

## KLIMAEXTREME IN BANDKERAMISCHER ZEIT (5300 BIS 5000 V. CHR.)

INTERPRETATION DENDROCHRONOLOGISCHER  
UND ARCHÄOLOGISCHER BEFUNDE

von Burghart Schmidt, Wolfgang Gruhle und Oliver Rück

Mit Hilfe eines neuen dendrochronologischen Verfahrens (Homogenitätsanalyse) konnten aus dem Wachstum von Eichen Niederschlagsschwankungen während der letzten 8000 Jahre in Westeuropa abgeleitet werden (Schmidt u. Gruhle 2003a).

Die während der römischen Kaiserzeit aufgetretenen Klimaschwankungen von einer sehr feuchten zu einer sehr trockenen Phase (ab etwa 250 n. Chr.) wurden unter Einbeziehung archäologischer und geologischer Befunde diskutiert (Schmidt u. Gruhle 2003b). Im Folgenden wird der ältere Abschnitt der Jungsteinzeit am Beispiel der rheinischen Linienbandkeramik betrachtet, in der nach unseren Ergebnissen ebenfalls starke Niederschlagsschwankungen aufgetreten sind.

Abbildung 1 verdeutlicht, dass dem Beginn der Linienbandkeramik (LBK) im Rheinland eine Trockenphase (mit vorherrschenden kontinentalen Wetterlagen) vorangegangen war, die ihre größte Ausprägung um etwa 5370 v. Chr. erreicht haben dürfte (Abb. 1, Marke 1). Ab etwa 5280 bis etwa 5220 v. Chr. kann man von einer relativ stabilen, maritimen und warmen Wetterlage ausgehen, die hier als »Feuchtphase a« markiert ist.

Von Phase a bis Phase c (mit Unterbrechungen durch ca. 20-jährige Trockenphasen) könnte es deutlich feuchter geworden sein. Hierbei fallen rekonstruierte Niederschlagsspitzen um 5090 und 5050 v. Chr. auf (Marken B1 und B2). Genau zu dieser Zeit (5090 v. Chr.) wurde der Brunnen von Erkelenz-Kückhoven (Kr. Heinsberg) angelegt. Etwa zwei Jahrzehnte nach dem Bau des Brunnens wurde es trockener. Dies könnte zum Versiegen des Brunnens geführt haben. Denn nach einem erneuten Anstieg der Niederschläge auf das ehemalige Niveau von 5090 v. Chr. setzten die Siedler den Brunnen durch den Einbau eines zweiten Kastens (um 5057 ± 5 v. Chr.) wieder instand (Schmidt u.a. 1998). Um etwa 5020 v. Chr. könnten die Niederschläge rückläufig gewesen sein, und bereits um etwa 5000 v. Chr. dürfte hiernach die »Klimagunst« der bandkeramischen Zeit im Rheinland zu Ende gegangen sein. Es wurde deutlich trockener (Abb. 1, Marke 2).

Somit scheint der gesamte Zeitraum der Linienbandkeramik in einer klimatisch begünstigten Phase (vorherrschend maritime/ozeanische Wetterlagen) zu liegen, die von kurzen Trockenzeiten um etwa 5220, 5150 und 5050 v. Chr. unterbrochen wurden. Es ist auffallend, dass sowohl vor dem Beginn als auch zum Ende der Linienbandkeramik ausgeprägte Trockenphasen aufgetreten waren.

Es stellt sich daher die Frage, ob Auf- und Niedergang der bandkeramischen Kultur von der Dauer der »Klimagunst« zwischen den beiden Trockenperioden (Marken 1 u. 2) abhängig waren.

Nach unseren Ergebnissen setzte um 5370 v. Chr. eine Trendwende zu erhöhten Niederschlägen ein (Marke 1). Mit dem Beginn der rekonstruierten Feuchtphase a treten auch zeitgleich die ersten Besiedlungsspuren der Linienbandkeramik in der Rheinischen Bucht auf.

