

Abschlußbericht
über die Durchführung eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens

BMBF Verbundprojekt WESTROP:
„Wechselwirkung zwischen Land und Meer sowie ihre Bedeutung für die
Stoffkreisläufe und Stromsysteme im westlichen tropischen Atlantik:
Paläozeanographie, Sedimentologie und Biogeochemie“

Teilprojekt WESTROP C:
„Paläozeanographische Rekonstruktion des Brasil und Nord Brasil Stromes
im Spätquartär“
Förderkennzeichen: 03F0169C

J. Pätzold, H.W. Arz und G. Wefer
Universität Bremen
Fachbereich 5 - Geowissenschaften
Klagenfurter Strasse, D 28359 Bremen
Postfach 330 440, D 28334 Bremen

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzfassung/Abstract	2/3
2 Einleitung	4
3 Zusammenarbeit mit anderen Stellen	5
3.1 Zusammenarbeit im Forschungsvorhaben.....	5
3.2 Zusammenarbeit mit ausländischen Kollegen.....	5
3.3 Bezug zu anderen Forschungsprogrammen	6
4 Arbeitsgebiete	6
4.1 Der Kontinentalrand Nordost-Brasiliens (Fortaleza - Recife)	6
4.2 Die Abrolhos Bank und der Kontinentalrand Ost-Brasiliens (Vitória).....	7
5 Material und Methoden	11
5.1 Röntgenbilder	11
5.2 Farbmessungen	11
5.3 XRF-Messungen.....	13
5.4 ¹⁴ C-Datierungen.....	13
5.5 Karbonat- und C _{org} -Gehalt	13
5.6 Stabile Isotope	13
6 Stratigraphische Synthese	14
7 Ergebnisse	15
7.1 XRF, Karbonat und C _{org}	15
7.2 Sauerstoff- und Kohlenstoff-Isotope.....	16
8 Diskussion	20
8.1 Veränderungen in der Struktur der Wassersäule.....	20
8.2 Vergleich der Signale kontinentalen und marinen Ursprungs.....	20
8.3 Globale Zusammenhänge.....	21
9 Zusammenfassung	23
10 Literatur	24
11 Erfolgte und geplante Veröffentlichung der Ergebnisse	27

1 Kurzfassung

Paläozeanographische Untersuchungen an Sedimentkernen vom oberen Kontinentalhang vor NE-Brasilien (FS Victor Hensen Reise JOPS-II, Frühjahr 1995) ergaben hochauflösende klimatische Zeitreihen während der letzten 85.000 Jahre. Aufgrund des Einflusses kontinentaler Prozesse und der regionalen Ozeanographie stellen die Sedimentkerne weiterhin ein wertvolles Archiv für die Rekonstruktion der klimatischen Wechselwirkungen zwischen Land und Ozean im westlichen tropischen Atlantik dar.

Mit insgesamt 35 AMS ^{14}C Datierungen und Sauerstoff-Isotopen-Stratigraphien der einzelnen Sedimentkerne wurde ein detailliertes stratigraphisches Gerüst erstellt. Paläozeanographische Rekonstruktionen wurden mit Hilfe von Röntgen-Fluoreszenz-Analysen, Bestimmungen des Karbonatgehaltes und des organischen Kohlenstoffs am Gesamtsediment und durch stabile Sauerstoff- und Kohlenstoff-Untersuchungen an den Schalen der planktischen Foraminiferenarten *Globigerinoides ruber* (pink) und *Globigerinoides sacculifer* durchgeführt.

Aufgrund der hohen Sedimentationsraten der untersuchten Kerne und einem engen Beprobungsabstand von 2,5 bis 5 cm konnte eine zeitliche Auflösung der Signale von 100 bis 500 Jahren erreicht werden. Vermutlich steuern kurzfristige klimatische Oszillationen, die auch aus den Untersuchungen der Eiskerne von Grönland und aus der Antarktis und von Sedimentkernen des Nordatlantiks bekannt sind, die marinen Klimasignale in niedrigen Breiten. Ein Vergleich der Sedimentkerne vor Brasilien mit den Signalen des GISP2 Eiskernes zeigt starke Ähnlichkeiten der Chronologien. Kurzfristige Änderungen der atmosphärischen Zirkulation, der ozeanischen Oberflächenströme und Meeresspiegelschwankungen während der Isotopenstadien 2 bis 4 sind wahrscheinlich verantwortlich für die Modulierung der Klimasignale.

1 Abstract

Paleoceanographic studies on sediment cores from the upper continental slope of NE-Brazil, retrieved during R/V Victor Hensen cruise JOPS-II in spring '95, revealed high resolution climatic records of the last 85,000 years. Due to the influence from both continental processes and regional oceanography, these sediment records also present a good archive for the reconstruction of the history of land-ocean interactions.

Using in total 35 AMS ^{14}C ages and stable isotope records a detailed stratigraphical control was obtained. To reconstruct past oceanographic conditions we used X-ray fluorescence measurements, carbonate and organic carbon determinations of the bulk sediment and oxygen and carbon isotope measurements on the tests of the planktonic foraminifera species Globigerinoides ruber (pink) and Globigerinoides sacculifer.

Due to high sedimentation rates of the investigated cores and 2.5 to 5 cm sampling interval, the time resolution is about 100-500 years. We suggest that short termed climatic oscillations as described from Greenland and Antarctic ice core records and North Atlantic sediment cores are also documented in the marine records of low latitudes. A comparison of our sediment records with the GISP2 ice core signals reveals strong similarities. We assume that short termed variations in the atmospheric circulation, surface ocean currents, and sea level fluctuations during the isotope stages 2 to 4 are responsible for the modulation of the records.