

MEER UND MUSEUM



BAND 6

2. Ex.

Inhalt

Aus der Arbeit des Museums – ein Rückblick auf die Jahre 1982 bis 1988	R. Reinicke	2-15
Zeitzeuge Zeesboot – Dokumentation zum Neuaufbau des Zeesbootes AHR 1, Baujahr 1870	H. Koy	16-27
Kraken im Meeresaquarium (1) – Bisherige Haltungserfahrungen im Meeresmuseum Stralsund	K.-H. Tschiesche	28-31
Kraken im Meeresaquarium (2) – Zu Verhalten, Ernährung und Wachstum von <i>Octopus dofleini</i> (WULKER, 1910)	O. I. Shubray, H.-J. Herrmann, W. S. Jemanov	32-41
Die peripheren Nerven in der Zunge und den Papillen des Schweinswales <i>Phocoena phocoena</i> (LINNÉ, 1758)	G. Behrmann	42-46
Robben in der Ostsee – Die Auswirkungen des Seehundsterbens 1988 in Nordsee und Kattegat, an der DDR-Küste und zur Situation der Robbenbestände in der Ostsee	K. Harder	47-51
Seesterne im Aquarium	O. Kapler	52-54
Rettet den Strelasund! Anlaß und Anliegen der „Interessengemeinschaft zur Bewahrung und Gestaltung der Strelasundlandschaft“ (IGS)	H. Klostermann	55-57
Pinguine aus der Antarktis	H. Schröder	58
20 Jahre Freundeskreis	K. Harder	58
Ungewöhnliche Muschelanhäufung	R. Reinicke	59
Bernsteinfischerei vor Göhren	R. Reinicke	59
Zwergmöwen brüten auf dem Kirr	A. Stiefel, H. Scheufler, Chr. Stiefel	60
Wieder ein Weißwal an der DDR-Küste	G. Schulze	60
Ein Jugendklub im Museum	U. Maschow	61
Beobachtungen an Hummern	J. Peschke	61
Veteranen im Aquarium	J. Randzio	62
„Alkoholismus“ bei Seeigeln	K.-H. Tschiesche	62

Titelfoto:

Zeesboote – einst charakteristische Fischereifahrzeuge auf den Gewässern an der mecklenburgisch-vorpommerschen Küste, heute vielfach als Sportboote genutzt – hier bei ihrer alljährlich stattfindenden Regatta auf dem Bodstedter Bodden bei Barth. 1988 war erstmals das Zeesboot des Meeresmuseums STR 9 dabei.

Rücktitelfoto:

Seehunde (*Phoca vitulina*) sind sehr seltene Gäste an unserer Küste. Dieses Tier hielt sich von September bis Dezember 1986 an der Fährinsel bei Hiddensee auf.

MEER UND MUSEUM

BAND 6

Das Meeresmuseum Stralsund
von 1982 bis 1988 und Beiträge
aus seinem Wirkungsbereich

Schriftenreihe des Meeresmuseums Stralsund

Museum für Meereskunde und Fischerei

1990

Aus der Arbeit des Museums – ein Rückblick auf die Jahre 1982 bis 1988

R. Reinicke

Voller Ungeduld warteten viele unserer Freunde und Schriftentauschpartner in den vergangenen Jahren auf das jeweils nächste Heft von MEER UND MUSEUM. Sowohl Band 4 (1986) als auch Band 5 (1989) erschienen mit erheblicher Verspätung. Dafür gab es verschiedene Gründe, doch vornehmlich mangelte es an eigenen Kräften, in regelmäßigen Abständen so anspruchsvolle Monographien wie beispielsweise „Der Greifswalder Bodden“ (Band 5) zu erarbeiten.

Das rasche Folgen dieses Bandes 6 zeichnet für einen Wandel: Künftig soll MEER UND MUSEUM regelmäßig als Jahresband erscheinen, der Arbeiten zu verschiedenen Themen, einen Jahresbericht, Kurzbeiträge und Informationen wie in der vorliegenden Ausgabe enthalten wird. Das entspricht dem vielfach geäußerten Wunsch nach Aktualität, bedeutet indessen nicht, daß wir im Rahmen dieser Schriftenreihe auf Bände verzichten wollen, die einem einzigen Thema gewidmet sind. Sie erscheinen künftig unregelmäßig neben den Jahresbänden. Wir denken dabei an Themen wie „Die Halbinsel Jasmund“, „Die Insel Hiddensee“ oder „Der Strelasund“.

Den letzten Jahresbericht veröffentlichten wir 1982 im Band 3 für das Jahr 1981. Mit dem folgenden Beitrag soll die leider entstandene Lücke zwischen 1981 und 1988 geschlossen und über die wesentlichsten Ergebnisse unserer Arbeit in diesen Jahren berichtet werden.

Ausstellungen

Viele Besucher, die in regelmäßigen Abständen zu uns kommen, sind erfreut, immer wieder Neues in den Ausstellungen zu entdecken. Das ist natürlich kein Zufall – obwohl für den Besucher stets alles wie „fertig“ erscheint, sieht doch unsere Konzeption für weite Bereiche unserer Ausstellungen andere Themen und Exponate vor. So ist das Erdgeschoß der Katharinenhalle künftig ganz der Meereskunde und der Meeresbiologie gewidmet. Die Pläne für diesen neu zu gestaltenden Bereich sind längst erarbeitet, und mit ihrer Verwirklichung haben wir bereits begonnen. Schon 1984 konnte der erste Abschnitt der neuen Ausstellung „Meereskunde“ fertiggestellt werden. Er umfaßt sechs Positionen:

* „Ohne Wasser, merkt euch das . . .“ – eine hypsometrische Kurve der Erdoberfläche als Reliefschnitt mit Darstellung der globalen Kreisläufe des Wassers in der Hydrosphäre;

* „Mensch im Meer“ – Figur eines Leichten Tauchers mit Ausrüstung und Aussagen zu den Möglichkeiten des Menschen, sich im Meer zu bewegen;

* „Dem Weltmeer auf den Grund gesehen“ – ein sieben Meter langer Reliefschnitt durch den Nordatlantik und grafische Darstellungen zur Plattentektonik wie dem Mechanis-

mus der Entstehung von Ozeanen;

* „Der Boden des Meeres“ – fossiler Meeresboden in Form einer etwa acht Quadratmeter großen Muschelkalkplatte aus dem Rüdersdorfer Kalkstein mit über 2000 körperlich erhaltenen Muschelschalen, dazu Darstellungen zur Sedimentation am Meeresboden;

* „Meerwasser ist salzig“ – ein etwa 32 Kilogramm schwerer Steinsalzbrocken in einem Glaskubus mit einem Volumen von einem Kubikmeter zur Demonstration der im Meerwasser gelösten Salzmenge;

* „Vorstoß in die Meerestiefen“ – das Modell des Bathyscaphs TRIESTE (M1:10) mit Aussagen zur Meeresforschung und über Prof. A. Piccard.

Neben dem Korallenriff-Pfeiler, den wir als Abschluß der künftigen Ausstellung „Meeresbiologie“ betrachten, entstand bereits eine Vitrine „Hohltiere“, in der Modelle die „Baupläne“ dieser Tiergruppe veranschaulichen. Daneben fand besonders attraktives Sammlungsmaterial, vornehmlich Korallen, seinen Platz. Der weitere Aufbau des insgesamt 15 Positionen umfassenden Teiles „Meeresbiologie“ ist jedoch erst nach der endgültigen Verlagerung der Tropenaquarien möglich.

In der Ausstellung „Küsten- und Hochseefischerei der DDR“ in der ersten Etage gestalteten wir 1986 fünf Vitrinen neu. Zwei von ihnen stellen den VEB Volkswerft Stralsund als leistungsfähigen Spezialbetrieb des DDR-Schiffbaus vor. Mit Modellen dort gebauter Fischereifahrzeuge sowie Übersichten zu Produktionsprofil und -umfang der Werft informieren wir nun unsere Besucher über jenen Stralsunder Betrieb, dessen Schiffe auf vielen Fangplätzen der Weltmeere zu finden sind. Eine dritte Vitrine enthält das über vier Meter lange Schnittmodell eines Atlantik-Supertrawlers – Geschenk der Volkswerft zu unserem 30. Gründungsjubiläum. Viele Details dieses Modells ermöglichen Einblick in die Funktionsbereiche eines modernen Fang- und Verarbeitungsschiffes, sogar eine „Besatzung“ ist an Bord – etwa sieben Zentimeter große, bemalte Figürchen aus Modelliermasse, vom Decksmann bis zum Kapitän, besonders für unsere jüngsten Besucher gedacht. „Der Weg des Fisches zum Verbraucher“ läßt manchem das Wasser im Munde zusammenlaufen: Unter einem großen Glassturz wird Einblick in Möglichkeiten und Verfahren von Fischverarbeitung und -konservierung gegeben. Das geschieht mittels in unserer Präparationswerkstatt hergestellter Fischpräparate und im Hygienemuseum Dresden meisterhaft gefertigter Moulagen (Wachsnachbildungen) sowohl von fangfrischem, auf Eis gelagertem und gefrostetem Fisch als auch von Räucherwaren, Salzheringen, Rollmöpsen, Bratmarinaden, Fischsalaten und -konserven, alles recht appetitlich präsentiert. Auch die Vitrine zur Forellenzucht und -mast in den Küstengewässern wurde mit Flüssigpräparaten der Entwicklungsstadien von Jungforellen und dem Modell einer Forellennastanlage neu gestaltet.

Die oberste Etage der Ausstellungshalle blieb mit den Sonderausstellungen „Meeresungeheuer – Phantasie oder Wirklichkeit“ und „Fänge aus den sieben Meeren“ im behandelten Zeitraum weitgehend unverändert. Hinzu kam lediglich die Vitrine „Neu im Museum“, in der wir Neuzugänge unserer Sammlungen vorstellen und gleichzeitig unser Interesse am Erwerb von Material für unsere Sammlungen zum Ausdruck bringen. Seit dem Spätsommer 1988 trifft der Besucher in der oberen Etage überall auf rohbaufertige Vitrinen und abgesperrte Flächen: Hier begannen die umfangreichen Arbeiten für die künftige Dauerausstellung „Mensch und Meer“, über die in einem der nächsten Jahressbände ausführlich zu berichten sein wird.

Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, daß im ältesten Ausstellungsteil „Ostseeküste“ umfangreiche Erneuerungen vorgenommen wurden – so 1984 die Neugestaltung der Dioramen „Enten im Winter“ und „Lachmöwenkolonie“, einiger Darstellungen zum Küstenvogelschutz sowie 1986 die einer Vitrine mit den Großalgen der westlichen Ostsee. Von den Besuchern unbemerkt blieben eine Reihe während der Schließtage des Museums im Winterhalbjahr (Montag und Dienstag) ausgeführter Arbeiten in Ausstellungen, die keinen Mitarbeiter mit Begeisterung erfüllen, aber dringend erforderlich sind: Viele der Vitrinen müssen Jahr für Jahr einer Grundreinigung unterzogen werden, denn wenn alljährlich rund 800.000 Besucher durch unser Haus gehen, dann bleibt das natürlich nicht ohne Spuren. Feiner Staub dringt auch in die Vitrinen ein, schlägt sich auf Exponaten, Tafeln und selbst den Innenseiten der Vitrinenscheiben nieder . . . und da die meisten Exponate schon vor mehr als zehn Jah-

Modell des Tiefseetauchbootes TRIESTE von Prof. A. Piccard im Maßstab 1:10

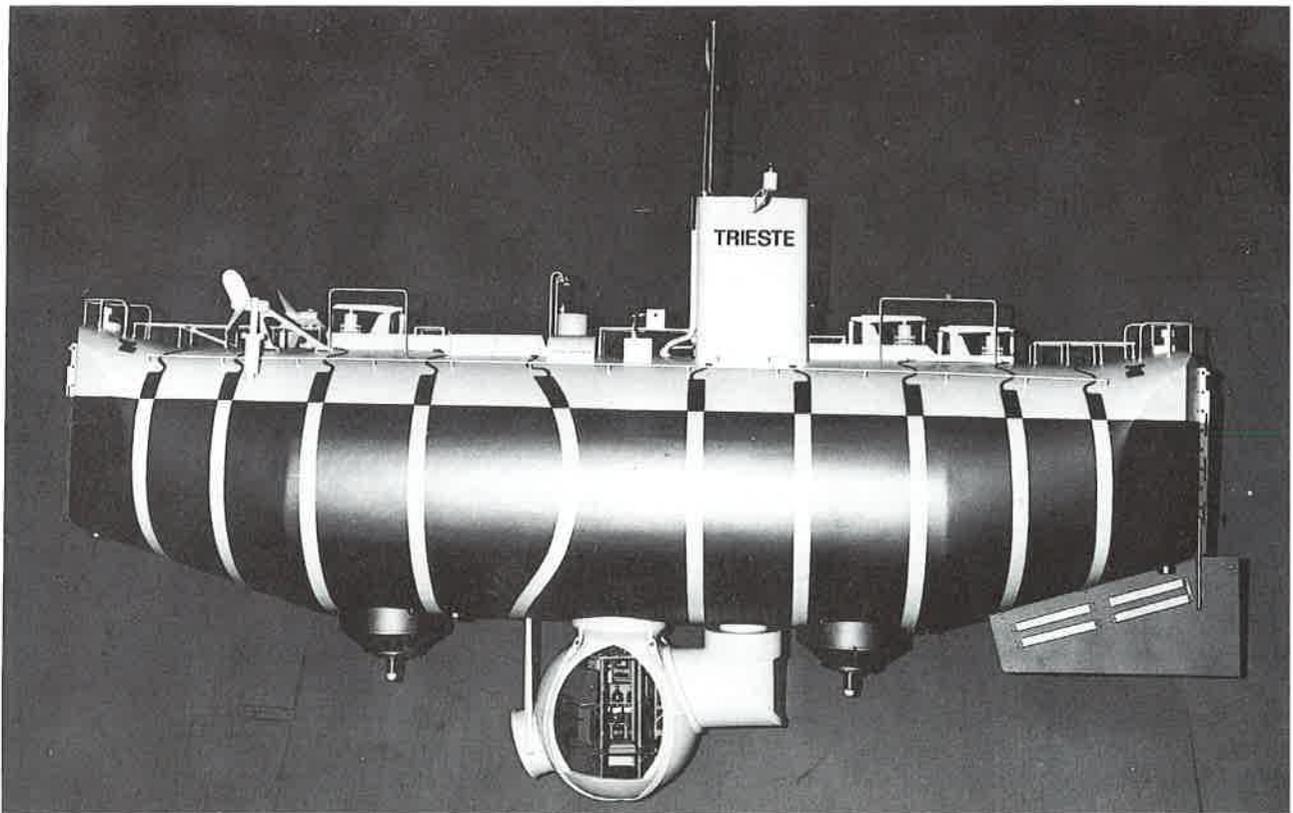
ren gestaltet wurden, ist so manche Grundreinigung mit einer Restaurierung gleichzusetzen.

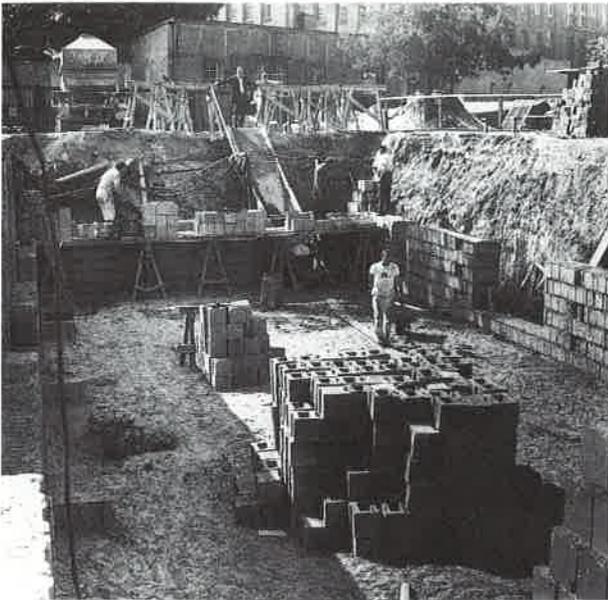
Der auf dem Museumshof ausgestellte 17-Meter-Kutter ist das größte Exponat unseres Hauses. Die Instandhaltung dieses nun 40 Jahre alten, unter freiem Himmel stehenden Denkmalpflegeobjekts verlangt zunehmenden Aufwand. An vielen Stellen trat erhebliche Korrosion auf, die 1985 erforderlich machte, alle alten Farbschichten zu entfernen und den Außenanstrich völlig zu erneuern. In den vergangenen Jahren fanden im Freigelände weitere Exponate ihren Platz, so 1984 das große Modell eines pelagischen Schleppnetzes (M 1:10), das im Sommerhalbjahr den Aquarienerweiterungsbau überspannt.

In der „Galerie maritim“ präsentierten wir gemeinsam mit dem Kulturbund alljährlich vier Ausstellungen verschiedener Fotografen, überwiegend zu den Themen Meer und Küste.

Meeresaquarium

Je besser eine Sache funktioniert, umso selbstverständlicher erscheint das oft. Das gilt bei uns in besonderem Maße für die Meeresaquaristik. Jeder Besucher nimmt gesunde Tiere in sauberen Aquarienbecken mit klarem Wasser als etwas Selbstverständliches hin. Ebenso wenig sorgen geringe Tierverluste, lange Haltungszeiten und funktionierende Aquarientechnik im Hause selbst für Aufsehen – solche Verhältnisse waren für die vergangenen sieben Jahre bestimmend. Sie beweisen die große Kontinuität in der Tätigkeit unserer Aquarianer, ebenso ihre Gewissenhaftigkeit und Erfahrung, denn Schwierigkeiten und Probleme gab es in diesem Zeitraum reichlich. Durch technisch überalterte An-





Arbeiten am dritten Bauabschnitt des Meeresaquariums im Sommer 1988, die Umriss sind bereits zu erkennen

lagen (starke Korrosion durch Salzwasser!) sowohl in den Warmwasseraquarien im Erdgeschoß der Ausstellungshalle als auch im Nord- und Ostseebereich, umfangreiche Zusatzverpflichtungen bei Um- und Neubauten, die neben den regulären Aufgaben bewältigt werden mußten, waren die Mitarbeiter oft überlastet. Umso höher sind daher ungewöhnliche tierpflegerische Erfolge wie die mehrfache Nachzucht von Seepferdchen und Anemonenfischen zu bewerten. Fast nebenbei entstanden die dafür notwendigen technischen Anlagen zur Anzucht der Futtergrundlage (z. B. von Algen und Kleinkrebsen).

Das umfangreichste Vorhaben im Sektor Aquarien war zwischen 1982 und 1988 der Erweiterungsbau im Freigelände mit drei großen Becken für tropische Meerestiere: für Korallenfische (50.000 Liter), für Meeresschildkröten (30.000 Liter) und für Wirbellose (7.000 Liter), die beiden ersten wurden 1984, letzteres 1988 übergeben. Dahinter entstanden gleichzeitig unbedingt notwendige Räume für die aufwendige Aquarientechnik, Quarantänebecken und Nachzuchteinrichtungen, dazu Reservetanks für insgesamt 50.000 Liter Meerwasser.

Dieser Neubau, der an den Kaltwasserbereich unserer Schauaquarien anschließt, stellt den ersten Teil des künftigen Tropenaquariums dar. Mit dem Bau des zweiten Abschnitts, der eine Vielzahl kleinerer Becken enthalten soll, haben wir bereits 1987 begonnen, doch die endgültige Fertigstellung bedarf noch einiger Zeit. Erst danach können wir die alten Aquarien in der Katharinenhalle räumen und demontieren, die ja nicht als Dauerlösung gedacht waren – Voraussetzung für den weiteren Aufbau der Ausstellungen „Meereskunde“ und „Meeresbiologie“.

Manches Neue entstand im Aquarium langsamer, als wir es eigentlich wünschten und planten. Zu oft sahen wir uns in den alten Anlagen vor unerwartete technische Probleme und daraus resultierende Gefahren für den Tierbestand gestellt. Vielfach war es in solchem Fall – um Provisorien zu vermeiden – nicht mit einer Reparatur getan, oft machte sich

Erneuerung von Grund auf erforderlich. Da ein großer Teil solcher Arbeiten von unseren Aquarianern und Technikern selbst ausgeführt wird, blieb der Not gehorchend weniger Dringendes für einige Zeit liegen.

