

Rekonstruktion von holozänen Klima- und Umweltveränderungen anhand jährlich geschichteter Seesedimente vom Tiefen See (NO Deutschland) – Ein Multi-Proxy Ansatz

N. DRÄGER¹, M. THEUERKAUF², S. WULF^{1,3}; B. PLESSEN¹ M. SŁOWIŃSKI^{1,4}; U. KIENEL¹; T. HÜBENER⁵, R. TJALLINGII¹; S. LORENZ² & A. BRAUER¹

Jährlich geschichtete (warvierte) Seesedimente sind einzigartige Archive in kontinentalen Regionen, da sie präzise Chronologien und saisonal aufgelöste Proxy-Daten liefern. Der Tiefe See stellt solch ein Archiv dar und bietet die Möglichkeit Sedimente mit einem integrierten hochaufgelösten Multi-Proxy Ansatz zu analysieren und rezente Ablagerungsprozesse der subjährlichen Schichtenbildung zu beobachten.

Der Tiefe See befindet sich im Endmoränengürtel des Pommerschen Stadiums der Weichselvereisung und ist Teil der Klocksiner Seenkette, die Teil einer ehemaligen subglazialen Rinne ist. Insgesamt sieben Bohrungen wurden an der tiefsten Stelle des Sees in 62 m Wassertiefe abgeteuft, von denen drei die Basis glazialer Sande erreichten. Ein ~11.2 m langes kontinuierliches Kompositprofil wurde mit Hilfe der Identifikation von makroskopischen und mikroskopischen Korrelationslagen erstellt. Die Chronologie des Kompositprofils basiert auf Warvenzählungen, Radiokohlenstoffdatierungen und der Identifikation von Kryptoaschen, einschließlich der Laacher See Tephra, deren Fund an der Basis den Beginn der Seesedimentation in das späte Allerød bei ca. 13.000 Jahre vor heute setzt.

Untersuchungen im Rahmen eines Multi-Proxy Ansatzes beinhalteten mikrofazielle Sedimentuntersuchungen mit Hilfe von Groß-Dünnschliffen, μ -Röntgenfluoreszenz Analyse an Sedimentkernhälften, Bestimmung des C- und N- Gehalts und Pollenanalysen für das gesamte Kernprofil. Messungen der stabilen Isotope von C, O und N der Karbonate und des organischen Materials sowie Diatomeenanalysen wurden für ausgewählte Intervalle durchgeführt. Am Übergang vom Spätglazial in das Holozän ist ein Anstieg des Gehaltes an organischem Kohlenstoff zu verzeichnen.

Die Ablagerung von warvierten Sedimenten bestehend aus Diatomeen, Organik und Karbonaten begann im frühen Holozän um etwa 10.000 Jahre vor heute. Ein ausgeprägter Anstieg des Anteils an endogen gefälltem Kalzit kennzeichnet die Sedimente ab ca. 5.500 Jahre vor heute. Seit ca. 3.900 Jahren vor heute wird zudem die Warvenerhaltung schlechter bzw. setzt zeitweise gänzlich aus. Schlecht und nicht warvierte Abschnitte sind durch erhöhte Anteile an detritischem Material geprägt.

¹ Nadine Dräger, Dr. S. Wulf, Dr. B. Plessen, Dr. Ulrike Kienel, Dr. R. Tjallingii, Prof. Dr. Achim Brauer, Dr. M. Słowiński, Helmholtz-Zentrum Potsdam, GFZ Deutsches Geoforschungszentrum, Sektion 5.2 – Klimadynamik und Landschaftsentwicklung, Telegrafenberg C, D-14473 Potsdam, E-Mail: ndraeger@gfz-potsdam.de

² Dr. M. Theuerkauf, Dr. Sebastian Lorenz, Institut für Geographie und Geologie, Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16, D-17487 Greifswald

³ Dr. S. Wulf, Institut für Geowissenschaften, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 234, D-69120 Heidelberg

⁴ Dr. M. Słowiński, Polnische Akademie der Wissenschaften, Institut für Geographie und Raumplanung, Department für Umweltressourcen und Naturkatastrophen, Kopernika 19, Torun 87-100, Polen

⁵ Dr. T. Hübener, Universität Rostock, Department für Biologie, Institut für Botanik, Wismarsche Str. 8, D-18051 Rostock

Pollenuntersuchungen deuten zudem in einigen Abschnitten schlechter und ausbleibender Warvenerhaltung zu einer Koinzidenz mit Phasen erhöhter Waldöffnung und landwirtschaftlichen Aktivitäten hin.

Wir diskutieren verschiedene Mechanismen, die zu der Änderung um 5.500 Jahren vor heute beigetragen haben könnten, unter der Berücksichtigung lokaler Einflüsse (wie zum Beispiel Seespiegelschwankungen und anthropogene Störungen der Vegetation im Einzugsgebiet) und Einflüsse durch Veränderungen der atmosphärischen Zirkulation (wie zum Beispiel Saisonalität, Wind, Temperatur, Niederschlag). Zusätzlich werden die Sedimentdaten des Tiefen Sees mit den Daten warvierter Ablagerungen des Czechowskie Sees, der sich ca. 400 km östlich in Zentral-Nordpolen in einer vergleichbaren geomorphologischen Position befindet, basierend auf unabhängige und hochgenaue Chronologien verglichen, um das überregionale Muster von Klima- und Umweltveränderungen verstehen zu können.

Diese Studie ist ein Beitrag zum Virtuellem Institut für integrierte Klima und Landschaftsentwicklungsanalyse –ICLEA– der Helmholtz Gemeinschaft (Förderungsnummer VH-VI-415) und verwendet Infrastruktur des Terrestrischen Umwelt Observatorium (TERENO) der Helmholtz Gemeinschaft.