

Mitarbeiters. Es handelt sich oft um Daten, deren Formatierung von der Datenquelle her vorgegeben ist und so belassen wurde. Stattdessen sind die Auswerteprogramme an diese Form angepaßt.

Generell liegt die Art der Speicherung und Bereitstellung der Daten in der Verantwortung der einzelnen Abteilungen und Arbeitsgruppen, die mit den Daten wissenschaftlich gearbeitet haben. In letzter Zeit ist am IfM wieder eine Diskussion über geeignete Methoden und Organisationsfor-

men einer stärker vereinheitlichten Datenhaltung in Gang gekommen, wobei nach wie vor davon ausgegangen wird, daß die langfristige Haltung von Daten nicht vom IfM, sondern von den dafür vorgesehenen Datenzentren wahrgenommen wird.

Jürgen Kielmann

(Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel)

Verarbeitung mariner geowissenschaftlicher Daten am Institut für Ostseeforschung Warnemünde

angefleht

Einleitung

Seit Beginn der fünfziger Jahre d.J. werden in Warnemünde systematisch Untersuchungen der Sedimente der westlichen Ostsee durchgeführt. Dabei werden die im Institut für Meereskunde der damaligen Akademie der Wissenschaften der DDR und davor im Seehydrographischen Dienst begonnenen Arbeiten am Institut für Ostseeforschung seit seiner Gründung 1992 fortgeführt. Aus Geheimhaltungsgründen standen die Daten vor 1989 für die wissenschaftliche Interpretation nur eingeschränkt zur Verfügung. Um auch diese

“Altdaten” der freien Forschung zugänglich zu machen, wurde vom BMFT eine Forschungsprojekt gefördert (FKZ 03F0079A), das die Erschließung dieser teilweise kodierte Daten für die Ostseeforschung zum Ziel hatte. Im Laufe der Bearbeitung dieses Projektes wurde ein Bearbeitungsschema für die Daten entwickelt, welches generell für das Management von geomarinen Daten am IOW genutzt werden soll. Diese Methodik wird in vorliegendem Beitrag vorgestellt und ein Beispiel der wissenschaftlichen Nutzung der geomarinen Altdaten gegeben.

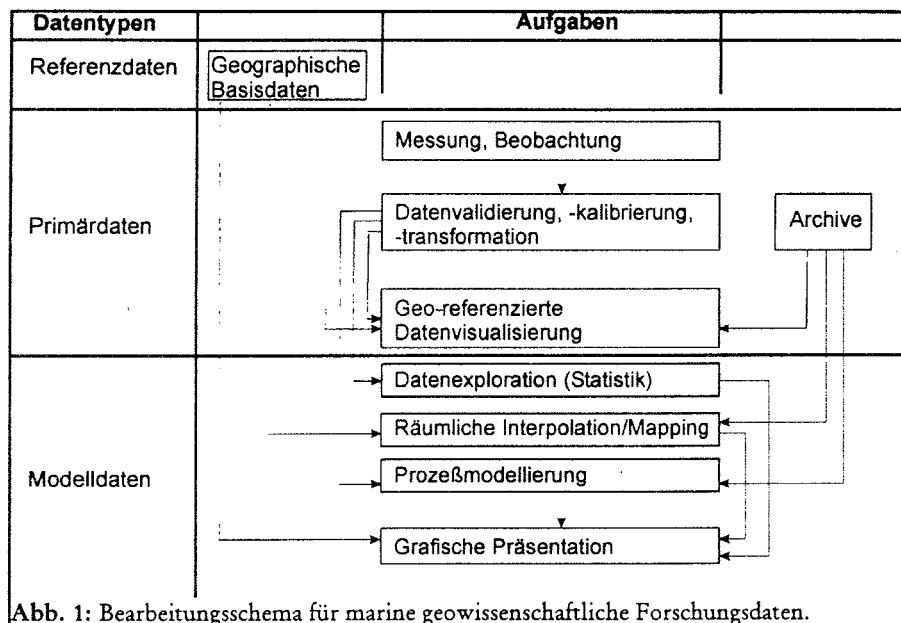


Abb. 1: Bearbeitungsschema für marine geowissenschaftliche Forschungsdaten.