## Beispiel 1: Siedlungsspuren auf dem Lößplateau im Bereich des Merzbaches

Die langjährigen und großflächigen Ausgrabungen bandkeramischer Siedlungen im westdeutschen Tagebauggebiet mit umfangreichen Fundmengen an verzierter Keramik und Spuren von Hausgrundrissen haben es ermöglicht, eine hochauflösende Chronologie für die Bandkeramik zu erstellen. Hieraus resultieren 15 keramische Stilphasen, die mit Hausgenerationen gleichgesetzt werden (Stehli 1988).

Sechs auf den Lößflächen im Bereich des Merzbaches nahezu vollständig untersuchte Siedlungen, Langweiler 2, 9, 8 und 16, Niedermerz 4 und Laurenzberg 7 (Farruggia u.a. 1973, Kuper u.a. 1977, Boelicke u.a. 1988, Boelicke u.a. 1994) ergaben insgesamt 154 Hausgrundrisse (Abb. 1, Stabdiagramm), die

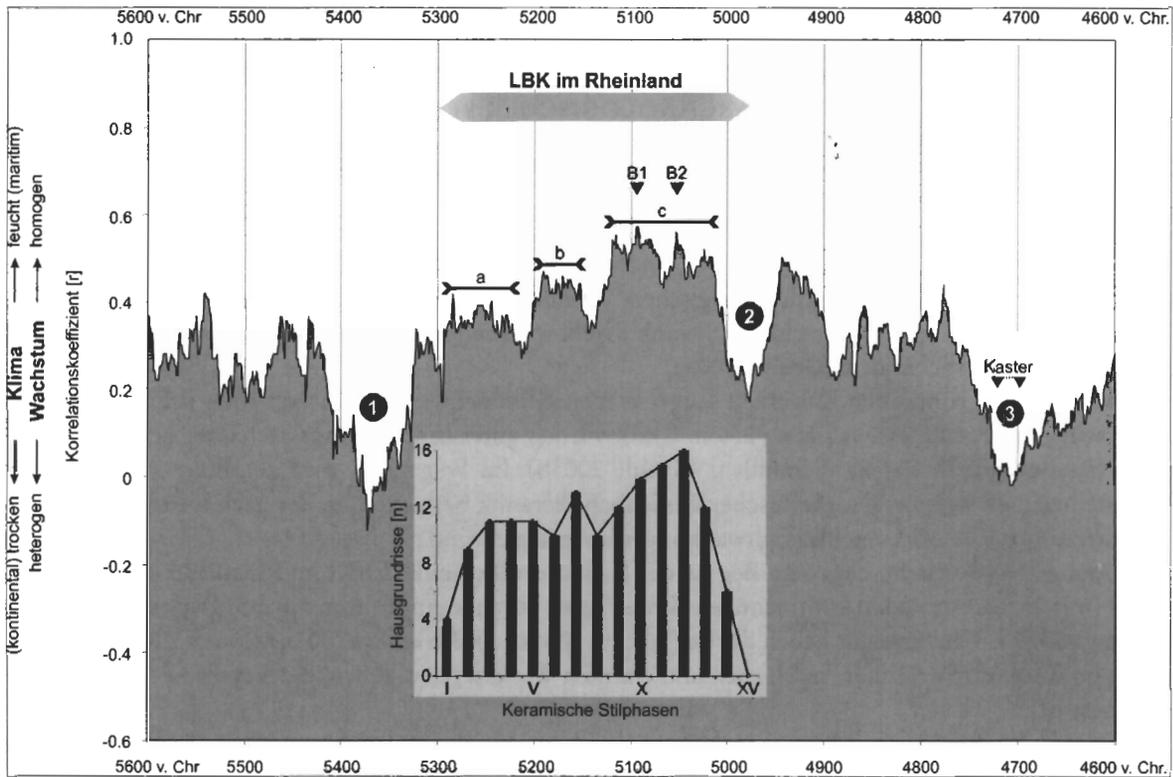


Abb. 1 Rekonstruktion der Niederschläge (Homogenitätsanalyse) zwischen 5600 v. Chr. und 4600 v. Chr. Nach einer extremen Trockenphase um etwa 5360 v. Chr. (Marke 1) wurde es in den folgenden Jahrhunderten zunehmend feuchter (Feuchtphasen a-c). Nach Ende der dritten Feuchtphase (c) setzte eine erneute Trockenperiode (Marke 2) ein, die mit dem Ende der Bandkeramik zusammenfällt. Marke 3 kennzeichnet eine erneute Trockenphase (archäologische Befunde, Fundstelle Kaster). Die Marken B1 und B2 zeigen die dendrochronologischen Daten der beiden Brunnenkästen von Erkelenz-Kückhoven. Das eingeblendete Stabdiagramm zeigt die zeitliche Verteilung von 154 bandkeramischen Hausgrundrissen aus dem westdeutschen Braunkohletagebaugbiet. Die Häuser konnten über Keramikanalysen datiert und einzelnen Stilphasen zugeordnet werden. Hiernach scheint sich die Besiedlung auf die Dauer der Feuchtphasen a bis c beschränkt zu haben. Auffällig ist der ähnliche Trend von zunehmender Niederschlagsneigung und zunehmender Siedlungsaktivität.

archäologisch datiert werden konnten. Ordnet man die 154 datierten Hausgrundrisse den einzelnen Siedlungsphasen zu (Stehli 1994, Münch 1999), so zeigt sich eine deutliche Zunahme der Häuser zu Beginn der Feuchtphase a (Abb. 1). Vergleicht man die Anzahl der Hausgrundrisse über die Gesamtdauer der rheinischen Bandkeramik, so scheint sich die Bautätigkeit auf die Feuchtphasen a bis c zu konzentrieren. Es fällt auch weiterhin auf, dass der zunehmende Grad der Feuchtigkeit von Phase a bis c mit einer zunehmenden Bautätigkeit korrespondiert. So wurden z.B. in Feuchtphase c deutlich mehr Häuser gebaut als in Feuchtphase a.

