

**RADON - Radiocarbon dates online 2012.
Central European database of ^{14}C dates for the
Neolithic and the Early Bronze Age.**

February 17th, 2012

*Martin Hinz, Martin Furholt, Johannes Müller, Dirk Raetzel-Fabian,
Christoph Rinne, Karl-Göran Sjögren, Hans-Peter Wotzka*

In order to understand the dynamics of cultural phenomena, scientific dating in archaeology is an increasingly indispensable tool. Only by dating independently of typology is it possible to understand typological development itself (Müller 2004). Here radiometric dating methods, especially those based on carbon isotopy, still play the most important role. For evaluations exceeding the intra-site level, it is particularly important that such data is collected in large numbers and that the dates are easily accessible. Also, new statistical analyses, such as sequential calibration based on Bayesian methods, do not require single dates, but rather demand a greater number. By their combination significantly more elaborate results can be achieved compared to the results from conventional evaluation (e. g. Whittle et al. 2011).

A second premise of RADON is that of „Open Access“. This approach continues to be applied in the international research community, which we welcome as a highly positive development. The radiocarbon database RADON has been committed to this principle for more than 12 years. In this database ^{14}C data – primarily of the Neolithic of Central Europe and Southern Scandinavia – is collected and successively augmented.

The database was initiated through the cooperation of Dirk Raetzel Fabian, Hans-Peter Wotzka, Johannes Müller, Martin Furholt and Christoph Rinne (see Furholt et al. 2000) and was designed as an Access-based solution, which was downloadable on demand and could be used for evaluation on the individual computer. Its data set developed from the compilation of collections of individual scientists which included slightly more than 2000 ^{14}C dates for the Neolithic and the Early Bronze Age. Further data was added successively, but active participation in this process was restricted mainly to the above named persons.

In 2009 Christoph Rinne took on the task of giving the database a new appearance. He provided the existing rough table structure with a graphical user interface and enhanced its functionality with numerous features (Rinne 2009). Even though he could already observe an active use of the database, he also noticed that the broadening of the ^{14}C dates incorporated into the database was significantly lower than the development of the existing data volume in the scientific community. Despite significant improvement of its functionality, the database did not achieve the aims of the project as communicated by its name. RADON as „RADiocarbon dates ONline“ remained a downloadable file.

To remedy this, a working group was formed in 2011 with the goal of creating an actual online database and equipping it with functions useful in archaeological research. Furthermore, the database was to be expanded. This project was complemented by the friendly assis-

tance of Karl-Göran Sjögren, who contributed to the database with his own collection of 1469 new ¹⁴C dates for the Scandinavian region. Presently, 5374 ¹⁴C dates are included in the database. Another essential development can be observed in that by far the majority of the dates are now georeferenced (5148, equivalent to about 96%). This allows for spatial analysis of the data and the regional selection of data samples through a spatial view thanks to a type of integrated basic web-GIS. Other new features include an embedded calibration tool, which allows the calibration of both individual data and multiple data sets including a sum calibration. The results can be stored in a visually appealing way as graphs in different vector and raster formats. Furthermore, due to a user management System, it is now possible to attribute unpublished data sent to the data base as hidden and make them immediately available online after publication takes place. Finally, data export is possible in both the CSV format that is well-defined and processable with a variety of programs and in the OxCal syntax so that further analyses can easily be carried out.

Despite all the progress some issues still persist. For example, the culture-phase structure still utilizes the conventional form of the original RADON database, featuring only one possible temporal classification among many and presenting more or less only a collection of temporal keywords. To optimize this and produce a more uniform classification system remains a task which the authors want to dedicate themselves to in the future. Furthermore, there are insufficient references for various dates. Here we are looking forward to the assistance of the contributors/recipients of the database. To foster feedback by the users there is a comment field in the display form of each date. We hope that this will help to improve the data quality by contributions of the users in the sense of a Wiki-principle.

