

Ronny WEIGELT*, Janos HENNICKE*, Henning VON NORDHEIM*

* Bundesamt für Naturschutz, Außenstelle Insel Vilm, 18581 Putbus

ronny.weigelt@bfn.de

Ein Blick zurück, zwei nach vorne – Forschungstauchen am Bundesamt für Naturschutz zum Schutz der Meere

Zusammenfassung

Seitdem das Bundesamt für Naturschutz eine Außenstelle auf der Insel Vilm betreibt, hat es sich voll und ganz dem nationalen und internationalen Meeresnaturschutz verschrieben. Ein Ziel dabei war unter anderem die Ausweisung von Schutzgebieten in den Gewässern der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). Um dies zu erreichen mussten sowohl Über- als auch Unterwasser funktionierende Infrastrukturen aufgebaut werden. Diese wurden in den folgenden Jahren auf zahlreichen Schiffsausfahrten dahingehend genutzt, schützenswerte Arten und Lebensraumtypen in Nord- und Ostsee zu erfassen.

Dabei kamen, neben Unterwasser-Foto- und Videotechnik, sowohl BfN-eigene als auch externe Forschungstaucher zum Einsatz. Ihr Anteil bei der Ausweisung von sechs marinen Naturschutzgebieten in der deutschen AWZ sowie die aktuellen und zukünftigen Aufgaben am BfN, sollen mit dem vorliegenden Artikel beleuchtet werden.

Schlüsselwörter: Bundesamt für Naturschutz, BfN, Forschungstauchen, marine Naturschutzgebiete, Nordsee, Ostsee

1 Die Vergangenheit

1.1 Die Anfänge des Meeresnaturschutzes auf der Insel Vilm

Am 06.10.1990 eröffnete der damalige Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Prof. Dr. Klaus Töpfer, die Naturschutzakademie Insel Vilm. Diese umfasste die drei Fachgebiete „Tagungen, Konferenzen, Verwaltung“, „Internationaler Naturschutz“ und „Meeres- und Küstennaturschutz“ und war zum damaligen Zeitpunkt ein Teil der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (BFANL). Aus dieser ging am 15.08.1993 schließlich das Bundesamt für Naturschutz (BfN) in seiner jetzigen Form hervor. Der Hauptsitz befindet sich mit dem Großteil der Mitarbeiter in Bonn. Zudem gibt es zwei Außenstellen, in Leipzig (Landschaftsplanung) und auf der Insel Vilm (Meeresnaturschutz und die Internationale Naturschutzakademie), südöstlich von Rügen im Greifswalder Bodden. Dass sich

diese Außenstelle auf der Insel Vilm befindet, hat tiefere gesellschaftliche Gründe und ist zum Teil mit Entscheidungen kurz nach der politischen Wende in der DDR begründet. Es soll an dieser Stelle jedoch nicht weiter darauf eingegangen werden, da darüber an verschiedenen Stellen schon vertiefend berichtet wurde. Als weiterführende Literatur zu diesem Thema sei an dieser Stelle auf das BfN-Skript 419 „25 Jahre Außenstelle Insel Vilm des Bundesamtes für Naturschutz – eine Bilanz“ (2015) verwiesen.

Zu Beginn seiner Tätigkeit musste sich das damalige Fachgebiet „Meeres- und Küstennaturschutz“ mit fünf Mitarbeitern und drei Telefonleitungen von der Insel auf das Festland begnügen. Dies war alles andere als eine üppige Ausstattung, aber es war ein Start, der guten Gewissens auch als Aufbruch in eine neue Zeitrechnung bezeichnet werden kann. Denn bis zum damaligen Zeitpunkt lag der maritime Naturschutz in Deutschland weitestgehend brach. Naturschutz fand in Deutschland vor allem im terrestrischen Bereich statt. Seit dieser Zeit fanden jedoch viele Veränderungen statt: der Naturschutz im Allgemeinen und der Meeresnaturschutz im Speziellen sind in den Köpfen der Menschen und spätestens seit Berichten über gigantische Müllstrudel in den Ozeanen auch in den Medien angekommen.