Eine andere Situation bereitete uns in den Jahren seit 1982 so manches Kopfzerbrechen – es gab immer größere Schwierigkeiten bei der Tierbeschaffung: Das internationale Artenschutzabkommen und nationale Naturschutzmaßnahmen gestalten die Organisation des Tierfangs – auch im Meer – für die Seeleute der Handelsflotte, die das bisher für uns betrieben, immer schwieriger. Lieferungen des internationalen Zoohandels blieben oftmals aus. So nahmen wir dankbar jede andere Möglichkeit des Tiererwerbs oder des Tiertausches mit gleichartigen Einrichtungen des In- und Auslandes an.

In den letzten Jahren kam umfangreiches Tiermaterial aus dem Aquarium des Zooparks Moskau, 1988 aus dem Aquarium des Meeresmuseums Klaipeda. Die Aquarien der Wilhelma Stuttgart, des Instituts für Meereskunde Kiel und der Biologischen Anstalt Helgoland (alle BRD) übergaben uns 1987 und 1988 Tiere, die überwiegend für die Kaltwasseraquarien bestimmt waren. Vom Ministerium für Fischerei Kubas erhielten wir 1987 unter anderem sechs kleine Suppenschildkröten. Ostseetiere lassen sich vielfach nur durch Taucher sammeln oder fangen. Hier half uns regelmäßig die Besatzung des Forschungsschiffes PROF. ALBRECHT PENK des Instituts für Meereskunde Warnemünde mit Seesternen und Anemonen. Auch die Reusenfischer der Fischereiproduktionsgenossenschaft „Strelasund“ unterstützten uns bei der Beschaffung von Fischen. Einzelne Tiere gelangten auf recht ungewöhnliche Weise zu uns – so der kleine Krake, den 1986 ein in Lybien tätiger Stralsunder Arzt von dort schickte (siehe dazu auch den Beitrag auf Seite 32).

Insgesamt erhielten wir jedoch viel weniger Tiere als in den Jahren vor 1982. Das allerdings bemerkten die Besucher vor den Schaubecken kaum. Wenn auch dem Spezialisten hier und da das Fehlen einer empfindlichen, kurzlebigen Art aus tropischen Gewässern auffallen mochte, so stellte der Besatz doch insgesamt sehr zufrieden. Bessere technische Voraussetzungen, eigene Nachzuchten (besonders bei Wirbellosen), ebenso aber gewachsene Erfahrung, größere Sorgfalt und auch etwas Glück in der Tierhaltung gaben dafür den Ausschlag. Leider war uns dieses Glück nicht immer hold. Im September 1984 starben fast zeitgleich drei unserer großen Meeresschildkröten – jene, die erst wenige Wochen vorher in das neue Schildkrötenbecken eingezogen waren: Der Kunststoffbelag des Beckenbodens hatte unerwartet giftiges Gas abgegeben, das von den Tieren eingeatmet wurde und zu ihrem Tode führte. Dieser Verlust traf uns besonders schmerzlich, da alle Museumsmitarbeiter über viele Jahre das Wachsen der Tiere von handtellergroßen Winzlingen zu zentnerschweren Prachtexemplaren verfolgt hatten.

Zukünftig dürfte sich die Beschaffung von Meerestieren sowohl aus tropischen als auch kalten Meeresgebieten durch die veränderte gesellschaftliche Situation für unser Haus günstiger gestalten. Die schon seit längerem gepflegten Verbindungen zu deutschen und anderen europäischen, der unseren adäquaten Einrichtungen können nun unkom-

pliziert zu einer fruchtbaren Zusammenarbeit entwickelt werden. Bereits jetzt zeigen sich erste positive Ergebnisse beispielsweise durch Tierlieferungen aus dem Zooaquarium Berlin, dem Meeresaquarium des Instituts für Meereskunde Kiel und auch dem Aquarium der Biologischen Anstalt Helgoland.

Besucher

Schienen uns die Besucherzahlen in den Jahren 1980 und 1981 mit jeweils über 600.000 Gästen bereits kaum überbietbar, so brachten die folgenden Jahre doch noch eine weitere Steigerung. Dabei verstärkte sich der Besucherstrom nicht nur in den Sommermonaten, sondern auch im Winterhalbjahr. Offensichtlich nahm die Zahl jener zu, die einen Museumsrundgang an „ruhigen“ Tagen mit etwa 800 bis 1000 Gästen einem im Sommer mit über 10.000 Besuchern am Tag vorziehen. In den Jahren 1982 bis 1988 verzeichneten wir folgende Besucherzahlen (gerundet):

1982	674.000	1986	815.000
1983	760.000	1987	871.000
1984	867.000	1988	823.000
1985	838.000		

Damit blieb unser Haus auch weiterhin das meistbesuchte Einzelmuseum der DDR.

Sammlungen und Forschungen

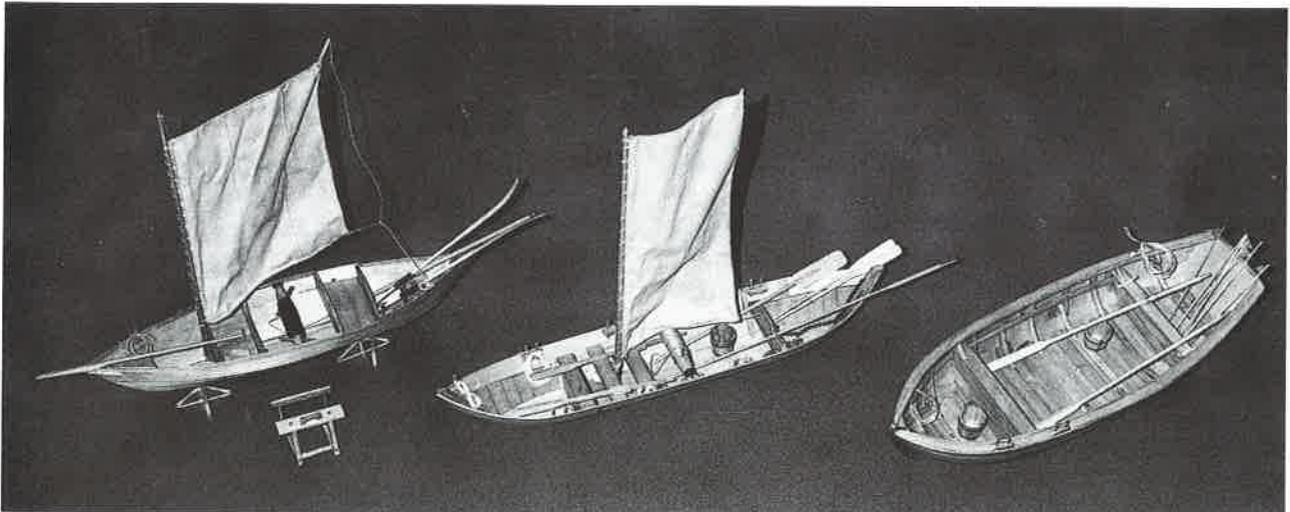
Am Jahresende 1982 waren etwa 85 Prozent unseres gesamten Sammlungsbestandes inventarisiert und katalogisiert – das waren 17.616 Objekte bzw. Objektgruppen. Für ein naturwissenschaftliches Museum unserer Größenordnung erscheint das vergleichsweise wenig. Es sei jedoch an dieser Stelle daran erinnert, daß diese Bestände überwiegend erst in den letzten zwei Jahrzehnten zusammengetragen wurden – das Meeresmuseum ist eine junge Einrichtung! In den vergangenen Jahren nahm daher das Sammeln und die kontinuierliche Aufarbeitung des gesammelten Materials einen wichtigen Platz in unserer Arbeit ein. Von 1982 bis 1988 wurden alljährlich etwa 700, insgesamt 5.195 Objekte neu bearbeitet, inventarisiert und katalogisiert. Der An-

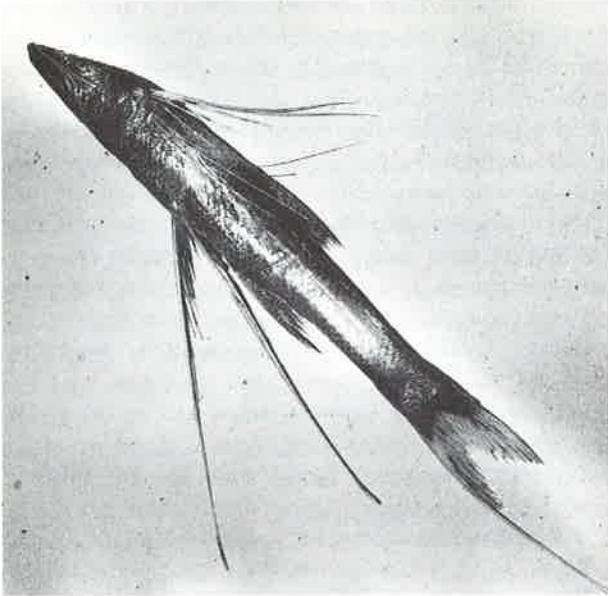
teil des nicht erfaßten Sammlungsmaterials ging auf vier Prozent zurück. Besonders interessante Neuerwerbungen gab es im Sammlungsbereich Meeresbiologie: Eine sehr umfangreiche Kollektion (u.a. viele Krebse, Stachelhäuter und Fische) brachte unser Direktor von einer Sammelreise auf einem Fischereischiff im Indik vor der Küste Mocambiques mit. Aus dem gleichen Seegebiet bekamen wir 1982 mehrere Sammelsendungen vom Froststrawler ROS 408 HERBERT BAUM, die u.a. ein großes Artenspektrum an Fischen enthielten (so auch einen 200 kg schweren Zackenbarsch). Das Fang- und Verarbeitungsschiff ROS 332 KURT BARTHEL lieferte uns 1985 Fänge aus dem Südatlantik, ebenfalls überwiegend Fische, aber auch Seevögel. Die Forschungsstelle für Wirbeltierforschung der Humboldt-Universität Berlin, Abt. Polarbiologie, übergab uns 1986 zahlreiche Pingüine und andere Vögel aus der Antarktis. Vom Fischereiversorgungsschiff ROS 304 ERICH WEINERT erhielten wir 1983 einen Tiefseeanglerfisch und eine Chimäre aus der Tiefsee, von Herrn Schäling aus Berlin 1986 einen Tiefsee-Spinnenfisch. Von den vielen Eingängen aus dem Bereich der Ostsee und der Küste der DDR seien hier nur die vier Robben (Ringelrobben aus Karlshagen, Lauterbach/Rügen und Dierhagen sowie eine Kegelrobbe von der Oderbank) erwähnt, die im Laufe des Jahres 1987 tot aufgefunden wurden.

Schwerpunkt der geologisch-paläontologischen Sammlungstätigkeit waren weiterhin die Fossilien der Rügener Schreiekreide. Im Rahmen des Einsatzes unserer Auslands-Sonderausstellung 1987–88 in der BRD erhielten wir u.a. auch interessantes paläontologisches Material aus dem Mesozoikum Ostwestfalens.

Für den Sammlungsbereich Fischerei übernahmen wir 1986 eine umfangreiche Kollektion von traditionellen Fischereigeräten und Fischerbooten aus dem Bestand des Kulturhistorischen Museums Stralsund. Außerdem konnte eine Anzahl qualitativ hochwertiger Modelle traditioneller Fangfahrzeuge im Maßstab 1:15 erworben werden, u.a. die der wichtigsten Bootstypen aus dem Ostseeküstenbereich zwischen Warnow und Oder. Weiterhin wurde das detaillierte Modell eines Walfangschiffes aus dem 19. Jahrhundert an-

Modelle traditioneller Fischerboote im Maßstab 1:15 – Rostocker Kahn, Gerader Kahn, Reusenboot (von links)





Tiefsee-Spinnenfisch (*Bathypterois guentheri*), am 06. 03. 1986 in 600 m Tiefe vor Mocambique gefangen

gekauft. Auch für die Meereskunde-Sammlung kamen Modelle hinzu, vor allem für die neue Ausstellung gedacht, so beispielsweise die des deutschen Forschungsschiffes ME-TEOR I (1987), des Tauchbootes TRIESTE von Prof. A. Piccard (1986) und des Tiefsee-Bohrschiffes GLOMAR CHALLENGER (1987).

Für die Lagerung unserer Sammlungsbestände war der Bau neuer Magazinräume im Dachgeschoß der Katharinenhalle besonders wichtig, der 1984 abgeschlossen wurde. Nach der Möblierung und Einordnung der Bestände ist damit seit 1985 eine sichere, übersichtliche Magazinierung der musealen Objekte bei gleichbleibender Temperatur und Luftfeuchtigkeit gewährleistet. Ungelöst blieb bisher allerdings noch das Problem der Unterbringung der Flüssigpräparate wirbelloser Tiere, die heute noch in einem ehemaligen Ausstellungsraum des „Ostseerundganges“ lagern. Auch die gegenwärtig noch im Freigelände am Katharinenberg aufgeböckelten Fischerboote bedürfen einer besseren, geschützten Unterbringung.

In den sechs zurückliegenden Jahren hatten wir auf Grund der Vielfalt und des Umfangs unserer Aufgaben wiederum keine Möglichkeit, uns zielgerichtet neuen, zeitlich anspruchsvollen Forschungsthemen zu widmen. Fortgeführt werden aber die Arbeiten zum Thema Schweinswal, deren Ergebnis in einer umfangreichen Monographie seinen Niederschlag fand (SCHULZE, G.: Die Schweinswale – Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 583, Lutherstadt Wittenberg 1987). Im Rahmen einer Aspirantur führte man auch die bioakustischen Forschungen an Aquarientieren weiter, die im laufenden Jahr beendet werden sollen.

Der Direktor des Meeresmuseums schloß 1986 das Promotionsverfahren zum Thema „Probleme der Theorie und Praxis des Profilierungsprozesses naturhistorischer Museen der DDR – untersucht und dargestellt am Beispiel des Meeresmuseums Stralsund“ ab; die Dissertationsschrift veröffentlichten wir als Band 4 dieser Schriftenreihe.

Präparation

Ein Gang durch die Ausstellungen verdeutlicht, welche umfangreichen und vielseitigen Aufgaben der Präparationswerkstatt obliegen, denn die überwiegende Zahl aller ausgestellten Präparate entstand im eigenen Hause. Lange Zeit mußten unsere Präparatoren in räumlicher Enge arbeiten, bisweilen reichte die Zahl der Mitarbeiter nicht aus, alle anfallenden Arbeiten auszuführen. Beide Probleme konnten in den letzten fünf Jahren wenigstens zum Teil gelöst werden – es entstand ein zweiter Arbeitsraum, die Zahl der Präparatoren wuchs von drei auf vier. Gleichzeitig bildeten wir zwei Lehrlinge aus und verbesserten die technische Ausstattung der Werkstatt erheblich. Im externen Studium erlangte eine Mitarbeiterin ihren Fachschulabschluß als Zoologischer Präparator, im Rahmen der Lehrausbildung legten zwei Mitarbeiter 1982 und 1987 die Prüfung als Facharbeiter ab. Mit den Präparatoren anderer Einrichtungen stehen wir im Rahmen der Untersektion Zoologische Präparation beim Rat für Museumswesen der DDR in regelmäßigem Erfahrungsaustausch.

Alle diese Verbesserungen erlaubten, das Spektrum angewandeter Methoden wie auch selbst hergestellter Präparate zu erweitern. Von 1982–84 entstanden insbesondere zahlreiche kleinere Fischpräparate zur Vervollständigung des Korallenriff-Pfeilers. Zudem konnten große Meerestiere wie Haie, Schweinswale, Robben oder Meeresschildkröten präpariert werden. 1987–88 arbeitete die Werkstatt vornehmlich an Vogelpräparaten unter anderem für das neu gestaltete Lachmwendiorama und Exponaten für die künftige Ausstellung „Mensch und Meer“ (so einer großen Pinguin-Gruppe). Erstmals ist es auch gelungen, in größerem Umfang naturgetreue Nachbildungen und Modelle von Weichkörpern wirbelloser Tiere anzufertigen und ihre Qualität so zu verbessern, daß sie zu einer wertvollen Bereicherung unserer Ausstellungen wurden. Schließlich bewältigten unsere Präparatoren auch ungewöhnliche Aufgaben wie 1984 die Herstellung einer Taucherfigur.

Zeesenboot STR 9

Es gehört zu unserem vorrangigen musealen Anliegen, Sachzeugen der traditionellen Küstenfischerei zu sammeln, zu dokumentieren und auszustellen. Das gilt nicht nur für Fanggeräte, sondern auch für Fangfahrzeuge, und letztere bereiten nicht nur ihrer Größe halber so manches Problem. Im Jahre 1968 übernahmen wir das ausgediente Zeesenboot des Fischers Richard Dade aus Althagen auf dem Fischland. Sein Boot, um 1870 gebaut, galt als eines der ältesten dieses Typs, das zu diesem Zeitpunkt noch erhalten war. Man hatte das Boot zwar im Laufe der Jahrzehnte mehrfach umgebaut, doch ließen sich die Grundzüge seiner ursprünglichen Konstruktion noch gut erkennen. Natürlich waren die hundert Jahre nicht spurlos an ihm vorübergegangen, und auch die folgenden Jahre der Lagerung im Museumsfreigelände – geeigneter überdachter Raum stand nicht zur Verfügung – zermürbten den Bootskörper weiter. 1985 befand er sich bereits in einem sehr schlechten Zustand. Aus diesem Grunde wurde die für 1985 vorgesehene

Generalreparatur und Restaurierung von der damit beauftragten Bootsbauwerft als technisch unmöglich angesehen. Daher entschlossen wir uns zum vollständigen Neuaufbau des Bootes, der seinem Urzustand entsprechen sollte. Entscheidend für diesen Entschluß war, daß kein einziger der heute noch vorhandenen und hauptsächlich als Sportboot genutzten Bootskörper dieses Typs mehr das Aussehen eines Zeesenbootes vor der Jahrhundertwende zeigt. Der Neuaufbau des Bootes erfolgte 1986–87 auf der Dinse-Werft in Stralsund. Grundlage dafür waren die von dem Leipziger Bauingenieur i.R. Helmut Koy erarbeiteten Unterlagen. Er hatte dazu nicht nur das alte Boot sehr genau vermessen und dokumentiert, sondern auch umfangreiche Recherchen an anderen historisch wertvollen Zeesenbooten, in der Literatur und bei vielen alten Zeesenfischern angestellt. Helmut Koy ist auch der Autor des nachfolgenden Beitrages, der sich speziell mit dem Neuaufbau beschäftigt. Wir möchten Herrn Koy an dieser Stelle für sein Engagement und seine bestechende Gewissenhaftigkeit danken, mit der er sich diesem Vorhaben widmete. Ohne ihn wäre der Neuaufbau des Bootes kaum in dieser Weise möglich gewesen. Die von ihm gefertigten Pläne, Risse und Schnitte, die vielen Detailzeichnungen, Fotos, Dokumentationen sowie die von ihm äußerst detailgetreu gebauten Modelle des alten und des neuen Bootes sind wertvolle Belege für diese traditionsreichen Arbeitsboote der Fischer unserer Küste.

Das neue Zeesenboot lief im Juni 1987 vom Stapel und wurde als STR 9 (Stralsund 9), also als Fischereifahrzeug, registriert. Bevor es seinen endgültigen Platz im Museum erhält, sollen seine Fahreigenschaften erprobt und dokumentiert werden. Gedacht ist dabei an einen Zeitraum von etwa fünf Jahren.

