

Veränderungen der Artenzusammensetzung kennzeichnen Belastungen von Ökosystemen

Biodiversität

Rote Listen und Naturschutz im Meer

Der weltweite Rückgang von Arten schreitet schneller voran als die Zunahme der Artenzahl infolge der Neuentdeckungen durch die Biologen. Von den weltweit katalogisierten etwa 1,7 Millionen Arten kommen ca. 250 000 im Meer vor. Experten gehen davon aus, daß insbesondere in Tiefseebereichen mindestens 10 Millionen Arten vorkommen, die bis heute noch nicht beschrieben worden sind. Die Gefährdung der Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten im Meer verdient aus folgenden Gründen zusätzliche Beachtung (UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME 1995):

- Marine Arten galten wegen der teilweise großen Verbreitung bis vor kurzem als wenig gefährdet.
- Etwa 1/3 der in letzter Zeit verschwundenen marinen Arten hatten eben gerade eine weite Verbreitung.
- Marine Arten haben häufig eine gegenüber dem umgebenden Medium Wasser und den darin enthaltenen (Schad-)Stoffen durchlässigere Außenhaut als Landlebewesen.
- Viele der weitverbreiteten Arten konzentrieren sich zudem während der Laich- und/oder der Aufwuchsphase im Küstenbereich, wo dann die Beeinflussung der Vielfalt durch den Menschen z.B. über die Einleitung von

Abwasser besonders groß sein kann.

Die Ursachen des Artensterbens sind vielfältig und oft vom Menschen gemacht oder beeinflusst. Im Meer umfassen die Folgen menschlichen Handelns

- die Zerstörung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen,
- die Beeinträchtigung durch Schadstoffe und
- die tiefgreifende Veränderung von Lebensgemeinschaften durch das Einführen oder Einschleppen neuer Arten.

Neue Arten im Ballastwasser

Diese neuen Arten, die zum Beispiel mit dem Ballastwasser der immer größer und schneller werdenden Schiffe in unsere Meeresgebiete transportiert werden, können hier heimische Arten verdrängen und so tief in etabliertes Artengefüge eingreifen. Vermutlich hat die Einführung von Tankern mit Doppelwänden zur Verringerung der Zahl schwerer Ölkatastrophen eine fatale Nebenwirkung. Wurden bei Schiffen der bisherigen Bauart, also ohne Doppelwände, „blinde Passagiere“ im Ballastwasser bei der Überquerung des Äquators durch erhöhte Temperaturen abgetötet, können sie nun thermoisoliert

überleben und neue Meeresgebiete erobern. Vor dem Hintergrund des teilweise rapide ablaufenden Schwundes von Arten gilt es, umwelt- und naturschutzpolitische Schwerpunkte zu setzen, um der negativen Entwicklung Einhalt zu gebieten.

Die Bedeutung der Biodiversität, ihre Gefährdung durch den Menschen und Schwerpunkte für Maßnahmen sind Themen eines SDN-Kolloquiums, das Anfang 1998 stattfinden soll.

Je bunter, desto besser ?

Die Artenvielfalt oder Biodiversität der Lebensgemeinschaften wird vor allem durch die große Zahl der seltenen Arten bestimmt. Sie wird vielfach mit dem Begriff „Stabilität“ verbunden - ein Zustand, den es in den Augen vieler Naturschützer gerade auch angesichts der wachsenden Bedrohung der Natur durch den Menschen zumindest in Schutzgebieten zu erreichen gilt.

Stabilität kann allerdings vieles heißen (vgl. KLÖTZLI 1989), z.B.

- „das System bleibt immer wie es ist“ (Konstanz),
- oder „es ist robust gegen Störungen“ (Trägheit),
- oder „es schwingt bei Störungen schnell in den Ausgangszustand

- zurück“ (Elastizität),
- oder „es federt Störungen ab“ (Pufferung),
- oder „es ändert sich ständig im Rahmen stabiler Kreisläufe“ (zyklische Stabilität),
- oder „es bleibt stabil innerhalb eines bestimmten Bereiches veränderlicher Umweltfaktoren“ (überleitende Stabilität).

