

»Habitatkartierung wird niemals beendet sein«

Ein Wissenschaftsgespräch mit SVENJA PAPENMEIER

Dr. Svenja Papenmeier ist seit 2019 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Marine Geophysik am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW). Dort entwickelt sie standardisierte Verfahren für die Sedimentkartierung, vor allem mit hydroakustischen Methoden. Im Interview erläutert sie den Unterschied zwischen Habitatkartierung und Biotopkartierung. Und sie erklärt, warum die Untersuchungsgebiete manchmal Tausende Quadratkilometer groß sind, bei manchen Fragestellungen aber auch schon der Blick auf einen einzigen Quadratmeter genügt.

Habitatkartierung | Sedimentkartierung | Biotopkartierung | Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie | Ostsee habitat mapping | sediment mapping | biotope mapping | Flora-Fauna-Habitat Directive | Baltic Sea

Dr. Svenja Papenmeier has been a research associate in the Marine Geophysics working group at the Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde (IOW) since 2019. There she develops standardised procedures for sediment mapping, primarily using hydroacoustic methods. In the interview, she explains the difference between habitat mapping and biotope mapping. And she explains why the study areas are sometimes thousands of square kilometres in size, but for some questions a glance at a single square metre is enough.

Interviewer

Das Interview mit Svenja Papenmeier fand im Oktober per E-Mail statt. Die Fragen stellten Lars Schiller, Jens Schneider von Deimling und Patrick Westfeld.

Textbearbeitung: Lars Schiller

Wir wollen erkunden, was der Terminus »Habitatkartierung« im Kontext der Hydrographie bedeutet. Geht es um eine interdisziplinäre Aufgabe, bei der Biologinnen und Biologen sich dafür interessieren, wie viele Lebewesen in einem Lebensraum vorkommen? Mit hydrographischer Vermessung hätte das ja dann eher nichts zu tun.

Was Sie beschreiben, ist eine Biotopkartierung. Im deutschsprachigen Raum wird zwischen »Habitatkartierung« und »Biotopkartierung« unterschieden. Bei der Habitatkartierung spielen hydrographische Vermessungen durchaus eine Rolle. Es geht hierbei um die Beschreibung der abiotischen Faktoren wie zum Beispiel Substratbeschaffenheit, Wassertiefe, Nährstoff- oder Salzgehalt. Also quasi um das »Umfeld« der Organismen. Doch oft wird mit dem Ausdruck »Habitatkartierung« eine Sedimentkartierung assoziiert. Die abiotischen Ergebnisse sind eine wichtige Grundlage für die Biotopkartierung, bei der es tatsächlich darum geht, zu identifizieren, in welchen Bereichen welche Lebensgemeinschaften vorkommen. Dabei werden die Umweltdaten und die biologischen Analysen zusammengeführt. Die begriffliche Unterscheidung zwischen Habitat- und Biotopkartierung hat sich im Übrigen inzwischen auch international durchgesetzt.

Welche Parameter verwendet man denn bei der Biotopkartierung?

Mein Spezialgebiet ist die Habitat- bzw. Sedimentkartierung, daher kann ich die Komplexität der Biotopkartierung nur sehr allgemein wiedergeben. In

Deutschland werden je nach Seegebiet (Nordsee, Ostsee, Küstengewässer oder Ausschließliche Wirtschaftszone) unterschiedliche Klassifizierungssysteme und Parameter herangezogen. Die Systeme sind auf die geografischen Spezifikationen angepasst, sind aber meist nach einem hierarchischen System aufgebaut, das auf unterschiedlichen Ebenen unterschiedliche abiotische und biotische Faktoren berücksichtigt. Im Allgemeinen werden die Substratbeschaffenheit, die Lichtzonierung (Tiefe), der Salzgehalt und der Tideeinfluss berücksichtigt.

Welche Habitate, welche Tiere und Pflanzen werden betrachtet?