Bei unseren Bemühungen, das Boot mit „museumseigener“ Crew zu betreiben und während der Saison im Stralsunder Hafengelände zu zeigen, stießen wir auf eine Menge unerwarteter Schwierigkeiten. Um sie zu lösen, fehlten uns

Kombiniertes Skelett- und Abgußpräparat einer Bastard-Schildkröte (*Lepidochelys olivacea*)

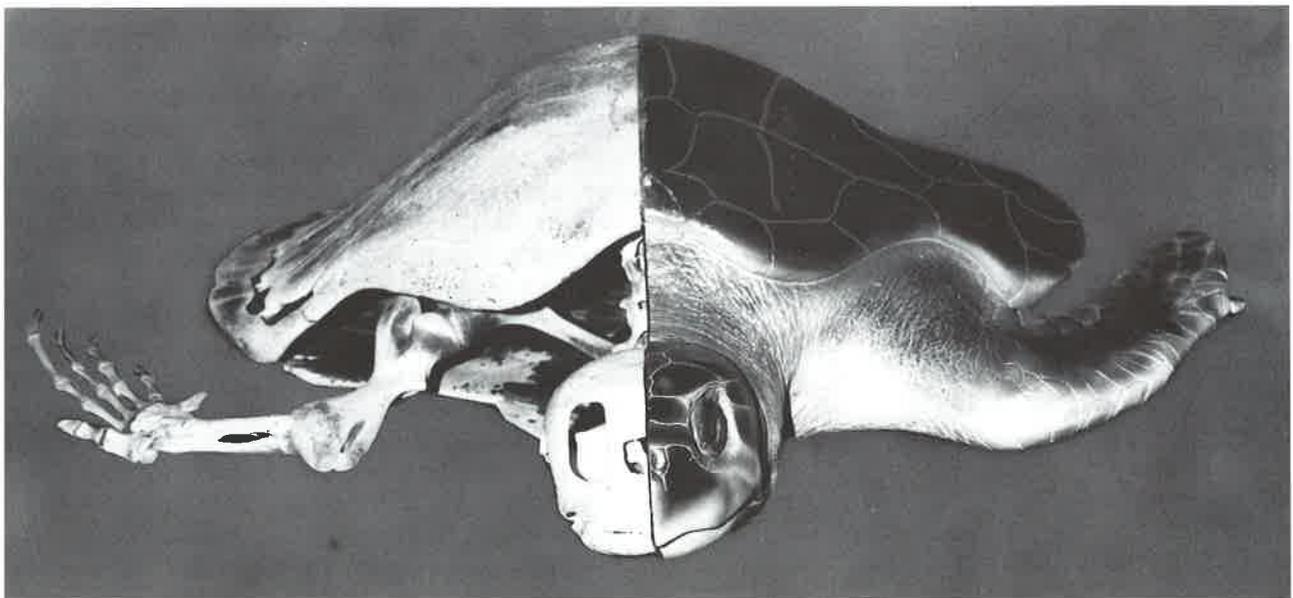
– bei der Vielzahl anderer Aufgaben – sowohl die personellen als auch die materiell-technischen Voraussetzungen. Daher übergaben wir das Boot 1988 zur Erprobung an die Ingenieurhochschule für Seefahrt Warnemünde/Wustrow. Die Sektion Segeln der Hochschulsportgemeinschaft der IHS erhielt die Aufgabe, das Boot zu betreiben und zu pflegen. Ein Nutzungsvertrag regelt auch die Erfüllung des musealen Anliegens.

Das Boot erhielt zwischenzeitlich einen Liegeplatz im Boddenhafen von Wustrow auf dem Fischland. Dort kann man es im Sommerhalbjahr besichtigen; an Ort und Stelle informieren wir auf drei Tafeln mit Text und Grafik allgemein über Zeesenboote und speziell über die STR 9.

Die Auslandsausstellung „Meer und Museum“

Bereits 1981 hatte unsere umfangreiche Auslandsausstellung „Meer und Museum – aus der Arbeit und den Sammlungen des Museums für Meereskunde und Fischerei der DDR“ ihre erfolgreiche Premiere im Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg in Dänemark. Diese Exposition umfaßt über 200 Exponate, 140 Fotos und Grafiken sowie Informationstexte und Exponat- bzw. Bilderläuterungen in der jeweiligen Landessprache. Sie wird in einem eigens dafür entwickelten Mobiliar aus Aluminiumprofilen gezeigt. Im Band 3 dieser Schriftenreihe haben wir 1982 bereits ausführlich über diese erste Ausstellung berichtet. Ihre nächste Präsentation erfolgte vom 27. Mai bis zum 15. Juli 1984 in der Stralsunder Partnerstadt Ventspils in der Lettischen SSR. Das gesamte Ausstellungsgut (etwa 4.500 kg brutto, 36 m³) wurde in zwei 20-Fuß-Containern per Schiff dorthin transportiert und im größten Kulturhaus der Hafenstadt von vier Mitarbeitern des Museums auf- und abgebaut.

Vom Mai 1987 an zeigten wir die Ausstellung insgesamt länger als ein Jahr in verschiedenen Städten der Bundesrepublik Deutschland. Erste Station war das Museum der Deutschen Binnenschiffahrt in Duisburg/Ruhrort. Dort fand die um viele Exponate und Fotos erweiterte Ausstellung im Rahmen des populären Kulturfestivals „Duisburger Ak-



zente“, das 1987 unter dem Thema „Einblicke – Kunst und Kultur aus der DDR“ stand, vom Mai bis zum September ein interessiertes Publikum. Eine dazu von uns verfaßte und in Duisburg herausgegebene, repräsentative Begleitschrift sowie Videofilme vermittelten zusätzliche Informationen über unser Museum und sein Umfeld. Vom Oktober 1987 bis zum März 1988 waren wir im Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld. Hier fand die Ausstellung in den schönen Räumen des unmittelbar vorher renovierten Renaissance-Gebäudes „Spiegelshof“ ihren Platz. Am 20. März eröffnete man sie unter großer Anteilnahme der Öffentlichkeit im Stadtmuseum Warleberger Hof der schleswig-holsteinischen Landeshauptstadt Kiel. Damit wurde sie zur ersten größeren kulturellen Aktivität im Rahmen des kurz zuvor abgeschlossenen Städtepartnerschaftsvertrages zwischen Stralsund und Kiel. An der Eröffnung der vielbeachteten Ausstellung nahmen zahlreiche Vertreter beider Partnerstädte teil, so auch die Stadtpräsidentin und der Oberbürgermeister der Stadt Kiel. Letzte Station in der BRD war das Naturhistorische Museum der Hansestadt Lübeck, wo man sie vom 16. Mai bis zum 21. August sehen konnte. Anschließend erfolgte ihr Rücktransport nach Stralsund. An allen Einsatzorten fand die Ausstellung lebhaftes Interesse der Lokalpresse und der Regionalsender von Fernsehen und Rundfunk. Unmittelbar vor Ausstellungseröffnung informierten wir daher jeweils in einem Pressegespräch über die Exposition und unser Museum. In den teils recht ausführlichen Berichten der Medien fand die Ausstellung eine ausschließlich positive Bewertung.

Den sechs bis acht Tage dauernden Auf- bzw. Abbau der Exposition am Einsatzort nahmen jeweils zwei bis drei Mitarbeiter des Meeresmuseums unter Leitung des Direktors vor. Während dieser Zeit informierten wir im Rahmen stets gut besuchter Abendveranstaltungen mit Diavorträgen ergänzend zur Ausstellung über die Arbeit des Museums, die Expeditionsreisen ins Rote Meer, den Vogelschutz sowie Landschaften und Landschaftsdynamik an der Küste der DDR. Soweit sich Zeit und Möglichkeit boten, nutzten wir sie für wissenschaftliche Kontakte und zum Erfahrungsaustausch mit Fachkollegen gleichartiger Einrichtungen (be-

sonders von Meeresaquarien) und zu Fachexkursionen. An dieser Stelle sei deshalb jenen Fachkollegen gedankt, deren Hilfe und Unterstützung Derartiges ermöglichte: Dr. Wolfgang Gewalt (Direktor des Zoos Duisburg), Dr. Manfred Zahn (Direktor des Löbbekke-Museums Düsseldorf), Dr. Martin Büchner (Direktor des Naturkunde-Museums Bielefeld), Dr. Ruhle v. Bismark und Dr. Henning Behmann (Direktor und stellvertretender Direktor des Wandernden Museums Kiel), Prof. Dr. Wolfhard Schulz (Institut für Haustierkunde der Universität Kiel), Dr. Gernot Tromnau (Direktor des Niederrheinischen Museums Duisburg), Dr. Johannes Kintzer und Hans H. Trekel (wissenschaftlicher bzw. technischer Leiter des Aquariums der Universität Kiel), Dr. Jürgen Jensen und Dr. Bernd Behling (Direktor und stellvertretender Direktor des Kieler Stadtmuseums). Besonderer Dank gilt dem Direktor des Naturhistorischen Museums Lübeck, Dr. Manfred Diehl, der unsere Kollegen im Rahmen von Fachexkursionen durch Natur- und Vogelschutzgebiete an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste führte und ihnen einen fünftägigen Studienaufenthalt auf Helgoland vermittelte. Dem Leiter der dortigen Meeresstation, Dr. Gottram Uhlig, und seinen Mitarbeitern danken wir für herzliche Gastfreundschaft, die Bereitstellung von Laboreinrichtungen und das uns übergebene Tiermaterial.

Im Oktober 1988 begann, nach Ausbesserung und Umrüstung auf polnische Texte, der nächste Einsatz der Sonderausstellung. Etwa sechs Monate lang war sie in einer weiteren der Stralsunder Partnerstädte – in Stargard-Szczecinski in der VR Polen – zu sehen, wo sie am 9. Oktober 1988 im Stadtmuseum eröffnet wurde. Auch unseren polnischen Museumskollegen sei für ihre Gastfreundschaft gedankt.

Baugeschehen

Wer in den Jahren, über die es hier zu berichten gilt, regelmäßig das Museum besuchte, hatte nicht zu Unrecht den Eindruck, unser Gelände sei ein einziger Bauplatz. Die Ursachen dafür waren vielfältig. Einerseits erforderte der mittelalterliche Gebäudekomplex an vielen Stellen denkmalpflegerische Restaurierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen, andererseits galt es beispielsweise, Aquarienanlagen den Erfordernissen entsprechend zu erweitern oder ausreichende Magazin- und Arbeitsräume zu schaffen.

1982 bis 1988 rekonstruierten wir die gesamte, vom „Zahn der Zeit angenagte“ nördliche Außenwand der Katharinenhalle und Teile des Chores. Damit erhielt auch die Schauseite des rund 70 Meter langen Gebäudes ein seinem Inhalt besser entsprechendes Äußeres.

Zu einem besonders aufwendigem Rekonstruktionsvorhaben entwickelte sich der Umbau des ehemaligen Klosterbrauhauses am Katharinenberg. Das ursprünglich gotische Gebäude, über Jahrhunderte als Wohnhaus genutzt, war baulich in einem beklagenswertem Zustand. Durch die Übernahme des Hauses 1980 und seine sorgfältige Rekonstruktion in den Jahren 1980 bis 1984 schufen wir nicht nur gute Arbeitsräume für die Kollegen der Bereiche Öffentlichkeitsarbeit und Verwaltung, sondern auch ein Kommunikationszentrum für unseren Jugendklub. Die Stadt Stralsund erhielt damit zudem ein weiteres architektonisches Kleinod.

Abbildungen auf Seite 10

Oben links: Auslands Sonderausstellung – Vitrinen mit Schiffsmodellen zu den Themen „Fischereiflotte der DDR“ und „Fischereifahrzeugbau“ (Duisburg 1987)

Oben rechts: Vitrinenmontage beim Ausstellungsaufbau in Ventspils 1984

Mitte: Mitarbeiter des Meeresmuseums im Ökolabor der Biologischen Anstalt Helgoland (August 1988)

Unten links: Die neu gestaltete Supertrawler-Vitrine in der Fischereiausstellung, Einblick in die Arbeit an Bord

Unten rechts: Im Raum „Brutvögel der Ostseeküste“ entstand 1984 dieses neue Diorama einer Lachmöwenkolonie

Abbildungen auf Seite 11

Oben: Blick in die drei Ausstellungsebenen der Katharinenhalle

Unten: Kloster-Brauhaus (jetzt Verwaltungsgebäude des Museums) und Klostertor nach der Restaurierung

Die Restaurierung des angrenzenden Klostertores erfolgte bereits 1982.

Im Anschluß an die Rekonstruktion des Brauhauses bauten wir von 1984 bis 1985 das ehemalige Verwaltungsgebäude um. Dabei wurden die viel zu kleinen Arbeitsräume der Präparatoren erweitert, neue Kapazitäten für unsere überquellende Bibliothek geschaffen und abschließend die Fassade restauriert, die seit 1987 durch eine begrünte Pergola vom Besucherbereich abgetrennt ist.

Seit 1988 sind im Freigelände weitere Baustellen entstanden: Die große Baugrube im Anschluß an den bereits vorhandenen Aquarienneubau läßt bereits die Konturen des nächsten, dritten Bauabschnitts des Tropenaquariums erkennen, und zwischen Brauhaus und Remter entstehen Filter- und Kühlanlagen sowie Reservoirs für Nordseewasser. Endlich erfolgt auch der Bau einer neuen Toilettenanlage, die selbst dem großen Besucherandrang während der Sommersaison gewachsen sein wird.

Von unseren Gästen nahezu unbemerkt verliefen die umfangreichen Baumaßnahmen im Dachgeschoß der Katharinenhalle in den Jahren 1983/84. Dort wurden nach dem Einbau einer neuen, belastbaren Holzdecke auf einer Fläche von fast 1500 Quadratmetern insgesamt 18 containerartige Magazinräume in Leichtbauweise errichtet. Dadurch gelang es nach langen Jahren problematischer Lagerung vieler Sammlungsbestände endlich für sie ausreichende und zweckentsprechende Räumlichkeiten zu schaffen. Bei effektiver Nutzung dieser Magazine bieten sie auch hinreichend Platz für die in den nächsten Jahren zu erwartenden Neuzugänge.

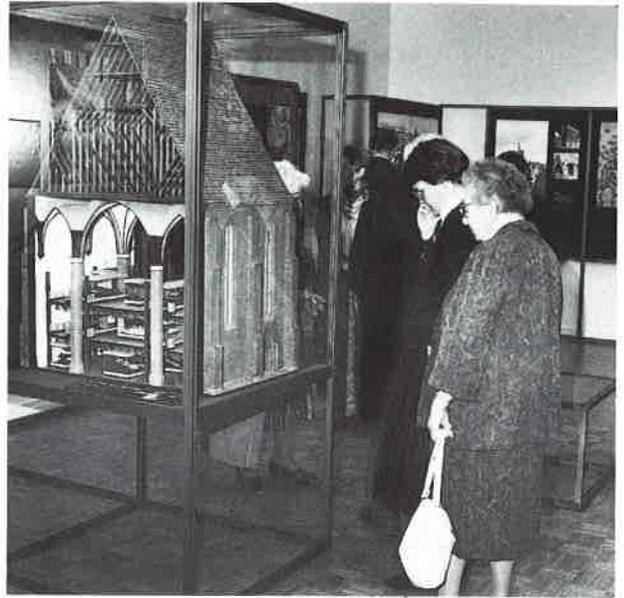
An weniger umfangreichen Bau- oder Rekonstruktionsmaßnahmen wären für 1982 bis 1988 zu nennen:

- die Erneuerung der Fußbodenbeläge in den oberen Etagen der Ausstellungshalle sowie in der Abteilung Ostseeküste,
- der Ausbau von Arbeitsräumen im Dachgeschoß des Haselbergbaus,
- der Bau einer neuen Kühlzelle und
- die Umgestaltung des Haupteinganges in die Katharinenhalle.

Zu einer ungewöhnlichen „Tiefbaumaßnahme“ entwickelte sich 1986 die Entfernung einer großen, abgestorbenen Esche auf dem Nordhof – um Platz für einen „Ersatzbaum“ zu schaffen, mußte auch der riesige Stubben entfernt werden. Inzwischen ist die neu gepflanzte Platane bereits über vier Meter hoch.

Regionale Wirksamkeit

Es ist nur wenig bekannt, daß unser Museum als eine Art naturwissenschaftliches Landesmuseum fungiert. Damit verbindet sich eine Reihe von Verpflichtungen, die oft viel zusätzliche Zeit und Kraft erfordern. Neben der Fachberatung naturkundlich orientierter Museen Mecklenburg-Vorpommerns durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Meeresmuseums fertigt beispielsweise unsere Präparationswerkstatt zahlreiche Tierpräparate für die Ausstellungen und Sammlungen dieser Einrichtungen an. Besonders wichtig ist die fachliche Hilfe für jene Museen, die nicht über



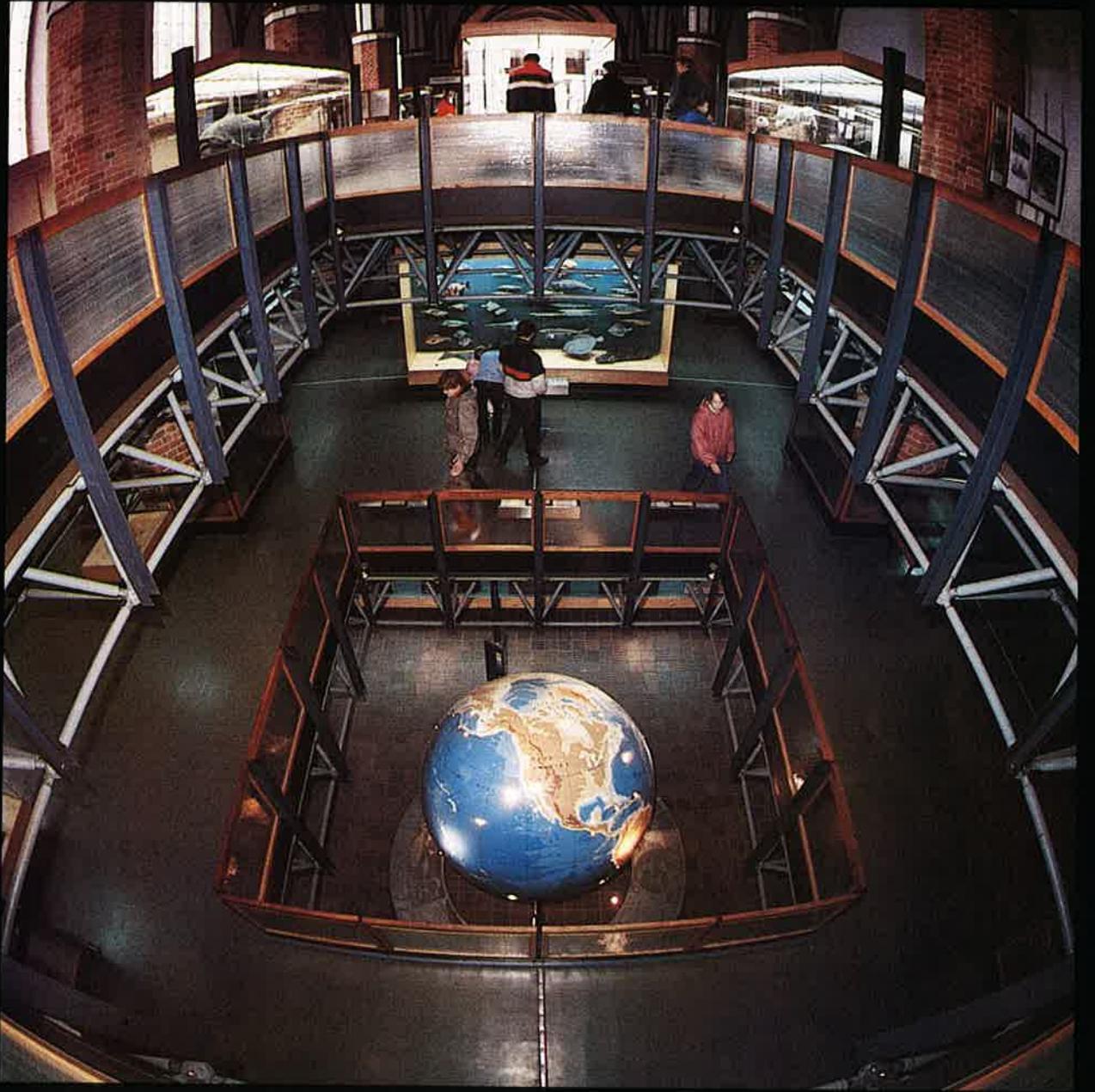
Auslandsausstellung MEER UND MUSEUM im Stadtmuseum Warleberger Hof der schleswig-holsteinischen Stadt Kiel

eigene wissenschaftliche Fachkräfte verfügen. Gerade der Neuaufbau oder die Neugestaltung naturkundlicher Ausstellungen, gar erst ganzer Museen, erfordert oft umfangreiche Hilfe. So erhielt das Heimatmuseum der Insel Poel, das man in den vergangenen Jahren neu gestaltete, durch uns vielfältige Unterstützung. Für das Darß-Museum Prerow übernahmen wir die Erarbeitung des Drehbuches für den Bereich „Erdgeschichte“ der Ausstellung und halfen 1982 bei deren Aufbau. 1986 wurde der zoologische Anteil für den Wald-Raum zugearbeitet. Beiden Museen stellten wir einen Teil der Präparate und andere Exponate für ihre Ausstellungen zur Verfügung. Besonders intensiv war die Mitarbeit am Neuaufbau der Ausstellungen des bekannten Bernsteinmuseums Ribnitz-Damgarten in den Jahren 1983-87.