Verarbeitung geomariner Daten

Das Bearbeitungsschema (Abb. 1) ergibt sich aus der verallgemeinerten Aufgabenstellungen geowissenschaftlicher Informationsverarbeitung und einer entsprechenden Typisierung der Daten.

Der Bezug der Forschungsdaten zum Untersuchungsraum wird über die Referenzdaten hergestellt. Solche Referenzdaten betreffen z.B. den Verlauf von Küstenlinien, die Bathymetrie,

sowie das Relief des Festlandes, Drainagesysteme u.a. Diese geographischen Basisdaten werden in einem Geoinformationssystem (GIS) verwaltet und für unterschiedliche Forschungsprojekte verwendet. Die durch Messungen oder Beobachtungen gewonnenen Rohdaten sind zu validieren und zu kalibrieren, bevor sie als Primärdaten in einer Datenbank gehalten und für die Forschung verwendet werden. Die Primärdaten werden durch ein Datenmodell beschrieben, welche eine Recherche in der Datenbank ermöglicht. Dabei findet am IOW ein Datenmodell Verwendung, welches sich an der Datenbank SEPAN (Diepenbroek et al., 1995) orientiert. Die Zusammenführung unterschiedlicher Daten und ihre Visualisierung erfolgen mittels eines GIS, wobei am IOW ArcInfo, bzw. ArcView verwendet wird.

dellierung wird hier im wesentlichen die numerische Simulation von Transportprozessen verstanden. Die 3D-Modellierung windangeregter Strömungsfelder gehört im IOW bereits zu den etablierten Forschungsmethoden der physikalischen Ozeanographie (Fennel, 1995), während die Kopplung mit Sedimenttransportmodellen gegenwärtig vorbereitet wird.

Eine Fallstudie

Im Rahmen des o.a. Forschungsprojektes wurden Primärdaten an ca. 20.000 Stationen der westlichen Ostsee erfaßt und in einer Datenbank gespeichert. Abb. 2 zeigt das Stationsnetz, in welchem vom Seehydrographischen Dienst der DDR,

