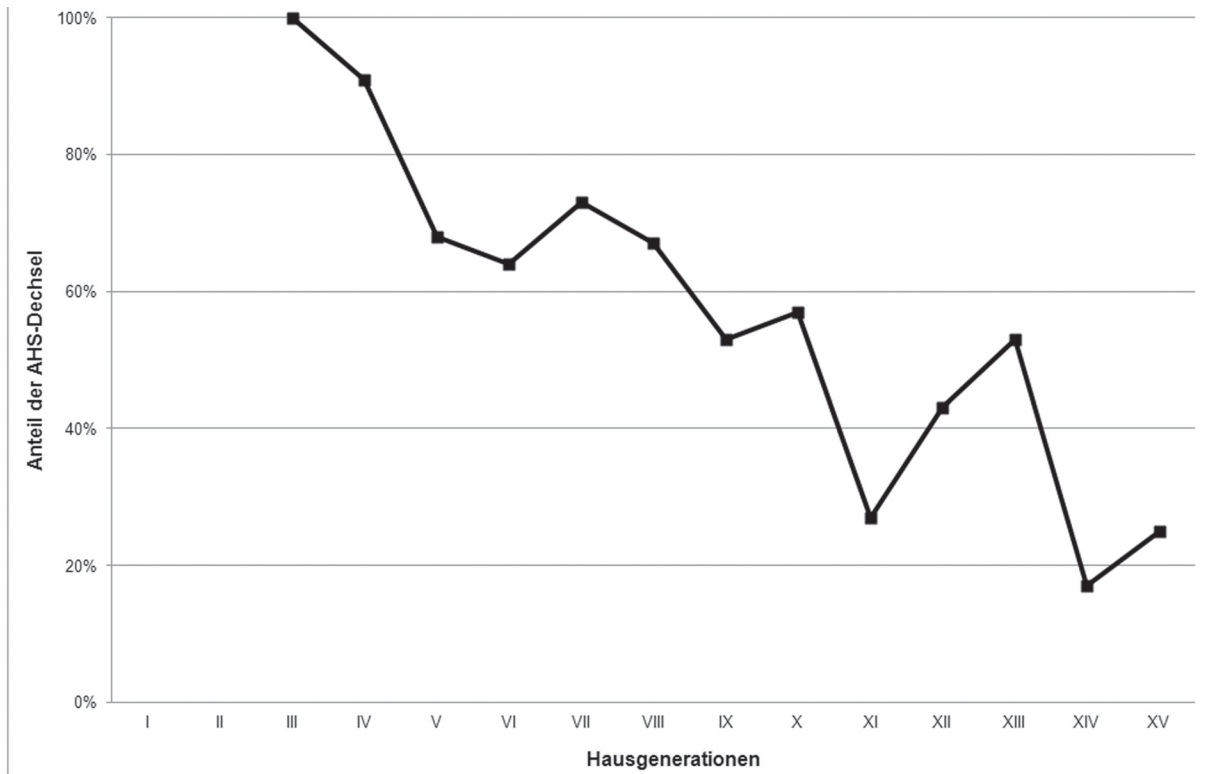


Abb. 4 Der prozentuale Anteil der Dechselklingen aus Aktinolith-Hornblendschiefer pro Hausgeneration im Rheinland (Nowak 2007, Abb. 6).

2002). Dieser Prozess kommt einem inneren Landesausbau gleich. Auf die extensive Nutzung des Raumes in der r-Phase folgt nun eine intensivere Nutzung in der Konservierungsphase.

Zeitgleich, also in der Mitte des 52. Jahrhunderts, werden im Rheinland erstmals Gräberfelder angelegt (Abb. 5). Einige Autoren bringen diese mit Landnutzungsrechten in Verbindung (KNEIPP 1998; VAN DE VELDE 1990). In die jüngere Linearbandkeramik (ab Hausgeneration XII) fällt auch die Errichtung von Grabenanlagen im Rheinland (Abb. 5). Für die Errichtung dieser Monumente mussten mehrere Haushalte zusammenarbeiten. Sie sind ein Indikator für ein zunehmende soziale Integration der Bandkeramiker. Zahlreiche Autoren sehen in den Erdwerken auch die Manifestation einer Krisensituation (EISENHAEUER 1999, 217; KERIG 2003; GEHLEN & SCHÖN 2009, 601; MÜLLER 2009).