Einbau von Leichtbau-Magazinräumen für die Lagerung der Sammlungsbestände im Dachgeschoß der Katharinenhalle









Präparation von Pinguinen für die neue Ausstellung

Dieses Museum wurde im Mai 1987 wieder eröffnet und zieht inzwischen einen großen Besucherstrom an. Es zeigt jetzt im restaurierten Dominahaus des ehemaligen Clarissen-Klosters eine völlig neue und wesentlich umfangreichere Bernsteinexposition. Dafür lieferten wir – neben kontinuierlicher, umfassender Fachberatung – einen wesentlichen Teil des Drehbuches sowie Gestaltungsvorlagen, Fotos, Modelle und einige Exponate. Außerdem erarbeiteten wir für das Bernsteinmuseum eine Informationsbroschüre und ein Falblatt.

Hilfe verschiedener Art leisteten wir in den vergangenen Jahren unter anderem auch dem im Aufbau befindlichen Museum im Jagdschloß Granitz auf Rügen, dem 1988 eröffneten Stadtmuseum in Grimmen und dem Heimatmuseum der Insel Hiddensee.

Unsere Fachberatungen bleiben nicht auf die naturkundli-

Abbildungen auf Seite 14

Oben: In diesem Großaquarium mit 50 000 Liter Wasserinhalt, eröffnet 1984, werden tropische Meeresfische unter weitgehend natürlichen Bedingungen gehalten

Unten: Ein Paar Rote Anemonenfische (*Amphiprion frenatus*) bewacht sein Gelege. Ihre Zucht gelang im Meeresmuseum erstmals 1985

Abbildungen auf Seite 15

Oben links: Ergebnisse der Sammelreise in den Indik sind Pinzett-Tiefseekrebse (*Polycheles spec.*) . . .

Oben rechts: . . . Kaiserhummer (*Nephropsis stewarti*) . . .

Mitte links: . . . und Stacheldraht-Seespinnen (*Platymaia wyville-thomsoni*)

Mitte rechts: Für die Ausstellung „Mensch und Meer“ wurden die Weichkörper zahlreicher Mollusken aus Kunststoff modelliert – so Bischofsmütze (*Mitra mitra*), Davidsharpe (*Harpa ventricosa*) und Marmorkegelschnecke (*Conus marmor*)

Unten links: Aus der Sammlung „Molluskenschalen als Gebrauchs- und Schmuckgegenstände“ ein Korb aus Nordafrika (19. Jahrhundert) verziert mit Glasperlen und Olivenschnecken

Unten rechts: Holländische Schnitzerei auf der Schale einer Perlmuschel (Ende 19. Jahrhundert)

chen Museen des Bezirkes beschränkt. Jahr für Jahr ersuchen uns Bildungseinrichtungen, Gruppen des Kulturbundes und insbesondere viele Bürger aus dem ganzen Land ebenso wie auch Ausländer um Rat und Hilfe. Viele suchen uns persönlich auf und erbitten beispielsweise die Bestimmung von Strandfunden oder die Klärung von Aquarienproblemen. Selbst wenn uns ein solcher Besuch manchmal recht unangelegen kommt, sind wir doch stets bemüht, keinen ohne zufriedenstellende Antwort zu entlassen.

Küstenvogelschutzgebiet „Inseln Oie und Kirr“

Diesem bedeutendsten Küstenvogelschutzgebiet an der Ostseeküste der DDR widmeten wir 1982 den dritten Band dieser Schriftenreihe. Die dort in allen Einzelheiten beschriebenen Brutvogelbestände veränderten sich seither nur geringfügig, meist waren es nur witterungsbedingte jährliche Schwankungen.

Nennenswerte Ausnahme war bei den Limikolen – insgesamt etwa 750 Brutpaare (BP) jährlich – ein erfreulicher Bestandsanstieg bei der Uferschnepfe von 45 BP 1982 auf etwa 100 BP 1988. Brandseeschwalben brüteten nach 1982 nicht wieder auf den Inseln, die Zahl der Flußseeschwalben hingegen stieg von 690 BP 1982 auf 860 BP 1988. Leider gelang es trotz umfangreicher Reduzierungsmaßnahmen noch nicht, den zu hohen Lachmöwenbestand (1988 etwa 18.000 BP) entscheidend zu verringern. Auch bei Sturm- und Silbermöwen waren solche Maßnahmen im Interesse der Erhaltung seltener und vom Aussterben bedrohter Limikolenarten erforderlich.

Besonders erwähnenswert sind die 1987 und 1988 registrierten Bruten der Zwergmöwe (jeweils 4 BP). Es handelt sich dabei um das gegenwärtig einzige Brutvorkommen dieser Art in beiden deutschen Staaten.

Von 1982 bis 1988 wurden auf dem Kirr 6.793 Vögel beringt. Das Beringungsprogramm bei ausgewählten Arten war Bestandteil der vielseitigen ornithologischen Forschungen des Kollektivs der Vogelwarter der Insel. Ihren Niederschlag fanden die Ergebnisse dieser Arbeit auch in umfangreichen Artmonographien, so in SCHEUFLER, H. und A. STIEFEL: „Der Rotschenkel“ (1984) und „Der Kampfpläuer“ (1985), erschienen als Band 562 bzw. 574 der Neuen Brehm-Bücherei.

Die Erhaltung möglichst optimaler Lebensbedingungen besonders für Limikolen erfordert laufende Pflege des kurzrasigen Salzgraslandes. Sie erfolgte durch die bewährte Zusammenarbeit der Landwirtschaftsbetriebe VEG Zingst und LPG (T) Barth mit den Naturschutzinstitutionen, indem die Beweidung nach einem jährlich neu festgelegten Programm durchgeführt wurde. Eine wichtige Maßnahme der Habitatspflege war die 1984 bzw. 1986 vorgenommene Ausbaggerung der umfangreichen Grabensysteme beider Inseln (insgesamt fünf Kilometer lang) zur Regulierung der Be- und Entwässerung. Die von der LPG Barth veranlaßte Ausbaggerung der Fahrrinne zwischen der Insel Oie und dem Festland ermöglicht es, Weidevieh jetzt unabhängig vom Wasserstand jederzeit überzusetzen.

Am museumseigenen Stationsgebäude auf der Insel Oie wurden umfangreiche Reparaturen durchgeführt.

Öffentlichkeitsarbeit

Bei der Popularität unseres Museums ist verständlich, daß uns ständig sehr verschiedenartige Wünsche angetragen werden. Relativ einfach konnten wir den Bitten nach Führungen (vielfach mit spezieller Thematik) Folge leisten – soweit sie nicht gerade in der Zeit des sommerlichen Besucherdranges geäußert wurden. Die Anzahl der überwiegend von zwei Assistentinnen vorgenommenen Führungen betrug:

1982	239	1986	308
1983	248	1987	324
1984	315	1988	273
1985	328		

Den vielen Wünschen nach Vorträgen, besonders solchen zu Themen der Meeresbiologie (z.B. Expeditionen ins Rote Meer, Meeresaquaristik) und der heimatischen Ostseeküste, konnte leider nur zum Teil Rechnung getragen werden. Überwiegend für Einrichtungen des Kulturbundes der DDR und der Urania hielten die wissenschaftlichen Mitarbeiter unseres Hauses folgende Anzahl von Vorträgen:

1982	99	1986	40
1983	73	1987	43
1984	66	1988	38
1985	54		

Die rückläufige Tendenz ist vornehmlich damit zu erklären, daß es den Referenten angesichts ihrer beruflichen Belastung aus rein zeitlichen Gründen unmöglich war, auf Dauer eine so große Zahl von Vorträgen wie anfangs zu halten.

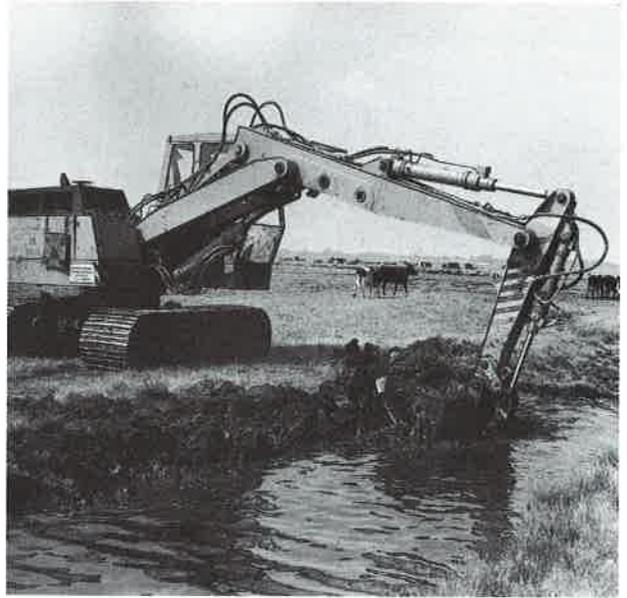
In Stralsund erfreuen sich sowohl der „Freundeskreis Meeresmuseum“ als auch der „Jugendklub Meeresmuseum“ großer Beliebtheit. Beide Einrichtungen arbeiteten in den vergangenen Jahren recht kontinuierlich. Der Freundeskreis (etwa 55 Mitglieder) kam acht- bis zehnmal im Jahr zusammen (hauptsächlich zu Vorträgen), während der Jugendklub (etwa 45 Mitglieder) vornehmlich die Möglichkeit zu Zusammenkünften im neuen Klubkeller nutzte. Die Zahl der Veranstaltungen erhöhte sich dabei kontinuierlich von acht im Jahre 1982 auf 43 im Jahre 1988.

Die traditionellen „Tage der Arbeiterjugend“ fanden alljährlich im Herbst statt und erfreuten sich regen Zuspruchs. An jeweils fünf Abenden einer Woche präsentierten dabei Wissenschaftler, Aquarianer oder Präparatoren in jugendgemäßer Form viel Interessantes aus der Museumsarbeit. Als Themen wählten wir beispielsweise „Es geht um Haut und Knochen“ (1983), „Bei den Fischen zu Gast“ (1984) oder „Die Ostsee – das Meer vor unserer Haustür“ (1985).

Mit Pioniernachmittagen, Ferienprogrammen und der Betreuung von Vorschulgruppen boten wir Kindern verschiedenartige Veranstaltungen, deren Zahl ständig wuchs – 1988 waren es bereits 292 mit 4.401 Teilnehmern.

Museumspublikationen

Neben den Bänden 3 und 4 von MEER UND MUSEUM, dem Museumsführer (auch in russischer, englischer, französischer, tschechischer und polnischer Sprache) und dem Aquarienführer gaben wir seit 1982 folgende, für den Verkauf bestimmte Druckerzeugnisse erstmalig heraus: in der Serie „Am Ostseestrand“ die Faltblätter „Brutvögel“ (Autor K. Harder, Grafik D. Putnies, 1982), „Hochseefi-



Grabenräumung auf den beiden Vogelschutzinseln Oie und Kirr

scherei“ (Autor R. Reinicke, Grafik R. Heppert, 1982), „Wasserpflanzen“ (Autor E. Hoppe, Grafik H. Rutzke, 1983), „Strandpflanzen“ (Autor E. Hoppe, Grafik H. Rutzke, 1987), „Durchzügler und Wintergäste“ (Autor K. Harder, Grafik D. Putnies, 1988);

ein neues Faltblatt „Meeresungeheuer“ (Autor S. Streicher, Gestaltung R. Heppert, 1985);

ein Heft mit Reliefkarten „Dem Weltmeer auf den Grund gesehen“ (Autor R. Reinicke, 1983);

Bildpostkartenmappen zu den Themen „Korallenriff“, „Meeresaquarium“, „Küstenfischerei“ und „Küstenlandschaften“ (alle 1983) sowie eine Anzahl von Postern, überwiegend mit Aquarienmotiven;

speziell für Kinder gestaltet ein Museumsführer „In das Meer geschaut“ (Autor S. Streicher, Grafik D. Putnies, 1984) und ein Faltblatt „Buttje, Buttje in der See“ (Autor U. Maschow, Grafik D. Putnies, 1987).

Neben einer großen Zahl von Artikeln in Zeitungen und Zeitschriften waren Mitarbeiter unseres Museums Autoren folgender 1982–1988 erscheinender Bücher:

REINICKE, R.: „Bernstein, Gold des Meeres“ (1987),
SCHRÖDER, H.: „Faszination der Nähe“ (1984, 1985, 1987),

SCHRÖDER, H.: „Fische“ (1986),

SCHULZE, G.: „Am Meer“ (1984, 1986),

SCHULZE, G.: „Die Schweinswale“ (1987),

STREICHER, S.: „Fabelwesen des Meeres“ (1982, 1984, BRD 1984, 1986),

STREICHER, S.: „90 Tage im Korallenmeer“ (1982, 1985, Bulgarien 1985, 1987),

TSCHIESCHE, K. H.: „Mein Aquarium“ (1982, 1985, SU 1987, ČSSR 1988).

Um den großen Bedarf unserer Besucher an Museumsführern und anderen naturwissenschaftlichen Schriften zu decken, gaben wir von 1982 bis 1988 insgesamt 1.022.450 Exemplare derartiger Druckerzeugnisse heraus. Auch daran ist das außerordentlich große Interesse zu erkennen, das dem Meer und unserem Museum entgegengebracht wird.





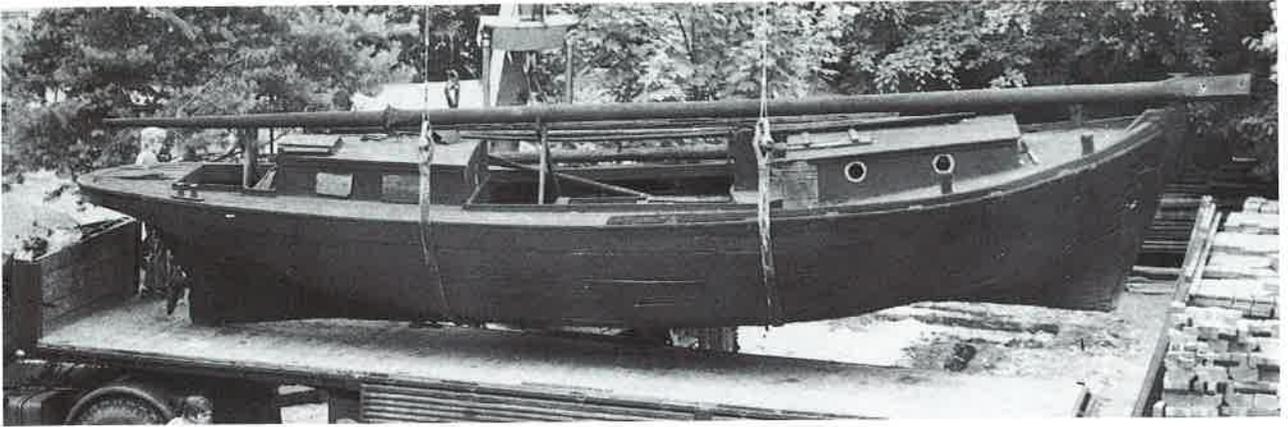


Abb. 1: AHR 1 wird in das Museum transportiert

Zeitzeuge Zeesboot

Dokumentation zum Neuaufbau des Zeesbootes AHR 1, Baujahr 1870

H. Koy

Für seine Sammlungen übernahm das Meeresmuseum Stralsund 1968 vom letzten Fischereieigner Richard Dade aus Althagen ein etwa um 1870 in Stralsund erbautes, krauweel beplanktes, 10,50 Meter langes und 3,50 Meter breites Zeesboot, mit dem unter seiner letzten Registriernummer AHR 1 noch bis 1968 gefischt wurde.

Das vom Alter bereits stark gezeichnete Boot wurde zunächst in dem Besuchern nicht zugänglichen Teil des Hofes unter freiem Himmel abgestellt. Trotz neuer provisorischer Abbreterung von Deck, Kajütendach und Motorhaube konnte der weitere Zerfall des Bootes nicht verhindert werden. Da eine Restaurierung des Bootes bis zur Seefähigkeit angesichts seines Erhaltungszustandes nicht mehr möglich war, beschloß die Leitung des Museums 1985, das Boot von der Stralsunder Dinsewerft dem ursprünglichen Zustand von 1870 entsprechend neu aufbauen zu lassen, den Neubau auf See zu erproben und später im Museum auszustellen.

Dazu erwies sich zunächst als notwendig, AHR 1 genau zu vermessen, die im Laufe eines Jahrhunderts an dem Boot vorgenommenen baulichen Veränderungen festzustellen und anhand von Literaturvergleichen Unterlagen für einen möglichst weitgehend dem Original entsprechenden Neuaufbau zu erarbeiten. Eine Zusammenfassung der dem Neubau zugrunde liegenden Überlegungen sei nachfolgend angeführt.

Die Entwicklung der Zeesboote

Zeesenboote, im niederdeutschen „Zeesboote“, kamen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf und lösten bis

zu dessen Ende die etwa doppelt so großen „Zeeskähne“ ab. Ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet in den Bodden- und Gewässern zwischen Rügen, Greifswald, Stralsund und Barth dehnte sich später auch auf Rügen, den Darß und bis zur Peenemündung aus.

Zum Fischen ließen die „Zeesener“ ihre flachgehenden Sohlenboote mit aufgeholtem Schwert und steifgesetzten Segeln querschiff vor dem Wind treiben (Dwarslage) und brachten an vorn und achtern ausgestellten Drift- oder Tuckbäumen etwa 50 Meter lange Driftleinen aus, an denen die „Zeese“ (das Grundschieppnetz) angeschlagen war.

Größe und Ausstattung der Zeesboote wurde örtlich mittels Verordnungen und Gesetzen stark beeinflusst und das Fischen mit ihnen reglementiert. Allgemein durfte das Netz nur von einem Boot geschleppt werden, und zur Aufbewahrung des Fanges mußte im Boot ein fest eingebauter, durchfluteter Fischbehälter (Däken, auch Deken) vorhanden sein. Die Länge der Boote über alles betrug im Schnitt 10 bis 12, ihre Breite drei bis vier Meter. Sie besaßen einen starken Sprung in der Decksflucht, besonders am Bug, der durch ebenso starken Fall der Bodensohle noch vergrößert wurde. Ihr Tiefgang lag am Bug im Durchschnitt bei 40 bis 50 und achtern bei 80 bis 100 Zentimetern. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß an verschiedenen Orten, überwiegend im mecklenburgischen Raum, auch mit einmastigen, als Slup getakelten Booten gezeest wurde.

Zeesboote wurden spitz- und rundgatt, geklinkert und krauweel gebaut. Vereinzelt fand sich auch gemischte Bauweise, bei der die Boote unter der Wasserlinie geklinkert,

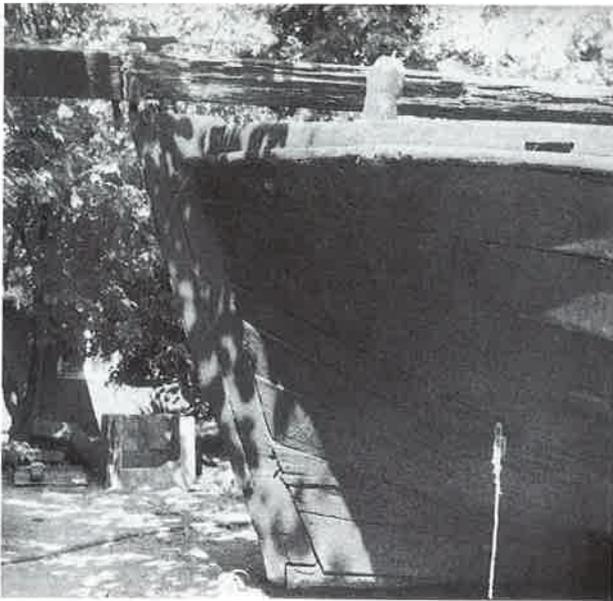


Abb. 2: Vordersteven mit Anschluß der neun Plankengänge

darüber kraweel beplankt wurden. Sie waren mit Groß- und Besanmast ausgerüstet und ketschgetakelt, mit Großgaffelsegel und Stagfock als Hauptsegeln. Zur Besegelung gehörten zudem Klüver-, Besan- und Gaffeltopsegel; die gesamte Segelfläche betrug 80 bis 100 Quadratmeter. Ihre charakteristische Farbe erhielten die Segel durch Anstrich mit von den Fischern selbst gefertigten Imprägnierungsmitteln, denen eine rötliche Ockererde zugesetzt wurde. Dieser lichtundurchlässige Anstrich ließ die Segel im Sonnenlicht rot, im Gegenlicht schwarz erscheinen.