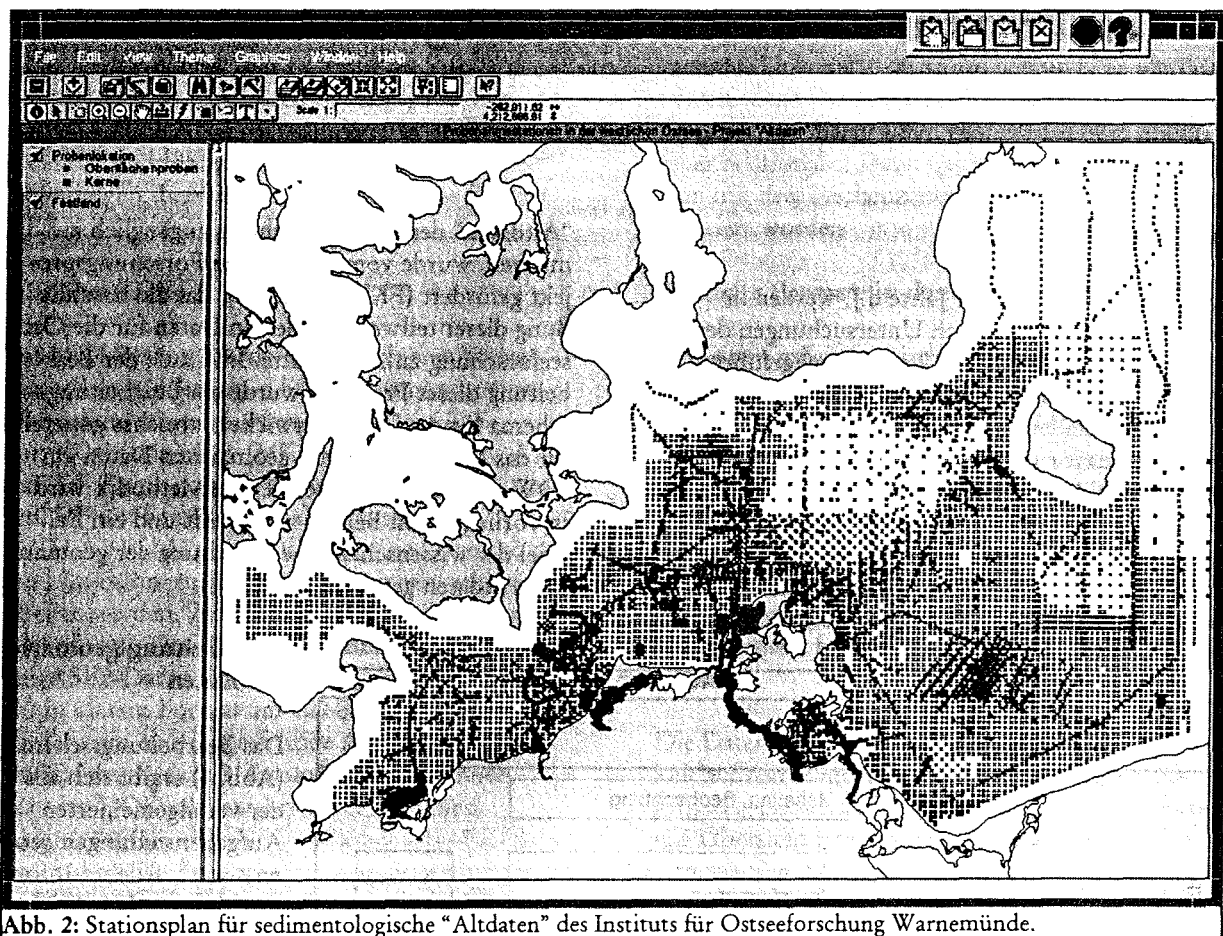


Abb. 2: Stationsplan für sedimentologische "Altdaten" des Instituts für Ostseeforschung Warnemünde.

Die wesentliche wissenschaftliche Aufgabe besteht in der Verknüpfung der Primärdaten und der Ableitung von Modelldaten, wobei wir drei Aufgabenstellungen unterscheiden. Zunächst lassen sich aus den Primärdaten mit statistischen Verfahren Modelldaten in Form von Parameterschätzungen der Verteilungsfunktionen ableiten. Eine weitere Aufgabe besteht in der räumlichen Interpolation zwischen Meßdaten mit dem Ziel der Kartenkonstruktion (Harff et al., 1995). Unter Prozeßmo-

bzw. dem Institut für Meereskunde Warnemünde Oberflächenproben und Sedimentkerne entnommen und sedimentologisch untersucht wurden. Das betrifft zunächst die makroskopische Sedimentansprache an Bord der Forschungsschiffe. Die in Bordbüchern erfaßten verbalen Informationen wurden während der Projektbearbeitung numerisch kodiert und dann in die Datenbank übernommen. Weiterhin liegen geochemische und granulometrische Daten zu den Stationen in

