

Morphodynamische Prozesse an tidefreien Küsten

Die tidefreien Küsten der Ostsee unterliegen Verformungen, die vorwiegend durch Seegang und dessen Sekundärwirkungen geprägt sind. Die numerische Simulation morphodynamischer Prozesse an einer tidefreien Küste stellt besonders hohe Anforderungen an die korrekte Abbildung der physikalischen Prozesse und deren Interaktion im Modell.



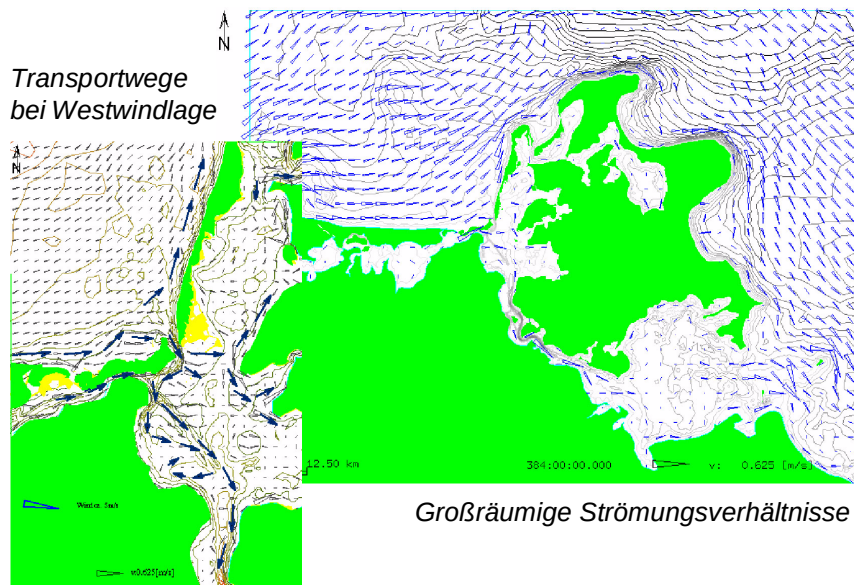
Luftbild, Blickrichtung West

In einem vom BMBF geförderten Projekt MorWin wurden die morphodynamischen Prozesse im Bereich des Windwatt Bock (s. Foto) untersucht.

Das eingesetzte numerische Modell basiert auf einem vollständig gekoppelten System instationärer partieller Differentialgleichungen.

Die Approximation erfolgt auf der Basis Finiten Dreieckselemente. Die Simulationssoftware ist in Ansi-C implementiert und steht zur nichtkommerziellen Nutzung zur Verfügung. Die Parallelisierung erfolgt mittels Präprozessoranweisungen und gewährleistet so die volle Portabilität vom Parallelrechner bis hin zum Linux-PC.

Transportwege bei Westwindlage

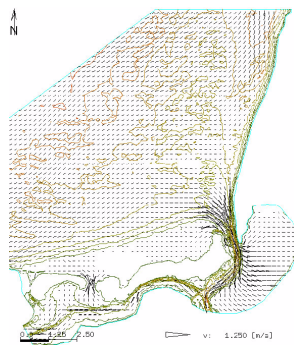


Großräumige Strömungsverhältnisse

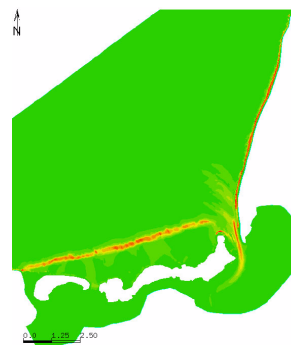
In einer Modellkaskade wurden ausgehend von einem Übersichtsmodell, in welchem die großräumigen Strömungs- und Sedimenttransportverhältnisse untersucht wurden, im Ausschnittsmodell Seegang, Strömung und Sedimenttransport in ihrem Zusammenspiel betrachtet. Die hierfür notwendige örtliche und zeitliche Auflösung verlangt die Nutzung paralleler Rechnerarchitekturen. Die Ergebnisse wurden auf der Sun E10000 des RRZN berechnet.



Wellenhöhenverteilung



Strömungsverteilung



Sedimentfrachten

Es wurde u. a. ein zehntätiges Sturmerignis im Januar 2000 modelliert.

Die Ergebnisse entsprechen den gemessenen Tendenzen der morphologischen Entwicklung im Untersuchungsgebiet.