Speaking of interactivity: Basically, it is one of the ideas of this project that the addition of new data by the user is possible, hoping that the database and its contents will continue to expand as fast as possible. At present, this functionality is disabled for security reasons. Once further safeguarding has been carried out, this feature will be activated. Until then we will continue to be pleased about your scientific research with our data collection and to appreciate your contributions of new data (e.g. sent as a list by email). In order to make RADON a more useful tool for the study of the Neolithic and the Early Bronze Age, the project relies on your support. As a basic principle contributors of a substantial amount of qualified and well structured data will be incorporated in the list of authors.

Citation

The database is part of the www.jungsteinsite.de journal. Accordingly, the following citation should be used:

Martin Hinz, Martin Furholt, Johannes Müller, Dirk Raetzl-Fabian, Christopher Rinne, Karl-Göran Sjögren, Hans-Peter Wotzka, RADON – Radiocarbon dates online 2012. Central European database of ¹⁴C dates for the Neolithic and Early Bronze Age. www.jungsteinsite.de, 2012, 1–4.

Acknowledgment

We would also like to thank the student assistants Henry Skorna and Marijana Krahl for their work in populating, maintenance and expansion of the database.

© Working Group RADON: Martin Furholt, Martin Hinz, John Mueller, Dirk Raetzl-Fabian, Christopher Rinne, Hans-Peter Wotzka. Contact: radon@ufg.uni-kiel.de

RADON - Radiokarbonaten online 2012. Datenbank mitteleuropäischer ¹⁴C-Daten für das Neolithikum und die frühe Bronzezeit.

Um kulturelle Phänomene in ihrer Dynamik zu verstehen, sind in der Archäologie naturwissenschaftliche Datierungen in immer stärkerem Maße ein unverzichtbares Hilfsmittel. Erst durch die Typologie-unabhängige Datierung kann die typologische Entwicklung selbst verstanden werden (Müller 2004). Hierbei spielen nach wie vor radiometrische Datierungen, vor allem diejenigen, die auf der Kohlenstoffisotopie basieren, die wichtigste Rolle. Für fundstellenübergreifende Auswertungen ist es dabei von besonderer Bedeutung, dass solche Daten in großer Zahl und leicht zugänglich gesammelt vorliegen. Auch die neueren statistischen Auswertungsmittel, wie etwa die sequentielle Kalibration basierend auf bayesianischen Methoden, erfordern nicht mehr ein Datum, sondern eine größere Anzahl von Daten, die durch ihre Kombination deutlich weiterführende Ergebnisse zu liefern im Stande sind, als es eine konventionelle Auswertung vermag (z. B. Whittle u. a. 2011). Zudem ist die Prämisse des „Open Access“ ein sich in der Forschungslandschaft immer weiter durchsetzendes und sehr begrüßenswertes Prinzip. Diesem Prinzip verpflichtet sieht sich die Radiocarbon-Datenbank RADON nun bereits seit mehr als 12 Jahren. In ihr werden ¹⁴C-Daten primär des mitteleuropäischen und südsandinavischen Neolithikums gesammelt und sukzessive ergänzt.

Ihren Anfang nahm diese Datenbank durch die Kooperation von Dirk Raetzl-Fabian, Hans-Peter Wotzka, Johannes Müller, Martin Furholt und Christoph Rinne (siehe Furholt u. a. 2000). Diese bereits frei zugängliche Datenbank bestand aus einer Access-basierten Lösung, die bei Bedarf herunterzuladen und lokal auszuwerten war, und deren Datenbestand aus der Kompilation der Sammlungen der jeweiligen Wissenschaftler in Zahlen etwas mehr als 2000 ¹⁴C-Daten für das Neolithikum und die frühe Bronzezeit aufwies. Weitere Daten wurden sukzessive ergänzt, aktiv an diesem Prozess waren jedoch vor allem die genannten Personen beteiligt.