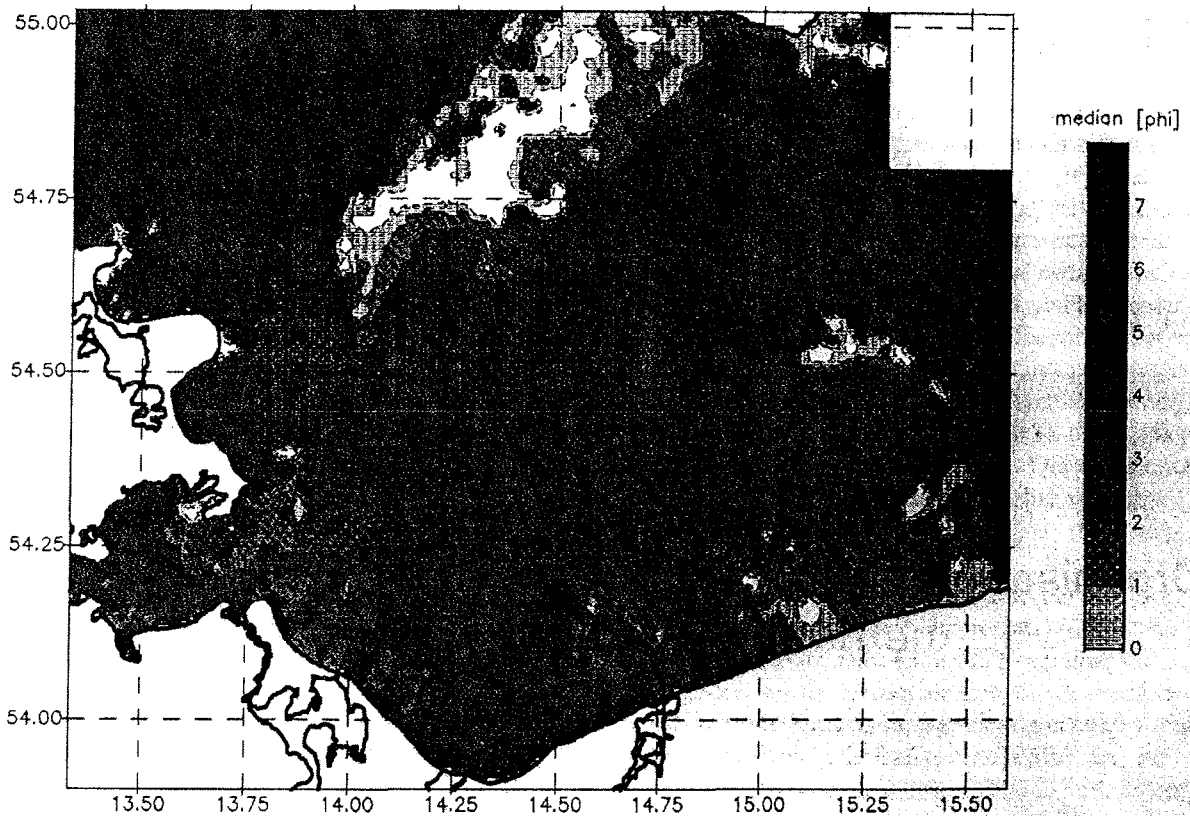


Abb. 3: Karte der mittleren Korngröße von Oberflächensedimenten in der Pommerschen Bucht nach Bobertz (1996).

der Datenbank vor. Diese Daten wurden bisher vor allem für die Erstellung von sedimentologischen Karten genutzt. Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Greifswald wurden granulometrische Daten (Sieb- und Schlämmanalysen) aus der Pommerschen Bucht für eine derartige Aufgabenstellung verwendet (Bobertz, 1996). Der Autor nutzte ein Verfahren nach Tauber (1995), um empirische Kornverteilungskurven mit einer Fermi-Funktion zu approximieren. Damit erreichte er die Vergleichbarkeit des heterogenen Datenmaterials und konnten für jede Probe einen mittlere Korngröße und ein Sortierungsmaß bestimmen. Abb. 3 zeigt die Karte der mittleren Korngröße der Oberflächensedimente der Pommerschen Bucht. Unter Verwendung eines Verfahrens nach Tauber (1995) zur Farbkodierung nach mittlerer Korngröße und Sortierung konstruierte der Autor erstmals auf numerischem Wege eine Karte der sedimentären Fazies der Oberflächensedimente im Untersuchungsgebiet. Diese Karte dient als eine Grundlage für die gegenwärtig in der Pommerschen Bucht im Rahmen verschiedener nationaler und internationaler Forschungsprojekte vorgenommenen meereswissenschaftlichen Untersuchungen.

Ausblick

Mit den dargestellten Ergebnissen wird eine erste Etappe der elektronischen Haltung und Verarbei-

tung geomariner Daten am IOW dokumentiert. Die nächste Aufgabe besteht in der Überführung des integrierten Managements von Altdaten und den kontinuierlich anfallenden aktuellen Forschungsdaten in die Routine. Eine weitere Zielstellung besteht in der Integration der Haltung und interdisziplinären Nutzung geowissenschaftlicher und ozeanographischer Daten am IOW. Weiterhin soll der interaktive Zugang zu nationalen und internationalen geowissenschaftlichen Datenbankprojekten erreicht werden, wobei ein Verbund mit der am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven entwickelten Datenbank SEPAN (Diepenbroek et al., 1995) angestrebt wird.

Jan Harff, Andreas Bliesener,
Carsten Reimer

(Institut für Ostseeforschung, Seestr. 15, 18119 Warnemünde)

Literatur

Bobertz, B. (1996) Untersuchung der regionalen Verteilung granulometrischer Eigenschaften der Oberflächensedimente der Pommernbucht mit geostatistischen Verfahren und ihre genetische Interpretation.- unveröff. Diplom-Arbeit, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.

