

Fossile *Porites*-Korallen von Kreta (Griechenland) als Proxy für saisonale und interannuelle Klimavariation im Torton

Markus Reuter¹, Thomas C. Brachert², Thomas Felis³,
Gerrit Lohmann⁴ & Arne Micheels⁵

1 Institut für Erdwissenschaften, Karl-Franzens-Universität Graz (markus.reuter@uni-graz.at)

2 Institut für Geowissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

3 DFG-Forschungszentrum Ozeanränder, Universität Bremen

4 Alfred Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven

5 Institut für Geowissenschaften, Eberhard Karls-Universität Tübingen

Das Skelett riffbildender Korallen stellt ein hochauflösendes Klimaarchiv dar, in dem die gespeicherten Verhältnisse von stabilen Isotopen Informationen über jahreszeitliche und längerfristige Schwankungen von Oberflächenwassertemperatur, Salinität/Niederschlag ($\delta^{18}\text{O}$) und Produktivität ($\delta^{13}\text{C}$) enthalten. Voraussetzung für die Bestimmung der Isotopenverhältnisse ist allerdings ein unverändertes Korallenskelett. Wegen der schnellen Diagenese von Korallen bleibt diese Methodik darum weitgehend auf das jüngere Quartär beschränkt.

Eine Besonderheit sind deshalb *Porites*-Korallen in am Nordrand des tropischen Riffgürtels lag. In modernen Riffsystemen ist *Porites* eine der am besten untersuchten Korallengattungen, weil sie global verbreitet ist und weil ihr massives Skelett für Paläoumweltanaly außergewöhnlicher Aragonit-Erhaltung aus Untertorton-zeitlichen Riffen von der Insel Kreta (Griechenland), die zu dieser Zeit ein geeignetes Archiv darstellt. Das ermöglicht eine gute Vergleichbarkeit von fossilen und rezenten Material. Das hohe Alter (einige 100 Jahre) einzelner Kolonien erlaubt außerdem die Erhebung lange Datenreihen. Die originale Aragoniterhaltung der fossilen Korallen kann mit verschiedenen Methoden (Färbemethoden, Röntgendiffraktometrie, REM-Aufnahmen, Röntgenaufnahmen) bestätigt werden und ermöglicht die saisonal und interannuell aufgelöste Rekonstruktion der Paläoumweltverhältnisse im Korallenhabitat über die Messung geochemischer Proxies ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$). Die $\delta^{18}\text{O}$ - und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte in den fossilen *Porites*-Kolonien von Kreta korrespondieren mit der Dichtebänderung im Röntgenbild, wobei beim Sauerstoff negativere Werte (hohe Temperatur) mit den Bändern niedriger Dichte (Sommerlage), beim Kohlenstoff mit den Bändern hoher Dichte (Winterlagen; geringe Photosyntheserate) übereinstimmen. Dabei entspricht das Ausmaß der saisonalen Variation von $\delta^{18}\text{O} \sim 7,5^\circ\text{C}$ Saisonalität des Oberflächenwassers und ungefähr den Verhältnissen von $\delta^{18}\text{O}$ in *Porites* aus modernen high latitude Riffen des nördlichsten Roten Meeres. Die Saisonalität des Oberflächenwassers liegt damit etwas unter der heutigen Saisonalität des Oberflächenwassers im östlichen Mittelmeer ($\sim 9^\circ\text{C}$). Eine Erklärung für die weniger stark ausgeprägte

Saisonalität der Oberflächenwassertemperaturen bietet die im Vergleich zu heute geringfügig südlichere Lage des Mittelmeeres und ein global wärmeres Klima im Torton. Die Spektralanalyse eines 67 Jahre umfassenden $\delta^{18}\text{O}$ -Datensatzes zeigt außerdem eine signifikante Varianz bei 2–5 Jahren, die auch in Quartär-zeitlichen terrestrischen (Baumringe, Türkei) und marinen (*Porites*-Korallen, nördliches Rotes Meer) Klima-Proxies der Region wiederzufinden ist und auf eine ähnliche atmosphärische Konstellation im Großraum hindeutet.