Mit ausgeschobenen Driftbäumen konnten die Driftleinen etwa 20 bis 28 Meter gespreizt werden. Achtern fand der feste Driftbaum (Lang- oder Achterbaum) Halt auf dem Backborddeck seitlich der Ruderbank, wurde vor dem Heck

Abb. 4: Das Vorschiff mit Kajütkappe

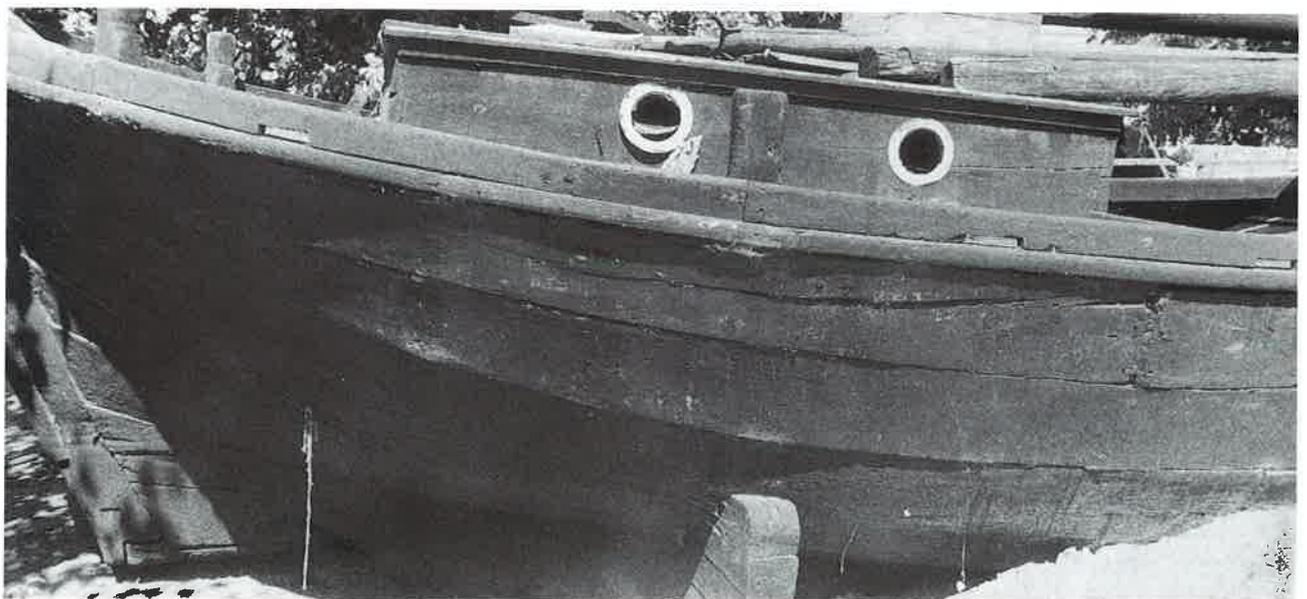


Abb. 3: Das Heck mit Achtersteven und Schiffsschraube

durch eine hölzerne Stütze angehoben. An spitzgatt gebauten Booten brachte man oft außenbords eine eiserne Stütze an, die dem gleichen Zweck diente. Der lose Driftbaum (Tuckbaum) wurde durch eine an der Nock (vorderes Ende) des Achterbaums angebrachte eiserne Brille geführt und sein hinteres, abgeplattetes Ende steuerbords hinter der Ruderbank befestigt. Auf dem Vorschiff führte man den vorderen Tuckbaum durch eine Brille an der Nock des Klüverbaumes und laschte ihn mit seinem hinteren, abgesetzten Ende steuerbords neben dem Vorsteven am verstärkten Setzbord an. Dieser Tuckbaum wurde von einer waagrecht an der vorderen Nock des Klüverbaums angebrachten, eisernen Brille gestützt.

Zum Driften setzte die zweiköpfige Besatzung von den fünf Segeln nur soviel Tuch, meist allein das baumlose Großsegel und die Fock, wie es die vorgesehene Driftgeschwindigkeit

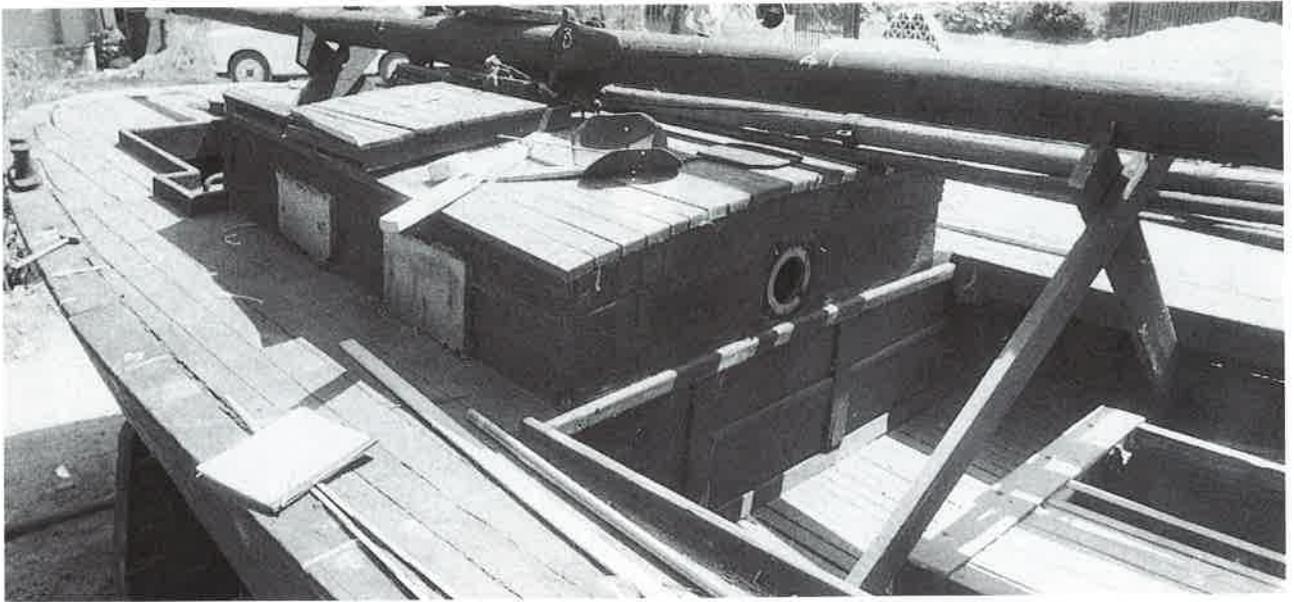


Abb. 5: Das Achterdeck mit Motorkappe, davor die Plicht mit dem Trumfdäken

keit verlangte. Zum Reffen waren das Großsegel mit drei bis fünf, die Stagfock mit zwei bis drei Reihen Bändseln versehen. Auch wurde das Großsegel beim Reffen oft nur lose in die Plicht gezogen. Die vordere Driftleine war stets fest an der Nock des Driftbaumes angeschlagen. Mit der hinteren, die durch einen Lögel oder eine Kausch an der Nock des Tuckbaumes lief und an einer Klampe in unmittelbarer Nähe der Ruderbank belegt wurde, ließ sich außer mit Segeln und Ruder auch durch Nachgeben oder Einholen der Driftleine die Richtung der Drift beeinflussen. War das Ziel der Drift erreicht, wurden die Segel eingeholt oder auch nur die Driftleine achtern soweit nachgegeben, daß das Boot in den Wind schoß. Mit den Beiholern (Holleinen) holten die beiden

Fischer nun Hand über Hand im gleichen Rhythmus mit je einer Driftleine das Zeesnetz steuerbords an Deck. War der Fang so groß, daß das Netz nicht mit der Hand an Bord geholt werden konnte, hievte man es mit Hilfe eines am Großmast befestigten Takels zwischen Großmast und Want an Bord, zog es in die Plicht und leerte es dort in Balgen (offene hölzerne Gefäße ähnlich habierten Fässern). Danach wurde das Schwert herabgelassen, um zur neuen Drift aufzukreuzen und währenddessen das Fanggut in die verschiedenen Fächer des Dekens einzusortieren.

In Pommern war die Drift über Backbord alleinige Art des Zeesens, wobei der Fang auf der Steuerbordseite geborgen

Abb. 6: Die Brillenbeschläge an Achter- (links) und Klüverbaum (rechts), davor der Leuwagen für die Großschot

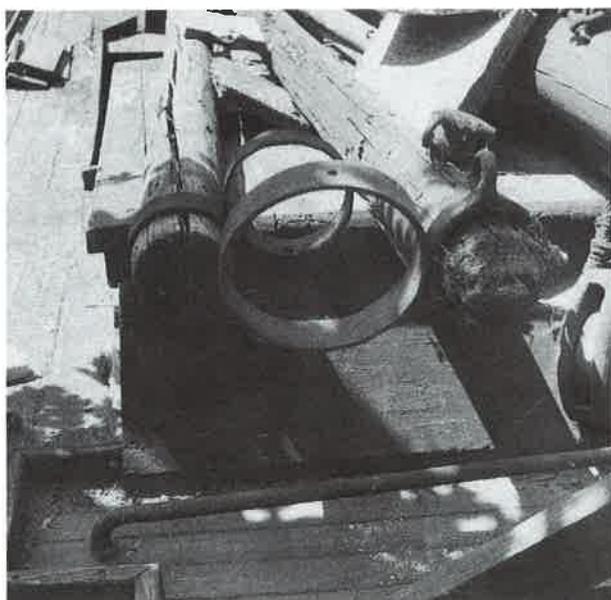


Abb. 7: Das Ruderloch mit Achterstegen und Spanten



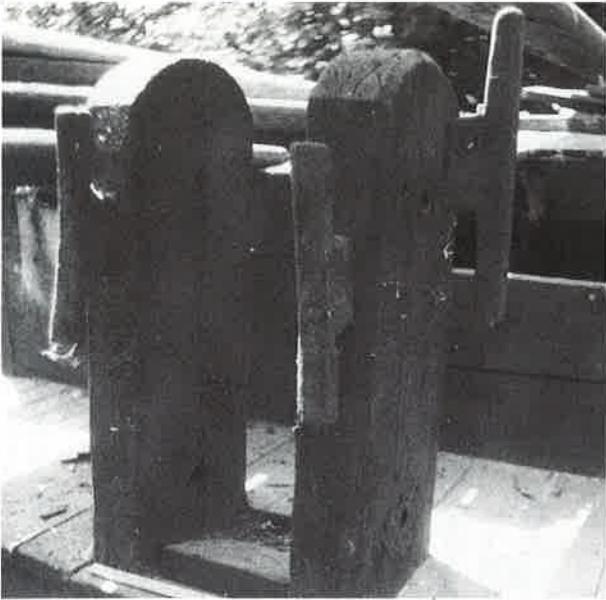


Abb. 8: Der auf der Großmastducht und dem darunter liegenden vorderen Schott des Däkens befestigte Maststuhl

wurde. Im mecklenburgischen Raum lag die Arbeitsseite backbords, es wurde über Steuerbord getrieben. Fischer, die über Backbord trieben, bezeichnete man hier als „Preußen“.

Allgemeines Interesse an Zeesbooten wurde wach, als man das Fischen mit der Zeese in den 60er Jahren aufgab – Stellnetze aus synthetischen Fasern erwiesen sich als wesentlich ertragreicher. Mit den Zeesbooten, die in den Bodden- und Gewässern der südlichen Ostsee fischten, verschwanden die letzten Arbeitsegelboote aus diesem Raum. Altersschwache Zeesboote wrackte man ab oder ließ sie irgendwo verrotten. Noch brauchbare Boote wurden entweder umgerüstet oder fanden dank ihrer guten Segeleigenschaften das Interesse von Sportseglern, die sie erwarben und wieder instand setzten.



Abb. 9 (oben rechts): Das formschöne, für die Schiffsschraube jedoch etwas verstümmelte Ruderblatt

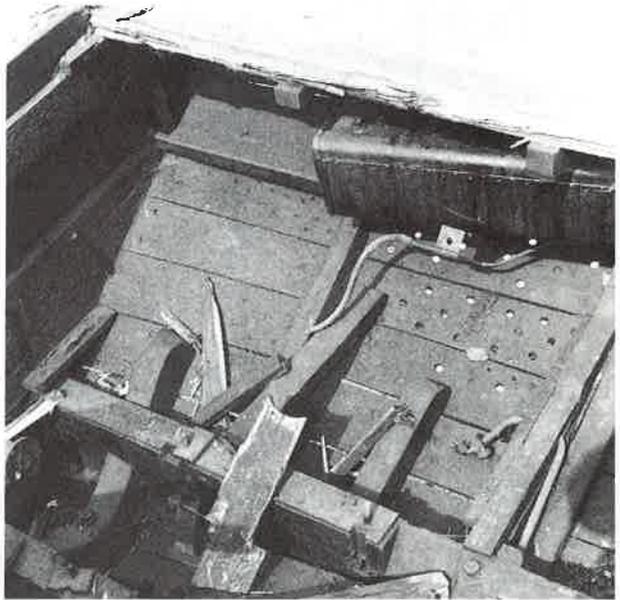


Abb. 10 (Mitte rechts): Das Motorfundament wurde im ehemaligen Däken vor der Achterducht eingebaut

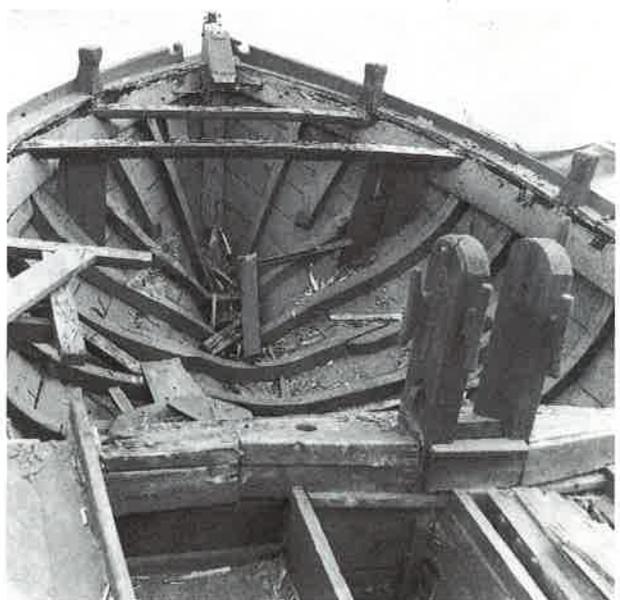
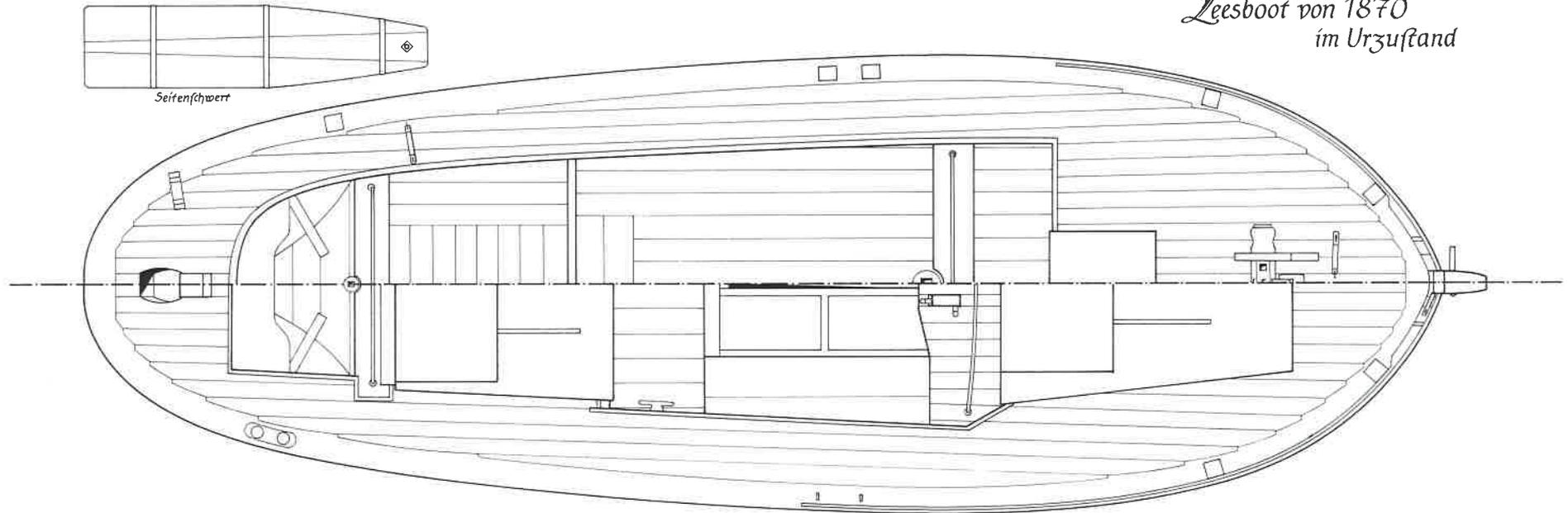