In der Zwischenzeit sind aus einem Fachgebiet drei geworden, welche schließlich 2016 in der Abteilung "Meeresnaturschutz" des BfN zusammengefasst wurden. Mit dieser Statusanhebung erfolgte auch eine bessere finanzielle und personelle Ausstattung. Derzeit arbeiten in der Abteilung 22 Mitarbeiter*innen, die von ungefähr 100 externen Projektnehmer*innen unterstützt werden, welche in einer Vielzahl von Projekten an verschiedenen meereskundlichen Instituten, Planungsbüros und Universitäten tätig sind. Verglichen mit der Fülle der Aufgabenbereiche, die von der Abteilung abgedeckt werden müssen, ist die Zahl der Mitarbeiter*innen und Projektnehmer*innen jedoch immer noch viel zu gering. So erstreckt sich das aktuelle Arbeitsspektrum u. a. von der Mitarbeit in internationalen Gremien wie z. B. der Oslo-Paris Konvention (OSPAR) und der Helsinki-Kommission (HELCOM), über das Anfertigen von fachlichen Stellungnahmen zu Großbauprojekten im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ, Offshore-Windparks, Ostseepipelines Nordstream I & II) bis hin zur Entwicklung der Managementpläne sowie einem notwendigen umfangreichen Monitoring für die sechs nationalen Meeresnaturschutzgebieten in Nord- und Ostsee. Welche Rolle das Forschungstauchen am BfN gespielt hat, momentan spielt und welche Rolle es in Zukunft spielen wird, darauf soll im Folgenden näher eingegangen werden.

1.2 Die ersten Forschungstauchgänge

Da das BfN mit seiner Außenstelle Insel Vilm zu den Vorreitern für den deutschen Meeresnaturschutz gehört, gab es dementsprechend bei der Gründung auch keine Blaupause, die für die Entwicklung der neu zu bewältigenden Arbeiten benutzt werden konnte. Die Entwicklung erfolgte in kleinen Schritten, die arbeitsaufwendig und zeitintensiv waren. Nach dem Aufbau einer funktionierenden Infrastruktur an Land und der Gewinnung von neuem Personal in den ersten Jahren, konnte sich anschließend verstärkt der Untersuchung von Nord- und Ostsee aus meeresnaturschutzfachlicher Sicht und der Schaffung solider Rechtsgrundlagen gewidmet werden.

So kamen in der Startphase auf den zahlreichen Schiffsausfahrten in die deutsche AWZ (ca. drei Ausfahrten pro Jahr) neben dem Abfahren von Seitensichtsonar- und Videotransekten auch von vornherein immer wieder Forschungstaucher zum Einsatz. Sei es um die Resultate der verschiedenen Transektfahrten unter

Wasser zu verifizieren oder um durch Detailaufnahmen mit UW-Foto- und Videotechnik (Abb. 1), die beeindruckende und gleichzeitig teilweise wenig bekannte Unterwasserwelt direkt vor unseren Küsten zu erfassen und zu dokumentieren (Abb. 2 & 4). Daher waren von Anfang an mehrere Forschungstaucher auf der Insel Vilm tätig. Bis Mitte der 1990er Jahre widmeten sie sich verstärkt der Vertiefung ihrer taucherischen Kenntnisse und dem Aufbau der UW-Foto- und Video-Infrastruktur. Danach folgten zur Festigung der Tauchpraxis kleinere Projekte in der näheren Umgebung der Inseln Vilm und Rügen, bis es zu Beginn des neuen Jahrtausends größere Projekte sowohl in der Nord- als auch in der Ostsee durchzuführen galt.



Abb. 1: Die neu entwickelte Dropkamera des BfN (links) und der BfN-Videoschlitten mit UW-Kabel (rechts).

Die erste Ausfahrt in diesem Zusammenhang brachte die BfN-Mitarbeiter Peter Hübner und Jochen Krause in die östliche und zentrale Deutsche Bucht. Während der 133. Fahrt des „FS Heincke“ führten sie die ersten Forschungstauchgänge im Bereich der deutschen AWZ für das BfN durch. Diese lassen sich anhand des Fahrtberichtes auf den 21.06.2000 datieren und markieren somit den Beginn des Forschungstauchens unter Einsatzbedingungen am BfN. Bereits während dieser ersten Ausfahrt entstanden zahlreiche Fotos dieses einzigartigen Lebensraums, die anschließend für vielfältige Publikationen genutzt wurden und den Grundstein für das umfangreiche Bildarchiv der heutigen Abteilung Meeresnaturschutz legten. Es gelang bereits damals, die Empfindlichkeit und Fragilität der marinen Ökosysteme, insbesondere des Benthos, mit aussagekräftigen Fotos darzustellen (Abb. 2).