Die vom Menschen geschaffenen Monokulturen können als Paradebeispiel für völlig artenarme und instabile Systeme gelten, bei denen im Gegensatz zu natürlichen Systemen die Ursache-Wirkungs-Beziehung leicht zu beschreiben ist. Nicht alle Ökosysteme mit hoher Biodiversität sind allerdings zugleich auch besonders stabil, wie das Beispiel des sehr empfindlichen Systems des tropischen Regenwaldes zeigt.

Artenvielfalt ist allgemein in Ökosystemen geringer, in denen das Leben durch extreme Bedingungen in den physikalischen und chemischen Faktoren begrenzt wird. Im Wattenmeer können in bestimmten Bereichen im Sommer beispielsweise sehr hohe Wassertemperaturen auftreten, im Winter hingegen weite Teile vereisen. Wenn das Eis schmilzt, können, wie auch bei starken Niederschlägen oder wie im Bereich der Flußmündungen, extrem niedrige Salzgehalte auftreten. Darüber hinaus sind das Strömungsregime und damit die die Biologie bestimmenden Sedimente im Küstenbereich sehr unterschiedlich. All diese Faktoren sind obendrein noch starken zeitlichen und räumlichen Schwankungen unterworfen, die das Wattenmeer vielen Nordseetierarten noch unerträglicher machen und die deshalb dort nicht anzutreffen sind. Aus diesen Gründen wird von Wissenschaftlern und Nationalparkbehörden die Dynamik des Wattenmeeres in den Vordergrund des Schutzgedankens

gestellt. Das hat Konsequenzen für den Artenschutz im Vergleich zu Maßnahmen im Bereich der übrigen Nordsee.

Rote Listen

„...die in den letzten Jahrzehnten ungewöhnlich starke Beeinträchtigung und der unübersehbare Rückgang der einheimischen Arten, insbesondere durch anthropogene (vom Menschen verursachte) Faktoren...“ waren direkter Anlaß und zugleich fachlicher Hintergrund der Erstellung von Roten Listen (NOWAK et al. 1994). Die von Spezialisten im Abstand von einigen Jahren zu überprüfenden und fortzuschreibenden Roten Listen dienen der Information der Öffentlichkeit und der zuständigen Behörden über den Gefährdungsstatus der Tier- und Pflanzenarten. Sie sind ein politisches Instrument, z.B. bei der Ausweisung von Schutzgebieten. In der Regel ist der Zustand der Fortpflanzungsgemeinschaften (Populationen) vor 100 Jahren der zeitliche Bewertungsmaßstab. Rote Listen sind als nationale Fortsetzung der „Red Data Books“ der IUCN (Internationale Union zum Schutz der Natur) anzusehen. Sie nehmen eine Einstufung des Arteninventars in Gefährdungs-Kategorien vor, die von „ausgestorben oder verschollen“, über „vom Aussterben bedroht“, „stark gefährdet“, „gefährdet“ bis hin zu „potentiell gefährdet“ reichen.

Das UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME (1995) nennt folgende Schwierigkeiten bei der Erkennung von Veränderungen der marinen Biodiversität:

Nur wenige nichtkommerzielle Arten werden regelmäßig überwacht.

Da Arten erst 50 Jahre nach ihrem letzten Auftreten als ausgestorben gelten, vergehen sehr lange Zeiträume bis zur Feststellung des Verschwindens.

Einige marine Arten sind sehr langlebig. Sie können daher über Jahrzehnte an der Grenze der Ausrottung leben, auch wenn ihre Populationsdichte für eine Erholung der Bestände bereits zu niedrig geworden ist.

