

10 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden Tiefseesedimente vom südwestafrikanischen Kontinentalrand unter Anwendung geochemischer Parameter untersucht. Die Bestimmung von Elementgehalten und von Konzentrationen einer Vielzahl mariner und terrestrischer Biomarker wurde genutzt, um paläoklimatische und paläoozeanographische Bedingungen im Untersuchungsgebiet in verschiedenen Zeitabschnitten zu rekonstruieren.

Hohe Gehalte an organischem Kohlenstoff (TOC; max. 5%) weisen auf einen hohen Eintrag von organischem Material hin. Die Gesamtschwefelgehalte (TS) sind ebenfalls außerordentlich hoch (max. 4%), was auf eine hohe Aktivität sulfatreduzierender Bakterien zurückzuführen ist. Geringe TOC/TS- und hohe Stanol/Stenol-Verhältnisse sprechen für eine gute Erhaltung des organischen Materials insbesondere in den Sedimenten im Angola-Becken. Der intensive mikrobielle Abbau von organischem Material induziert eine starke Karbonatlösung. In den Hauptauftriebsgebieten im Süden betragen die Karbonatgehalte bis zu 85%, während nördlich des Walfisch-Rückens nur maximal 25% bestimmt wurden. Die Sedimente aus dem Kongo-Becken sind durch extrem geringe Karbonatgehalte (durchschnittlich 2%; 2 Ma) charakterisiert. Die höchsten Gehalte treten überwiegend in den Sedimenten jünger als 1 Million Jahre auf. Der höchste Karbonatgehalt in den Sedimenten des Kongo-Fächers wurde mit 25% in der 1073 ka alten Sedimentprobe bestimmt. Mit Hilfe anorganisch-geochemischer Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß dieses Maximum auf eine verstärkte marine Produktivität im Kongo-Becken zurückzuführen ist. Besonders in den Sedimenten aus dem Angola-Becken ist eine Zyklizität der Maxima und Minima in den Profilen der organischen und anorganischen Kohlenstoffgehalte sichtbar, die im Zusammenhang mit den Erdbahnparametern (Exzentrizität, Präzession) variiert.

Die komplexen Biomarkerverteilungen in den Sedimenten vom südwestafrikanischen Kontinentalrand deuten auf eine Mischung des organischen Materials aus marinen und terrigenen Eintragsquellen hin. Polare Lipide stellen die Hauptkomponenten in den Sedimentextrakten dar. Als marine Biomarker wurden die Konzentrationen der C₃₀- und C₃₂-Diöle und -Ketole, der C₃₇-Methylketone sowie der C₂₇- und C₂₈-Steroide benutzt. Die Summenkonzentrationen der langkettigen *n*-Alkane und *n*-Alkohole und der Gehalt an Taraxerol reflektieren den Eintrag von terrestrischem Material.

Die anhand des Unsättigungsgrades der C₃₇-Methylketone berechneten Oberflächenwassertemperaturen (SST) reflektieren überwiegend die globalen Glazial-/Interglazial-Zyklen. Allerdings wurden hohe SST-Werte zum Teil auch in den Kaltzeiten bestimmt. Während des Sauerstoffisotopenstadiums 12 wurden im Angola-Becken ähnlich hohe Werte wie im Stadium 11 ermittelt. Dieses weist über einen Zeitraum von ca. 50 ka Temperaturen über 24°C auf. Im Kongo-Becken dagegen fällt das Sauerstoffisotopenstadium 11 weder durch besonders hohe absolute Temperaturen noch durch eine extrem lange warme Phase auf.

Die erhöhten Massenakkumulationsraten der marinen Biomarker in den Sedimenten des südwestafrikanischen Kontinentalrandes sprechen für eine verstärkte marine Produktivität während der Kaltzeiten. In der Region der Hauptauftriebszellen vor Namibia dokumentiert der Anstieg der Alkenonakkumulationsraten in den Glazialen auf das zehnfache der interglazialen Werte eine erhöhte Produktivität der Prymnesiophyten.

Gleichzeitig wird durch erhöhte Konzentrationen der langkettigen *n*-Alkane und *n*-Alkohole ein verstärkter terrigener Eintrag während der Kaltzeiten angezeigt. Die starken, trockenen Winde in den Glazialen transportieren Signale der auf dem Kontinent vorherrschenden Vegetation in die Sedimente vor allem im Kongo- und Angola-Becken.

Mit zunehmender Kettenlänge weisen die langkettigen *n*-Alkane schwerere Kohlenstoffisotopenverhältnisse auf. Dies deutet auf einen höheren Anteil an Biomasse aus C₄-Pflanzen hin. Die anhand der δ¹³C-Werte der langkettigen *n*-Alkane ermittelten Anteile an C₄-Pflanzen innerhalb der terrestrischen Fraktion betragen im Angola-Becken durchschnittlich 54% während der letzten 260 ka. Realistischere Abschätzungen wurden unter Anwendung der durchschnittlichen Kettenlänge (ACL) der *n*-Alkane erzielt. Danach stammen maximal 30% des terrigenen Materials im Angola-Becken von C₄-Pflanzen und haben damit einen signifikanten Einfluß auf die Isotopensignatur des gesamten organischen Materials. Unter Berücksichtigung variabler Mengen des isotopisch schweren organischen Materials von C₄-Pflanzen wurden die prozentualen Anteile der marinen und terrestrischen Fraktionen korrigiert. Eine Verschiebung zu schweren δ¹³C_{org}-Verhältnissen ist neben einer verstärkten marinen Produktivität auf einen höheren Anteil an C₄-Pflanzen zurückzuführen. Dieser Befund stimmt mit den Vorstellungen über die Vegetation auf dem südafrikanischen Kontinent während der kalten und trockenen Stadien überein.

Die Anwendung der ACL-Werte als Indikator für Vegetationsänderungen auf dem Kontinent scheint auf die spätquartäre Entwicklung beschränkt. Im Angola-Becken treten höhere ACL-Werte im OIS 11 im Vergleich zum OIS 12 auf. Die signifikante Korrelation der Paläo-Oberflächenwassertemperaturen mit den ACL-Werten in den Sedimenten aus dem Kongo-Becken über einen Zeitraum von 2 Millionen Jahren verdeutlicht, daß über lange geologische Zeiträume die Temperatur der entscheidende Faktor für die Variation der durchschnittlichen Kettenlänge der *n*-Alkane darstellt.