Nach dem Erreichen des Besiedlungsmaximums in Hausgeneration X halbiert sich die Anzahl der Haushalte im Rheinland innerhalb von 100 Jahren (Abb. 2). Dieser Rückgang legt nahe, dass das System nach einer Störung in die Auflösungsphase (Ω) eingetreten ist. Auch in den archäobotanischen Pollenarchiven lässt sich zu

dieser Zeit ein Rückgang der anthropogenen Umweltbeeinflussung ablesen (KALIS & MEURERS-BALKE 1997).

Die Regression der Hauszahlen wird anfänglich von einem Rückgang der Bandtypen begleitet (Abb. 3). In Hausgeneration XIII wird das Bandtypenspektrum dann noch einmal differenzierter. Das Verhältnis von Häusern zu Bandtypen verschiebt sich jetzt deutlich zugunsten der Bandtypen bis schließlich in Hausgeneration XV durchschnittlich sechs Bandtypen sich auf ein Haus verteilen. Ein wachsender Verzierungsreichtum ist bereits am Beginn der K-Phase (ca. HG VI) festzustellen und lässt sich zu diesem Zeitpunkt mit einer höheren Bevölkerungsdichte und kleineren Kommunikationsnetzwerken verbinden. In den letzten Hausgenerationen beobachten wir aber parallel zu einer nochmals höheren Keramikverzierungsdiversität einen Rückgang der Hauszahlen. Die Annahme, dass sich großräumiger Verkehr und Bevölkerungsdichte umgekehrt proportional zueinander verhalten, trifft hier nicht zu. Warum wird die Keramik nicht wieder einheitlicher? Auf diese Frage kann vorerst keine befriedigende Antwort gegeben werden. Ist diese Hyper-Diversität ein Indiz für die Atomisierung

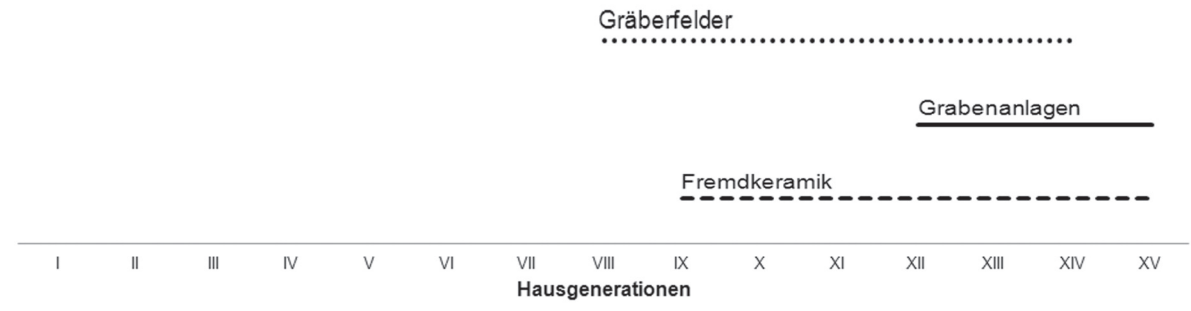


Abb. 5 Auftreten von Gräberfeldern, Grabenanlagen und Fremdkeramik.

der bandkeramischen Gesellschaft? Für den Zerfall der bandkeramischen Gemeinschaft in kleine, sich „fremde“ Einheiten?

Dass gegen Ende der LBK die Kommunikationsnetzwerke auch wieder größer werden (wie nach der eingangs geschilderten These von Lünig zu erwarten wäre) zeigen andere Fundkategorien auf (Abb. 5). In diesem letzten Teil der Linearbandkeramik im Rheinland werden sogenannte Fremdimporte häufiger. Hierzu zählt Keramik der Groupe de Blicquy, hellgrauer-belgischer Feuerstein und Keramik mit Kammstichverzierung aus dem Pariser Becken (STEHLE 1994, 165; ZIMMERMANN 2006, 287; GEHLEN & SCHÖN 2009, 602; STRIEN 2000, 79-81).

Ab Hausgeneration XIII geht der Anteil von Rijckholt-Feuerstein in den Siedlungen des mittleren Merzbachtals deutlich zurück (LÜNING 1988). Gleichzeitig nimmt der Prozentsatz von lokalem Material wie Schotterfeuerstein und die Vielfalt der Feuersteinsorten zu. An dieser Stelle lässt sich die „Auflösung des alten Interaktionsnetzes“ (ZIMMERMANN 1995) beobachten.