1.3 Erfassung von geschützten Arten und Lebensraumtypen

Seit dieser Zeit folgten annähernd jährlich weitere Ausfahrten und Forschungstaucher-gestützte Untersuchungen unter Federführung des BfN in verschiedene Gebiete von Nord- und Ostsee. Diese eigenen Untersuchungen sowie weitere der verschiedenen Projektpartner und die daraus resultierenden naturschutzfachlichen Bewertungen, haben letztendlich am 25.05.2004 erheblich mit zur Ausweisung von zehn Schutzgebieten innerhalb des EU-weiten Natura 2000-Netzes in der deutschen AWZ und Meldung an die EU-Kommission beigetragen. Die Ausweisung dieser Schutzgebiete nach der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (FFH-RL, 1992) und

Vogelschutzrichtlinie (V-RL, 2009) ist nach EU Recht zwingend erforderlich gewesen und durch die Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 79/409/EWG (V-RL) begründet. Auswahlkriterien für die Natura 2000-Gebiete im Meer sind unter anderem das Vorkommen verschiedener schützenswerter Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL, welche in der AWZ die LRTs „Sandbank“ (LRT 1110) und „Riffe“ (LRT 1170) umfassen und das Vorkommen bestimmter nach Anhang II der FFH-RL schützenswerter Arten, wie beispielsweise Fischen (u. a. Finte, Alse, Neunaugen) und Meeressäugtieren (u. a. Schweinswal, Kegelrobbe). Zusätzliche Ausweisungsgründe lieferte die Vogelschutzrichtlinie mit einer Liste schützenswerter Seevögel (u. a. Sterntaucher, Prachtaucher). Neben der Erfassung des Meeresbodens mit Hilfe von Seitensichtsonar- und Videoaufnahmen, kamen bei der Abgrenzung der beiden AWZ-LRTs von dem sie umgebenden Meeresboden auch handgeführte Kameras durch Forschungstaucher zum Einsatz. Die umfangreichen UW-Foto- und Videoaufnahmen wurden damals noch analog als Dias oder auf Videokassetten archiviert. Im Nachgang erfolgte eine Digitalisierung, um sie ebenso wie die heutzutage direkt erhobenen digitalen Daten leicht zugänglich zu machen.

