



ZUSAMMENFASSUNG:

Die Erde sah in ihrer Geschichte episodisch auftretende gewaltige Ansammlungen von Kontinentalmassen, sogenannte Superkontinente. Die letzten, Pangaea und Gondwana, zerfielen im Trias und Jura. Die Verteilung der Landmassen hat großen Einfluß auf das Klima und die Biosphäre der Erde. Über eine detaillierte Kenntnis von Zeit und Ablauf der Entstehungs- und Zerfallsprozesse dieser riesigen Kontinente zu verfügen, ist daher für viele Disziplinen der Erdwissenschaften von grundlegender Bedeutung.

Die Doktorarbeit befaßt sich mit den Relativbewegungen Afrikas und des antarktischen Kontinents vom Mittleren Jura bis zur Unteren Kreide. Nur ein schmaler Streifen Meeresboden, der „Afrika- Antarktika-Korridor“, gibt direktes Zeugnis über diese erdgeschichtlichen Bewegungen. Obwohl die kinematische Geschichte zwischen den beiden Kontinenten für das Känozoikum hinreichend abgesichert ist, ist über die älteren, jurassischen Prozesse wenig bekannt, vor allem aufgrund fehlender Daten von den konjugierenden Kontinentalrändern. An beiden Enden des Korridors existieren aseismische Plateaus, deren Ursprung unklar ist. Am antarktischen Kontinentalrand befindet sich beispielsweise der Astridrücken, eine wenig untersuchte Struktur, dessen Geschichte augenscheinlich mit der Bildung der ältesten Kruste im Afrika-Antarktika-Korridor verbunden ist. Auf der anderen Seite befinden sich der Mosambikrücken, das Nördliche Natalbecken und die Küstenebenen Mosambiks, die in vielen Gondwana-Rekonstruktionen Probleme bereiten.

Daher erhob das Alfred-Wegener-Institut mit Kooperationspartnern im Rahmen vierer Meßkampagnen zwischen 2006 und 2010 neue Weitwinkelseismik- und Potentialfelddaten, um Informationen über Alter und Ursprung der Kruste im Afrika-Antarktika-Korridor zu gewinnen.

Während der Kampagne von 2006 wurden im südwestlichen Enderby-Becken in der Antarktis aeromagnetische Messungen durchgeführt. Die Daten lassen keine magnetischen Spreizungsanomalien erkennen. Dies deutet darauf hin, daß die ozeanische Kruste in der Zeit der kretazischen Superchrone gebildet wurde. Indien und Sri Lanka waren somit bis zu diesem Zeitpunkt mit Antarktika verbunden.

Während der Kampagne von 2007 wurden zwei, über den Kontinentalrand Zentralmosambiks hinweg verlaufende Weitwinkelseismikprofile sowie Magnetik- und Schweredaten erhoben. Die P-Wellen- Geschwindigkeits- und Dichtemodellierung der refraktionsseismischen Profile ergab kontinentale Kruste, welche seewärts über eine Distanz von etwa 130 km um 50% ausdünn. Von einer markanten negativen magnetischen Anomalie nahe der Küstenlinie an südwärts liegt leicht verdickte bis normale ozeanische Kruste. In der unteren Kruste wurde in beiden Profilen ein umfangreicher Hochgeschwindigkeitskörper mit P-Wellen-Geschwindigkeiten ≥ 7.0 km/s gefunden, was wichtige Hinweise über den Typ des Kontinentalrands Zentralmosambiks gibt. Die bislang vorliegenden Identifikationen magnetischer Spreizungsanomalien im Mosambikkanal konnten nach Norden erweitert werden. Dies ergab, daß der Kontinent-Ozean-Übergang dichter an der Küste liegt als bisher angenommen. Die Anomalie „M41n“ wird nunmehr als älteste, nahe der Küstenlinie Zentralmosambiks existierende Spreizungsanomalie interpretiert.

Während der Kampagne von 2009 wurden umfangreiche und systematische Potentialfeldmessungen am Mosambikrücken sowie im Natalbecken durchgeführt. Die Daten deuten darauf hin, daß der Mosambikrücken und das nördliche Natalbecken weitgehend von ozeanischer Kruste unterlegt sind. Die Ähnlichkeit der Potentialfelder der Küstenebenen Mosambiks zu den neuen Daten weiter südlich sowie das Fehlen einer Kontinent-Ozean-

Grenze impliziert zudem eine ebenso überwiegend ozeanische Krustennatur der Küstenebenen Mosambiks.

Die Kampagne von 2009/2010 ermöglichte systematische aeromagnetische Messungen am Astridrücken und in der südwestlichen Riiser-Larsen See (Antarktis). Sie ergaben, daß der Astridrücken durch die Astrid-Bruchzone in einen nördlichen und einen südlichen Teil mit unterschiedlichen magnetischen Signaturen unterteilt. Der südliche Teil ist schwach magnetisiert, entsprechend der südwestlichen Riiser-Larsen See. Der nördliche Teil des Astridrückens zeigt stark positive magnetische Anomalien, was auf eine unterschiedliche und jüngere Geschichte hindeutet.

Die regionalen Ergebnisse wurden im Kontext des Gondwana-Aufbruchs interpretiert und in ein neues kinematisches Modell zwischen Afrika und der Antarktis implementiert, welches in dieser Dissertationsschrift vorgestellt wird. Das Modell geht von einer engen Gondwana-Passung der Kontinente aus und postuliert einen zweiphasigen Aufbruch. Während der ersten Phase rotierte Antarktika gegen den Uhrzeigersinn relativ zu Afrika, was dazu führte, daß der antarktische Grunehogna Kraton vor etwa 159 Millionen Jahren die Küstenebenen Mosambiks freistellte und eine Position östlich der Mosambik-Bruchzone einnahm. Im Anschluß bewegte sich Antarktika während Phase 2 südwärts, und im Mosambikkanal wurde ozeanische Kruste gebildet. Der Mosambikrücken und das Nördliche Natalbecken wurden durch Spreizung an einem Zentrum gebildet, das seine Position zweimal durch Südsprünge veränderte.

Das neue kinematische Modell entspricht den bekannten geologischen und geophysikalischen Erkenntnissen und erklärt die Bildung der jurassischen und unterkretazischen Kruste im Afrika- Antarktika Korridor widerspruchsfrei und ohne Überlappungsprobleme.