Zu der Frage, was für eine Störung zum Ende der Linearbandkeramik im Rheinland geführt hat, findet man in der Literatur verschiedene Ideen. So verweisen einige Autoren auf eine deutliche Klimaverschlechterung ab ca. 5.100/5.000 v. Chr. (STRIEN & GRONENBORN 2005; SCHMIDT, GRUHLE & RÜCK 2004). Befunde, die auf soziale Spannungen und Gewalt hindeuten könnten, wie sie aus anderen Regionen gegen Ende der Linearbandkeramik bekannt sind, fehlen bislang im Arbeitsgebiet⁴.

Im Rheinland findet anschließend kein kontinuierlicher Übergang von der Linearbandkeramik zum Mittelneolithikum statt. Im mittleren Merzbachtal liegen zwischen der Linearbandkeramik und der ersten Großgartacher Siedlung hundert Jahre ohne eindeutigen Besiedlungsnachweis (ZIMMERMANN, MEURERS-BALKE & KALIS 2005, 34; GEHLEN & SCHÖN 2009, 588-590).

Auch wenn es nicht als völlig gesichert angesehen werden kann, dass das Rheinland zwischen Alt- und Mittelneolithikum vollkommen bevölkerungsleer war, lässt sich diese Zeit als Fortsetzung der Ω -Phase interpretieren. Die Reorganisation der Linearbandkeramik findet nicht im Rheinland statt, sondern vollzieht sich unter anderem im Rhein-Main-Gebiet.

Zimmermann et al. halten es jedoch für unwahrscheinlich, dass die gesamte bandkeramische Bevölkerung des Rheinlands innerhalb von 100 Jahren ausstarb (ZIMMERMANN u. A. 2007, 34). Möchte man von einer (partiellen) Emigration der rheinischen Linearbandkeramiker in andere Gebiete ausgehen, bedeutet das, dass die rheinische LBK auch in der Auflösungsphase resilient war und durch Mobilität die Krisensituation bewältigen konnte.

Fazit und Ausblick

Für die Linearbandkeramik im Rheinland und die Pfyn-Kultur am Bodensee – die in dieser Darstellung keine Berücksichtigung gefunden hat – konnten verschiedene Entwicklungsstadien unterschieden werden. Diese Phasen wurden in Analogie zum sozioökologischen adaptiven Zyklus als Phasen des Wachstums, der Konservierung, der Auflösung und der Reorganisation des „kulturellen“ Systems interpretiert.

Beispiele für eine Reorganisationsphase (α) konnten nur in der Pfyn-Kulturentwicklung, jedoch nicht für die Linearbandkeramik im Rheinland dokumentiert werden. Charakteristisch für diese Phase ist einerseits eine geringe Bevölkerungsdichte und demografisches Wachstum, andererseits großräumige Netzwerke und eine hohes Maß an Interaktion mit anderen Kulturgruppen. Am Bodensee sind die Zeit der Hornstaader Gruppe und das beginnende Spätneolithikum

mit der Siedlung Arbon-Bleiche 3 als derartige Reorganisationsphasen anzusprechen.

Wachstumsphasen (r) konnten mit der älteren LBK und dem älteren Pfyn gefasst werden. In diesen Zeitabschnitten kommt es zu einem schnellen Anstieg der Bevölkerung, der sich im archäologischen Fundmaterial in Form einer größeren Anzahl an Häusern und Siedlungen widerspiegelt. Anfänglich ist die Wachstumsphase ebenfalls noch von großräumigen Netzwerken geprägt. Im weiteren Verlauf beginnt die Interaktion auf überregionalem Niveau dann nach und nach abzunehmen. Der Übergang von der r- zur K-Phase verläuft kontinuierlich.

In der Konservierungsphase (K) erreicht das Bevölkerungswachstum seinen Höhepunkt. Das Maß an überregionaler Interaktion ist gering und die Konservierungsphase ist von einem größeren Maß an sozialer Kontrolle und rigiden Organisationsstrukturen geprägt. In der mittleren Linearbandkeramik werden nun erstmals Grenzen zwischen Regionalgruppen fassbar und es gibt Indizien für Territorialverhalten und Besitzansprüche. Teilweise lassen sich nun auch Spezialisierungs- und Intensivierungserscheinungen fassen. Das Individuum ist in dieser Phase sozial stärker integriert, das heißt, es gehört mehr sozialen Integrationsebenen an als zuvor und diese Integrationsniveaus umfassen nun mehr Menschen. In der Linearbandkeramik findet dieser Prozess Ausdruck in der Errichtung großer kommunaler Monumente (Grabenanlagen).