Ein ähnlicher Trend scheint sich auch bei bandkeramischen Siedlungen in Niederbayern abzuzeichnen (freundl. Mitt. H. Brink-Kloke, 2003).

Da die Bauern der Bandkeramik ihre Siedlungen fast ausnahmslos an Hanglagen anlegten und nicht in den Niederungen (Tallagen) siedelten, stellt sich die Frage nach den Ursachen dieser Standortwahl. Nach unseren jahrringanalytischen Befunden sehen wir darin ein an die damaligen klimatischen Gegebenheiten angepasstes Siedlungsverhalten. Offensichtlich waren die Niederungen zum Siedeln im langjährigen Mittel zu feucht. Auf die Topographie der Siedlungsplätze geht O. Rück (2004) ein.

Ein anderer Beleg dafür, dass in Feuchtphasen überschwemmungsfreie Zonen aufgesucht wurden, ist ein vom bandkeramischen Brunnen von Kückhoven nur 80 m entfernter weiterer Brunnen. Dessen Hölzer

sind von uns dendrochronologisch in die Zeit um 750/700 v. Chr. datiert worden. Auch diese Zeit war ungewöhnlich feucht. Hierfür sprechen mehrere Befunde:

1. Die im Kölner Labor datierten drei Bohlenwege aus der Zeit von 719-713 v. Chr. im Lengener und Ipweger Moor Norddeutschlands sind ungewöhnlich aufwendig gebaut worden, denn alle Bohlen sind gegen ein seitliches Verrutschen und Aufschwimmen abgesichert worden. Dies zeigt, dass diese Wege bei hoher Nässe angelegt worden sind (Schmidt 1992) Eine solche aufwendige Bauweise ist bei Moorwegen anderer Perioden nicht mehr beobachtet worden.
2. Alle drei Wege lagen im Übergangsbereich vom Schwarz- zum Weißtorf (Phase einer zunehmenden Vernässung).
3. In einer dendrochronologischen Untersuchung an Eichen aus einem küstennahen Moorgebiet Ostfrieslands stellten Leuschner u.a. (1986) fest, dass zwischen 750 und 650 v. Chr. überdurchschnittlich viele Eichen durch Vernässung abgestorben sind.
4. Auch die Niederschlagskurve deutet auf eine erhöhte Feuchtigkeit im 8. Jahrhundert v. Chr. hin (Schmidt u. Gruhle 2003a).

Es fällt auf, dass Siedlungsspuren der Bandkeramik, der späten Bronzezeit und der frühen Eisenzeit gemeinsam an denselben Fundplätzen zu finden sind: so z.B. bei den Fundplätzen Langweiler 2 und 8, Aldenhoven 1, Laurenzberg 7 und Niedermerz 4 (Simons 1989).