Abb. 11 (rechts): Das Vorschiff mit Maststuhl und Däken

*Zeesboot von 1870
im Urzustand*



Der Zustand des Bootes 1965

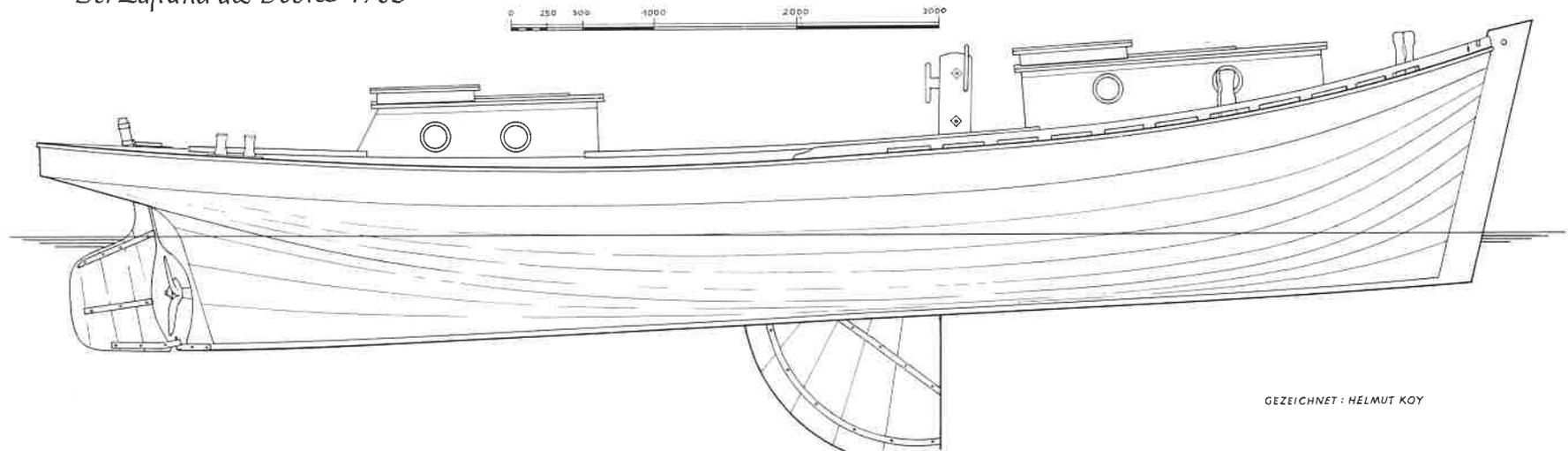
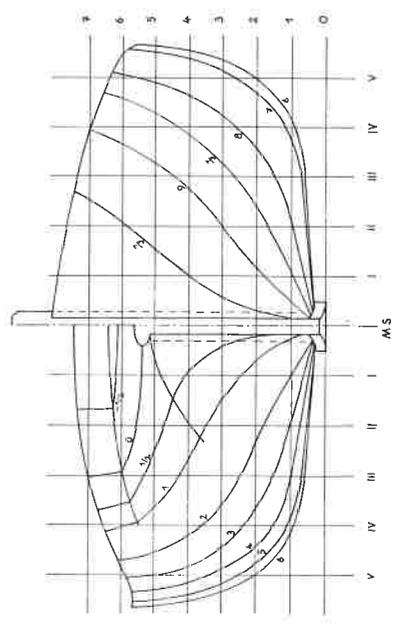
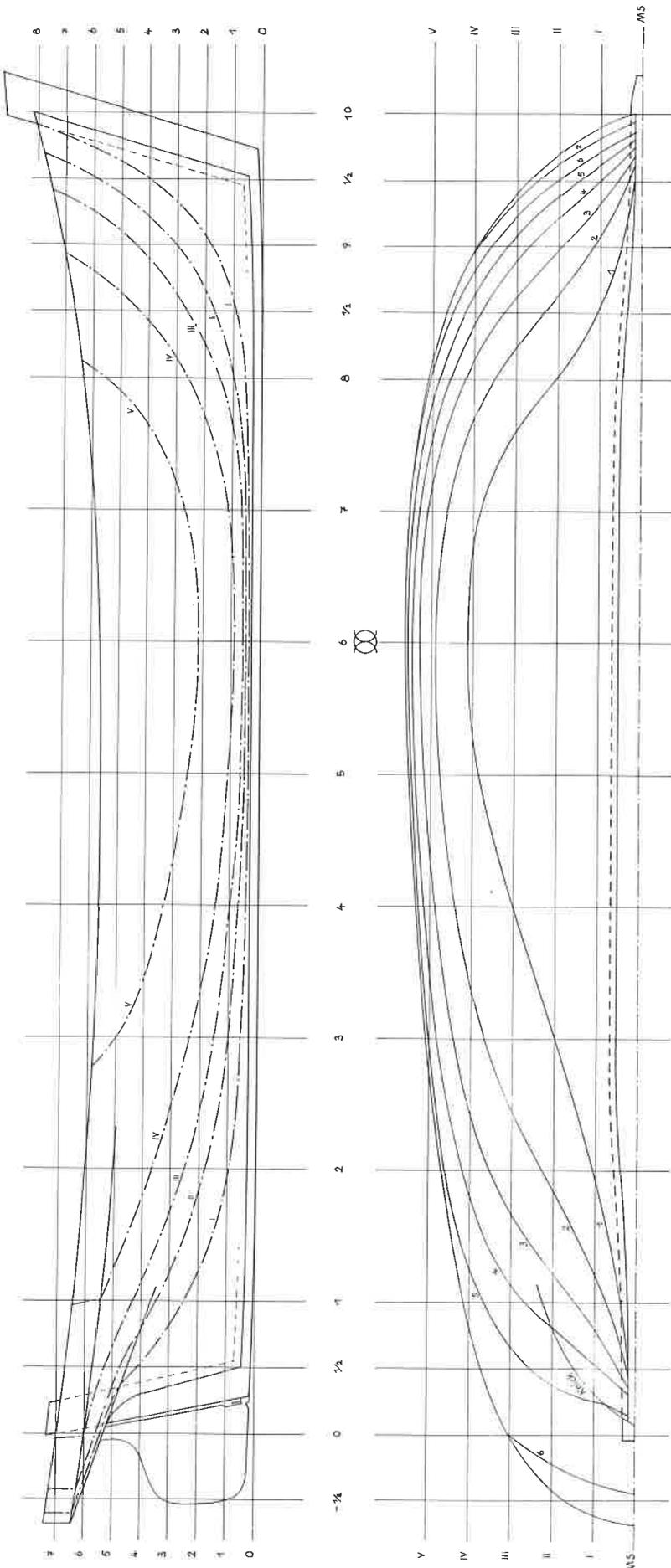


Abb. 12: Zusammenfassende Darstellung der zum Neuaufbau von AHR 1 verwendeten Unterlagen, die im Ergebnis von sorgfältigen Vermessungen und Quellenstudium entstanden. Oben Zeichnungen,

aus denen die im Verlauf eines Jahrhunderts am Boot vorgenommenen Veränderungen deutlich werden, unten der für den Neuaufbau verwendete Riß.



Feesboot von 1870
 Letzter Fischerreigner: Richard Dade
 Standort: Ahrenschoop Süd (früher Altrhagen)
 Letzte Registrierung: AHR 1



Der Neuaufbau von AHR 1

Der letzte Zustand des Bootes zeigte, daß alle Neuerungen, die im Laufe des Jahrhunderts seit 1870 aufgekommen sind, in diesem Boot eingebaut wurden. Dazu zählte der Einbau des Dekens mit Trumpf und Mittelschwert mittschiffs und die Trockenlegung des Dekens vor der Besanducht. Es gab auch Boote, bei denen der Deken vor der Achterducht erhalten blieb, indem man ihn etwa 12 Zentimeter höher als den Plichtfußboden fest und wasserdicht abdeckte, mit Eingabetrumpf versah und nur das Mittelschwert hinter dem Großmast einbaute. Der Deken mit Mittelschwert am Boot von 1870, dessen vorderes Schott einschließlich der darauf befindlichen Ducht den Maststuhl für den umlegbaren Mast trägt, kann erst nach 1900 eingebaut worden sein. Die Vergrößerung der Kajüte um die Breite des Ganges vor der Großmastducht erfolgte nach dem Einbau des Dekens mit Mittelschwert. Der Aufbau der sogenannten Kapp auf das bis dahin glatte Deck der Kajüte jedoch, die sogenannte Vörrunner, dürfte noch später, nach 1914, dazugekommen sein. Als letzte große Veränderung des Bootes erfolgte frühestens in den 30er Jahren, wahrscheinlich aber noch später, der Einbau eines Motors mit kajütähnlichem Überbau in den ehemaligen Deken vor der Achterducht. Selbst im Jahre 1938 wurde der Neubau eines Zeesbootes für den Fischer Otto Kankel aus Seedorf auf der Werft von Jarling in Freest zwar mit Motorstegen versehen, aber nicht mit einem Motor ausgestattet. Der erst 1964 in diesem Boot erfolgte Einbau eines Motors machte zuvor noch eine Verkürzung des hinter dem Mittelschwert eingebauten Dekens erforderlich.

Um den Urzustand des Zeesbootes AHR 1 darstellen zu können, wurden alle Veränderungen, die sich am Boot noch erkennen ließen, erfaßt, vermessen und fotografisch festgehalten. Zudem befragten wir gezielt alte Fischer, die ihr Leben lang mit der Zeese gefischt hatten, selbst noch Zees-

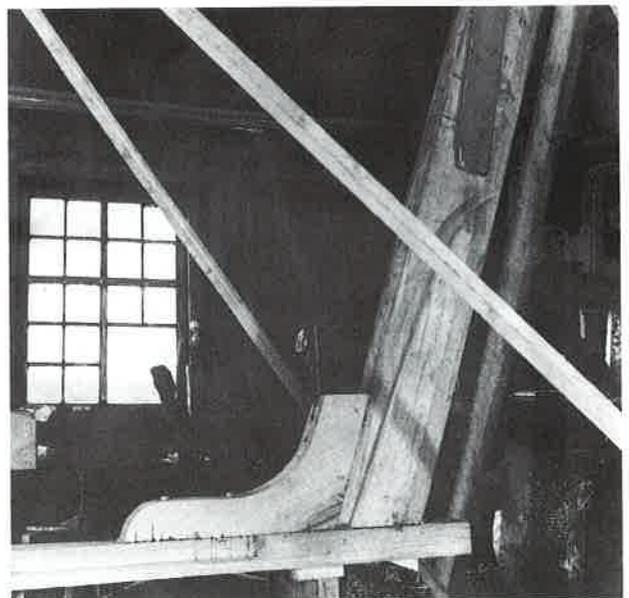
Abb. 13: Der Vorderstegen wird an dem mit der Bodensohle verbundenen Knie angebolzt



boote mit Seitenschwert kennengelernt hatten und werteten zudem sorgfältig alle zugängliche Literatur über Zeesboote aus.

Das Baujahr von AHR 1 ist zwar mit 1870 angegeben, doch Anzeichen und Hinweise lassen vermuten, daß dieses Boot noch älter ist: Mittelschwerter an Zeesbooten waren damals noch unbekannt, somit konnte AHR 1 seinerzeit nur mit Seitenschwert ausgestattet gewesen sein. Wie bei allen Zeesbooten befand sich der nasse, durchflutete Deken vor der Besanducht und wurde nach achtern von dem Schott unter der Besanducht abgegrenzt. Die verdübelten Durchflutungslöcher wiesen Größe und Vorhandensein des ehemaligen Dekens nach. Wenn sich auch die ursprünglichen Durchmesser der Bohrungen infolge Nachschneidens vor dem Verdübeln nicht mehr genau feststellen ließen, dürften sie doch im Fach für Aale oder kleinere Fische wie allgemein üblich sieben, im Fach für größere Fische 12 bis 16 Millimeter Durchmesser gehabt haben. Die Abdeckung des ursprünglichen Dekens einschließlich ihrer Sicherung gegen unbeabsichtigte oder unberechtigte Entfernung (Diebstahl des Fanges) wurde von älteren Fischern so genau beschrieben, daß nach ihren Angaben der Nachbau erfolgen konnte. Die noch im Original vorhandene Ducht des Großmastes ließ den Stand des ehemaligen Steckmastes erkennen, doch fehlten Hinweise auf die untere Mastbefestigung, die Gestaltung des Kielschweins oder des Spurklotzes. Damit lag es nahe, als Nachbau-Vorbild das 1872 in Stralsund für den Fischer Max Rütting gebaute Boot MINNA zu nutzen, für das der dänische Konservator CHR. NIELSEN 1938 zeichnerische Unterlagen schuf. Dieses gleichlange, doch nur 3,14 Meter breite, mit neun kraweel gesetzten Planken rundgatte Boot entsprach AHR 1 weitgehend. So wurde von ihm die Festigkeit und Stabilität erhöhende, vom Knie des Vorstevens bis zum Deken reichende Kielschwein übernommen. Auch andere konstruktive Einzelheiten der MINNA dienten nach kritischer Prüfung als Vorlage. Ihre Ka-

Abb. 14: Am bereits gesetzten Achterstegen ist die eingearbeitete Sponung zu erkennen



jüte (Vörrunner) endete etwa 60 Zentimeter vor der Großmastducht und ließ so einen schmalen Gang frei, der beim Aufkreuzen zum Umsetzen des Seitschwertes von einer zur anderen Bordwand diente. Die Kajüte erhielt Licht durch zwei kleine Fenster beiderseits der Tür in der Querwand. Die in der Zeichnung von NIELSEN abgebildete Kappe auf dem Verdeck wurde natürlich nicht übernommen, da solche Kappen auf Zeesbooten erst nach 1914 aufgekommen sind. Auch kann die Darstellung, nach der mit der MINNA ohne Tuckbäume gezeest wurde, wohl nicht verbindlich sein. Zwar ist die Befestigung der Driftleinen am Klüverbaum und achtern am festen Driftbaum die von den Zeeskähnen ursprünglich übernommene Methode, doch konnte mit ihr die notwendige Spreizung der Driftleinen nicht erzielt werden – immerhin waren die Zeeskähne mit etwa 22 Metern gut doppelt so lang wie Zeesboote. Mit den Tuckbäumen hingegen wurde die Leinenspreizung der Kähne nicht nur erreicht, sondern sogar noch übertroffen. Es ist nicht bekannt, seit wann Zeesboote mit Tuckbäumen ausgestattet wurden. Im Jahre 1898 zeigt eine Zeichnung des Fischereibiologen P. SCHIEMENZ das abgebildete Zeesboot bereits mit Tuckbäumen. Selbst wenn Tuckbäume 1870 noch nicht allgemein angewandt worden sein sollten, schien beim Wiederaufbau von AHR 1 vertretbar, diese für den Bootstyp charakteristischen Bäume zu übernehmen, ebenso die kleine Erhöhung über dem Eingang zum Vörrunner mit nach vorn aufklappbarem Deckel entsprechen den Aufzeichnungen von SCHIEMENZ. Für das auf dem Deck anzubringende Spakenspill dienten die Zeichnung von NIELSEN, die Beschreibung von J. v. FIRCKS und einige Fotos, für Form und Größe des Seitschwertes das der MINNA als Vorlage. Im Rigg des Bootes wurde im wesentlichen nichts geändert, lediglich Wanten und Vorstag wie im Baujahr üblich in Tauwerk ausgeführt. Ebenso fanden statt der heute üblichen Püttingeisen, an denen die untere Jungfer (Juffer) des Taljereeps befestigt ist, Wantenpoller Verwendung, die zugleich die Funktion der unteren Jungfer des Taljereeps erfüllen. Diese Wantenpoller lassen sich auf Fotos von alten Zeesbooten nachweisen.

Der Ausbau der Kajüte erfolgte nach der Beschreibung von SCHIEMENZ (1898):

„In der Kajüte befinden sich zwei Betten, wenigstens ein Schrank, ein Ofen und zwei Bänke. Die Betten sind bald auf einer Seite übereinander, bald einzeln auf jeder Seite angebracht und selbstverständlich äußerst niedrig. Der Schrank ist entweder rechts oder links oder vorn in der Mitte des Schiffes angebracht. Er dient hauptsächlich zur Aufbewahrung der Speisen. Die zwei niedrigen Bänke werden, falls sich mehr Personen an Bord befinden, nachts als Lagerstätte benutzt. Ihr Inneres dient zur Aufbewahrung von allerlei Handwerkszeug. Der Ofen steht immer links und hat einen Abzug nach außen durch die Decke der Kajüte. Das Rohr des Abzuges ist drehbar. Der Ofen selbst ist meist ein ganz kleiner, eiserner, doch habe ich auch richtige Kachelöfen (Steenaben) gefunden. Hinter und neben dem Ofen hängen Pfannen und Töpfe aus Eisen und die geräumige Kaffekanne. Die Teller und Porzellanschalen stehen in dem Speiseschrank. Vor dem Ofen steht ein kleiner Kohlekasten. Das Licht gelangt in die Kajüte durch zwei minimale

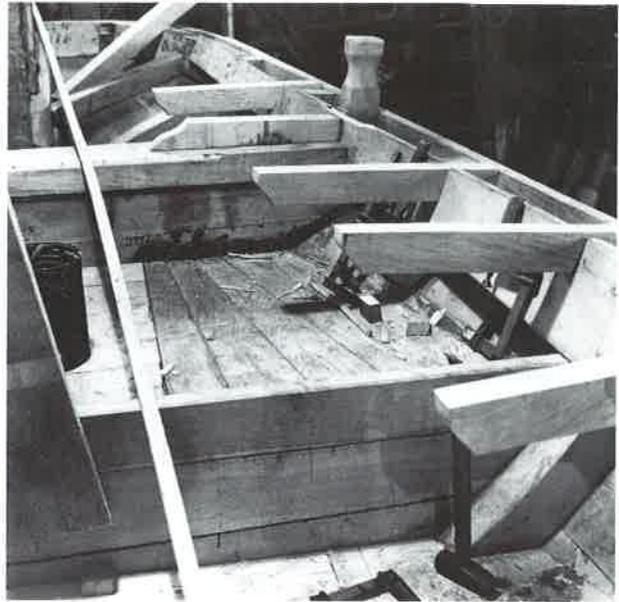


Abb. 15: Innenansicht nach achtern mit Kajütabgrenzung, vor dem Achtersteven die beiden Däkenschotts

Fensterchen zu beiden Seiten der Tür oder durch ein einziges größeres Fenster in der Tür selbst. Seltener sind zwei kleine Scheiben aus dickem Glas in der Decke der Kajüte angebracht . . . Sie ist natürlich ziemlich eng und niedrig. In der Mitte über der Tür ist sie meist ein wenig erhöht und besitzt dort einen Deckel, welcher vorn in Scharnieren beweglich ist und von hinten aus hochgeklappt werden kann.“

Umbauten an Zeesbooten seit 1870

Die an Zeesbooten seit Mitte des 19. Jahrhunderts bis zum Ende der Fischerei mit der Zeese vorgenommenen, typischen Umbauten lassen sich chronologisch zusammenfassen und auch an AHR 1 nachweisen:

1. Der Einbau eines Mittelschwertes löste das schwere und unhandliche Seitenschwert ab.

„Als Folge der Berliner Internationalen Fischereiausstellung von 1880 soll man zum Einbau von Mittelschwertern übergegangen sein, die dann etwa ab 1895 allgemein Verwendung fanden.“

„Die Zeesboote brauchen zum scharfen Segeln ein Schwert. Früher benutzte man ein etwa 2 1/2 Meter langes und 35 Zentimeter breites hölzernes Seitenschwert, das mit einem Kettenstropp am Mast befestigt war. Beim Kreuzen mußte es von einer Bordseite zur anderen gewuchtet werden.“ (RUDOLPH, 1969)

„Ersteres (das Seitenschwert, d.A.) trifft man eigentlich nur noch bei ganz alten Booten und wenig bemittelten Fischern. Es besteht aus einer etwa mannshohen und mannsbreiten Bohle, welche mit einer starken eisernen Kette am Mast über der Mastbank befestigt ist. Je nach Bedürfnis wird es zur rechten oder linken Seite des Bootes herausgehängt. Seine Hantierung ist ziemlich unbequem und besonders lä-

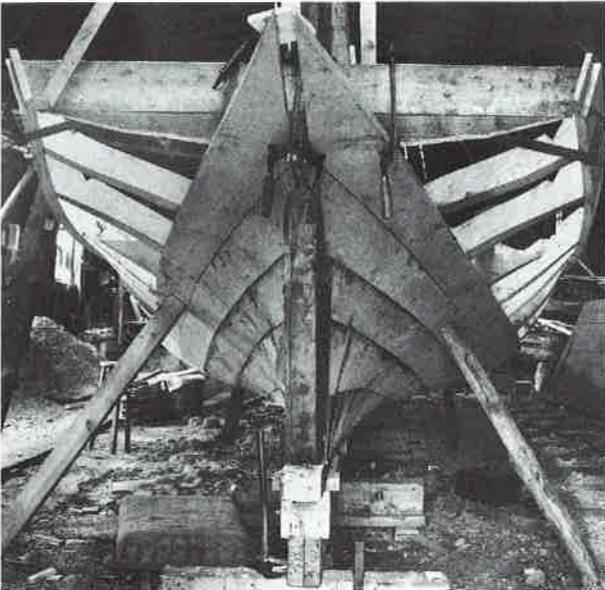


Abb. 16: Der Achterstevan, das Rundgatheck fehlt noch



Abb. 17: Das aufgeplankte Boot wird kalfatert

stig, wenn beim Segeln viel gekreuzt werden muß, zumal bei Kälte. Die meisten Boote haben bereits Mittelschwerter, teils aus Holz, teils aus Eisen . . ." (SCHIEMENZ, 1898)

„Das 1880 von Brandtner nach Polchow gelieferte Zeesbootseitenschwert war 8 Fuß 3 Zoll hoch und unten 12 Zoll breit.“ (RUDOLPH, 1961) Die Maße entsprechen einer Höhe von 2,59 Metern und einer Breite von 31 Zentimetern.

2. Der durchflutete Fischraum (Deken) erhielt einen Eingabeschacht (Trumf) und wurde fest abgedeckt. Er verblieb dabei teils vor der Besanducht, teils wurde er trockengelegt und hinter dem Großmast gemeinsam mit dem Schwertkasten neu eingebaut. Dabei wurde am vorderen Schott des

Abbildungen auf Seite 26

Neuaufbau des Museums-Zeesbootes auf der Dinse-Werft in Stralsund:

Oben links: Die Spanten werden gestellt

Oben rechts: Heckansicht des Spantengerüsts

Mitte links: Das Boot wird beplankt

Mitte rechts: Blick vom Bug zum Heck des Bootskörpers während der Beplankung

Unten links: Rundgatheck und Achterstevan des fertig beplankten Bootes

Unten rechts: Stapellauf des Bootes am 24. 06. 1987 am Querkanal im Stralsunder Hafen

Abbildungen auf Seite 27

Oben: Das als STR 9 registrierte, neu aufgebaute Zeesboot des Meeresmuseums auf dem Bodstedter Bodden

Unten: Informationstafel zum Museumsboot im Wustrower Hafen, dem derzeitigen Liegeplatz der STR 9

Dekens, das sich unter der Großmastducht befindet, der Maststuhl des nunmehr umlegbaren Mastes (Klappmast) befestigt.