Im Jahre 2009 nahm sich stellvertretend Christoph Rinne der Aufgabe an, der Datenbank ein neues Gewand zu geben. Er versah die bisherige reine Tabellenstruktur mit einer graphischen Benutzeroberfläche und erweiterte die Funktionalität um zahlreiche Möglichkeiten (Rinne 2009). Auch er konnte zwar bereits eine rege Nutzung der Datenbank feststellen, musste jedoch attestieren, dass die Ausweitung des in der Datenbank aufgenommenen ¹⁴C-Daten Konvoluts der Entwicklung der vorhandenen Datenmenge deutlich hinterherhinkte. Zudem blieb die Datenbank trotz der deutlichen Verbesserung der Funktionalität hinter dem im Namen verborgenen Vorhaben zurück: RADON als RADiokarbonaten ONline blieb eine herunterladbare Datei.

Um dem abzuhelpfen, fand sich im Jahre 2011 eine Arbeitsgruppe zusammen, welche sich zum Ziel setzte, einerseits eine tatsächliche Online-Datenbank zu erstellen und diese mit für die archäologische Forschung sinnvollen Funktionen auszustatten, andererseits den Datenbestand selbst zu erweitern. Dieses Vorhaben wurde ergänzt durch die freundliche Mitarbeit von Karl-Göran Sjögren, der mit seiner Sammlung allein 1469 neue Daten für den skandinavischen Raum beitrug. Im Moment des Schreibens beträgt die Anzahl erfasster ¹⁴C-Daten nun 5374. Eine weitere, essentielle Neuerung ist, dass bei weitem die meisten Daten (5148, entspricht ca. 96 %) nun georeferenziert vorliegen. Dies ermöglicht jetzt räumliche Auswertungen der Daten, zudem wurde eine Art Mini-WebGIS eingebunden, welche eine räumliche Selektion der Daten zur Ausgabe ermöglicht. Weitere Neuerun-

gen sind eine eingebundene Kalibrationsmöglichkeit, die sowohl die Kalibration einzelner Daten als auch multiple und Summenkalibration von Datensets ermöglicht und die Ergebnisse in optisch ansprechender Form als Graphiken in unterschiedlichen Vektor- und Rasterformaten speicherbar macht. Weiterhin ist es nun möglich, dank einer Benutzerverwaltung auch Daten einzuspeisen, die noch nicht in publizierter Form vorliegen und diese so direkt nach der Publikation online verfügbar zu machen. Schlussendlich ist der Export der Daten sowohl in das wohl definierte und von einer Vielzahl von Programmen nutzbare CSV-Format möglich als auch direkt in der OxCal-Syntax, so dass weiterführende Analysen mit Leichtigkeit möglich sind.

Bei allem Fortschritt bleiben noch einige Punkte abzuarbeiten. So ist die Kultur-Phasen-Gliederung, wie sie aus der ursprünglichen RADON-Datenbank übernommen wurde, in Anbetracht des aktuellen Forschungsstandes nur eine von vielen möglichen Klassifikationsformen, zumal diese sich in ihrer bisherigen Form als Sammlung verschiedener Ansprachen darstellt. Dies zu optimieren und zu vereinheitlichen bleibt eine Aufgabe, welcher sich die Autoren in nächster Zeit widmen wollen. Weiterhin sind für verschiedene Daten die Literaturangaben noch unzureichend. Hier würden wir uns über Mitarbeit der Rezipienten der Datenbank freuen: In dem Anzeigeformular eines jeden Datums existiert ein Kommentarfeld für die Eintragungen der Benutzer. Wir würden uns wünschen, dass im Sinne eines Wiki-Prinzips die Benutzer dazu beitragen, die Datenqualität weiter zu verbessern, indem sie uns entsprechende Hinweise in diesem Kommentarfeld mitteilen.