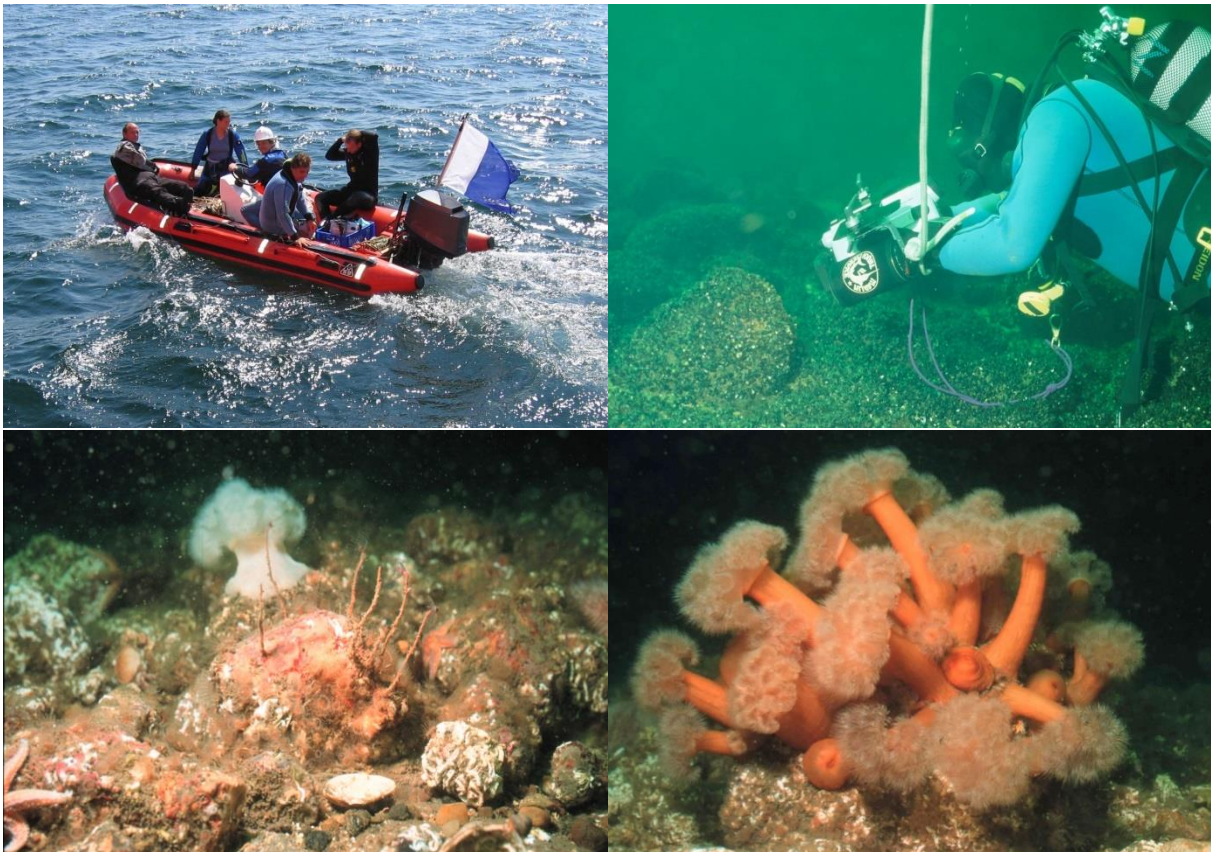


Abb. 2: Forschungstaucher **A:** auf dem Weg in das Einsatzgebiet und **B:** bei einer Detailaufnahme in der Ostsee. **C:** Ausschnitt der Artengemeinschaft eines Steinriffs in der Nordsee. **D:** Die Seenelke (*Metridium senile*) in der Nordsee.

Dabei wurden sowohl die gesichteten Arten als auch die geologische Beschaffenheit und der Bedeckungsgrad des Meeresbodens in Echtzeit mittels eines Videoerfassungstools sowie durch händische Nachbearbeitung erfasst und soweit möglich bis auf Artniveau bestimmt. Durch die Kombination dieser verschiedenen Erfassungsmethoden konnte ein sehr gutes Abbild des Meeresbodens und seiner

biologischen Gemeinschaften beschrieben werden. Diese vom BfN und seinen externen Projektpartnern erhobenen Daten mündeten letztendlich in einer natur-schutzfachlichen Bewertung der verschiedenen Meeresgebiete mit der Empfehlung, sie bei entsprechender Vorkommen der verschiedenen geschützten Arten und Lebensraumtypen unter Schutz zu stellen (Abb. 3).

