

Um durch Eindeichung verlorene Wattflächen zu ersetzen, wurden in einigen Abschnitten neugeschaffener Köge Brack- und Salzwasserbiotope mit Verbindung zum Wattenmeer eingerichtet. Weil diese Becken teilweise stark hypertrophiert sind und sich dort massive Algenblüten entwickeln, ist eine direkte Beeinflussung des Ökosystems Wattenmeer nicht auszuschließen.

Welchen Einfluß haben Speicherkoogbecken auf die Planktonentwicklung im Wattenmeer?

S. Nehring, J. C. Riedel-Lorjé, K.-J. Hesse

Die meisten Becken des Beltringharder und Dithmarscher Speicherkoogs bilden keine in sich abgeschlossenen Systeme, sondern stehen im Austausch mit den vorgelagerten Wattengebieten. Die starken Schwankungen der hydrographischen Bedingungen, insbesondere des Salzgehaltes, lassen die große Bedeutung advektiver Prozesse erkennen.

Neben der Verdriftung von Algenzellen bzw. deren Dauerstadien aus den Kögen als Saatpopulation in das offene Wattenmeer, können umgekehrt auch Planktonorganismen aus dem Watt oder aus Süßwasserzuflüssen in die Becken eingetragen werden. Aufgrund der reduzierten Wasserturbulenz fungieren die Becken als Sinkstoff-Falle. Durch Mineralisierung der eingetragenen partikulären organischen Substanz werden hier gelöste anorganische Nährstoffverbindungen freigesetzt. Diese gelösten Nährsalze werden jedoch zum großen Teil in den Becken selbst wieder von Algen aufgenommen. Infolgedessen kann es zu Massenblüten kommen.

Input – Output

Austauschexperimente belegten den Austrag von z. B. *Myrionecta rubra* (syn. *Mesodinium rubrum*) und zentrischen kleinen Kieselalgen, die sich im Becken stark entwickelt hatten. Andererseits wurde für einige Phytoplanktonarten, u. a. *Phaeocystis* sp., *Noctiluca scintillans*, *Rhizosolenia setigera* und Ruhestadien (Dauerzysten) von Dinoflagellaten (Abb. 1) ein Eintrag aus dem Küstenwasser in die verschiedenen Becken beobachtet (Abb. 2). Bilanzabschätzungen für das Salzwasserbiotop im Beltringharder Koog ergaben, daß mit dem einströmenden Wasserkörper bei Siedöffnung über eine Flutperiode pro Beflutung ca. 50 Mrd. lebende Dinoflagellaten-Dauerzysten in das Becken gelangen können. Der

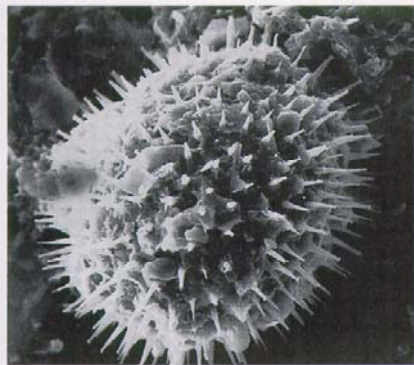


Abb. 1 – Die häufigste Dinoflagellaten-Dauerzyste im Pelagial und Sediment, *Scrippsiella trochoidea* (REM-Foto; Größe um 40 µm).

Einfluß einer direkten Beflutung auf die Zystenbesiedlung konnte im Speicherbecken des Dithmarscher Koogs im Sommer 1992 beobachtet werden. Hier wurde kurz nach dem Einlassen von Wattenmeerwasser eine Erhöhung der Anzahl von Zysten im Sediment um 200 % verzeichnet. Trotz dieser starken Beimpfungen und eines ganzjährig im Sediment nachzuweisenden Zystenbestandes, kamen jedoch in den Becken mit einer Ausnahme (*Oblea rotunda*) nur Dinoflagellaten zur Blüte, die keine Dauerzysten bilden.

Die Planktonsituation in den Speicherkoogbecken läßt sich wie folgt charakterisieren: Die direkt tidebeeinflussten Becken werden im wesentlichen durch die Verhältnisse des küstennahen Wattenmeeres bestimmt, wohingegen sich in den inneren, zeitweise deutlich ausgesüßten Becken autochthone Arten massiv entwickeln. Eingespülte Zysten spielen nur eine untergeordnete Rolle. Das Auftreten von limnischen Chlorophyteen (z. B. *Scenedesmus* spp.), sowohl im Meldorfer Hafen als auch im Salzwasserbecken des Beltringharder Koogs, deutet darauf hin, daß bereits ins Wattenmeer ausgetröstetes Wasser aus stark vom Süßwasser beeinflussten Nachbarbecken in das System zurückgelangt. Auch im vorgelagerten Watt sind diese Arten Indikatoren für die ablaufenden Speicherfahnen. Ähnliche von Süßwasser beeinflusste Biozönosen wurden auch im Niedersächsischen Wattenmeer festgestellt. Tidebedingt existiert also eine ständige Balance zwischen partikulärem Eintrag und Austrag.