Schwierig einzuordnen

Die Ersteller der ersten Rote Liste der Rundmäuler und Fische im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee (FRICKE et al. 1994) einschließlich des Wattenmeeres (FRICKE et al. 1995) sahen sich bei der Einordnung in Gefährdungs-Kategorien vor besondere Probleme gestellt: Die Verbreitungsgebiete der Fortpflanzungsgemeinschaften reichen i.d.R. weit über die Grenzen des Wattenmeeres und des zu Deutschland gehörenden Seegebietes hinaus. Bei den meisten Fischarten umfassen sie die gesamte Nordsee oder noch größere Areale. Der Zustand der Fortpflanzungsgemeinschaften konnte damit nicht zur Einstufung in die Gefährdungskategorien herangezogen werden. Eine im Sinne des Naturschutzes sinnvolle Einordnung der Fischfauna der Nord- und Ostsee war aber mit der Beantwortung der Frage zu erzielen, ob diese Gebiete für die betreffende Art ein wesentliches Teilhabitat darstellen. Auf diese Weise konnte zunächst die Bedeutung der Nord- und Ostsee für die zwischen Meer und Süßwasser wandernden Arten berücksichtigt werden. Darüber hinaus war der Wert für andere Wanderarten abschätzbar, bei denen die Ursachen für Veränderungen der Fortpflanzungsgemeinschaften z.T. weit außerhalb des deutschen Hoheitsgebietes liegen können. Auf dieser Grundlage wurde von Experten aus Dänemark, Deutschland und den Niederlanden die in Abb. 1 dargestellte Einstufung für das Wattenmeer vorgenommen (BERG et al. 1996).

Die Aufstellung einer entsprechenden

Liste für solche Meerestiere, die nicht zu den Wirbeltieren gehören (PETERSEN et al. 1996) und von den Biologen deshalb als „Invertebraten“ bezeichnet werden (Abb. 2), war ungleich schwieriger, weil über die dazugehörigen Arten z.T. noch viel weniger bekannt ist als über Fische. Durch die regionale Beschränkung auf größere Bodentiere und auf das Wattenmeer sind die Einschätzungen aber wegen der im Vergleich zu anderen Meeresgebieten außerordentlich hohen Dichte von Beobachtungsdaten relativ zuverlässig.

Nicht nur rot sehen

FRICKE et al. (1994) und auch BERG et al. (1996) haben fischereilich genutzte Fischarten nicht mit in die Roten Listen aufgenommen, obwohl sie in den meisten Fällen als derzeit überfischt gelten und ihre Bestände einen dementsprechend nach unten gerichteten Trend erkennen lassen. Diese Auslassung erfolgte, weil sich diese Arten durch kurze Entwicklungszeiten, häufige Reproduktion und hohe Nachkommenschaft auszeichnen. Bestandsrückgänge, die im übrigen auch durch natürliche Faktoren ausgelöst werden, können innerhalb weniger Jahre kompensiert werden. Die Bestände und ihre Bewirtschaftung unterliegen zudem einer Regulierung und Kontrolle durch die EU, die die Bestände in die Lage versetzen sollte, sich nach Beendigung einer fischereilichen Übernutzung schnell und umfassend zu regenerieren. FRICKE et al. (1994) zufolge „...sollte sich der Naturschutz vielmehr gerade jenen Arten zuwenden, die von der Fischerei nicht oder kaum beachtet werden („nontarget species“). Einige dieser Arten können in größeren Mengen im Beifang verschiedener Fischereien anfallen...“.

Die Rote Liste der IUCN vom Oktober 1996 („Red List of Threatened

Animals“) enthielt erstmalig auch eine Anzahl mariner Fischarten. Auf der Basis eines neuen Systems von Kategorien wurden, abweichend von der oben geführten Argumentation, fischereilich intensiv genutzte Arten wie der Atlantische Heilbutt, als „gefährdet“ eingestuft.

Maßnahmen gegen den Schwund

Unabdingbare Voraussetzung für Maßnahmen ist das Erkennen der Veränderungen von Artenvielfalt und ihre Bewertung. In diesem Zusammenhang könnte die Konzentration des dafür erforderlichen Sachverständes in dem geplanten Deutschen Zentrum für Marine Biodiversität bei entsprechender Ausstattung einen wichtigen, ersten Schritt darstellen. In den meisten Fällen ist darüber hinaus ökologische Forschung nötig, um die Folgen der Veränderungen einigermaßen realistisch abschätzen zu können.