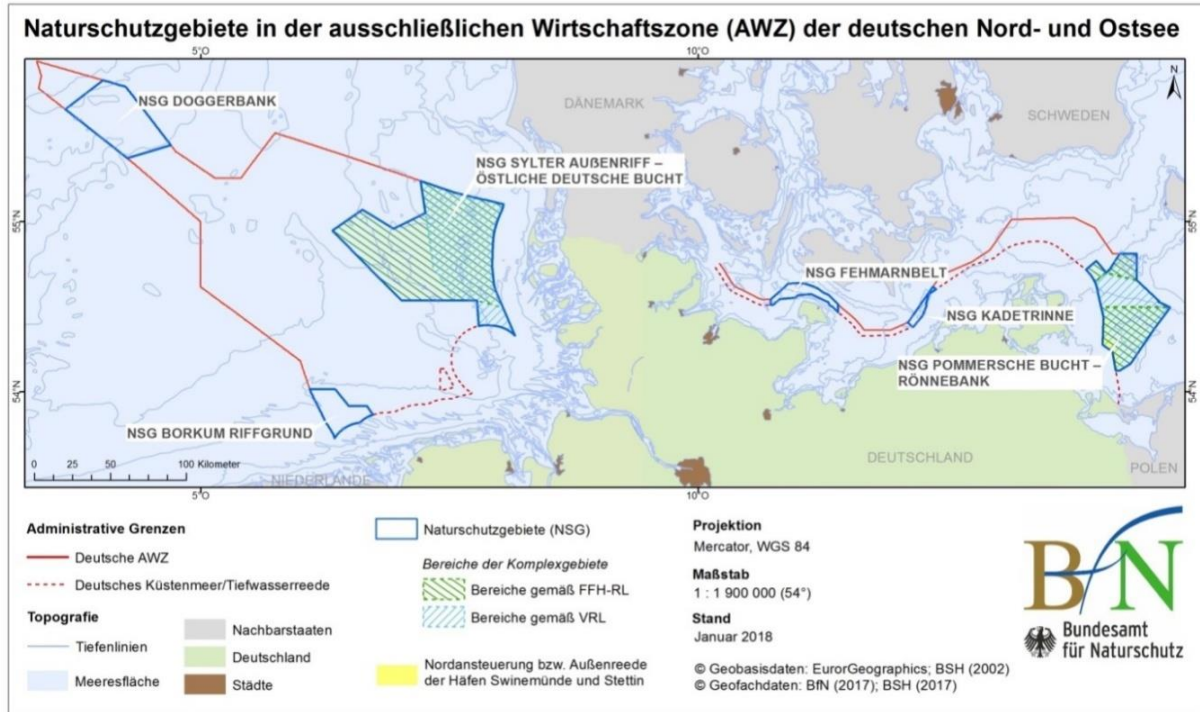


Abb. 3: Karte der Naturschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone.

2 Die Gegenwart

2.1 Die Ausweisung der Naturschutzgebiete

Die letztendliche Bekanntmachung von sechs Schutzgebietsverordnungen am 27.09.2017 durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, hat die gemeldeten zehn deutschen marinen Natura 2000-Schutzgebiete unter nationale Rechtsprechung gestellt und in den Rang nationaler Naturschutzgebiete (NSG) erhoben (Abb. 3), als Teil des EU-weiten Natura 2000-Netzwerkes. Aber was bedeutet das für anthropogene Eingriffe in diesen Gebieten, wie z. B. die fischereiliche oder auch freizeitorientierte Nutzung?

Die rechtlichen Voraussetzungen für die Regelung verschiedener menschlicher Aktivitäten in diesen NSGs müssen durch z. Zt. noch zu entwickelnde Managementpläne geschaffen werden. Bei der Ausarbeitung dieser Pläne sind nicht nur nationale Partner wie z. B. das Bundesverkehrsministerium beteiligt, sondern aufgrund von EU-Abkommen haben auch die europäischen Nachbarn in Bezug auf Regelungen der Fischerei ein Mitspracherecht. Während die Managementpläne für die NSGs der Ostsee momentan noch in der Entwicklungsphase sind, befinden sich diese Managementpläne für die Nordsee-NSGs in einem sehr fortgeschrittenen Stadium, sodass mit einem Inkrafttreten im Jahr 2020 zu rechnen ist. Daran anschließend wird es eine Vielzahl neuer Aufgaben für das BfN, als zuständiger Bundesbehörde geben. Der erste

Schritt hierbei wird der Aufbau eines speziell zugeschnittenen, kontinuierlichen und standardisierten Schutzgebiets-Monitoringprogramms sein. Des Weiteren müssen Regelwerke für die Nutzung dieser marinen NSGs und Überwachungsprogramme zur Einhaltung dieser Regeln entwickelt werden. Ebenso muss nach einer noch zu definierenden Zeitspanne eine Evaluierung der Wirksamkeit der bisherigen Schutzmaßnahmen erfolgen die gegebenenfalls eine Anpassung der Managementmaßnahmen nach sich zieht.

