



## Das Modell-Analyse Tool beim HZG

Am Institut für Küstenforschung am Helmholtz-Zentrum für Material- und Küstenforschung in Geesthacht ist man einen entscheidenden Schritt weiter gekommen. Bei der Datenmodellierung komplettiert ein Tool das Prozessierungsverfahren, das schnell und mühelos Zeitreihenanalysen komplexer raum-zeitlicher Daten bewerkstelligt. Seit Juli 2019 erweitert die rasdaman Datenwürfel-Technologie die service-orientierte Dienstleistungsarchitektur des deutschen Forschungszentrums, das nun sukzessive neue Anwendungen für seine Nutzer freischaltet.

Das marine Geoportal coastMap bündelt Analysen sowie Modelldaten des Meeresgrundes, der darüber liegenden Wassersäule in der Nordsee und der Atmosphäre. Es richtet seinen Fokus auf Daten aus Messkampagnen, Modellanalysen und thematischen Karten aus der Biogeochemie, die vom Anwender frei selektiert und visualisiert werden können. Diese Modelle decken große Zeiträume und Gebiete ab.



Bei der Erforschung globaler und regionaler Veränderungen von Küstenzonen sind Modellauswertungen mit Zeitreihenanalysen sehr wertvoll. Allerdings werden die Wissenschaftler aufgrund der Datenkomplexität und mächtigen Datenvolumina vor große Herausforderungen gestellt – ein Problem, welches das HZG mit Forschern weltweit teilt.

*„rasdaman ist eine spannende Technologie zum Verwalten und Zugreifen auf große Datenmengen.“*

Ulrike Kleeberg  
Dipl.-Geografin  
Helmholtz Zentrum  
Institut für Küstenforschung

## CASE STUDY

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR MATERIAL- UND KÜSTENFORSCHUNG  
GEESTHACHT, DEUTSCHLAND



Zur Lösung dieser Problematik hat sich HZG für die Big Data Engine rasdaman entschieden. Diese komplett auf offenen Standards basierende Plattform ergänzt coastMap um vereinheitlichte, flexible und skalierbare Datenhaltung. Die schnelle Bereitstellung und Analyse der Modelldaten geschieht als homogenisierte, nutzerfreundliche raum-zeitliche Datenwürfel. Insgesamt 190 Datenwürfel sind in rasdaman derzeit verfügbar und kostenfrei offen zugänglich.

statistische Analysen durchführen. So kann etwa die Differenz aus der Oberflächentemperatur des Wassers und der Lufttemperatur am Boden ermittelt werden, und es lassen sich gewichtete Mittel aus Wasser-Volumina berechnen. Am Vergleich verschiedener Modelle miteinander wird derzeit noch gearbeitet. Bei den Daten handelt es sich um Modellläufe des Helmholtz Zentrums, des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) und der Universität Hamburg.

*„rasdaman bietet performanten Online-Zugriff sowie Auswertung großer Modelldatensätze über Webanwendungen.“*

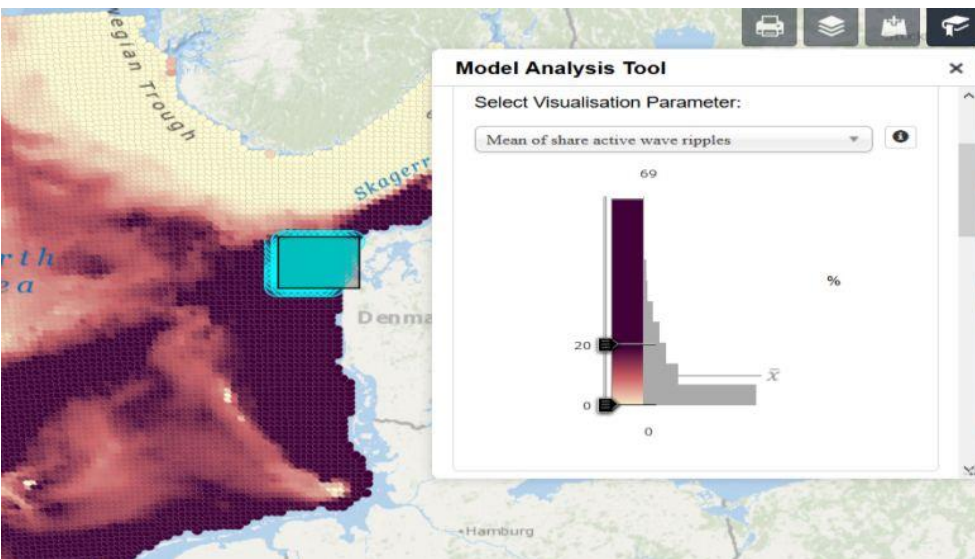
Ulrike Kleeberg

Ozeanographie hingegen den Bereich Nord- und Ostsee ab.