Eutrophierungspotential

Als Netto-Nährstoffquellen sind diejenigen Koogbecken anzusehen, die mit dem Festlandsabfluß in Verbindung stehen, wie etwa Klärwerksvorfluter. Andere Becken dienen überwiegend als Dekompensationsraum für eingetragenes organisches Material aus dem Wattenmeer. Besonders im Hochsommer kommt es zu einem starken Anstieg von gelöstem Phosphat. In zahlreichen Studien konnte bisher aber nicht nachgewiesen werden, ob das Eutrophierungspotential der Köge die Phytoplanktonbesiedlung im Wattenmeer direkt und nachhaltig beeinflusst. Aufgrund ihres vergleichsweise geringen Wasservolumens werden ablaufende Speicherbeckenfahnen selbst bei

Niedrigwasser derart stark verdünnt, daß schon in geringer Entfernung kein meßbarer Einfluß auf die vorgelagerten Wattengewässer mehr festgestellt werden konnte.

Auch eine Vermehrung der aus den Becken ausgetragenen Dauerstadien bzw. vegetativen Algenzellen wurde nicht beobachtet. Bisher ist nicht geklärt, ob die Algen unter den hier herrschenden Bedingungen Zysten bilden oder absterben. Die Milieubedingungen sind vermutlich für die meisten Plankter zu unterschiedlich, als daß sich die in das Wattenmeer eingetragenen Arten vermehren können. Die als Planktonpartikel in das Wattenmeer exportierte organische Substanz wird vielmehr durch die im Wasser und Sediment lebenden Bakterien und Tiere remineralisiert (vgl. Hesse et al. 1994). Das kann vor allem während des Sommers im vorgelagerten Wattboden eine erhöhte Sauerstoffzehrung zur Folge haben, verbunden mit einem Ansteigen des anaeroben Sedimenthorizonts. Infolgedessen kann es zu einer Phosphatremobilisierung aus ursprünglich im Wattensediment festgelegtem Eisenphosphat kommen. Der Austrag von Planktonblüten aus den Koogbecken fördert somit indirekt über die sukzessive Nährstofffreisetzung die Eutrophierung und somit u. a. die Planktonentwicklung des Wattenmeeres (siehe auch AGATHA 1995, HAGGE 1994).