- Diepenbroek, M., Grobe, H., Reinke, M. (1995) SEPAN - Sediment and Paleoclimate Data Network.- in: Kremers, H., Pittmann, W. (Eds.), Raum und Zeit in Umweltinformationssystemen, Proc. 9th Intern.Symposium CSEP (95), S. 642 - 649.
- Fennel, W. (1995) Wasseraustausch, mesoskalige Zirkulation und gekoppelte physikalisch-biologische Modelle.- Geowissenschaften, 13. Jahrg., Heft 11, S. 435 - 441.
- Harff, J., Lemke, W., Tauber, F., Emelyanov, E.M. (1995) Geologische Kartierung der Ostsee.- Geowissenschaften, 13. Jahrg., Heft 11, S. 442 - 447.
- Tauber, F. (1995) Characterization of grain size distribution for sediment mapping of the Baltic Sea bottom.- Abstract-Volume 4th Marine Geological Conference - The Baltic, Uppsala, October 24 - 27, 1995.

Organisation der Archivierung seismischer und bathymetrischer Daten bei GEOMAR

Das GEOMAR Forschungszentrum der Christian-Albrechts Universität Kiel befaßt sich mit der geowissenschaftlichen Erforschung der marinen Umwelt. Zum Verstehen der dynamischen Vorgänge des Planeten Erde nimmt die Untersuchung und Analyse der geodynamischen Vorgänge unter den Ozeanen eine Schlüsselstellung ein.

Etwa 70% der Weltbevölkerung lebt in den Küstenzonen der Erde. In tektonisch aktiven Küstenregionen wie dem zirkumpazifischen "ring of fire" sind Umweltkatastrophen, ausgelöst durch Erd- und Seebeben, an der Tagesordnung. Die Abteilung "Marine Geodynamik" befaßt sich mit den tektonischen Prozessen an den aktiven Kontinentalrändern. Zur Aufklärung des Aufbaus und der Struktur der Kontinentalränder werden primär seismische und ergänzend dazu bathymetrische Methoden eingesetzt.

Beide Meßmethoden erzeugen riesige Datenmengen, sowohl bei der Messung selbst als auch bei der weiteren Bearbeitung. Ein Großteil der Daten ist für weitere Analysen wichtig und muß archiviert werden. In den knapp 8 Jahren, seit GEOMAR diese Arbeiten durchführt, wurde ein großes Archiv bathymetrischer und seismischer Daten aufgebaut.

Seismisches Datenarchiv

Die Methode der Reflexionsseismik wird seit Jahr-

zehnten zur Exploration auf Kohlenwasserstoffe erfolgreich von der Industrie eingesetzt. Schon seit Jahren werden deshalb Standards in der Datenbearbeitung und Speicherung weltweit eingehalten. Probleme mit Datenformaten beim Austausch sind daher weitgehend ausgeschlossen. Als Datenträger wird auch heute noch in großem Maße das 1/2-Zoll Magnetband eingesetzt. Dieses Medium hat zwar nur eine relativ geringe Kapazität von ca. 150 MB, hat aber in Bezug auf Datentransferrate große Vorteile gegenüber den im Helical-Scan-Verfahren beschriebenen 4mm (DAT-) oder 8mm (Exabyte-) Kassetten. Das GEOMAR Datenarchiv umfaßt zur Zeit 10.000 Magnetbänder, jährlich kommen ungefähr 1.000 dazu. Die Nachteile dieses Datenträgers sind: hohes Gewicht, großer Raumbedarf, großer Pflege- und Wartungsaufwand zur Erhaltung der Datenqualität (jährlich einmal müssen alle Bänder umgespult und gereinigt werden; der durch Temperaturschwankungen entstehende Druck auf den Wickelkern führt sonst zum Durchkopieren der magnetischen Information über die einzelnen Lagen). Auch bei guter Pflege ist die maximale Lagerzeit begrenzt, nach ca. 7 -10 Jahren ist ein fehlerfreies Lesen der Daten nicht mehr gewährleistet.

Bathymetrisches Datenarchiv

Moderne Forschungsschiffe sind mit Fächerecholoten ausgerüstet, die nicht nur eine senkrechte Lotung unter dem Schiff vornehmen, sondern