Wie zuvor beschrieben, werden mehrere Parameter bei der Biotopkartierung bzw. -klassifizierung genutzt. Die Kombination aller abiotischen Parameter führt zu einer sehr langen Liste an Habitaten. Deren komplette Auflistung würde wohl zu einer sehr dicken Ausgabe dieses Heftes führen. Deshalb möchte ich hier nur einige Beispiele aus meinem Fachgebiet, der Sedimentkartierung, auflisten. Es wird zum Beispiel unterschieden zwischen schlammigem Sediment, Sand, Kies, Torf, Steinen und Felsen oder auch anthropogenen Substraten (zum Beispiel Fundamente, Pipelines, Verklappungsmaterial).

Bei den Tieren und Pflanzen werden hauptsächlich Organismen betrachtet, die größer als ein Millimeter sind und die in der Bodenzone, sprich auf und im Sediment, und in der unteren Wassersäule leben. Beispiele hierfür sind wirbellose Tiere, Krieb-

se, Muscheln, Algen oder Seegras. Bei den biologischen Analysen werden die einzelnen Organismen ausgezählt und es wird deren Biomasse bestimmt. Doch letztendlich werden die Organismen zu Lebensgemeinschaften zusammengefasst und interpretiert.

Wer nutzt die Informationen und wofür? Geht es rein um wissenschaftliche Fragestellungen oder auch um kommerzielle Anwendungen?

Die Anwendungsbereiche sind sehr vielfältig, sie reichen von der Grundlagenforschung über behördliche und naturschutzrechtliche Fragestellungen bis hin zur kommerziellen Nutzung. Nehmen wir mal das Beispiel Habitat- und Sedimentkartierung. Die Forschung nutzt Habitatkarten zum Beispiel für Fragestellungen im Bereich der Paläo-Umweltrekonstruktion. Glazial geprägte Sedimente oder alte Torfhorizonte geben Aufschluss über vergangene Landschaftsformen und Klimabedingungen. Weitere Beispiele aus der Forschung, bei denen ein fundiertes Wissen über die Sedimenteigenschaften notwendig ist, sind die Untersuchung von sedimentdynamischen Prozessen oder die Untersuchung des Austauschs von Nähr- und Schadstoffen zwischen Meeresboden und Wasserkörper.

Auf behördlicher Ebene tragen Sedimentkarten dazu bei, Fragestellungen bei der Raumplanung oder naturschutzrechtlicher Art nachzugehen. Dazu gehört die Meeresumweltüberwachung, die Ausweisung von Naturschutzgebieten oder ein effizientes Fischereimanagement. In der Wirtschaft werden Habitatkartierungen notwendig, wenn es zum Beispiel um den Bau von Wind-Offshore-Anlagen oder Pipelines geht.

Kann man von der Bodenbeschaffenheit und vom Sedimenttyp schlussfolgern, welche Lebewesen vorkommen?

Im Allgemeinen: ja. Deshalb ist in den letzten Jahren die Nachfrage nach flächendeckenden Sedimentkarten, die auf hydroakustischen Rückstreuungsinformationen basieren, extrem gestiegen. Für die Nord- und Ostsee existieren zwar schon Karten, in Fachkreisen auch bekannt als Figge- und Tauber-Karten, die die generellen Sedimentverteilungen zeigen. Die Basis sind Tausende punktuelle Korngrößendaten aus Greiferbeprobungen, die in die Fläche interpoliert wurden. Die Kollegen haben damals mit dem, was ihnen als Datengrundlage zur Verfügung stand, fantastische Arbeit geleistet. Inzwischen weiß man allerdings, dass die kleinräumige Heterogenität, die eine große Rolle bei der Ökosystemfunktion spielt, nicht ausreichend durch die alten Karten erfasst ist. Deshalb arbeiten bei der Biotopkartierung inzwischen Geologen und Biologen sehr eng zusammen. Das heißt, die Biologen richten ihr Beprobungsschema nach den hochauflösenden, hydroakustischen Sedimentkarten aus.

Eine Schlussfolgerung von der Bodenbeschaffenheit auf die Lebensgemeinschaften sollte je-

Dr. Svenja Papenmeier



doch nur auf regionalen Skalen geschehen. Nicht umsonst berücksichtigen die Biotopklassifizierungen auch abiotische Faktoren wie Lichtmenge und Salzgehalt. In der westlichen Ostsee zum Beispiel, wo der Eintrag von salzigem, sauerstoffreichem Nordseewasser noch eine Rolle spielt, finden wir auf Sandflächen ganz andere Lebensgemeinschaften als zum Beispiel in der östlichen beziehungsweise nördlichen Ostsee, wo schon fast Süßwasserbedingungen herrschen.

