

Quantisierung der archäologischen ¹⁴C-Chronologie

Bernhard Weninger

Auf die Tatsache, daß ¹⁴C-Daten einer speziellen Logik unterliegen, so daß die traditionellen Verfahren ihrer statistischen Auswertung mit Hilfe von Ansätzen der klassischen Wahrscheinlichkeitstheorie schließlich versagen (WENINGER 1986a), ist die Forschung schon aufmerksam geworden (AITCHISON et al. 1989). Die Frage, worin die Schwierigkeiten der Kalibration von ¹⁴C-Daten nun eigentlich liegen, wurde in der Fachliteratur aber bislang noch nicht näher behandelt.

Ziel der dendrochronologischen Kalibration von archäologischen ¹⁴C-Daten ist die Übertragung der gesamten, vom Laboratorium empirisch zu bestimmenen Datierungswahrscheinlichkeit von der BP-Meßskala über die Kalibrationskurve auf die Kalenderzeitskala. Dabei ist nach Vorschrift der klassischen Wahrscheinlichkeitstheorie von KOLMOGOROW eine Normierung der Datierungs-

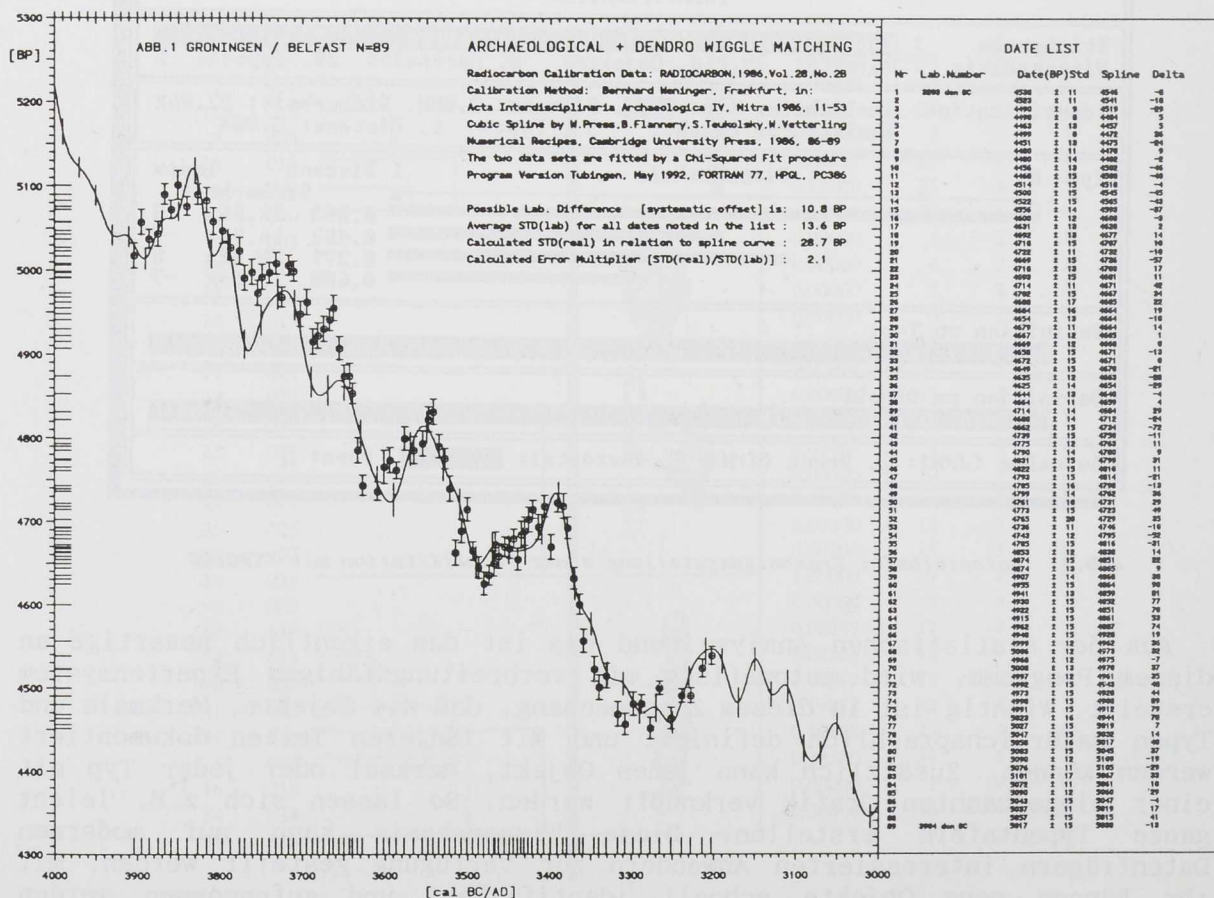


Abb. 1.

wahrscheinlichkeit auf einen Maximalwert $p=1$ notwendig. Da die Kalibrationskurve zu jedem Datum nun aber eine Vielzahl von unterschiedlichen möglichen Ablesungen besitzt, die alle gleichberechtigt erscheinen, aber nur eine der Ablesungen das «wahre Alter» der datierten Probe repräsentiert, ist eine korrekte Normierung der kalibrierten Datierungswahrscheinlichkeit nicht möglich. daraus resultiert das eigenartige Phänomen, daß die kalibrierten Daten einer Quantisierung unterworfen sind. Die Ursache hierfür ist, daß die ^{14}C -Daten einer nichtkommutativen (nichtklassischen) Wahrscheinlichkeitstheorie unterliegen (WENINGER 1992).