Nach einer Störung, deren Ursache in beiden Fallstudien nicht endgültig geklärt ist, kommt es zur Auflösung (Ω) des Systems. Die Bevölkerungsentwicklung ist rückläufig. Die Netzwerke, beispielsweise das der Silexweitergabe, brechen zusammen. Teilweise lässt sich aber auch erneut eine zunehmende Interaktion auf überregionalem Niveau fassen. Charakteristisch für die Ω -Phase sind wieder flexiblere Organisationsstrukturen und ein geringeres Maß an sozialer Kontrolle als zuvor.

Um der Krise zu begegnen, werden nun Strategien zur Risikominimierung und Krisenbewältigung angewendet. In beiden Fallstudien ist die Auflösung des Systems aber nicht mit einem gesellschaftlichen Kollaps im Sinne eines absoluten Ende der jeweiligen Kulturentwicklung gleichzusetzen.

Die Beschreibung der neolithischen Kulturentwicklung mit Hilfe der Metapher des „kulturellen“ Zyklus ermöglicht es, verschiedene archäologische Kulturen vergleichend zu untersuchen. Diese Vergleichbarkeit kann als Grundlage für

diverse diachrone Fragestellungen dienen. Es bleibt abzuwarten, ob sich in der Zukunft weitere Fallbeispiele mit ähnlichen Entwicklungen dokumentieren lassen⁵.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich bei dem aus der *resilience*-Theorie übernommenen Konzept des adaptiven Zyklus um eine nützliche Metapher zum Verständnis demografisch-kultureller Zyklen im Neolithikum Mitteleuropas handelt.

Anmerkungen

¹ Diese Magisterarbeit wurde im Rahmen des Teilprojekts D2 „*The Rise of the Cultural Landscape in Central Europe: Mobility and Human-Environment Interaction since the Neolithic*“ des Sonderforschungsbereichs 806 „*Our Way to Europe*“ verfasst.

² Eine erste Anwendung der Resilience-Theorie auf eine archäologische Fragestellung stammt von Redman und Kinzig (2003).

³ Auch Gunderson und Holling bezeichnen den adaptiven Zyklus als Metapher: „*Such a framework is hardly a theory (...) Rather, it is a metaphor to help interpret events and their gross causes*“ und „*Its value is as a metaphor to classify systems, order events, and suggest specific questions and testable hypotheses that are relevant for our theme of understanding transformations in linked systems of people and nature*“ (HOLLING & GUNDERSON 2002, 33, 49).

⁴ Als Beispiele wären Talheim in Baden-Württemberg (WAHL & KÖNIG 1987); Schletz-Asparn in Niederösterreich (WINDL 1996) oder Herxheim in Rheinland-Pfalz (ZEEB-LANZ 2009) zu nennen.

⁵ Vergleichbare Kulturentwicklungen deuten sich im Burgundischen Mittelneolithikum (PÉTREQUIN u. a., 1993), im Jung- & Spätneolithikum des Mittel-Elbe-Saalegebietes (MÜLLER 2001; PLESLOVÁ-ŠTIKOVÁ 1998) und der Nord-Gruppe der Trichterbecher Kultur (MISCHKA 2012) an.

Literatur

Dubouloz, J. (2008). Impacts of the Neolithic Demographic Transition on Linear Pottery Culture Settlement. In J.-P. Bocquet-Appel & O. Bar-Yosef (Hrsg.), *The Neolithic demographic transition and its consequences* (S. 207–235). Dordrecht: Springer.

Eisenhauer, U. (1999). Kulturwandel als Innovationsprozeß: Die fünf großen ‚W‘ und die Verbreitung des Mittelneolithikums in Südwestdeutschland. *Archäologische Informationen*, 22/2, 215–239.