#### Beispiel 2: Archäologische Befunde im alten Flussbett der Erft bei Kaster (Kreis Bergheim)

Die Fundstelle Kaster lag im östlichen Uferbereich des alten Erftbettes (Kuper u.a. 1975). Während der Ausgrabung in den Jahren 1974/75 wurden größere Mengen an neolithischer Keramik und gut erhaltenen Hölzern vorgefunden.

Stratigraphisch ließ sich innerhalb der ältesten Kiesschichten eine Scherbenbank bandkeramischer Zeitstellung nachweisen. Nach dem Fundbericht befanden sich in der darüberliegenden mittleren Kiesschicht mehrere Reihen senkrecht stehender Pfosten, die als Holzkonstruktion gedeutet wurden. Im Gegensatz zur längs der Flussrichtung orientierten bandkeramischen Scherbenpackung verlief die Pfahlkonstruktion quer zum Flussbett. Bereits 1975 wurde erkannt, dass die linienbandkeramischen Scherben einerseits und die Holzkonstruktion andererseits unterschiedlichen Zeithorizonten angehören. Über die zeitliche Differenz konnte jedoch keine Aussage gemacht werden. Einen Anhaltspunkt für die Datierung der mittleren Kiesschicht lieferte ein vollständig erhaltener rössenzeitlicher Kugelbecher. Zur Schichtenabfolge schreiben die Autoren: »Die neolithischen Schichten sind z.T. durch sicher in die vorrömische Eisenzeit zu datierende Schwemmlöhme verdrängt worden. Nach oben schließen sich dann noch verschiedene jüngere Lehme und eine römische Fundschicht an« (Kuper u.a. 1975, 204).

Diese Ergebnisse lassen sich inzwischen durch dendro-archäologische und dendro-klimatologische Befunde weiter ergänzen. Die dendrochronologisch datierten Hölzer (Schmidt u. Gruhle 2003c) streuen über eine Zeitspanne von nahezu 1000 Jahren (5261 bis 4242 v. Chr.) Von diesen Hölzern datieren einige in bandkeramische Zeit (5261, 5260 und 5070 v. Chr.). Diese in die Bandkeramik datierten Hölzer wurden wahrscheinlich, ebenso wie die Keramik, von der Erft transportiert, da sie auffällig zerstreut (wie angeschwemmt) lagen. Weitere Pfähle standen jedoch an dieser Stelle senkrecht eingerammt. Diese datieren dagegen in die Zeit um 4700 v. Chr. (Abb. 1, Marke 3). Nach der Homogenitätskurve war es um 4700 v. Chr. wesentlich trockener als während der Linienbandkeramik. Wahrscheinlich führte die Erft zu dieser Zeit wenig Wasser. Daher vermuten wir, dass diese Pfahlkonstruktion zu einer Brücke oder zu einem Steg über die Erft gehörte.

Kuper u.a. (1975) fanden zudem Hinweise auf Schwemmlöhme aus vorrömischer und römischer Zeit. Dieses Ergebnis deckt sich mit der rekonstruierten Naßphase während der frühen Eisenzeit und der Feuchtphase in der ersten Hälfte der römischen Kaiserzeit.

*Dank*

Für die Diskussionsbereitschaft und die hilfreichen Anregungen danken wir Dr. Henriette Brink-Kloke, Erich Claßen