„Lage und Gestalt des Fischraumes wurden um die Jahrhundertwende verändert. Früher lag dieser Bootsteil vor der Achterducht, war bis Duchtöhe abgeschottet und oben mit abnehmbaren Planken lose gedeckt. Nach 1900 kam dann der dänische Deken oder Trumfdeken auf, der mittschiffs lag und mit festen Seitendecks in Fußbodenhöhe versehen war sowie mit einem abgeschotteten Eingabeschacht (Trumf) in der Mitte.“

„Allein in Nielsens kleiner Bootsbauerei auf Fejø, einer Insel nördlich Laaland, wurden zwischen 1894 und 1914 nicht weniger als 40 Zeesboote nach pommerschem Modell erbaut, gegenüber den sundisch-rügischen Fahrzeugen mit der einzigen Veränderung des ins Mittschiff verlegten, in Fußbodenhöhe gedeckten und mit Eingabeschacht versehenen Fischraumes. Da der verwandschaftliche Verkehr zwischen den Dänemark-Auswanderern und ihren Angehörigen in und bei Stralsund sowie auf Rügen damals rege vonstatten gind, bewirkte die Anerkennung dieser konstruktiven Verbesserung, daß nach 1900 auch unsere Zeeser auf ihren Fahrzeugen zu dänischen Dekens übergingen, dessen obere Abdeckung hier Dammdeck – vom dänischen damdak – heißt.“ (RUDOLPH, 1969)

3. Mit dem Einbau des Mittelschwerts entfiel die Notwendigkeit des Querganges zwischen Kajüte und Segelbalken, der zum Umsetzen des Seitschwerts bisher benötigt wurde. Die Kajüte konnte nunmehr bis zum Segelbalken vergrößert werden. Die Eingangstür mußte damit entfallen, der Einstieg erfolgte jetzt vom Deck aus. Die Kapp, der erhöhte Aufbau auf dem Deck des Vorschiffs, setzte sich schnell durch.

„Die Vorderkajüte (Vörunner) war früher kürzer, und zwar um die Breite des Ganges vor dem Segelbalken, den der

Vormann zum Schwertwechsel brauchte . . . Heute rechnet man mit 3 m Kajütlänge und mit einer Höhe von 1,3 m, dabei ist der kurze, schmale Decksaufbau, die Kapp, erst jüngeren Ursprungs. Bis zum ersten Weltkrieg war das Vordeck glatt.“ (RUDOLPH, 1969)

4. Auf das ursprüngliche Spakenspill auf dem Vordeck wurde allmählich verzichtet.

„Auf dem Vordeck steht ein kleines, hölzernes Spill zum Hieven des Stockankers, der backbordseitig aussenbords an die Fußleiste gebunden ist. Der meist achtkant gearbeitete Spillstamm hat zwischen den Betingen Vierkantlöcher für die Handspaken und außerdem Pallgaten, in die das auf dem Dach befindliche Pall greift und einen ungewollten Rücklauf verhindert. Die Betinge des Spills liegen auf den Decksbalken. Zu den Decksplanken dichtet man sie durch Kalfatern an. Backbords liegt das abgesetzte Ende des Klüverbaums gegen die Beting und wird so gegen ein Verdrehen gesichert. Steuerbords reicht die Beting bis zum Bugband. Gleichzeitig läßt sich das Ankertau am Spill belegen.“ (v. FIRKS, 1982)

5. Für die Wantenpoller kamen Püttingeisen auf, an denen die unteren Jungfern des Taljereeps beweglich befestigt wurden.

6. Das Hanftauwerk der Wanten wurde durch Stahldrahttauwerk ersetzt.

„Das ebenso wie die Wanten aus Hanftauwerk bestehende Vorstag . . .“ (v. FIRKS, 1982)

7. Anstelle des Vorstags aus Tauwerk, an dem die Fock gesetzt wird, fand ein Rundeisen Verwendung.

8. „Die Form der Gaffelklaue durchlief einige Veränderungen. Zuerst bildete man sie durch zwei am Rundholz angebolzte Eichenkrümmlinge. Dann kam das geböttcherte Tonnenrack (Tunn) auf, das mit der Gaffel durch ein Scharnier gelenkig verbunden war, und zuletzt die halbrund um den Mast greifende eiserne Rackband und aufgefadete hölzerne Gleitkugeln (Klodje).“ (RUDOLPH, 1969)

9. Die im Tauwerk eingespleißten Blöcke wurden durch Blöcke mit eisernen Bändern und Ösen ersetzt.

10. Bei jüngeren Zeesbootneubauten und Deckserneuerungen setzte man den Schandeckel bündig mit dem oberen Plankengang. Anstelle des bis dahin zwei bis drei Zentimeter überstehenden, als Tropfkante dienenden Teils des Schandeckels wurde eine Scheuerleiste angebracht.

11. Mit dem Anschlagen des Großsegels an den Großmast mittels Reihleine verschwanden die bis dahin üblichen Mastringe aus Eschenholz.

12. Erst Ende der 20er Jahre begann langsam der Einbau von Motoren in Zeesboote. Sie fanden Platz in dem ursprünglichen Decken vor der Besanducht.

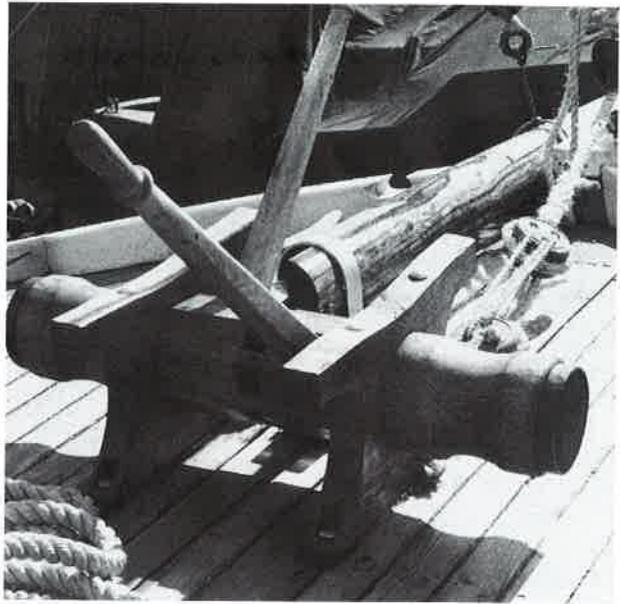


Abb. 18: Das rekonstruierte Spakenspill

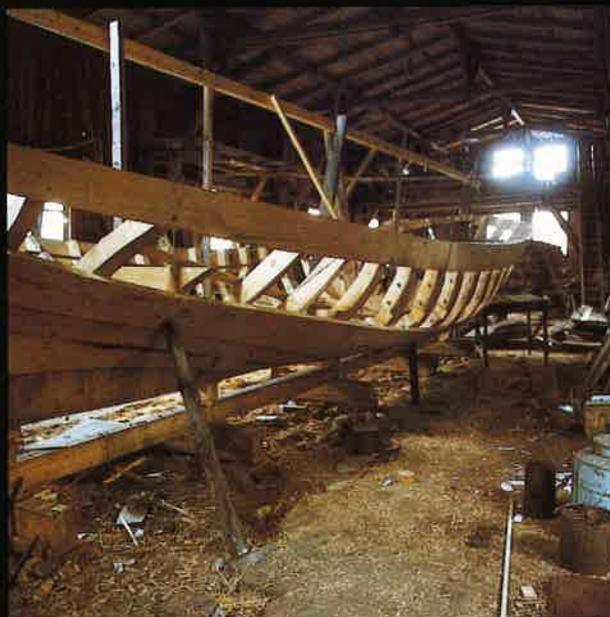
„Erst 1927 schaffte sich ein Stralsunder Fischer einen Motor an. Bis heute konnte sich die Motorisierung bei dieser Fahrzeuggattung noch immer nicht allgemein durchsetzen.“ (RUDOLPH, 1969)

13. Die zunächst kastenförmigen Umbauten am Motor wurden meist durch kappenförmige Überbauten ersetzt.

Alle diese Angaben wurden zusammen mit den eigenen Vermessungs- und Studienergebnissen für den Neuaufbau von AHR 1 im ursprünglichen Zustand genutzt.

Literatur:

- FIRKS, J. v.: Ewer, Zeesenboot und andere ältere Fischereifahrzeuge; VEB Hinstorff Verlag Rostock 1982
RUDOLPH, W.: Die Fischerkomünen auf Rügen und Hiddensee mit einem Beitrag über die Boote der Gewässer um Rügen; Akademie-Verlag Berlin 1961
– Segelboote der deutschen Ostseeküste; Akademie-Verlag Berlin 1969
SCHIEMENZ, P.: Über die Zeesenfischerei im Stralsunder Revier; Abh. d. Deutsch. Seefischerei-Vereins, Band 3, Berlin 1898



Kraken im Meeresaquarium (1)

Bisherige Haltungserfahrungen im Meeresmuseum Stralsund

K.-H. Tschiesche

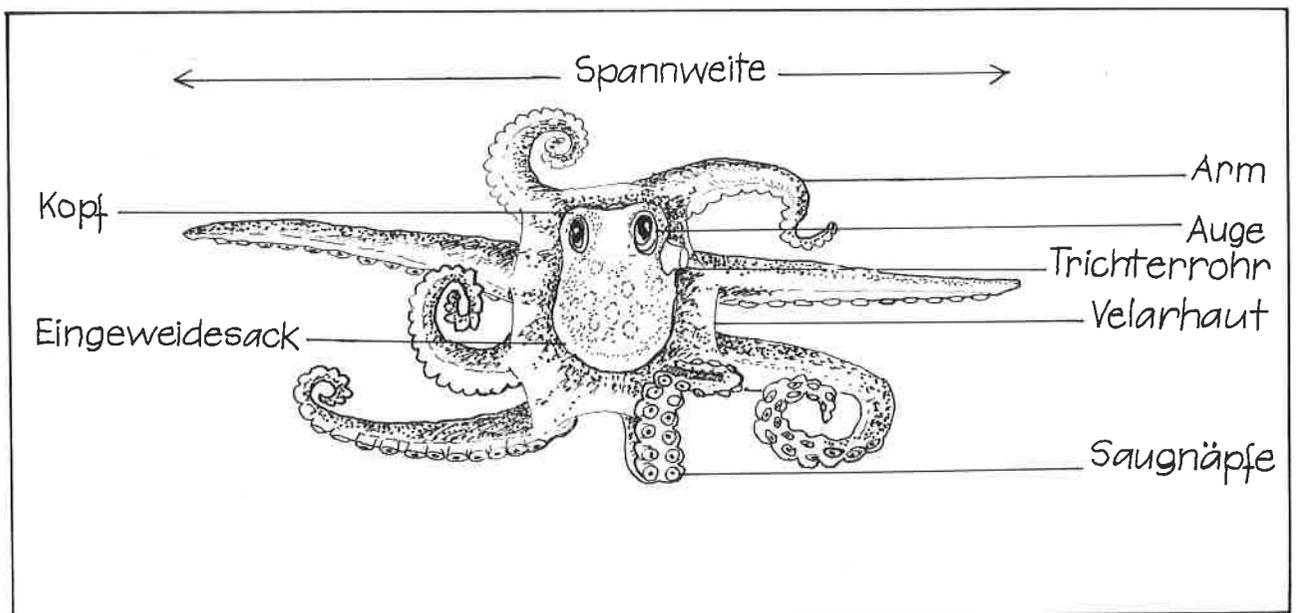
Die Haltung von Kraken und anderen Kopffüßern (Cephalopoden) gehört in europäischen Schauaquarien zu den Ausnahmen. Das liegt nicht an der Seltenheit der Tiere, denn in Europa werden rund um das Mittelmeer und die Adria Kraken regelmäßig auf Fischmärkten angeboten, sind „Tintenfische“ seit altersher geschätzte Nahrungsmittel. Die Ursachen für das Fehlen von Kopffüßern in den Schauaquarien sind vor allem in der Schwierigkeit des Lebendfanges und den sich aus dem hohen Sauerstoffbedarf der Tiere ergebenden Problemen bei der Zwischenhaltung sowie besonders beim Transport zum Bestimmungsort zu suchen. Zudem haben Kraken in Aquarien eine wesentlich geringere Lebenserwartung als in ihrem natürlichen Lebensraum. Angaben über ihr Lebensalter sowie Größe und Gewicht des Gemeinen Kraken (*Octopus vulgaris*, CUVIER 1797) sind in der Literatur recht unterschiedlich. Man kann jedoch davon ausgehen, daß die Tiere etwa fünf Jahre alt werden, eine Spannweite von maximal drei Metern und ein Körpergewicht von höchstens 25 bis 30 Kilogramm erreichen. Tiere der genannten Größe gelten aber heute als äußerst selten. Während man noch zu Beginn der siebziger Jahre eine Aquarienhaltung des Kraken von sechs Monaten als beachtlichen Erfolg ansah, können die Tiere heute bis zu einem Jahr, in Ausnahmefällen auch länger gepflegt werden. Seit 1980 hatten wir zweimal Gelegenheit, in unseren Stralsunder Schauaquarien den Gemeinen Kraken über einen beachtlichen Zeitraum zu zeigen, was sich recht schnell landesweit herumsprach. Das Interesse der Besucher an diesen Tieren war sehr groß, und noch Monate nach dem Ver-

enden der Tiere kamen Gäste, die die Kraken sehen oder einer Fütterung beiwohnen wollten.

Das erste Tier fing ein in Algerien tätiger DDR-Bürger für uns, schickte es in einer großen, mit Meerwasser gefüllten Plastetüte sowie einer als Versteckplatz eingelegten Porzellanlankaffekanne per Flugzeug auf die Reise, und auf dem Flughafen Berlin-Schönefeld konnten wir den Kraken quicklebendig in Empfang nehmen. Es handelte sich um ein männliches Tier mit einer Spannweite von etwa 40 Zentimetern (Abb. 2), das wir in einem Schauaquarium mit 370 Liter Wasserinhalt und einer etwa halb so großen Filter- und Reinwasserkammer gemeinsam mit einigen kleinen Schnecken und Anemonen unterbrachten. Die Dekoration bestand aus grobem Bodengrund, Steinen unterschiedlicher Größe und lockeren Beständen von *Caulerpa prolifera* vor einer Rückwand aus Polyesterlaminat. Als Futter wurden dem Kraken Miesmuscheln, Kalmare, Garnelen, Krill, Strandkrabben, Sandaale und Plötzen angeboten. Eine Kreiselpumpe mit einer Stundenleistung von 1200 Litern sorgte für ausreichende Wasserbewegung, Filterung und Eiweißabschäumung.

Den zweiten Kraken sandte uns 1987 der in Lybien tätige Stralsunder Arzt Dr. V-A. Hohlbein von der Mittelmeerküste zu. Er hatte schon mehrfach per Flugzeug Mittelmeertiere geschickt, auch wiederholt kleine Kraken gefangen, doch erstmals ergab sich gleichzeitig Gelegenheit, den Fang weiterzuleiten. Das für diesen Kraken vorbereitete Schauqua-

Abb. 1: Darstellung des Habitus eines Kraken



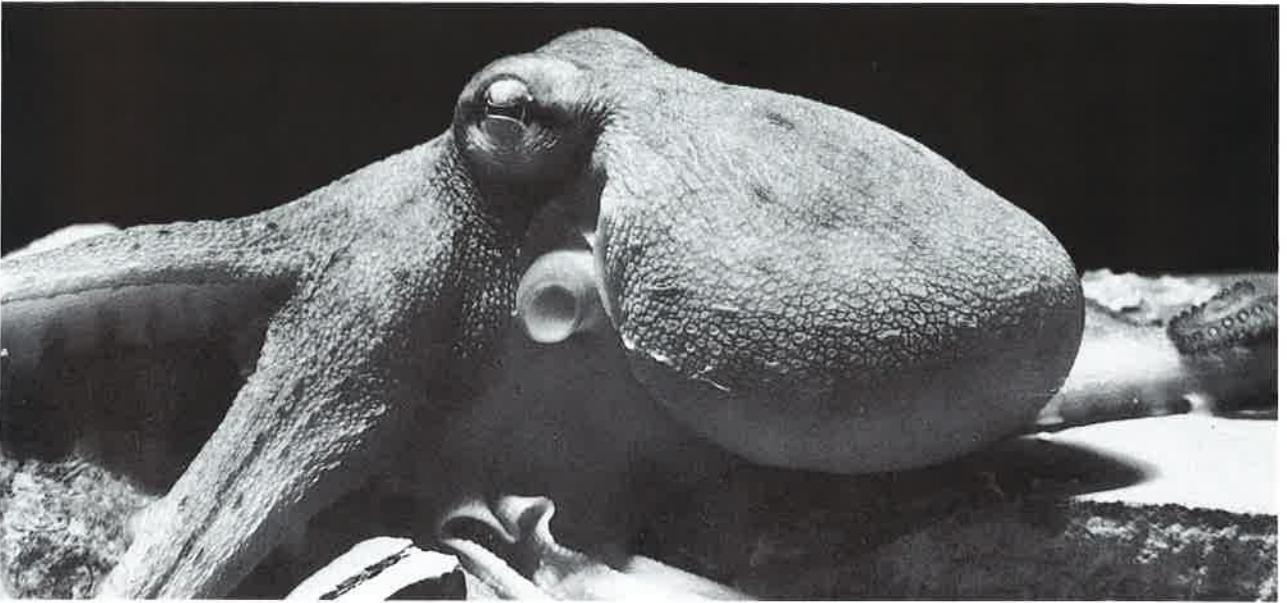


Abb. 2: Kraken können schnell kriechen und nach dem Rückstoßprinzip auch schwimmen – sie stoßen dazu aus dem Trichterrohr

kräftige, gerichtete Wasserstrahlen aus

rium hatte ein Wasservolumen von 540 sowie eine Filter- und Reinwasserkammer von 180 Litern. Eine Tauchkreiselpumpe leitete stündlich 1200 Liter Wasser über die Filter und ein leistungsfähiges Aggregat gewährleistete intensive Eiweißabschäumung. Das Schaubecken wurde von zwei Leuchtstoffröhren LS20 Lumoflor wesentlich schwächer beleuchtet als beim ersten Kraken (NC 250W), gleichzeitig schufen auf die Beckenabdeckung gelegte PVC-Platten gezielt einige Schattenzonen. Der Oktopus wurde mit acht Purpur- und zwei Wachsrosen, sechs Napfschnecken, einer Brandbrasse sowie 30 Schleimfischen vergesellschaftet, bezog nach dem Einsetzen sofort eine Höhle unter Tuffgestein und fraß bereits am nächsten Tag einen angebotenen Sandaal. Um das Nahrungsangebot recht abwechslungsreich zu gestalten, erhielt er in der folgenden Zeit außer San-

daal als Lebendfutter Strandkrabben, Schweb- und Ostseegarnelen sowie Stückchen von Sardinen, Hornhechten, Plötzen und Rinderherz. Den ebenfalls wiederholt angebotenen Kalmar nahm er nicht an, zog sich manchmal sogar nach dem Anbieten in seine Höhle zurück. Recht bemerkenswert war, daß er die fest am Dekorationsgestein haftenden Napfschnecken loslöste, um sie als zusätzliche Nahrung zu verzehren und auch die etwa vier Zentimeter langen Schleimfische stark dezimierte. Die größte von ihm bei einer Fütterung aufgenommene Nahrungsmenge waren vier Sandaale; im Durchschnitt verzehrte er täglich zwei bis vier Sandaale oder eine entsprechende Menge anderen Futters (etwa 40 Gramm). Aus der Literatur ist bekannt, daß Kraken einen hohen Nahrungsbedarf haben und schnell wachsen. Ein im Aquarium gezogener Krake verzehnfachte in acht

Abb. 3: Ein Krake hat den Pfleger am Aquarium bemerkt ...