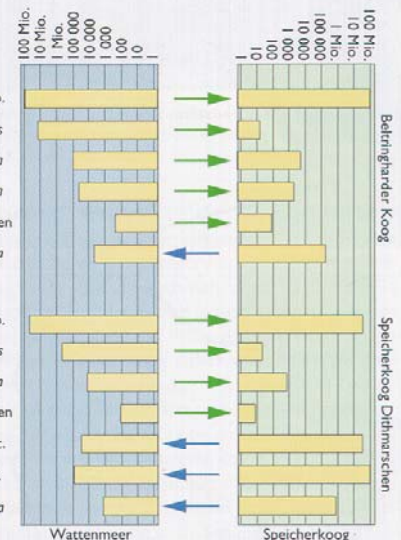
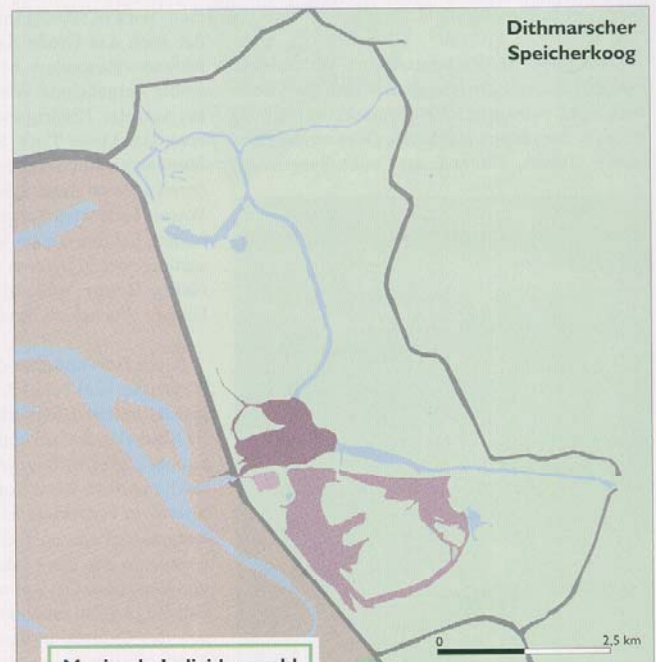
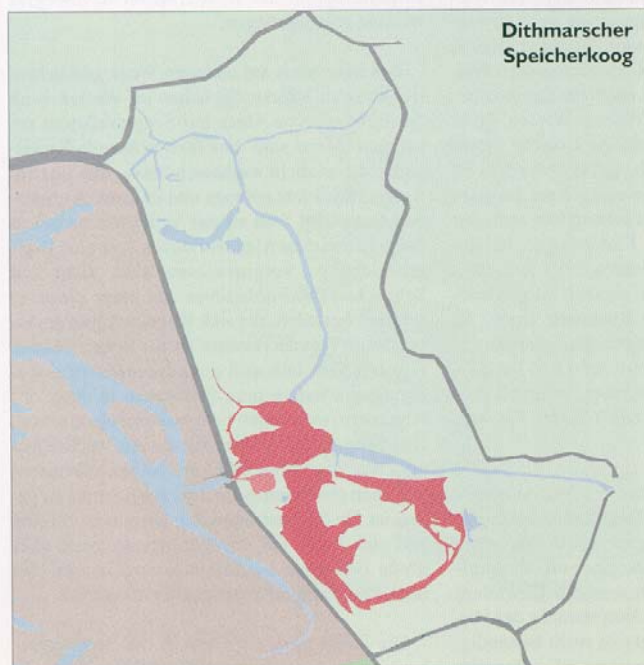
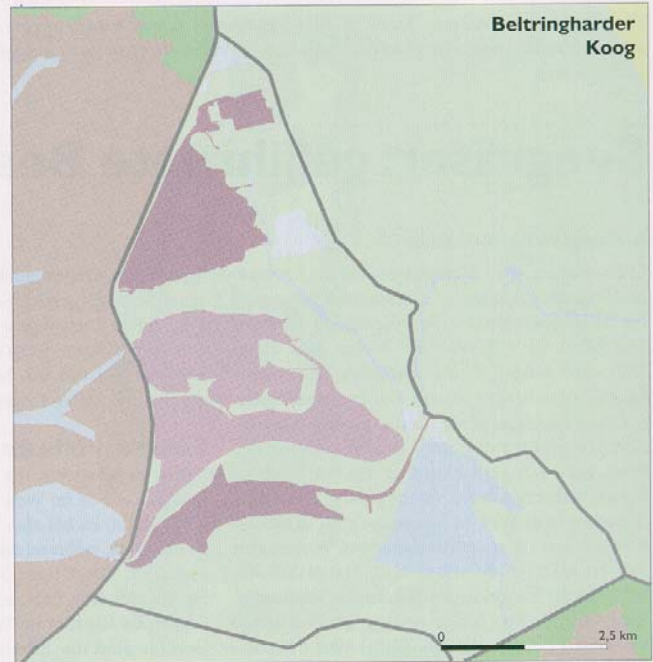
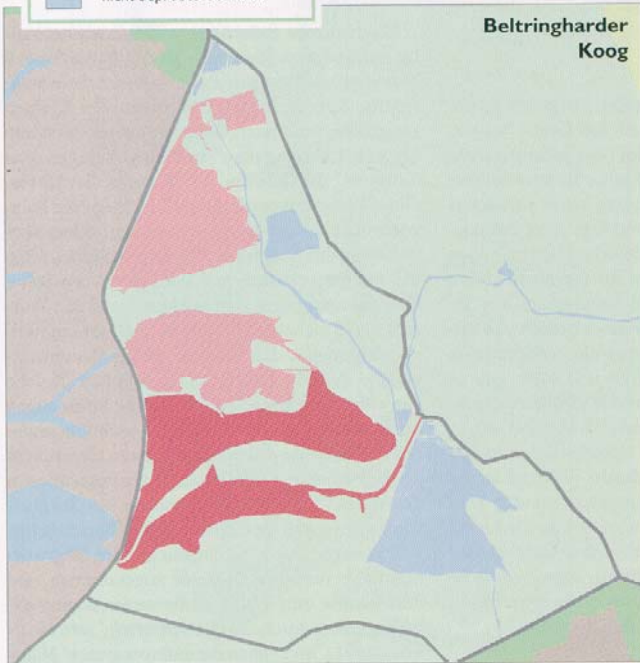


Abb. 2 – Austauschprozesse zwischen Speicherbecken im Beltringharder und Dithmarscher Koog und dem Wattenmeer (Datenquellen siehe Agatha et al. 1994 und Nehring et al. 1995); Plankton in Zellen/l, Dinoflagellaten-Zysten in lebende Dauerzysten/cm³ Sediment.

Dinoflagellaten und Diatomeen (Kieselalgen)

Maximale Individuenzahlen von Dinoflagellaten

Individuen pro Liter



Maximale Individuenzahl zentrischer Diatomeen

Individuen pro Liter



Quelle: Riedel-Lorjé et al. 1991-93
Kartographie: Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
Bearbeitung: Kohlus, Küpper, Ortman, Stumpe