In den Flachwasser- und Küstenregionen wird es allerdings komplizierter. Hier kommen noch

»Vermessungen mit Fächerecholoten haben gegenüber solchen mit Seitensichtsonaren den Vorteil, dass Bathymetrie, Rückstreuung und auch Wassersäulendaten gleichzeitig lagegenau erfasst werden«

Dr. Svenja Papenmeier

Faktoren wie Wellen- und Windeinwirkung oder Nähr- und Schadstoffeintrag hinzu, die dazu führen, dass nicht immer von einem Sedimenttyp auf eine bestimmte Lebensgemeinschaft geschlossen werden kann.

Was sind denn die besonderen Merkmale des Lebensraums Ostsee?

Die Ostsee ist ein Binnenmeer, das weitestgehend von Landmassen umschlossen

ist und nur eine schmale Verbindung am Kattegat zur Nordsee hat. Dies limitiert den Wasseraustausch zwischen Nord- und Ostsee und führt zu einem räumlichen Gradienten beim Salz- und Sauerstoffgehalt des Wassers. Im Westen ist die Ostsee noch relativ salzhaltig und sauerstoffreich. Je weiter man sich nach Osten bewegt, desto brackiger wird das Wasser, zumindest in der oberen Wassersäule. In den tieferen Becken, die sich während der glazialen Historie der Ostsee gebildet haben, sammeln sich das schwerere Salzwasser und abgestorbene organische Substanzen. Deren Zersetzung führt stellenweise zu einem völligen Sauerstoffverbrauch und macht die Becken zu einer lebensfeindlichen Umgebung für höhere Lebewesen. Der Eintrag von Nährstoffen von Land verstärkt diesen Effekt noch weiter.

Die schlechte Durchmischung der Ostsee ist übrigens teilweise eine große Herausforderung bei der Kartierung von Morphologie und Sedimentologie.

Warum das, was erschwert die Vermessungen denn?

Überwiegend werden hydroakustische Messmethoden genutzt, also Seitensichtsonare und Fächerecholote, die über die Ausbreitung und Reflexion von Schall die Sedimentbeschaffenheit und Wassertiefe detektieren können. Die Sprungschichten in der Ostsee verursachen allerdings eine Änderung in der Schallgeschwindigkeit und somit eine gewisse Ungenauigkeit in den Messergebnissen. Im Vergleich tritt dieses Problem in der Nordsee seltener auf, da dort die Tidenströmung zu

einer regelmäßigen Durchmischung der Wassersäule führt.

Wie groß sind die untersuchten Gebiete eigentlich?

Die Größe der Untersuchungsgebiete ist abhängig von der Fragestellung. In Bezug auf naturschutzrechtliche EU-Vorgaben sind alle Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, den Erhaltungszustand gewisser Lebensraumtypen zu überwachen und den guten ökologischen Zustand zu gewährleisten. Dies setzt eine Bestandsaufnahme und ein regelmäßiges Monitoring aller Flora-Fauna-Habitat-Schutzgebiete voraus. Für die deutsche Nord- und Ostsee ergibt das eine Fläche von etwa 20 700 Quadratkilometer. Das ist etwas mehr als die Fläche von Sachsen-Anhalt.

Wie in den vorangegangenen Antworten schon geschildert, liegt das Interesse von Habitat- und Biotopkartierungen nicht nur bei den Behörden. Im Falle von kommerziellen Untersuchungen, zum Beispiel für die Errichtung von Offshore-Windenergieparks, begrenzt sich das Gebiet oft auf wenige Quadratkilometer. In der Forschung reicht uns auch schon mal nur ein einziger Quadratmeter, um zum Beispiel den Einfluss von benthischen Organismen auf das akustische Rückstreuverhalten zu untersuchen.

Wie oft muss ein Habitat kartiert werden? Handelt es sich meist um eine Monitoringaufgabe?