- Friedrich, C. (1994). Kulturgeschichtliche Betrachtungen zur Bandkeramik im Merzbachtal. In J. Lüning & P. Stehli (Hrsg.), *Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte. Beiträge zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte V* (Rheinische Ausgrabungen 36) (S. 207-393). Köln/Bonn: Rheinland Verlag.
- Gehlen, B. & Schön, W. (2009). Jüngere Bandkeramik – Frühes Mittelneolithikum – Rössen im Rheinischen Braunkohlerevier. Steinartefakte als Spiegel einer sich verändernden Welt. In A. Zimmermann (Hrsg.), *Studien zum Alt- und Mittelneolithikum im Rheinischen Braunkohlenrevier*. (Kölner Studien zur Prähistorischen Archäologie 1) (S. 587-610). Rahden/Westf.: Leidorf.
- Gronenborn, D. & Petrasch, J. (Hrsg.). (2010). *Die Neolithisierung Mitteleuropas*. Mainz: Schnell & Steiner.
- Gunderson, L. H. & Holling, C. S. (Hrsg.). (2002). *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Washington, D.C.: Island Press.
- Holling, C. S. & Gunderson, L. H. (2002). Resilience and Adaptive Cycles. In L. H. Gunderson & C. S. Holling (Hrsg.), *Panarchy. Understanding transformations in human and natural systems* (S. 25-62). Washington, D.C.: Island Press.
- Kalis, A. J. & Meurers-Balke, J. (1997). Landnutzung im Neolithikum. In J. Richter (Hrsg.), *Neolithikum*. (Geschichtlicher Atlas der Rheinlande) (S. 25-47). Köln: Habelt.
- Kerig, T. (2003). Von Gräben und Stämmen: Zur Interpretation bandkeramischer Erdwerke. In U. Veit (Hrsg.), *Spuren und Botschaften. Interpretationen materieller Kultur* (S. 255-244). Münster: Waxmann.
- Kerig, T. (2010). Grenzen ziehen. Zur Chronologie regionaler und sozialer Unterschiede im hessischen Altneolithikum. In D. Gronenborn & J. Petrasch (Hrsg.), *Die Neolithisierung Mitteleuropas* (S. 475-486). Mainz: Schnell & Steiner.
- Kneipp, J. (1995). Innovationsfreudigkeit und Traditionalismus im Frühneolithikum zwischen Rhein, Weser und Main. *Archäologische Informationen*, 18(1), 45-52.
- Kneipp, J. (1998). *Bandkeramik zwischen Rhein, Weser und Main. Studien zu Stil und Chronologie der Keramik* (Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 47). Bonn: Habelt.
- Lüning, J. (1988). Frühe Bauern in Mitteleuropa im 6. und 5. Jahrtausend v. Chr.: 6. Theodor Mommsen-Vorlesung. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, 35, 27-93.
- Mattheußer, E. (1994). *Eine Entwicklungsgeschichte der Bandkeramik zwischen Rhein und Maas*. Unpublizierte Doktorarbeit. Goethe-Universität, Frankfurt/Main.
- Mischka, D. (2012). Entwicklung im Norden. Sonderweg an der Peripherie. *Archäologie in Deutschland*, 2, 38-40.
- Müller, J. (2001). *Soziochronologische Studien zum Jung- und Spätneolithikum im Mittelbe-Saale-Gebiet: (4100 - 2700 v. Chr.)*. (Vorgeschichtliche Forschungen 21). Rahden/Westf.: Leidorf.
- Müller, J. (2009). Neolithische Monumente und neolithische Gesellschaften. In H.-J. Beier, E. Claßen, T. Doppler, & B. Ramminger (Hrsg.), *Neolithische Monumente und neolithische Gesellschaften*. (Varia Neolithica VI. Beitr. Ur.- u. Frühgesch. Mitteleuropas 56) (S. 7-16). Langenweissbach: Beier & Beran.
- Nowak, K. (2007). *Konsum, Bedarf, Tausch. Dechsel aus Amphibolit in der Linearbandkeramik*. Unpublizierte Magisterarbeit. Universität zu Köln, Köln.
- Pétrequin, P., Jeudy, F. & Jeunesse, C. (1993). Neolithic quarries, the exchange of axes and social control in the southern Vosges. In C. Scarre & F. Healy (Hrsg.), *Trade and exchange in prehistoric Europe*. (Proceedings of a conference held at the University of Bristol, April 1992) (S. 45-60). Oxford: Oxbow Book.
- Pleslová-Štiková, E. (1998). Das Äneolithikum (Jung- und Endneolithikum) Mitteleuropas. In J. Preuß (Hrsg.), *Das Neolithikum in Mitteleuropa* (S. 351-370). Weißbach: Beier & Beran.
- Redman, C. L., & Kinzig, A. P. (2003). Resilience of Past Landscapes. Resilience Theory, Society, and the Longue Durée. *Conservation Ecology*, 7, 1.
- Resilience Alliance (2007). Assessing and managing resilience in social-ecological systems. Volume 2. Supplementary notes to the practitioners workbook. Verfügbar unter <http://www.resalliance.org> [15.07.12].
- Schiesberg, S. (2007). *Zur sozialhistorischen Interpretation bandkeramischer Hausgrößen aus dem Rheinland*. Unpublizierte Magisterarbeit. Universität zu Köln, Köln.
- Schmidt, B., Gruhle, W. & Rück, O. (2004). Klimaextreme in bandkeramischer Zeit (5300 bis 5000 v. Chr.). Interpretation dendrochronologischer und archäologischer Befunde. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 34, 303-307.
- Stehli, P. (1994). Chronologie der Bandkeramik im Merzbachtal. In J. Lüning & P. Stehli (Hrsg.), *Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte*. (Beiträge zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte V. Rheinische Ausgrabungen 36) (S. 84-191). Köln/Bonn: Rheinland Verlag.