Die Ergebnisse können von Nutzern in verschiedensten Formaten abgerufen werden, bereit zur Weiterverarbeitung mit anderen Programmen wie R, python, Matlab oder ArcGIS. Für multi-dimensionale Daten ist beispielsweise netCDF weit verbreitet, während sich JSON wiederum für Zeitreihen-Diagramme gut eignet. Mit der angebotenen Formatvielfalt soll auch Experten, die nicht aus der Modellierer-Szene kommen, der Zugang zu den Modelldaten erleichtert werden.

### Biogeochemie der Küste

Biogeochemie spielt eine bedeutende Rolle am Institut für Küstenforschung. Die Wissenschaftler untersuchen Herkunft, Umsatz und Verbleib von chemischen Substanzen im Übergang von Land und Meer; die Ergebnisse werden in coastmap bereitgestellt.



Verschiedenste Szenarien bietet HZG über sein Model Analysis Tool frei zugänglich an:  
[https://coastmap.hzg.de/coastmap/modeldata/MODEL\\_ANALYSIS\\_TOOL/](https://coastmap.hzg.de/coastmap/modeldata/MODEL_ANALYSIS_TOOL/)

Werkzeuge wie diese schließen die Lücke zwischen modellierenden Wissenschaftlern und Experten anderer Fachdisziplinen. Benutzer können über eine intuitive Oberfläche

Die Größe der zu bewertenden Küstensysteme ist unterschiedlich und hängt vom jeweiligen Modell ab: So decken die Atmosphärenmodelle den Bereich Europa, die der

## CASE STUDY

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR MATERIAL- UND KÜSTENFORSCHUNG  
GEESTHACHT, DEUTSCHLAND

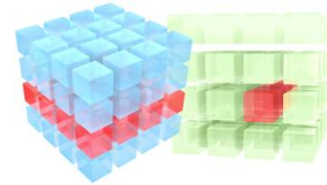


Auch das im Aufbau befindliche Helmholtz Coastal Data Center (HCDC) setzt rasdaman ein. Heterogene Daten von Küsten- und Meeresobservatorien, Schiffskampagnen und numerischen Modellen aus dem Bereich der Küstenforschung werden zusammengeführt und für Wissenschaft und Öffentlichkeit verfügbar gemacht. Rasdaman spielt hier eine elementare Rolle, da die Architektur nicht nur schnellen und reibungs-

losen Zugriff auf beliebig große Datenwürfel gewährleistet, sondern gleichzeitig heterogene Daten im Prozessierungsverfahren harmonisiert.

Die Daten und Informationen werden aus Forschungsergebnissen generiert, die in das Wissen über das Management von Küstenzonen und der marinen Umwelt einfließen. Für den offenen, nachhaltigen Zugang zu den Daten der Küsten- und Meeresforschung schafft das HCDC eine digitale Infrastruktur zur Erfassung, Verarbeitung, Archivierung und Verbreitung von Beobachtungs- und Mo-

delldaten sowie Forschungsergebnissen des Instituts für Küstenforschung und assoziierter Partner.



Perspektivisch wird derzeit an einer Föderation maritimer Datenzentren gearbeitet: Auch das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven, ebenfalls ein Helmholtz-Zentrum, verfügt über große Da-



Das coastMap Modellanalyse-Werkzeug erlaubt schnelle, flexible Ableitungen aus den Datenwürfeln, inklusive statistischer Auswertungen, Zeitreihen-Analysen und Datenwürfel-Fusion.