Auch hier gibt es leider keine pauschale Antwort. Nach FFH-Richtlinien ist die Häufigkeit art- und lebensraumspezifisch. Berichtet werden muss alle sechs Jahre. Bei der Sedimentkartierung sind wir derzeit allerdings noch bei der ersten Bestandsaufnahme.

Eine regelmäßige flächendeckende Sediment- erfassung aller FFH-Flächen wird bei der Größe wohl kaum machbar, aber auch nicht unbedingt erforderlich sein. Wenn es zu einem Monitoring der Substrate kommt, wird man sich wohl auf Gebiete konzentrieren müssen, die einer hohen Hydrodynamik unterliegen. Sprich, wir messen regelmäßig dort, wo Strömungen oder Wellen Sediment vom Meeresboden mobilisieren und verlagern.

Betrachtet man auch die Auswirkungen des menschlichen Tuns, zum Beispiel durch Ankerketten oder durch die Fischerei?

Ja, es gibt gerade einige spannende Forschungsprojekte, die sich mit diesem Thema befassen. Zu nennen wären da zwei Pilotmissionen der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM), die sich in der Nord- und Ostsee damit beschäftigen, welche Auswirkung der Ausschluss von grundberührender Schleppnetzfisherei auf die Meereschutzgebiete in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone hat. Das IOW koordiniert das multidisziplinäre Ostseeprojekt. Das Projekt verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, der alle Faktoren des Ökosystems einbezieht. Dazu gehören Lebens-

gemeinschaften auf allen trophischen Leveln, die Meeresbodenmorphologie, die Biogeochemie der Meeressedimente und Austauschprozesse zwischen Sediment und Wassersäule. Die hydroakustische Kartierung meiner Kollegen ermöglicht die Lokalisierung der Schleppspuren am Grund, und durch ein regelmäßiges Monitoring soll eine zeitliche Veränderung erfasst werden.

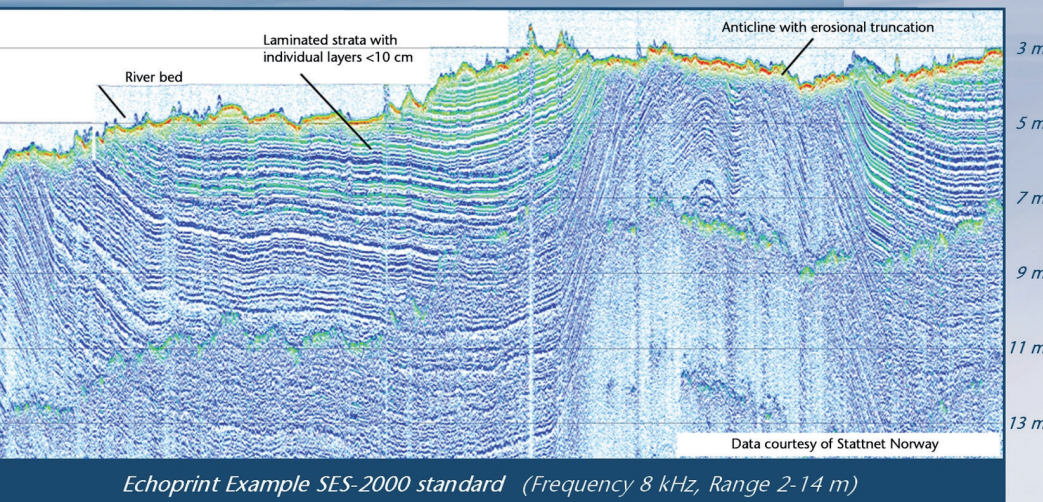
Ein weiteres Projekt wird Ende dieses Jahres im Rahmen des DAM-Verbundprojekts CREATE anlaufen. CREATE steht für »Konzept zur Reduzierung der Auswirkung anthropogener Drücke und Nutzungen auf marine Ökosysteme und die Artenvielfalt«. Ziel des Teilprojektes CREATE-Baltic-Habitat ist es, zu untersuchen, ob anthropogene physikalische Drücke eine Auswirkung auf die Sediment- und Habitatstruktur in der Eckernförder Bucht haben. Um Unterschiede zu differenzieren, werden natürliche Räume (zum Beispiel Naturschutzgebiete) und intensiv genutzte Gebiete (zum Beispiel Angelreviere, Ankerplätze, Sedimententnahmestellen) hydroakustisch untersucht und miteinander verglichen. Im Fokus stehen dabei unterschiedliche Habitate, wie gas-

reiche Schlicke, Seegraswiesen, Hartsubstrate oder Sandbänke.