- Strien, H.-C. (2000). Untersuchungen zur Bandkeramik in Württemberg. (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie: Vol. 69). Bonn: Habelt.
- Strien, H.-C., & Gronenborn, D. (2005). Klima- und Kulturwandel während des mitteleuropäischen Altneolithikums (58./57.-51./50. Jahrhundert v. Chr.). In D. Gronenborn (Hrsg.), *Klimaveränderung und Kulturwandel in neolithischen Gesellschaften Mitteleuropas, 6700 - 2200 v. Chr.* (S. 131-150). Mainz: Schnell & Steiner.
- van de Velde, P. (1990). Bandkeramik social inequality. A case-study. *Germania*, 68, 19-38.
- Wahl, J., & König, H. G. (1987). Anthropologisch-traumatische Untersuchung der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kreis Heilbronn. *Fundberichte Baden-Württemberg*, 12, 65-186.
- Windl, H. (1996). Archäologie einer Katastrophe und deren Vorgeschichte. In H. Windl (Hrsg.), *Rätsel um Gewalt und Tod vor 7000 Jahren, eine Spurensicherung.* (Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N. F.: Vol. 393) (S. 7-29). Asparn a.d. Zaya: Amt d. NÖ Landesregierung, Abt. III/2.
- Zeeb-Lanz, A. (2009). Gewaltszenarien oder Sinnkrise? Die Grubenanlage von Herxheim und das Ende der Bandkeramik. In A. Zeeb-Lanz (Hrsg.), *Krisen – Kulturwandel – Kontinuitäten. Zum Ende der Bandkeramik in Mitteleuropa.* (Beiträge der internationalen Tagung in Herxheim bei Landau (Pfalz) vom 14. - 17.06.2007. Internationale Archäologie 10) (S. 87-102). Rahden/Westf.: Leidorf.
- Zimmermann, A. (1995). *Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas.* (Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 26). Bonn: Habelt.
- Zimmermann, A. (2002). Landschaftsarchäologie I: Die Bandkeramik auf der Aldenhovener Platte. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 83, 17-38.
- Zimmermann, A. (2006). Aldenhovener Platte, Langweiler 9, Gde. Aldenhoven, Kreis Düren. In J. Kunow (Hrsg.), *Urgeschichte im Rheinland* (S. 287). Köln: Rheinischer Ver. f. Denkmalpflege u. Landschaftsschutz.
- Zimmermann, A. (2007). Bandkeramische Stämme? Versuche zur Messung von Kommunikationsintensität. In S. Rieckhoff & U. Sommer (Hrsg.), *Auf der Suche nach Identitäten. Volk - Stamm - Kultur – Ethnos.* (Internationale Tagung der Universität Leipzig vom 8.-9. Dezember 2000). (British Archaeological Reports: Vol. 1705.). (S. 91-94). Oxford: Archaeopress.
- Zimmermann, A., Hilpert, J. & Wendt, K. P. (2009). Estimations of Population Density for Selected Periods Between the Neolithic and AD 1800. In J. Steel & S. J. Shennan (Hrsg.), *Demography and Cultural Macroevolution. Special Issue Human Biology*: 81, 357-380).
- Zimmermann, A., Meurers-Balke, J. & Kalis, A. J. (2005). Das Neolithikum im Rheinland. *Bonner Jahrbücher* 205, 1-63.

Robin Peters
Universität zu Köln
Institut für Ur- und Frühgeschichte
Weyertal 125
50923 Köln
mail@robinpeters.net