Ferner muß darüber nachgedacht werden, wie die bisherigen Programme zur Überwachung der Meere (Monitoring) so verändert oder ergänzt werden können, daß Veränderungen, wie das Verschwinden oder das Einschleppen bzw. das natürliche Einwandern von Arten, schnell und sicher erkannt und überwacht werden. Das ist bei den heute oft isoliert voneinander ablaufenden Monitoringaktivitäten keineswegs gewährleistet. Das Fehlen von Arten würde erst nach langer Zeit und dann oft auch nur zufällig festgestellt werden. Es wäre zu überlegen, wie das Zentrum für Marine Biodiversität in diese Überwachung eingebunden sein müßte.

Artenvielfalt sollte nicht nur wissenschaftlich beobachtet, sondern vorsorglich geschützt werden. Es bedarf u.a.

- weiterer Anstrengungen bei der Reduzierung von Schad- und Nährstoffen, auch wenn in der

Vergangenheit bereits Beträchtliches auf diesem Gebiet erreicht worden ist,

- der Untersuchung anderer Aktivitäten des Menschen, die die Artenvielfalt beeinträchtigen könnten - zur Zeit werden zum Beispiel bestimmte Formen der Fischerei unter die Lupe genommen,
- eines gezielten und umfassenden Biotopschutzes und der Einrichtung von geeigneten, nutzungsfreien Referenzgebieten,
- ggf. einer umweltverträglichen Behandlung von Ballastwasser oder anderer Maßnahmen, um diesem unerwünschten Transport von Arten mit Seeschiffen zu begegnen.

Bei der Aufrechnung der Kosten für Maßnahmen sollte bedacht werden, daß das Verschwinden einer noch so unscheinbaren Art oft nur einen kleinen Teil einer Ereigniskette darstellt, die durchaus weitreichende Folgen auch für den Menschen haben kann.

Literatur

BAILLIE, J. & GROOMBRIDGE, B. (eds.), 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. - The IUCN Species Survival Commission.
BERG, S., BERGHAIN, R., FRICKE, R., KROG, C., MUUS, B., NEUDECKER, Th., NIELSEN, J. & WOLFF, W.J., 1996. Red list of lampreys and marine fishes of the Wadden Sea. - Helgoländer Meeresunters. 50, Suppl., 101-105.

DETHLEFSEN, V. & VON WESTERNHAGEN, H., 1997. Marine Biodiversität am Beispiel von Veränderungen in der Artenzusammensetzung pelagischer Fischembryonen in der südlichen Nordsee. - Angew. Wiss., 465, 144-157.
FRICKE, R., BERGHAIN, R., RECHLIN, O., NEUDECKER, T.,

WINKLER, H., BAST, H.-D. & HAHLEBECK, E., 1994. Rote Liste und Artenverzeichnis der Rundmäuler und Fische (Cyclostomata Pisces) im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee. In: E. Nowak, J. Blab & R. Bless (Hrsg.) "Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland". - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 42, 157-169.

FRICKE, R., BERGHANN, R. & NEUDECKER, T., 1995. Liste gefährdeter Rundmäuler und Fische im Bereich des Wattenmeeres und der freien Nordsee. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 44, 101-112.

KLÖTZLI, F.A., 1989. Ökosysteme. - UTB, Gustav Fischer, Stuttgart, 464 pp.

NOWAK, E.; J., BLAB, J.R. & BLESS, R. (Hrsg.), 1994. Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 42, 157-169

PETERSEN, G.H., MADSEN, P.B., JENSEN, K.T., BERNEM, K.H. VAN, HARMS, J., HEIBER, W., KRÖNCKE, I., DEKKER, R., VISSER, G.J.M. & WOLFF, W.J., 1996. Red list of macrofaunal benthic invertebrates of the Wadden Sea. - Helgoländer Meeresunters. 50, Suppl., 69-76.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 1995. Global biodiversity assessment. - Cambridge Univ. Press, Cambridge, 118 pp.

PD Dr. Rüdiger Berghahn
Hamburg