Sie sind beim IOW beschäftigt und dort die Ansprechpartnerin in Sachen Habitate. Was genau sind Ihre Aufgaben?

Ich arbeite sehr eng mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie sowie mit dem Bundesamt für Naturschutz zusammen. Meine Aufgabe ist es, mit diesen Behörden und anderen Forschungseinrichtungen standardisierte Verfahren für die Sedimentkartierung in der AWZ zu entwickeln und diese als Grundlage für die Biotopkartierung in den FFH-Schutzgebieten umzusetzen. Ein einheitliches Vorgehen ist wichtig, wenn mehrere Akteure an der flächendeckenden Sedimentkartierung beteiligt sind. Wir haben Kriterien entwickelt, die unter anderem die räumliche Auflösung, den Interpretationsmaßstab, Mindestgrößen für zu erfassende Flächen oder die Sedimentklassifizierung festlegen. Ein Spezialfall ist die Kartierung von Hartsubstraten, die für die Ausweisung des Lebensraumtyps Riff notwendig ist. Die Detektion von Steinen ist nicht ganz trivial. Zurzeit liegt mein Schwerpunkt darauf, objektive

www.innomar.com



SES-2000 Parametric Sub-Bottom Profilers

Discover sub-seafloor structures and embedded objects with excellent resolution and determine exact water depth

- ▶ Different systems for shallow and deep water operation available
- ▶ Menu selectable frequency and pulse width
- ▶ Two-channel receiver for primary and secondary frequencies
- ▶ Narrow sound beam for all frequencies
- ▶ Sediment penetration up to 200 m (SES-2000 deep)
- ▶ User-friendly data acquisition and post-processing software
- ▶ Portable system components allow fast and easy mob/demob
- ▶ Optional sidescan extension for shallow-water systems



Innomar



Bisher erschienen:

Horst Hecht (HN 82),
 Holger Klindt (HN 83),
 Joachim Behrens (HN 84),
 Bernd Jeuken (HN 85),
 Hans Werner Schenke (HN 86),
 Wilhelm Weinrebe (HN 87),
 William Heaps (HN 88),
 Christian Maushake (HN 89),
 Monika Breuch-Moritz (HN 90),
 Dietmar Grünreich (HN 91),
 Peter Gimpel (HN 92),
 Jörg Schimmler (HN 93),
 Delf Egge (HN 94),
 Gunther Braun (HN 95),
 Siegfried Fahrentholz (HN 96),
 G. Braun, D. Egge, I. Harre,
 H. Hecht, W. Kirchner und
 H.-F. Neumann (HN 97),
 W. und A. Nicola (HN 98),
 Sören Themann (HN 99),
 Peter Ehlers (HN 100),
 Rob van Ree (HN 101),
 DHyG-Beirat (HN 102),
 Walter Offenborn (HN 103),
 J. Schneider v. Deimling (HN 104),
 Mathias Jonas (HN 105),
 Jürgen Peregovits (HN 106),
 Thomas Dehling (HN 107),
 Egbert Schwarz (HN 108),
 Ingo Hennings (HN 109),
 Harald Sternberg (HN 110),
 Uwe Jenisch (HN 111),
 Petra Mahnke (HN 112),
 Holger Rahlf (HN 113),
 Boris Schulze (HN 114),
 Jacobus Hofstede (HN 115),
 Gottfried Mandlbürger (HN 116),
 Gerhard Bohrmann (HN 117)
 Günther Lang (HN 118)
 Alexander Reiterer (HN 119)

und reproduzierbare Methoden dafür zu entwickeln.

Wie gut funktioniert der Wissenstransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Behörden?

