

Zusammenfassung

Im Rahmen mehrerer vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderter Forschungsvorhaben wurden im nördlichen Südchinesischen Meer von 1987 bis 1988 sowie im zentralen SCS von 1990 bis 1995 Sedimentfallensysteme verankert. Dadurch war es erstmals möglich, im stark terrigen und monsunale beeinflussten Südchinesischen Meer die lithogenen Sinkstoffe hinsichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Korngrößencharakteristik zu analysieren sowie die bestimmenden Faktoren der saisonalen und interannuellen Variabilität der lithogenen Parameter zu benennen. Die Untersuchungen führten zu folgenden Erkenntnissen:

1. Die lithogenen Sinkstoffe des zentralen SCS sind zu 21 % am Partikelfluß in 1200 m Wassertiefe beteiligt, was einer Sinkstoffrate von $17 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ entspricht. Das lithogene Material, das im Mittel einen Median von $5.4 \text{ }\mu\text{m}$ aufweist, setzt sich durchschnittlich aus 35.2 % Illit, 26.3 % Quarz, 16.4 % Plagioklas, 8.1 % Smektit, je 5.7 % Chlorit und Kaolinit sowie 2.5 % Amphibol zusammen. Darüber hinaus konnte für den Zeitraum März bis Juli 1992 eine Beteiligung vulkanischer Gläser von durchschnittlich 24.3 % nachgewiesen werden. Im nördlichen SCS beträgt die Flußrate des lithogenen Materials $40.8 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ und ist damit zu 39 % an den partikulären Sinkstoffen beteiligt. Die durchschnittliche mineralogische Zusammensetzung des lithogenen Materials im nördlichen SCS wird in 1000 m Wassertiefe durch die Dominanz von Illit (38.1 %) und Quarz (30.3 %) geprägt, Plagioklas umfaßt 13.4 %, Smektit 7.7 %, Kaolinit und Chlorit 4.1 bzw. 4 % und Amphibol 2.3 %. In beiden Regionen sind saisonale Variabilitäten der lithogenen Kenngrößen zu beobachten, die im Zusammenhang mit dem monsunalen Klimageschehen auf einen wechselnden Einfluß der Zufuhr lithogenen Materials aus den Quellenregionen und/oder variierende Transportmechanismen zurückzuführen sind.

2. Aufgrund ihrer unterschiedlichen mineralogischen Zusammensetzung lassen sich zwei Quellenregionen der Einträge lithogenen Materials in das SCS unterscheiden. Die Quellenregion des Maritimen Kontinents, der durch die Philippinen und Borneo gebildet wird, zeichnet sich durch hohe Plagioklas- und Amphibolanteile aus und steht dem asiatischen Festland gegenüber, welches Taiwan, China sowie Vietnam umfaßt und vor allem durch hohe Illit- und Quarzgehalte charakterisiert ist. Die Bilanzierung der lithogenen Einträge ergab, daß das pelagische SCS lithogenes Material in Höhe von $7 \cdot 10^6 \text{ t}$ vom Maritimen Kontinent und $10 \cdot 10^6 \text{ t}$ vom asiatischen Festland empfängt. Die Sinkstoffe des pelagischen SCS setzen sich durchschnittlich aus 15 % äolischem und 44 % fluviatilem Material des asiatischen Festlandes sowie aus 41 % fluviatilem Material des Maritimen Kontinents zusammen. Die Zufuhr des asiatischen Festlandes dominiert somit die mineralogische Charakteristik der Sinkstoffe im zentralen und stärker noch im nördlichen SCS. Die Angleichung der mineralogischen Zusammensetzung der Sinkstoffe an die Einträge des asiatischen Festlandes im Spätsommer sowie im Winter und Frühjahr wird durch verstärkte

fluviatile Zufuhr bzw. intensiviert äolische Einträge aus dieser Quellenregion hervorgerufen. Mit dem $EF_{\text{Amphibol/Ilit}}$ -Wert konnte ein Anzeiger implementiert werden, mit dem sich der saisonal und regional variierende Einfluß der Quellenregion des asiatischen Festlandes nachvollziehen läßt. Er könnte somit in Sedimentkernen als Proxy zur Rekonstruktion des Einflusses der Quellenregion des asiatischen Festlandes dienen.

3. Außergewöhnlich starke Einträge bestimmter Quellenregionen, wie etwa intensiviert fluviatile Zufuhr vom asiatischen Festland im Sommer 1994 oder verstärkte äolische Naßdeposition im Winter 1993/1994 infolge positiver Niederschlagsanomalien, sind durch Veränderungen in der Zusammensetzung der Sinkstoffe des SCS während begrenzter Zeiträume nachzuweisen. Eine Gegenüberstellung lithogener Sinkstoffparameter mit klimatologischen und ozeanographischen Faktoren offenbart jedoch, daß Variabilitäten lithogener Kenngrößen nicht signifikant mit klimatologischen oder ozeanographischen Signalen in Verbindung stehen. Es konnten weder signifikante Zusammenhänge zwischen Windstärke und Median der Sinkstoffe während des staubreichen Wintermonsuns gefunden werden noch bestehen wesentliche Unterschiede in der maximalen Korngröße des fluviatilen Materials der beiden Quellenregionen und dem äolischen Material. Vielmehr zeigt der Anteil der Naßdeposition an der Gesamtdpositionsrate von 53 %, daß der Eintrag des äolischen Materials in das SCS auch durch Niederschläge bestimmt wird. Phasen verstärkter äolischer Einträge stehen damit nicht zwangsläufig mit einer erhöhten Staubkonzentration infolge eines intensivierten Wintermonsuns im Zusammenhang sondern können durch erhöhte Niederschläge und den damit verbundenen Naßdepositionseffekten hervorgerufen werden. Durch diesen Prozeß wird sehr feinkörniges Material aus der Atmosphäre gewaschen und bewirkt eine deutliche Reduzierung der mittleren Korngröße der Sinkstoffe. Es wird damit offenbar, daß Variabilitäten in der Zusammensetzung der lithogenen Sinkstoffe nicht eindeutig auf eine bestimmte Quellenregion oder einen spezifischen Transportmechanismus zurückgeführt werden können. Die rezenten Verhältnisse liefern somit keine Ansatzpunkte, die eine paläoklimatische Interpretation lithogener Sedimentparameter im Bereich des SCS rechtfertigen würde.

4. Die in den Sinkstoffen von März bis Juli 1992 enthaltenen vulkanischen Gläser stellen einen Teil des Aschenmaterials dar, das infolge der Eruption des auf Luzon (Philippinen) gelegenen Pinatubo vom Juni 1991 in das SCS eingetragen wurde. Ein kleiner Anteil der Asche erreichte nicht innerhalb weniger Stunden den Meeresboden sondern verblieb zunächst in oberen Wasserschichten. Anschließend wurde das suspendierte Aschenmaterial zusammen mit den übrigen lithogenen Sinkstoffen sowie dem organischen Material in Form von Aggregaten sukzessive sedimentiert. Dieser Prozeß fand mit der Planktonblüte während des Sommermonsuns 1992 seinen Abschluß.