

Spektrale induzierte Polarisation (SIP) an Hölzern

Sven Nordsiek und Andreas Weller

Motivation

Die spektrale induzierte Polarisation zählt zu den geophysikalischen Verfahren, die bei bestimmten Fragestellungen in der Archäometrie zum Einsatz kommen. Gleichstromwiderstandsmessungen haben sich zum Aufsuchen hölzerner archäologischer Strukturen im Moor als ungeeignet erwiesen. Dass die SIP mit Hilfe der zusätzlichen Phaseninformation bessere Ergebnisse liefert, wird durch Messungen an Holz- und Torfproben unter Laborbedingungen und Testmessungen im Gelände gezeigt.



Abb. 1: Bohlenweg von 3850 vor Christus, Campemoor (Ldkr. Osnabrück)

Archäologische Hölzer

Aus Kiefern- und Birkenhölzern wurden zylindrische Proben in Richtung des Stammes (axial) und senkrecht zu den Jahresringen (radial) entnommen. Das mindestens 4900 Jahre alte Material stammt aus dem Campemoor im Landkreis Osnabrück. Durch die Lagerung im Moor wurde es über mehrere tausend Jahre konserviert. Die Phasenkurven zeigen in Abb. 2 im Fall der axialen Holzproben lediglich einen Anstieg der Phase für kleine Frequenzen an der Kieferprobe. Die radialen Proben besitzen ein Maximum bei 3 Hz bzw. ca. 12 Hz, womit sie sich im klassischen IP-Bereich (1-10 Hz) deutlich von den Torfproben abheben. Im Gelände konnte diese Beobachtung bei Messungen im Campemoor bestätigt werden.

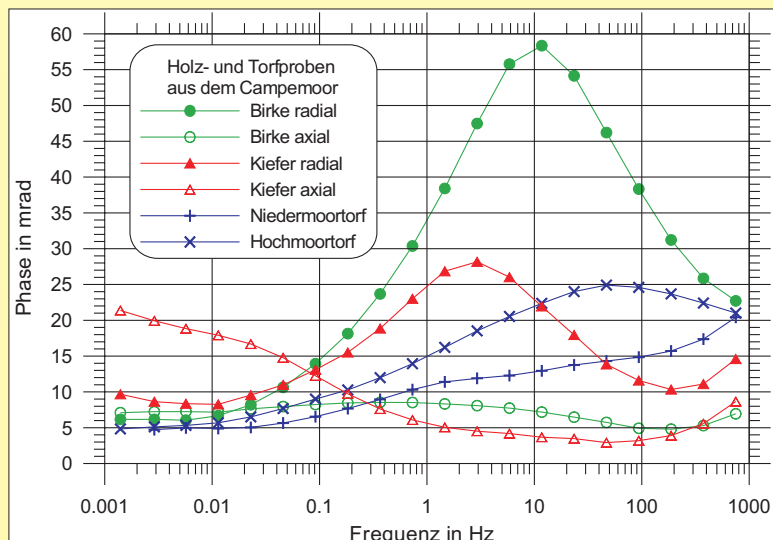


Abb. 2: IP-Spektren der Holz- und Torfproben

Rezente Hölzer

Messungen an rezenten Holzproben (Abb. 3) bestätigen die Beobachtung, dass axiale und radiale Proben Phasenmaxima bei unterschiedlichen Frequenzen besitzen. Zudem zeigt sich bei den axialen Proben des Kirschbaumholzes ein enormer Unterschied von 35 mrad in der Größe der Phasenmaxima. Die Proben wurden aus derselben Scheibe in unterschiedlichen Abständen zur Scheibenmitte entnommen. Der Splintholzbereich eines Baumes ist der äußere, für den Nährstofftransport zuständige Teil. Der Kernholzbereich dient der Stabilität des Baumes. Seine Zellen sind mit Gerb- und Farbstoffen verfüllt und daher weniger durchlässig als die des Splintholzes.

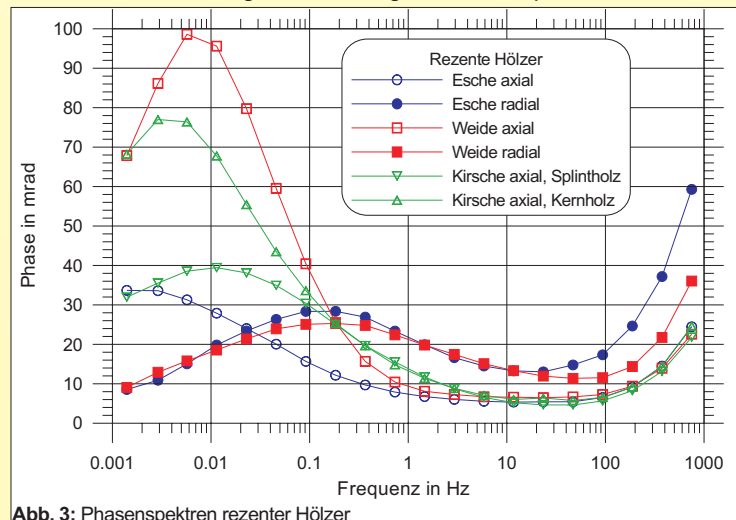


Abb. 3: Phasenspektren rezenter Hölzer

Messungen an einer Baumscheibe

Um die Unterscheidung zwischen Splint- und Kernholz an archäologischen Holzproben zu überprüfen, wurden aus einer etwa 4900 Jahre alten Kieferscheibe aus dem Campemoor in bestimmten Abständen von der Scheibenmitte entnommen. Während in Abb. 4 die inneren axialen Proben ein Maximum im Bereich $< 0,01$ Hz besitzen, verläuft die Phasenkurve der äußeren Probe sehr flach. Der Unterschied zwischen axialen und radialen Proben ist hier ebenfalls zu erkennen.

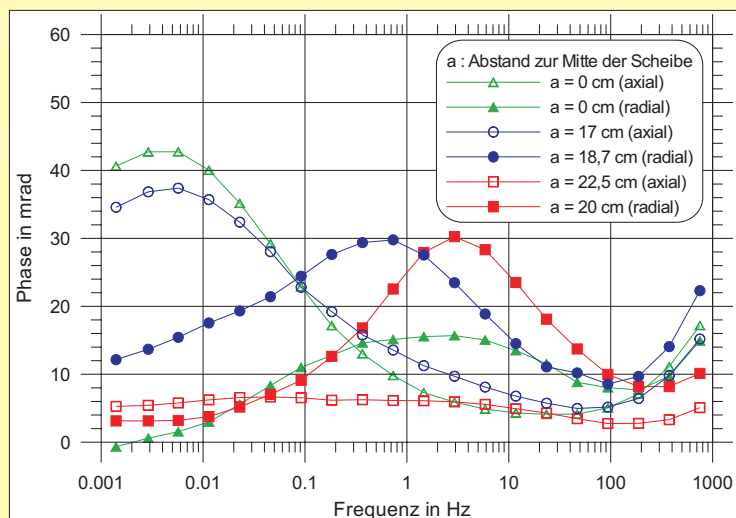


Abb. 4: Spektren von Proben aus einer Kieferscheibe (2900 v.Chr.)

Literatur

Weller, A., Bauerochse, A. und Nordsiek, S.(2005): *Einsatz der spektralen induzierten Polarisation bei der archäologischen Prospektion in Mooren*, Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Heft 1/2005, S. 17 - 20