Apropos Interaktivität: Grundsätzlich ist es eine der Grundideen, eine Eintragung von neuen Daten seitens der Benutzer zu ermöglichen, in der Hoffnung, dass sich so der Datenbestand schnellstmöglich weiter vervielfacht. Diese Funktionalität wurde jedoch für die momentane Version aus Sicherheitsbedenken vorerst wieder deaktiviert. Sobald hier eine weitere Absicherung unsererseits erfolgt ist, wird auch diese Funktion aktiviert. Bis dahin würden wir uns sehr freuen, wenn Sie nicht nur die Daten nutzen, die wir gesammelt haben, sondern auch selbst aktiv an der Erweiterung teilnehmen, indem Sie uns neue Daten (z. B. als Liste auf dem email-Weg) zukommen lassen. Um RADON zu einem immer nützlicheren Werkzeug für die Erforschung des Neolithikums und der frühen Bronzezeit werden zu lassen, ist das Projekt auf Ihre Unterstützung angewiesen. Grundprinzip ist, dass jede Person, die größere Datenmengen beiträgt, als Autor mit aufgenommen wird.

Zitierweise

Die Datenbank ist Datenbank der Zeitschrift www.jungsteinsite.de. Entsprechend ist folgende Zitierweise zu benutzen:

Martin Hinz, Martin Furholt, Johannes Müller, Dirk Raetzl-Fabian, Christoph Rinne, Karl-Göran Sjögren, Hans-Peter Wotzka, RADON – Radiokarbonaten online 2012. Datenbank mitteleuropäischer ¹⁴C-Daten für das Neolithikum und die frühe Bronzezeit. www.jungsteinsite.de, 2012, 1–4.

Danksagung

Danken möchten wir auch den studentischen Hilfskräften Henry Skorna und Marijana Krahl für ihre Tätigkeit bei der Eingabe, Pflege und Erweiterung des Datenbestandes.

© Arbeitsgruppe RADON: Martin Furholt, Martin Hinz, Johannes Müller, Dirk Raetzl-Fabian, Christoph Rinne, Hans-Peter Wotzka. Kontakt: radon@ufg.uni-kiel.de

Literatur

- Furholt u.a. 2000: M. Furholt/J. Müller/D. Raetzl-Fabian/Chr. Rinne/H.-P. Wotzka, RADON – Radiokarbonaten online. Datenbank mitteleuropäischer ¹⁴C-Daten für das Neolithikum und die frühe Bronzezeit. www.jungsteinsite.de 2000.
- Müller 2004: J. Müller, Typologieunabhängige Datierungen und die Rekonstruktion prähistorischer Gesellschaften. Archäologie in Sachsen-Anhalt, NF. 2, 2004, 21-29.
- Rinne 2009: Chr. Rinne, RADON 2009.03 – Die Datenbank mitteleuropäischer ¹⁴C-Daten im neuen Gewand. www.jungsteinsite.de, 03.04.2009.
- Whittle et al. 2011: A. Whittle / F. Healy / A. Bayliss, Gathering time. Dating the early Neolithic enclosures of southern Britain and Ireland (Oxford 2011).

Martin Hinz, Martin Furholt, Johannes Müller, Christopher Rinne,
 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel,
 Institut für Ur- und Frühgeschichte,
 Johanna-Mestorf-Straße 2,
 D-24098 Kiel
 mhinz@gshdl.uni-kiel.de
 martin.furholt@ufg.uni-kiel.de
 johannes.mueller@ufg.uni-kiel.de
 crinne@ufg.uni-kiel.de

Dirk Raetzl-Fabian
 Sachsenstraße 17
 D-34131 Kassel
 dfa@ingraphis.de

Karl-Göran Sjögren
 Department of Historical studies
 Göteborg university
 Box 200
 40530 Göteborg
 kg.sjogren@archaeology.gu.se

Hans-Peter Wotzka
 Universität zu Köln
 Institut für Ur- und Frühgeschichte
 Forschungsstelle Afrika
 Jennerstraße 8
 D-50823 Köln
 hp.wotzka@uni-koeln.de

Impressum

ISSN 1868-3088

Techn. Redaktion und Layout:
 Holger Dieterich, Kiel

Urheberrechtliche Hinweise:
 Siehe www.jungsteinsite.de, Artikel