

Elena Stangeew

Institut für Marine Geowissenschaften (Geomar) Kiel

Verteilung und Isotopenzusammensetzung lebender planktischer Foraminiferen *N. pachyderma* (sinistral) und *T. quinqueloba* im nördlichen Nordatlantik

Anhand der Untersuchungen von Multinetzfängen (63µm Maschenweite) wurde in der vorliegenden Arbeit die Verbreitung unterschiedlicher Arten der planktischen Foraminiferen in polaren Gebieten wie der Labrador-, Grönlandsee und der Framstraße analysiert. Die Zusammensetzung der Artengemeinschaft wird in diesen Regionen in erster Linie durch die Temperatur in unterschiedlichen Wassermassen kontrolliert, wobei hauptsächlich fünf Arten auftreten: links- und rechtsgewundene *N. pachyderma*, *T. quinqueloba*, *G. bulloides*, *G. glutinata* und *G. uvula*. Die Anwendung kleinmaschiger Multinetze führte zu einem größeren Anteil juveniler Individuen der dominanten Arten *Neogloboquadrina pachyderma* (sinistral) und *Turborotalita quinqueloba*, die ein niedrigeres Temperaturoptimum zeigten als für die Größenklassen >200µm beschrieben wurde. Die Änderungen der horizontalen und vertikalen Verbreitung von *N. pachyderma* (s.) und *T. quinqueloba* sowie der Verteilung der mittleren Gehäusegröße werden in der Untersuchungsregion neben den hydrographischen Parametern in erster Linie durch die synchrone Reproduktion in Abhängigkeit von dem Lunarzyklus beeinflusst. Die Untersuchung von Proben, die mit einer ausreichenden zeitlichen Auflösung in der Labrador See genommen wurden, ergab jeweils eine semilunare und lunare Periodizität für *N. pachyderma* (s.) und *T. quinqueloba*. Das Auftreten von Individuen mit einer Kümmerkammer und einer sekundären Kalzifizierung in den späteren Entwicklungsstadien folgte dem Reproduktionszyklus beider Arten.

Die zum ersten Mal durchgeführte detaillierte Untersuchung des Isotopensignals in Abhängigkeit von Größe und Gewicht bei *N. pachyderma* (s.) aus Planktonfängen ergab, dass das Gewicht und somit der Grad der Kalzifizierung nicht die primären Faktoren sind, die das Isotopensignal der verkrusteten *N. pachyderma* (s.) kontrollieren.

Der $\delta^{18}\text{O}$ -Vitaleffekt wird in erster Linie durch die thermische Schichtung der Wassersäule verursacht, während der $\delta^{13}\text{C}$ -Vitaleffekt stark durch den Verlauf der ontogenischen Entwicklung bestimmt wird. Der größenabhängige Verlauf der $\delta^{13}\text{C}$ -Werte von *N. pachyderma* (s.) folgt der für planktische Foraminiferen typischen logarithmischen Wachstumskurve. In der Framstraße (80°N) durchgeführte Isotopenuntersuchungen an der symbiontenträgenden Art *T. quinqueloba* zeigten einen zusätzlichen Einfluss der Symbiontenaktivität auf das $\delta^{13}\text{C}$ -Signal dieser Art.

Die bei der Untersuchung des $\delta^{18}\text{O}:\delta^{13}\text{C}$ -Zusammenhangs von *N. pachyderma* (s.) festgestellte Steigung von 0.32 wurde in der vorliegenden Arbeit benutzt, um die Vitaleffekte für beide Arten zu berechnen. Dabei wurde ein relativ geringer $\delta^{13}\text{C}$ -Vitaleffekt gegenüber den zu erwartenden Gleichgewichtswerten vom anorganischen Kalzit von -0.5 bis -0.7 ‰ für *N. pachyderma* (s.) und -0.8 ‰ für *T. quinqueloba* berechnet. Der $\delta^{13}\text{C}$ -Vitaleffekt gegenüber $\delta^{13}\text{C}_{\text{Eq}}$ lag bei -1.7 bis -2.1 ‰ für *T. quinqueloba*. In Übereinstimmung mit früheren Arbeiten wurde festgestellt, dass die beiden Arten innerhalb eines engen Temperaturbereiches kalzifizieren. Der Aufbau der Kalzitkruste erfolgt vor dem Absinken in tiefere Wasserschichten (in der Regel in 100-200 m Tiefe) und kann in Abhängigkeit von dem Reproduktionszyklus der jeweiligen Art zwischen den oberen 0-50 m und 50-75 m variieren.

Für die im atlantischen Wasser des Westspitzbergenstroms (80°N) gemessenen Isotopenwerte von *N. pachyderma* (s.) und *T. quinqueloba*, die sich außerhalb des Gleichgewichts mit dem umgebenden Wasser befanden, wurde eine Kalzifizierung bei ca. 2.5°C höheren Wassertemperaturen festgestellt, was für die Advektion beider Arten aus niedrigeren Breiten spricht.

Bei dem entlang des 80°N-Transekts in der Framstraße durchgeführten Vergleich zwischen dem Isotopensignal von *N. pachyderma* (s.) in der Wassersäule und in den Oberflächensedimenten wurden jeweils 0.2 ‰ und 0.3 ‰ höhere $\delta^{18}\text{O}$ - und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte in den Sedimenten festgestellt.