2.2 Aktuelle Arbeiten

Da sich die Managementpläne aktuell noch in der Finalisierungs- bzw. Entwicklungsphase befinden, fokussieren sich die aktuellen Tätigkeiten in der Abteilung Meeresnaturschutz in Bezug auf Unterwasserarbeiten, inklusive des Forschungstauchens, zum einen auf die Biotop- und Sedimentkartierung und zum anderen auf die Bewertung von anthropogenen innerhalb der NSGs.

Beide Aufgaben wurden in den letzten Jahren allerdings größtenteils ohne die Beteiligung BfN-eigener Forschungstaucher erledigt, wie z. B. durch den Einsatz von UW-Videoschlitten oder einer vom BfN selbst entwickelten Dropkamera zum direkten Absetzen auf dem Meeresboden. Letztere kam im August und Oktober des Jahres 2019 in verschiedenen Gebieten der Ostsee zum Einsatz und hat dabei im Bereich der Biotopkartierung auf Anhieb sehr gute Ergebnisse geliefert. Allerdings traten bei diesen Einsätzen auch die Limitierungen dieses Systems deutlich zum Vorschein. So sollten im Oktober 2019 während einer Ausfahrt in das NSG Fehmarnbelt die Auswirkungen durch Sprengungen von Seeminen aus dem 2. Weltkrieg eines NATO Seeverbandes dokumentiert werden. Dabei kamen während dieser Ausfahrt die schon erwähnte Dropkamera (Abb. 1) sowie eine Art Unterwasserdrohne (englisch: Remotely Operated Vehicle, ROV) zum Einsatz.

Da die UW-Kamerasysteme (Abb. 1) nur passiv durch Versetzen des Schiffes und nicht aktiv gesteuert werden können, erwiesen sie sich zur Erfassung eines Sprengkraters mit einem Durchmesser von ungefähr 5 – 8 m und einer Höhe von ca. 1,5 m nur sehr bedingt geeignet. Dies gelang deutlich besser mit dem aktiv steuerbaren ROV, der aber, aufgrund seiner zu geringen Antriebsleistung für die im Fehmarnbelt herrschenden Strömungsverhältnisse schnell an die Grenzen seiner Einsatzbarkeit stieß. An dieser Stelle wäre ein Einsatz von Forschungstauchern deutlich besser geeignet gewesen (u. a. zum Vermessen der Sprengkrater und zur Untersuchung der Umgebung die von der Sprengung beeinflusst worden ist). Dies war allerdings aus verschiedenen logistischen Gründen während dieser Ausfahrt nicht realisierbar.

3 Die Zukunft

Wie dieses letzte Beispiel belegt, werden die zu bewerkstelligen UW-Arbeiten für das BfN in Zukunft äußerst vielfältig und anspruchsvoll sein und an die jeweiligen Gegebenheiten in den sechs verschiedenen NSGs angepasst werden müssen. Dabei werden durch die Komplexität der durchzuführenden Arbeiten große Anforderungen an Mensch und Material gestellt werden. Im Folgenden soll ein kurzer Abriss von drei Themenkomplexen erfolgen, die wichtige UW-Aufgabenschwerpunkte für die kommenden Jahren darstellen.

3.1 Umsetzung der Managementpläne und Monitoring der Naturschutzgebiete

An erster Stelle ist hierbei die Umsetzung der Managementpläne in den sechs marinen NSGs der deutschen AWZ und das damit verbundene, noch zu etablierende spezielle UW-Monitoring- und Überwachungsprogramm zu nennen. In Nord- und Ostsee ist dabei mittelfristig der Einsatz von autonom arbeitender UW-Monitoring-technik und nicht-invasiven Methoden zur Erfassung der marinen Biodiversität geplant. Diese Monitoringtechnik variiert von einfachen Salinitäts- und Temperaturloggern über autonome UW-Videosysteme bis hin zu aktiven und passiven Fanggeräten, wie z. B. Fischfallen, zur Erfassung einzelner Arten oder Biozönosen.