Die Quantisierung der ^{14}C -Chronologie wird in Abb.1 und Abb.2 veranschaulicht. Abb.1 zeigt eine vom Laboratorium Groningen gemessene Serie mit 89 datierten Proben, dessen kalenderzeitliche Abstände bekannt sind. Es handelt sich um einen Ausschnitt aus der Präzisionskalibrationskurve im Zeitbereich 3900 bis 3100 cal BC, bei dem die datierten einjährigen Proben (Eichenjahrringe) in guter Näherung auf der Dendroskala eine Gleichverteilung repräsentieren.

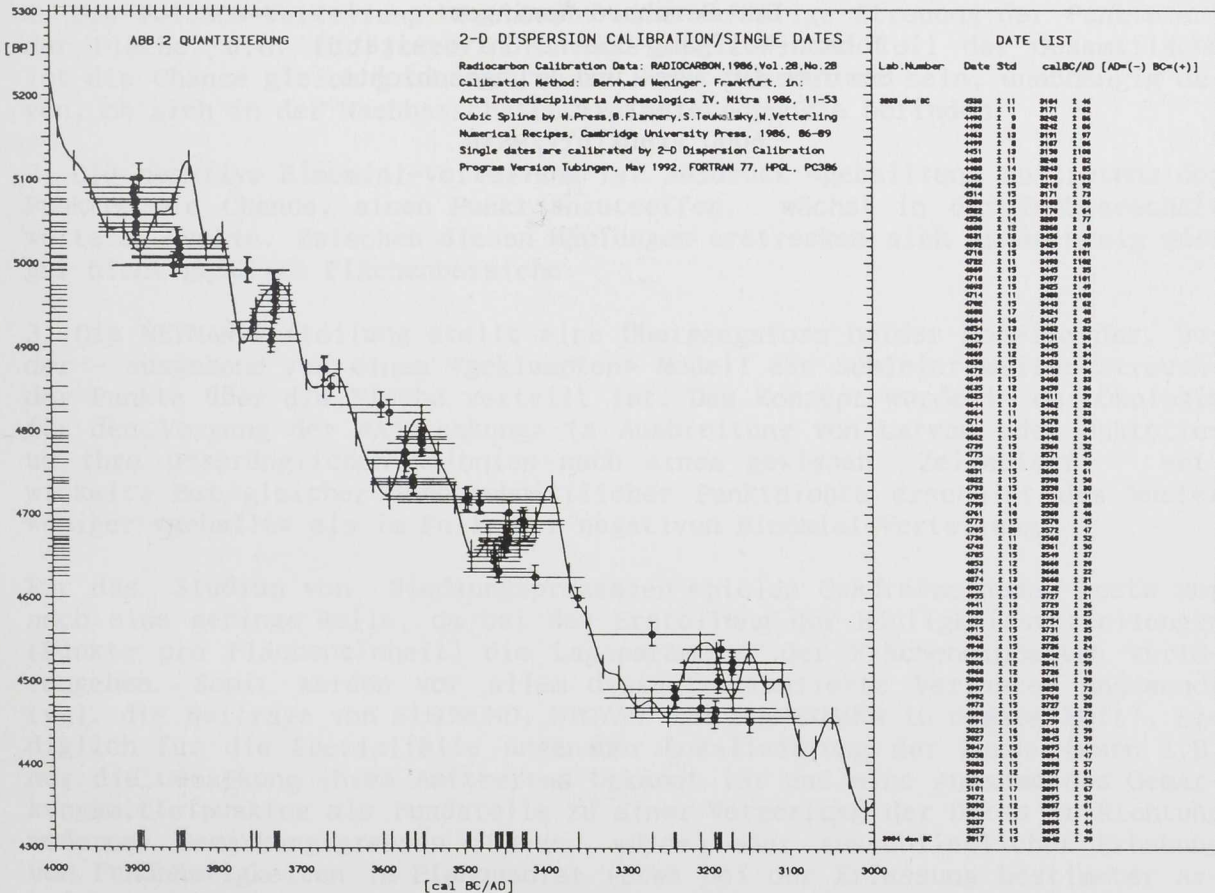


Abb. 2.

Abb.2 zeigt das Ergebnis der Einzelkalibration der gleichen Daten, jetzt aber in Unkenntnis ihrer Probenabfolge. Die Abfolge der kalibrierten Daten entspricht jetzt nicht mehr der tatsächlichen Abfolge; sie ist vielmehr sprunghaft. Statt einer Gleichverteilung erhält man entlang der Dendroskala eine Abfolge von künstlichen (durch den Verlauf der Kalibrationskurve vorgegebenen) chronologischen Zuständen: die ^{14}C -Chronologie ist quantisiert.

Arbeitsgemeinschaften

L i t e r a t u r

AITCHISON, T.C., LEESE, M., MOOK, W.G., OTLET, R.L., OTTAWAY, B.S., PAZDUR, M.F., VAN DER PLICHT, J., REIMER, P.R., ROBINSON, R.W., SCOTT, M., STUIVER, M., WALKER, J. & B. WENINGER (1989) Comparison of Methods used for the Calibration of Radiocarbon Dates. Radiocarbon Vol. 31, No.3, 1989, 846-864.

WENINGER, B. (1986a) High-Precision calibration of archaeological radiocarbon dates. Acta Interdisciplinaria Archaeol. IV. Nitra 1986, 11-53.

WENINGER, B. (1986b) Zur Präzisionskalibration Archäologischer Radiocarbonaten. Archäologische Informationen 9/1, 1986, 8-12.

WENINGER, B. (1992) Studien zur dendrochronologischen Kalibration von archäologischen ¹⁴C-Daten. Diss. Frankfurt a.M. 1992.

Dr. Bernhard Weninger
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
Seminar für Vor- und Frühgeschichte
Arndtstr.11
6000 Frankfurt/Main