M. A., Dr. Angela Simons, Jürgen Weiner M. A., Dr. Peter Wendt und Prof. Dr. Andreas Zimmermann.

*Literatur*

- Boelicke, U., v. Brandt, D., Lüning, J., Stehli, P. u. Zimmermann, A. 1988: Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kr. Düren. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte III. Rhein. Ausgr. 28 (Köln).
- Boelicke, U., Lüning, J., Schalich, J. u. Stehli, P. 1994: Vier bandkeramische Siedlungsplätze im Merzbachtal. In: J. Lüning u. P. Stehli (Hrsg.), Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte V. Rhein. Ausgr. 36 (Köln) 1-78.
- v. Brandt, D. 1988: Häuser. In: U. Boelicke, D. v. Brandt, J. Lüning, P. Stehli u. A. Zimmermann (Hrsg.), Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kr. Düren. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte III. Rhein. Ausgr. 28 (Köln) 36-289.
- Farruggia, J.-P., Kuper, R., Lüning, J. u. Stehli, P. 1973: Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2, Gemeinde Aldenhoven, Kr. Düren. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte I. Rhein. Ausgr. 13 (Köln).
- Kuper, R., Löhr, H., Lüning, J., Schwellnus, W., Stehli, P. u. Zimmermann, A. 1975: Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte. Bonner Jahrb. 175, 1975, 191-229.
- Kuper, R., Löhr, H., Lüning, J., Stehli, P. u. Zimmermann, A. 1977: Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 9, Gemeinde Aldenhoven, Kr. Düren. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte II. Rhein. Ausgr. 13 (Köln).
- Münch, U. 1999: Zur Siedlungsstruktur der Flombornzeit auf der Aldenhovener Platte. Unpubl. Magisterarbeit, Köln.
- Leuschner, H. H., Delorme, A., Tuexen, J. u. Hoefle, H. C. 1986: Über Eichenwaldhorizonte in küstennahen Mooren Ostfrieslands. Telma 16, 1986, 61-82.
- Pilcher, J. R., Baillie, M. G. L., Schmidt, B. u. Becker, B. 1984: A 7272-year tree-ring chronology for western Europe. Nature 312, 1984, 150-152.
- Rück, O. 2004: Zur Lage bandkeramischer Siedlungsplätze West- und Süddeutschlands. Überlegungen zum Hausbau. Arch. Korrb. 34, 2004, 309-319.
- Schmidt, B. 1992: Hölzerne Moorwege als Untersuchungsobjekte für die Dendrochronologie. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland 15, 1992, 147-159.
- Schmidt, B., Höfs, E., Khalessi, M. u. Schemainda, P. 1998: Dendrochronologische Befunde zur Datierung des Brunnens von Erkelenz-Kückhoven in das Jahr 5090 vor Christus. In: H. Koschik (Hrsg.), Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, 1998, 279-289.
- Schmidt, B. u. Gruhle, W. 2003a: Niederschlagsschwankungen in Westeuropa während der letzten 8000 Jahre – Versuch einer Rekonstruktion mit Hilfe eines neuen dendrochronologischen Verfahrens (Grad der Wuchshomogenität). Arch. Korrb. 33, 2003, 281-300.
- 2003b: Klimaextreme in römischer Zeit. Eine Strukturanalyse dendrochronologischer Daten. Arch. Korrb. 33, 2003, 421-426.
- 2003c: Wuchshomogenität als ein neues Analyseverfahren zur Verbesserung der dendrochronologischen Datierungsmethode. Die Hölzer der neolithischen Brunnen von Erkelenz-Kückhoven, Zwenkau und Mohelnice sowie vom Fundplatz Kaster. In: J. Eckert, U. Eisenhauer u. A. Zimmermann (Hrsg.), Archäologische Perspektiven. Analysen und Interpretationen im Wandel. Festschrift für Jens Lüning zum 65. Geburtstag. Internat. Arch. Stud. Honoraria 20 (Rahden/Westf.) 49-60.
- Simons, A. 1989: Bronze- und eisenzeitliche Besiedlung in den Rheinischen Lößbörden. Archäologische Siedlungsmuster im Braunkohlengebiet. BAR Internat. Ser. 467 (Oxford).
- Stehli, P. 1988: Zeitliche Gliederung der verzierten Keramik. In: U. Boelicke, D. v. Brandt, J. Lüning, P. Stehli u. A. Zimmermann, Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kr. Düren. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte III. Rhein. Ausgr. 28 (Köln) 441-482.
- 1994: Chronologie der Bandkeramik im Merzbachtal. In: J. Lüning u. P. Stehli (Hrsg.), Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte. Beitr. Besiedlung Aldenhovener Platte V. Rhein. Ausgr. 36 (Köln) 79-191.