Meine Erfahrungen sind in der Hinsicht sehr positiv. Schon viele Jahre gibt es Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen den Landes-, Bundes- und Naturschutzbehörden und den unterschiedlichen Forschungseinrichtungen. Forschungsprojekte werden von den Behörden unterstützt, die wiederum von den Forschungsergebnissen profitieren und diese dann in ihre hohheitlichen Aufgaben einbringen können.

Was hat die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie bewirkt?

Mit Einführung der Naturschutzrichtlinie der Europäischen Union haben sich die Mitgliedstaaten verpflichtet, den Schutz von wildlebenden Arten und die Erhaltung ihrer natürlichen Lebensräume zu gewährleisten. In dem Zuge wurde ein Netz an Schutzgebieten aufgebaut (Natura2000), außerdem wurden Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen festgelegt. Deutschland hat inzwischen acht marine FFH-Gebiete und zwei Vogelschutzgebiete ausgewiesen, deren Fläche circa 30 Prozent der deutschen AWZ ausmacht.

Mit welchen Methoden wird denn aktuell gezählt und bestimmt? Welche Messverfahren werden eingesetzt? Welche Rolle spielen Probennahme und Unter-Wasser-Video?

Sowohl bei der Biotop- als auch bei der Habitatkartierung steckt noch sehr viel personelle Arbeitskraft und Schiffszeit dahinter. In der Biologie kommen Sedimentgreifer, Dredgen und Unter-Wasser-Videosysteme zum Einsatz. Taucher erheben mit Hilfe eines Zählrahmens die Artenzusammensetzung auf einer definierten Fläche und sammeln Kratzproben. Im Labor werden alle Organismen bestimmt, vermessen und gewogen. Das bedarf viel Fachpersonals.

Bei der Habitatkartierung kommen hydroakustische Messverfahren zum Einsatz. Das Erheben von Rückstreudaten mit Seitensichtsonaren ist weit verbreitet; der Trend geht allerdings deutlich zur Fächerecholotvermessung. Letzteres hat den Vor-

teil, dass Bathymetrie, Rückstreuung und auch Wassersäulendaten gleichzeitig lagegenau erfasst werden. In den letzten Jahren hat die Forschung gezeigt, dass die Kombination mehrerer Datensätze in sogenannten Multikanalbildern einen erheblichen Fortschritt in der Bildinterpretation bringt. Die Kombination von zum Bei-

spiel Rückstreuung unterschiedlicher Frequenzen und der Bathymetrie ermöglicht es, feinere Nuancen hervorzuheben, die mit den einzelnen Daten-

sätzen nicht sichtbar wären. Ein Beispiel hierfür ist das Vorkommen des Bäumchenröhrenwurms *Lanice Conchilega*, der die Oberflächenrauheit des Sedimentes verändert. Kollegen konnten zeigen, dass besiedelte Flächen mittels Multifrequenzbildern differenzierbar sind. Ganz ohne Proben geht es aber auch in der geologischen Kartierung nicht. Für das sogenannte Ground Truthing, also dem Abgleich von akustischen Signalen und dem Substrat, werden ebenfalls Greifer- und Videodaten erhoben.

Welche Methoden werden sich in der Habitatkartierung vermutlich durchsetzen?

Definitiv fernerkundliche Messmethoden. Derzeit ist das schon Standard, doch das Potenzial für Weiterentwicklungen ist noch groß. Ich gehe davon aus, dass die Kombination von verschiedensten Parametern (Rückstreuung, Bathymetrie etc.) sich auch außerhalb der Forschung durchsetzen wird. Die frequenzabhängige Rückstreuung wird immer mehr Beachtung finden und auch die Auswertung von Wassersäulendaten von Fächerecholoten. Das sind jetzt allerdings nur technische Aspekte bei der Datenakquise. Mit jedem Datensatz und Parameter steigt das Datenvolumen. Schon jetzt kommen wir nach einer Messkampagne mit Giga- bis Terabytes zurück ins Büro. Auswertungen mittels neuronaler Netzwerke werden daher künftig unumgänglich werden.

Verwendet man auch statistische Ansätze und extrapoliert die Zahlen?