Trotz der Vielfalt an verschiedenen Gerätetypen, haben sie alle gemeinsam, dass sie installiert, gewartet, ausgelesen und bei Bedarf geborgen werden müssen. Dies wird sich nur bis zu einem gewissen Grad von Bord der verschiedenen Forschungsschiffe durchführen lassen. Eine Vielzahl von Arbeiten, wie z. B. das Reinigen von Kameras oder das Bergen von Loggern zum Auslesen der gespeicherten Daten, wird unter Wasser von Forschungstauchern erledigt werden müssen. Hinzu kommt die notwendige Verifizierung von UW-Kameraaufnahmen, um die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der ausgebrachten Systeme zu überprüfen. Diese Arbeiten werden in ihrer Fülle nicht alleine durch Forschungstaucher des BfN realisiert werden können, sondern können nur in Zusammenarbeit mit verschiedenen Projektpartnern erfolgen, wie z. B. dem Alfred-Wegener-Institut (AWI) in Bremerhaven oder dem Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW). Daher ist das BfN auch in Zukunft stark daran interessiert, die erfolgreiche Zusammenarbeit mit den bisherigen Partnern weiterzuführen und neue Kooperationen mit anderen Instituten und Universitäten aufzubauen.

3.2 Überwachung von Schutz-, Restaurations- und Kompensationsmaßnahmen

Ein weiteres großes Betätigungsfeld, das in den nächsten Jahren auf das Bundesamt für Naturschutz zukommen wird, ist die wissenschaftliche Begleitung von Schutz- und Restaurationsmaßnahmen sowie die Bewertung von sogenannten Kompensationsmaßnahmen in den verschiedenen NSGs, die z. B. als Ausgleich von anthropogenen Eingriffen in der AWZ besonders in den NSGs umgesetzt werden könnten. Dazu ist es wichtig, wirkungsvolle Kontrollmechanismen zu entwickeln, die die Effizienz dieser Maßnahmen zum Schutz der Arten und Lebensräume belegen können. Zudem müssen die Umsetzungen von Schutzmaßnahmen wissenschaftlich erfasst werden, um ihren Einfluss auf die NSGs beurteilen zu können. Das kann durch einfache UW-Foto- und Videoaufnahmen oder mit Hilfe komplexerer Verfahren zur großflächigen nicht-invasiven Erfassung der Biodiversität, wie z. B. durch in situ Probenahmen für eDNA-Untersuchungen, geschehen.

Die Erfolgskontrollen von Kompensationsmaßnahmen, welche durch die Eingreifer in der AWZ nach dem Bundesnaturschutzgesetz (2019) durchgeführt werden müssen, werden vermutlich zumindest teilweise der Mitarbeit durch Forschungstaucher bedürfen. Ein weiterer Punkt ist zudem die Erfolgskontrolle bei zukünftig geplanten Wiederansiedlungsprojekten, wie z. B. dem der Europäische Auster (*Ostrea edulis*) in der Nordsee im NSG Borkum Riffgrund, einem aktuellen Projekt des BfN in Zusammenarbeit mit dem AWI.

3.3 Öffentlichkeitsarbeit

Als letzte, aber nicht minder wichtige Aufgabe für Forschungstaucher im Auftrag des BfN, soll an dieser Stelle auch das Erstellen von UW-Fotos und -Videos für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie für BfN-eigene Publikationen erwähnt werden.

Um sowohl das Fachpublikum als auch die breite Öffentlichkeit weiter für die Belange des Meeresnaturschutzes zu begeistern und auch an der ein oder anderen Stelle weiter zu sensibilisieren, ist es unerlässlich qualitativ hochwertige Unterwasser- aufnahmen zu generieren. Nur so kann sichergestellt werden, dass die breite Öffentlichkeit Einblicke in die Arbeit der Abteilung Meeresnaturschutz des BfN bekommt und ihr zum anderen die Schönheit dieser teilweise einmaligen Unterwasser- lebensräume vor unseren Küsten plastisch vor Augen geführt werden kann. Dafür sind die Detailaufnahmen einer handgeführten Kamera eines geübten Forschungstauchers deutlich besser geeignet (Abb. 4), als Kameras, die beispielsweise fest auf einem ROV montiert sind.