## CASE STUDY

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR MATERIAL- UND KÜSTENFORSCHUNG  
GEESTHACHT, DEUTSCHLAND



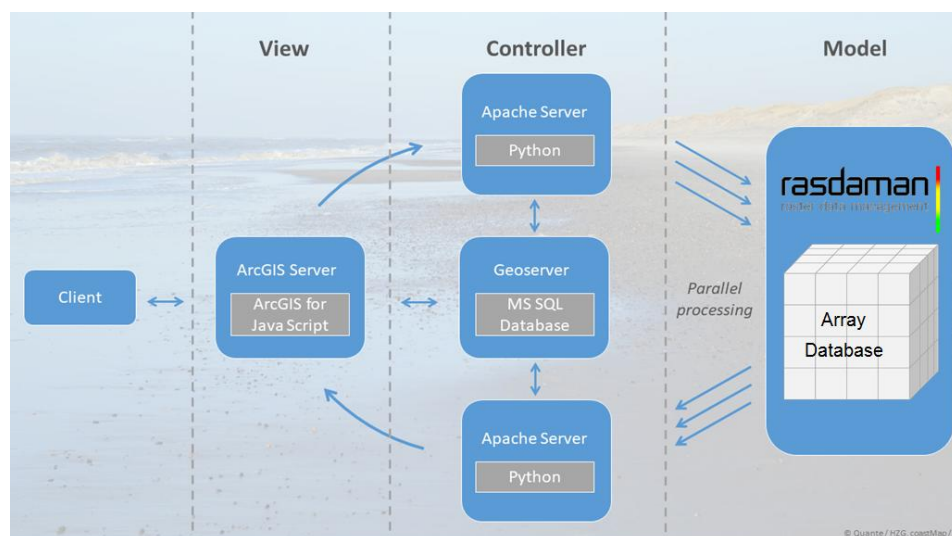
tenarchive und setzt dafür rasdaman ein. Eine Kopplung beider Archive soll HZG, AWI und den deutschen Sentinel-Hub CODE-DE zu einer integrierten Informationsfläche verbinden, in der Nutzer alle Daten beliebig analysieren und kombinieren können, unabhängig vom Speicherort. Di

Technologie dafür steht bereit – interkontinentale Föderationen von mehr als 2,5 PB wurden mit rasdaman bereits realisiert, mit Föderationspartnern in Europa, Taiwan und Australien. Damit bilden HZG, AWI und CODE-DE den Nukleus einer künftigen „Big Datacube Federation“, wel-

che Anwendern auf einem gemeinsamen Datenpool jede Anfrage, jederzeit ermöglicht. Durch die Nutzung offener Standards können Anwender individuell ihre bisherigen Werkzeuge auf den „Big Datacubes“ wie gewohnt einsetzen.

*„Physikalische Ozeanographie, Ökosystemmodelle, Biogeochemische Modelle, Atmosphärenmodelle und auf Gitter interpolierte Beobachtungsdaten: das rasdaman Portfolio ist beeindruckend.“*

Ulrike Kleeberg



Mit der homogenisierten Datenhaltung, basierend auf Datenwürfeln, ist eine flexible Plattform geschaffen, welche Zugriff mit Standard-Werkzeugen erlaubt. Damit bettet sich rasdaman nahtlos in die existierende IT-Infrastruktur des HZG ein.

## Über rasdaman

Datenwürfel vereinfachen Zugang, Analyse und Visualisierung von Rasterdaten über Raum und Zeit hinweg. Mit rasdaman wurde das Prinzip der „actionable datacubes“ erfunden, dokumentiert durch Veröffentlichungen und Patente. „Jede Anfrage, jederzeit, auf jedem Volumen“ wird durch die innovative Datenwürfel-Anfragesprache realisiert, welche inzwischen Blaupause für die Datenwürfel-Standards von ISO, OGC und INSPIRE ist. Rasdaman zeichnet sich aus durch seine Flexibilität, Skalierbarkeit und Performance, Sicherheit sowie die kompromisslose Unterstützung offener Datenwürfel-Standards. Rasdaman ist Referenzimplementierung und mit einer Vielzahl hochrangiger Innovationspreise ausgezeichnet.

Die Technologie wird von rasdaman GmbH und Jacobs University ständig weiterentwickelt und definiert den aktuellen Stand von Datenwürfeln in Wissenschaft und Technik.

## Mehr über rasdaman

Erfahren Sie mehr über rasdaman und Datenwürfel auf [www.rasdaman.com](http://www.rasdaman.com) oder kontaktieren Sie unser rasdaman Team: [contact@rasdaman.com](mailto:contact@rasdaman.com)



**rasdaman**  
raster data manager