### Resümee

#### KLIMAEXTREME IN BANDKERAMISCHER ZEIT (5300 BIS 5000 v. CHR.) – INTERPRETATION DENDROCHRONOLOGISCHER UND ARCHÄOLOGISCHER BEFUNDE

Nach einem neuen dendrochronologischen Verfahren (Homogenitätsanalyse) traten Trockenphasen vor dem Beginn und am Ende der Bandkeramik auf. Während der gesamten bandkeramischen Zeit herrschte ein vorwiegend feuchtwarmes/maritimes Klima vor. Für diese Zeit konnten drei Feuchtphasen ermittelt werden. Im Verlauf der Bandkeramik könnten die Niederschläge zugenommen haben. Mit dieser Niederschlagsentwicklung geht auch eine ansteigende Bautätigkeit in den Siedlungen einher.

Der Fundplatz Kaster, der im Altbett des Flusses Erft im westdeutschen Tagebauggebiet untersucht wurde, deutet auf eine Brückenkonstruktion über die Erft hin, deren Pfahlreihen um 4700 v. Chr. datieren. Gerade diese Zeit ist in der Klimakurve als markante Trockenphase ausgewiesen. Am Fundplatz Kaster wurden auch drei Schwemmlehmhorizonte aus bandkeramischer Zeit, aus der vorrömischen Eisenzeit und aus der römischen Kaiserzeit, nachgewiesen. Auch die Niederschlagskurve weist für diese drei Zeitphasen hohe Niederschläge aus.

#### CLIMATIC EXTREMES IN THE LINIENBANDKERAMIK PERIOD (5300-5000 BC) – THE INTERPRETATION OF DENDROCHRONOLOGICAL AND ARCHAEOLOGICAL CONTEXTS

A new dendrochronological method (homogeneity analysis) shows dry phases occurring before the beginning and at the end of the Linienbandkeramik (LBK). During the whole time of the LBK the climate was humid and warm/maritime. For this period three humid phases could be established. The amount of precipitation might have increased, a development which went along with an increase in building activity in the settlements.

The site Kaster is situated in the old bed of the river Erft which today belongs to the area of West German opencast mining. The investigation of the site indicated the existence of a bridge over the Erft. The posts of the bridge date to a period around 4700 BC. It is at just this time when the climatic graph shows a distinctive dry phase. At Kaster also three horizons of sediments can be recognized: from the time of the LBK, from the pre-Roman Iron Age and from the Roman period. On the precipitation graph there are peaks for these three periods. *M.S.*

#### VARIATIONS CLIMATIQUES À L'ÉPOQUE DE LA CÉRAMIQUE RUBANÉE (5300 À 5000 AV. J.-C.) – INTERPRÉTATION DES DONNÉES DENDROCHRONOLOGIQUES ET ARCHÉOLOGIQUES

Un nouveau procédé dendrochronologique (analyse d'homogénéité) a mis en évidence l'existence de phases de sécheresse survenues avant le début et à la fin du Rubané. Durant toute la période du Rubané, un climat chaud et humide/maritime prédomine. Ainsi pour cette époque, trois phases humides ont été identifiées. Les précipitations augmentèrent; de nouvelles constructions dans les villages accompagnèrent l'évolution de ces précipitations.

Le site Kaster, fouillé dans l'ancien lit de la rivière Erft, dans la région des mines à ciel ouvert d'Allemagne de l'Ouest, présente un pont enjambant l'Erft dont les pieux sont datés de 4700 av. J.-C. C'est exactement à cette période que la courbe climatique révèle une phase de sécheresse très marquée. Dans le site de Kaster, trois horizons d'argiles alluviaux furent identifiés: ils correspondent aux périodes du Rubané, de l'âge du Fer pré-romain et de l'Empire romain. La courbe des précipitations témoigne également de précipitations élevées pour ces trois périodes. *E.M.*

*Burghart Schmidt*

Universität zu Köln  
Institut für Ur- und Frühgeschichte  
Labor für Dendrochronologie  
Weyertal 125  
50923 Köln  
*b.schmidt@uni-koeln.de*

*Wolfgang Grubbe*

Kölner Str. 66  
51429 Bergisch Gladbach

*Oliver Rück*

Universität zu Köln  
Institut für Ur- und Frühgeschichte  
Weyertal 125  
50923 Köln  
*oliver.rueck@uni-koeln.de*