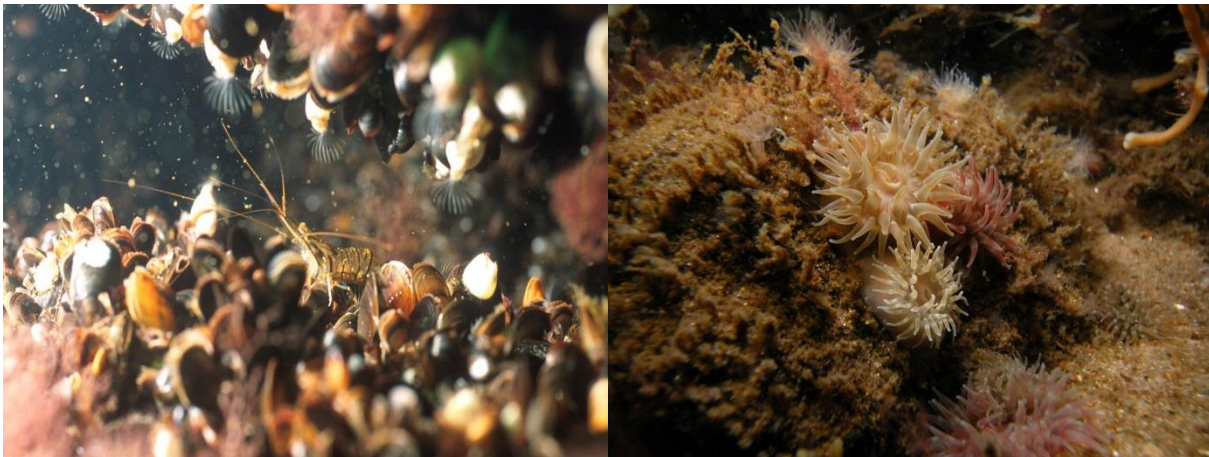


Abb. 4: Links: eine Felsengarnele (*Palaemon elegans*) in einer Miesmuschelbank in der Ostsee (*Mytilus edulis*). Rechts: Verschiedene Seeanemonen-Arten in einem Steinriff in der Nordsee.

4 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Forschungstaucher innerhalb der breitgefächerten Aufgaben der Abteilung Meeresnaturschutz des BfN in der Vergangenheit unerlässlich waren als es auch für zukünftige Arbeiten weiterhin sein werden. Hat es sich in der Vergangenheit vornehmlich um die Erfassung und Dokumentation von geschützten Arten und Lebensraumtypen zur Ausweisung der Schutzgebiete in Nord- und Ostsee gehandelt, so wird es sich in der näheren und mittelfristigen Zukunft vor allem um Aufgaben in den Bereichen des Schutzgebietsmonitorings, der Wartung von UW-Monitoringtechnik sowie der Kontrolle von Restaurations- und Kompensationsmaßnahmen handeln.

Dies ist so vielfältig wie anspruchsvoll und dürfte den Mitarbeitern der Abteilung Meeresnaturschutz in den nächsten Jahren eine Vielzahl an Schiffsausfahrten und Tauchgängen in den Schutzgebieten von Nord- und Ostsee bescheren. Der damit verbundene hohe Arbeitsaufwand, kann allerdings nicht von den Mitarbeitern der Abteilung Meeresnaturschutz allein bewältigt werden. Daher ist eine lebendige deutsche Forschungstauchergemeinschaft, die untereinander in stetigem Austausch

steht, für das BfN genauso wichtig, wie die weitere qualifizierte Ausbildung von Forschungstauchern, z. B. an der Universität Rostock, dem der Abteilung Meeresnaturschutz auf Vilm nächstgelegenen Ausbildungsstandort.

Literatur

- Bundesnaturschutzgesetz, 2019. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
- BfN-Skript 419, 2015. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): 25 Jahre Außenstelle Insel Vilm des Bundesamtes für Naturschutz – eine Bilanz. Bonn. BfN-Skripten Reihe.
- Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, 1992. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L 20 vom 22.7.1992, S. 7–50.
- NSGBRgV, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3395).
- NSGDgbV, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Doggerbank“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3400).
- NSGFmbV, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Fehmarnbelt“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3405).
- NSGKdrV, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Kadetrinne“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3410).
- NSGPBRV, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Pommersche Bucht – Rönnebank“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3415).
- NSGSylV, 2017. Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3423).
- Vogelschutzrichtlinie, 2009. RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft 206 vom 26.10.2010, S. 7–25.