Bei flächendeckenden Sediment- und Habitatkartierungen sind Extrapolationen nicht mehr so von Bedeutung, wie es bei punktuellen Datensätzen in der Vergangenheit war. Bei den Massen an Daten ist es eher wichtig, gute Filter zu haben, um die Daten von etwaigen Störungen zu bereinigen. Das lässt sich händisch nicht mehr bewältigen.

Bei der Biotopkartierung sind statistische Ansätze wie uni- und multivariate Analysen oder Gemeinschaftsanalysen essenziell, um die Punktinformationen in die Fläche zu bringen.

Welche Qualifikationen sind für die Habitatkartierung erforderlich?

Es kommt auf die zu kartierenden Parameter an. Wenn wir bei der Sedimentkartierung bleiben, wird auf jeden Fall ein sehr gutes hydroakustisches und sedimentologisches Verständnis benötigt. Einen spezifischen Studiengang für Habitatkartierung gibt es meines Erachtens nicht. Ich kenne Personen, die haben Geowissenschaften, Geophysik oder Geografie studiert oder sind im Vermessungswesen ausgebildet. Ein gewisses Verständnis für Biologie sollte auch mitgebracht werden. Und Interesse an der Seefahrt.

Herr Jeuken von Fugro witterte 2009 in einem der ersten Wissenschaftsgespräche (HN 85) einen Trend hin zur Habitatkartierung. Er sprach von »Habitat-Surveys«, bei denen womöglich immer mehr biologische Aspekte eine Rolle spielen würden.

»Ein regelmäßiges, großflächiges Monitoring wird kaum machbar sein. Wir messen dort, wo Strömungen oder Wellen Sediment mobilisieren und verlagern«

Dr. Svenja Papenmeier

Hat das in den letzten Jahren tatsächlich zugenommen?

Ja, das würde ich so bestätigen. Zum einen werden die meisten Habitatkartierungen als Grundlage für Biotopkartierungen durchgeführt, die nun ja naturschutzrechtlich dringend notwendig sind. Zum anderen hat sich die Technologie so weit entwickelt, und ein Ende ist noch nicht abzusehen, dass gewisse Organismen direkt, ohne großes Ground Truthing, in den Daten identifizierbar sind. Hierbei handelt es sich meist um sogenannte »Ecosystem Engineers« wie Seegraswiesen, Lanice-Riffe oder Miesmuschelbänke. Insbesondere durch das Einbeziehen von Wassersäulendaten wurden große Fortschritte erzielt.

Was fehlt bei der Habitatkartierung bis heute?

Zeit und Geld. Viel Zeit und personeller Einsatz geht in die schiffsgestützte Erhebung der Daten. Mit AUVs oder ROVs könnte die Datenakquise effizienter gestaltet werden. Auch wäre man nicht mehr ganz so abhängig von den Seebedingungen. Auch das Prozessieren und Auswerten von hydroakustischen Daten ist noch sehr arbeitsintensiv

und erfolgt größtenteils noch händisch. Automatisierte Vorgänge bei der Datenauswertung und

-interpretation fehlen noch in der alltäglichen Anwendung. Das geht los bei der Abgrenzung von Habitaten oder der Identifizierung von einzelnen Objekten wie Steinen. Es gibt einige vielversprechende Ansätze, die künstliche Intelligenz nutzen. Doch noch beschränkt sich die Anwendung auf kleinere Testgebiete. Ich bin aber zuversichtlich, dass wir nur noch wenige Jahre warten müssen, bis es anwenderfreundliche Angebote gibt. Wir arbeiten dran.

Was würden Sie gerne besser können?

Vieles :-)

Was wissen Sie, ohne es beweisen zu können?

Dass die Habitatkartierung niemals beendet sein wird. //

»Habitatkarten werden für verschiedene Fragestellungen verwendet, für die Paläo-Umweltrekonstruktion, für das effiziente Fischereimanagement, für die Raumplanung und den Bau von Offshore-Windanlagen«

Dr. Svenja Papenmeier

FUGRO

OBTAIN **COMPREHENSIVE**
HYDROGRAPHIC DATA
IN DEEP WATER
AND COASTAL REGIONS

We draw on our vast experience and extensive resources, including a fleet of dedicated survey vessels and airborne systems, to deliver a high-quality service that meets your data objectives.

To find out more visit
fugro.com