Abb. 4: ... und schwimmt dem Futter entgegen



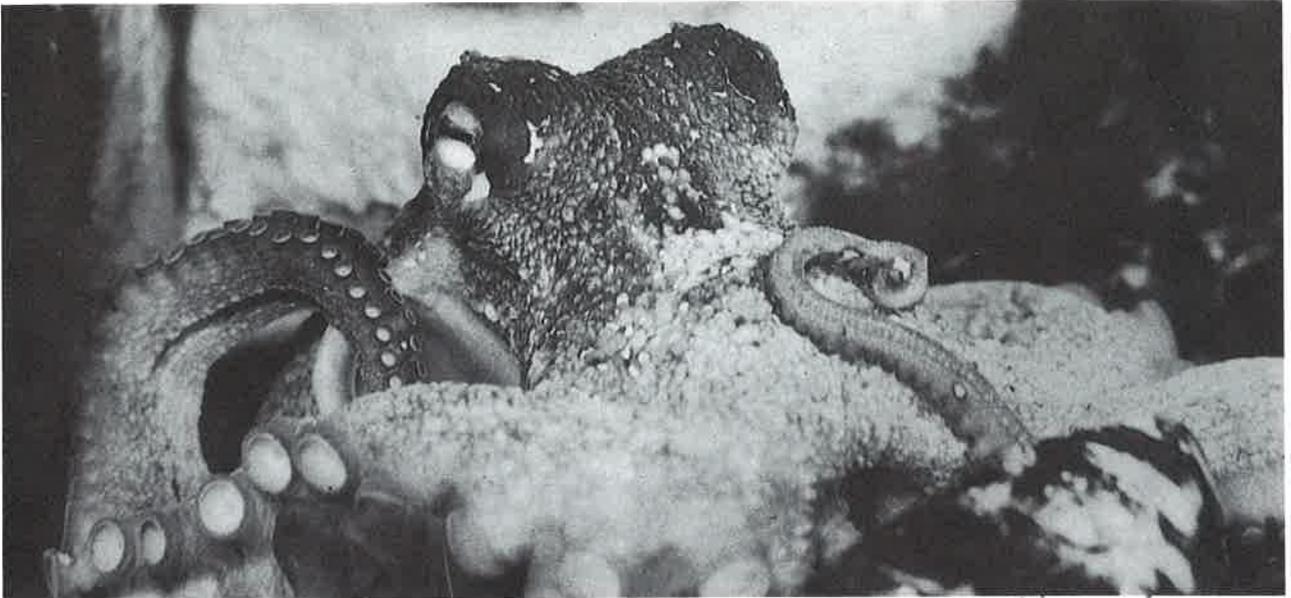


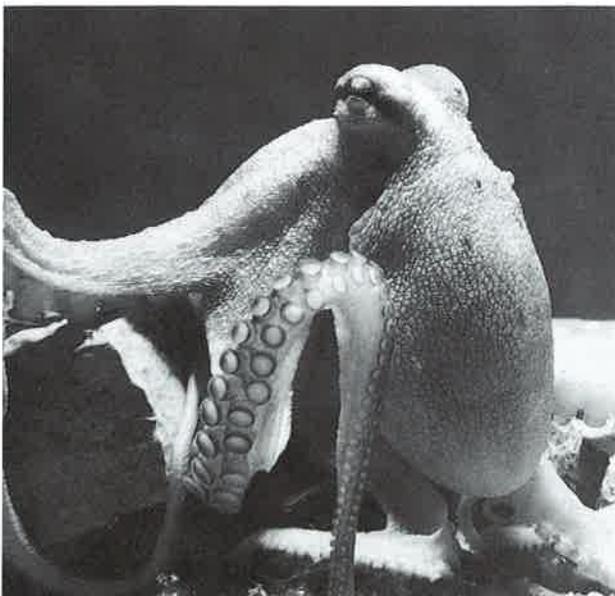
Abb. 5: Der 1980 in Stralsund gehaltene Krake verbarg sich tagsüber stets längere Zeit in seiner Höhle, deren Eingang er geschickt

mit Steinen zubaute

Wochen sein Körpergewicht und erreichte nach sechs Monaten das Zwölfwache seiner Schlupfgröße.

Unser Krake wurde vom ihn betreuenden Aquarianer Harald Lütke oft aus der Hand gefüttert und bestätigte dabei, daß diese Tiere über ein hochentwickeltes Nervensystem verfügen, lernfähig sind und sich an ihren Pfleger gewöhnen, „zahn“ werden (diese Eigenschaft fiel bereits bei unserem ersten Kraken auf): Sofort nach dem Erscheinen der Hand im Wasser kam der Krake aus seinem Versteck hervor, umschlang die Hand und entnahm ihr das Futterstück. Wurde dagegen ausnahmsweise von einem anderen Mitarbeiter gefüttert, der zudem einen Fingerring trug, zögerte das Tier und näherte sich langsamer, augenscheinlich vorsichtiger

Abb. 6: Aquarien für Kraken müssen lückenlos abgedeckt sein – schon Öffnungen vom Durchmesser eines Auges genügen einem Kraken zur Flucht



an. Im gleichen Zusammenhang ist eine andere Leistung dieser Tiere bemerkenswert: An freilebenden Exemplaren wurde bei der Nahrungsaufnahme beobachtet, daß sie Steinchen zwischen die Schalen der Steckmuschel *Pinna squamosa* schoben, um sie daran zu hindern, diese zu schließen und so einfacher an ihr Futter zu gelangen. Findet sich hier eine der ersten Formen des Werkzeuggebrauchs im Tierreich? Kraken verfügen über ein papageischnabelartiges, kräftiges Gebiß, mit dem sie hartschalige Nahrungstiere aufbeißen und einen giftigen Speichel in sie speien, der das Tier lähmt und gleichzeitig die Weichteile anlöst. In der Literatur wird häufig vor dem Biß des Gemeinen Kraken beim Umgang mit ihm gewarnt. Andere Berichte sprechen davon, daß diese Art ausgesprochen friedfertig sei und noch keine ernsthaften Bißverletzungen verursacht habe. Unsere Erfahrungen lassen uns eher der zweiten Auffassung zustimmen. Mit vielen tropischen Arten verhält es sich anders

Tabelle 1: Bisher gepflegte Kraken

Art	übernommen verendet	Lebens- dauer in Tagen	Spann- weite in cm	Gewicht in g
<i>Octopus vulgaris</i>	1955	?	?	?
<i>Eledone moschata</i>	1955	?	?	?
<i>Octopus spec.</i>	1978	36	?	?
<i>Octopus vulgaris</i>	08.08.80 20.01.81	165	40 84	750
<i>Octopus vulgaris</i>	18.09.87 19.07.88	304	35 150	1660

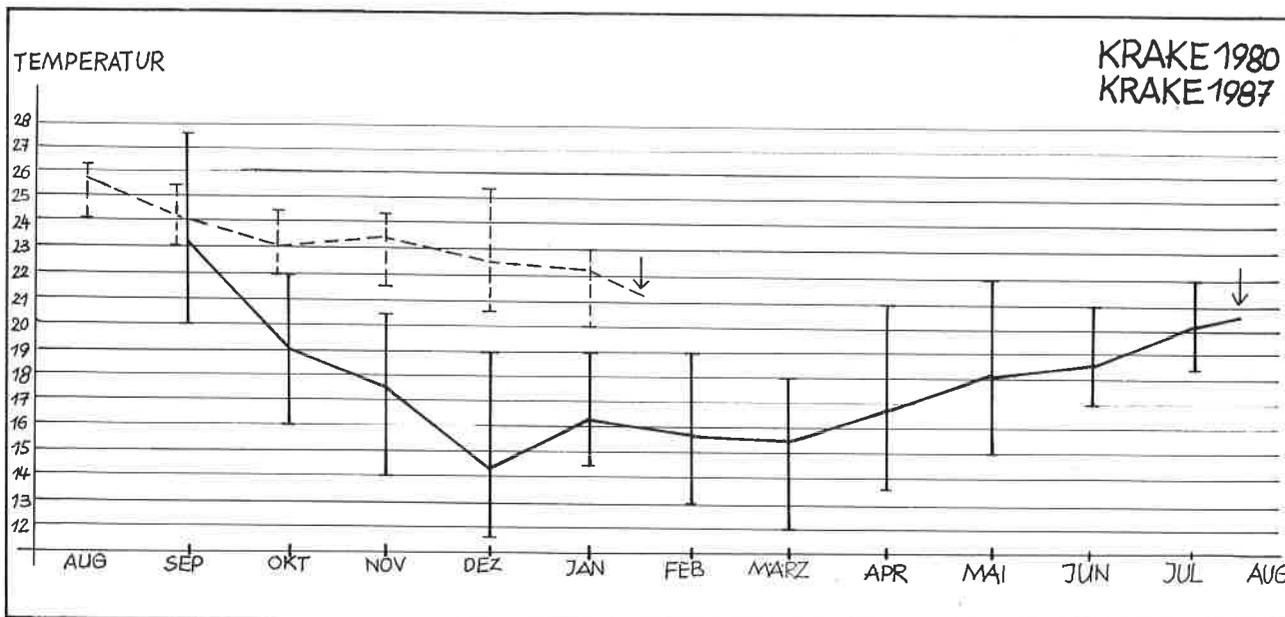
Tabelle 2: Wasserwerte

	Salzgehalt in ‰		pH-Wert		Wasserwechsel
	Mittelwert	min. max.	Mittelwert	min. max.	
Krake 1980	32,7	30,5 34,4	8,13	8,0 8,3	elfmal je 235 l
Krake 1987	34,6	32,6 35,9	7,9	7,6 8,1	40 mal je 100 l

– sie sind beißfreudiger, und ihre giftigen Bisse können böse Folgen haben. Als hochgradig giftig gilt zum Beispiel der schöne Blauring-Krake (*Hapalochlaena maculosa*), der an der Südküste Australiens lebt.

Die in den Tabellen zusammengefaßten Übersichten gewähren einen knappen Einblick in die Haltungsergebnisse und -bedingungen von Kraken im Meeresmuseum. Aus diesen Werten allein lassen sich indessen keine verbindlichen Maßnahmen für erfolgreiche Krakenhaltung ableiten. Künftig müßten weitere Parameter und Faktoren erfaßt werden, die für die Lebenserwartung von Kraken im Aquarium ebenfalls von großer Bedeutung sind, wie Sauerstoff- und Nitratgehalt des Wassers, sicher auch Beleuchtungs- und Temperaturregime. Zwischen der Haltung der beiden Kraken lagen mehrere Jahre. In dieser Zeit änderten sich sowohl unsere technischen Voraussetzungen als auch die aquaristischen Erfahrungen. Es bot sich deshalb an, die erfaßten Daten einmal gegenüberzustellen und daraus für eine künftige Krakenhaltung entsprechende Schlußfolgerungen zu ziehen. Da beide Tiere in unserem Schaubereich zu sehen wa-

Tabelle 3: Mittelwerte der monatlichen Wassertemperaturen unter Einbeziehung der Minimal- und Maximalwerte. Die Messungen erfolgten täglich um 07.00 und 16.00 Uhr.



ren, kamen auch Einflüsse zur Wirkung, die von uns nicht exakt erfaßt werden konnten – die Störungen durch Besucher. Da Kraken am Tage oft für lange Zeit ihren Versteckplatz bevorzugen oder ruhig an einer Stelle verharren, wurde leider häufig versucht, die Tiere durch Klopfen an die Scheiben zu aktivieren. Sie reagierten darauf zwar wie gewünscht, erregten sich aber sehr stark. Das war auch an ihrem Habitus zu erkennen – ihre Färbung veränderte sich, die Struktur ihrer Hautoberfläche wurde warzenartig oder faltig und Zuckungen durchliefen den Körper. Es wirkten also Stressoren auf die sensiblen Tiere ein, deren Auswirkungen mit großer Sicherheit Einfluß auf ihre Lebenserwartung im Aquarium ausübten.

Kraken sind nicht nur sehenswerte Schautiere, sondern auch wertvolle Studienobjekte für verhaltensbiologische und tierphysiologische Untersuchungen. Es wäre deshalb wünschenswert, wenn sie und andere Kopffüßer häufiger in Schauaquarien zu sehen wären. Voraussetzung dafür sind technisch gut ausgestattete Anlagen und einfühlsame Tierpfleger.

Literatur:

BAUER, F.: Tintenfische im Aquarium, Aquarien und Terrarien, 1984, 4, S. 318
GANZ, W.: Extrazimmer für salzige Untermieter, TI international, 1985, Nr. 71, S. 27–28
KORMANN, J.: *Octopus vulgaris*, Gemeiner Krake, Aquarien und Terrarien, 1989, 1, S. 19–21
MÖNNIG, T.: Ein Aquarienbewohner, der Pfötchen gibt: *Octopus vulgaris*, TI international, 1976, Bd. 35, S. 25–30
NISHIGUCHI, M.: Keeping of the Octopus (*Octopus vulgaris*), J. Jap. Ass. Zool. Gard. Aquar., 1972, 14, S. 25–30
OENICKE, H.: Gefangenschaftsbeobachtungen beim Gemeinen Kraken *Octopus vulgaris*, DATZ 1972, S. 130
ROPER, C.F.E., SWEENEY, M.J., NAUEN, C.E.: FAD species catalogue, Vol. 3, Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries, FAD Fish. Synop., (125) 1987, Vol. 3, S. 277
SPIES, G.U.: Ein verspieltes „Ungeheuer“. Der Gemeine Krake ist zutraulich und intelligent. Das Aquarium, 1983, 6, S. 315–318

Kraken im Meeresaquarium (2)

Zu Verhalten, Ernährung und Wachstum von *Octopus dofleini* (WÜLKER, 1910)

O. I. Shubray, H.-J. Herrmann, W. S. Jemanov

Die Klasse der Cephalopoden umfaßt etwa 750 rezente, sämtlich marine Arten, von denen die Mehrzahl pelagisch lebt. Für die Haltung im Meeresaquarium sind bodenlebende Arten am geeignetsten – *Sepia* aus der Ordnung *Decabrachia* und *Octopus* aus der Ordnung *Octobrachia*. Leider liegen noch immer recht wenig Haltungserfahrungen für diese Tiergruppe vor. Verhalten, Ernährung und Wachstum verschiedener Kraken wurden bereits weitgehend erforscht, dabei sind *Octopus vulgaris* und *Eledone cirrata* am besten bekannt. In Hinsicht auf sein Verhalten ist auch *Octopus dofleini* (WÜLKER, 1910) gut untersucht worden. Dabei ist zu bemerken, daß fast alle Untersuchungen adulten Exemplaren galten, Jungtiere wurden sehr selten beobachtet. Hier werden Versuche beschrieben, die Untersuchungen von Ernährung, Verhalten, Wachstum und andere Gesichtspunkte der Biologie von Kraken umschlossen, Bemerkungen über bedingte Reflexe sind zugefügt.

Material und Methoden

Es wurden fünf Monate lang vier junge Kraken beobachtet, drei *O. dofleini* und ein Exemplar derselben Gattung, dessen Artzugehörigkeit noch nicht bestimmt werden konnte. Sie wurden Mitte September 1983 von einem Trawler aus unweit der Halbinsel Gamov (UdSSR/Japanisches Meer) mit Hilfe eines Grundschleppnetzes in 60 bis 65 Meter Tiefe gefangen und per Flugzeug nach Moskau befördert. Für ihre Haltung unter Laborbedingungen wurde ein Aqua-

rium benutzt, das in einem geschlossenen System sowohl Regeneration wie im Bereich von fünf bis 30 Grad Celsius auch Temperaturkonstanz von maximal 600 Litern Meerwasser gewährleistet. Das Meerwasser wurde künstlich hergestellt (SHUBRAY, 1983). Für die Haltung von Kopffüßern ist keine besondere Aquarienbeleuchtung erforderlich, da diese Tiere vorwiegend nachtaktiv sind. Zu ihrer ständigen Beobachtung wurden die Scheiben bis auf eine abgeblendet, um die sehr störungsempfindlichen Tiere nicht ständig nervlichem Streß auszusetzen. Gemeinsam mit den Kraken wurden weitere Tierarten gehalten: Aktinien (*Metridium senile*), Seesterne (*Asterias rubens*, *Patiria pectinifera*, *Distolasterias nippon*, *Aphelosterias japonica*) und Holothurien (*Stechopus japonicus*). Die unterschiedliche Anzahl der Versteckmöglichkeiten im Becken hing vom jeweiligen Besatz mit Tieren wie von der Fragestellung des Versuches ab.

Beobachtungen

Die Beobachtung der Kraken begann im November 1983. Die Aufgabenstellung umfaßte dabei drei Schwerpunkte:

1. Beschreibung des Verhaltens der Kraken unter Bedingungen, die größtmögliche Ähnlichkeit mit denen im natürlichen Lebensraum haben sollten,
2. Wägung und Längenmessung der Versuchstiere im Abstand von jeweils 10 Tagen,
3. Erkundung des Einflusses der Fütterung auf das Wachstum der Kraken.

1. Zur Untersuchung des Verhaltens wurden die Lebensäußerungen der gehaltenen Tiere systematisch beobachtet und aufgezeichnet, ebenso typische Posen der Tiere als stereotype Verhaltensweisen unter ähnlichen Bedingungen sowie der Farbwechsel in verschiedenen Situationen und einige typische Färbungen beschrieben. Einen wichtigen Gesichtspunkt der Untersuchungen stellten Beobachtungen der Sozialkontakte dar: direkte Kontakte nach dem Zusammentreffen und deren Art und Weise, Verteilung der Tiere im Aquarium, Nutzung von Versteckmöglichkeiten, Beziehungen zu Tieren anderer Arten. Im Intervall von einem Monat wurden 24-Stunden-Beobachtungen durchgeführt, um Hauptaktivitätszeiten, Erholungsabschnitte wie anderes zu bestimmen, die Ergebnisse nach dem Alter der Kraken geordnet und Veränderungen in der Tagesrhythmik vermerkt. Während der Beobachtungen wurden charakteristische Posen sowie typische Farben fotografisch dokumentiert und die Tiere sowohl einzeln als auch in der gesamten Gruppe beobachtet, um spezifische Züge des Verhaltens jedes Individuums kennenzulernen.

2. Zum Wiegen der Tiere wurde ein Literglas zu zwei Dritteln mit Aquarienwasser gefüllt, auf einer elektronischen Waage seine Masse bestimmt, danach der Krake gefangen,

Abbildungen auf Seite 34

Oben: Der Krake von 1987 (im Meeresaquarium als „Paulchen“ bekannt) reagiert auf die Tätigkeit seines Pflegers. Er erwartet Futter, verläßt sein Versteck, kommt an die übliche Futterstelle . . .

Unten: . . . und betastet oder umschlingt die Hand des Pflegers, um ihr das Futterstück zu entnehmen

Abbildungen auf Seite 35

Oben links: Zur Nahrungsaufnahme zieht sich der Krake meist in sein Versteck zurück

Oben rechts: Bei Erregung durch störende äußere Einflüsse verändern die sensiblen Tiere ihre Körperfärbung oder auch ihre Hautstruktur

Mitte: Der erste im Meeresaquarium gehaltene Krake in seiner Höhle

Unten (zum folgenden Teil des Beitrages)

Links: Ein *Octopus spec.* kriecht an der Sichtscheibe des Moskauer Aquariums entlang

Rechts: Ein Männchen von *Octopus dofleini* demonstriert seine Saugnäpfe

in dieses Glas umgesetzt und in ihm gewogen. Zum Fang wurde das Tier mit einem Kescher nahe der Wasseroberfläche fixiert und erst dann herausgehoben, wenn es seine Mantelhöhle auf ein Minimalvolumen entleert hatte. Das Umsetzen erfolgte, wenn der Kescher nur noch etwa einmal pro Sekunde abtropfte. Allein diese Methode begrenzte unter den gegebenen Umständen Wiegefehler auf zwei bis drei Gramm Abweichung. Anhand der Ergebnisse ergaben sich individuelle Wachstumskurven. Vom Dezember 1983 an wurde das lineare Wachstum der Kraken nach Gesamtlänge, Länge und Breite des Mantels, Armlänge, Länge des Hectocotyls und Breite der Umbrella bestimmt. Alle Messungen erfolgten indirekt, um den Tieren nicht zu schaden. Die Kraken wurden dazu ebenso wie ein Lineal im Abstand von 60 bis 65 Zentimetern mehrfach fotografiert, die Negative in einheitlichem Maßstab vergrößert und mit Hilfe des Bezugsfotos (Lineal) ausgewertet. Diese Messungen (bis zu 15 eines jeden Parameters) gaben eine ausreichend genaue Vorstellung von den Maßen jedes Tieres und erlaubten, das Verhältnis von Massezuwachs und linearem Wachstum auszuwerten.

3. Während der gesamten Beobachtungszeit wurde Art und Menge des gefressenen Futters kontrolliert und dabei die Nahrungsverwertung, die sich im Wachstum ausdrückte, für alle untersuchten Kraken gemeinsam und für jeden einzelnen als Koeffizient K bestimmt. Als Futter dienten nicht nur Meeresorganismen, von denen sich Kraken in der Natur ernähren, sondern auch Mäuse, Mehlkäferlarven und anderes. Regelmäßig wurde für jedes Nahrungsobjekt die Freßzeit der Kraken gestoppt, die Abhängigkeit dieser Zeit vom Sättigungsgrad des Kraken bestimmt und ebenso Veränderungen der Atmung während verschiedener Freßphasen beobachtet. Die Atmungsfrequenz wurde über die Zahl der Ausatmungen pro Minute ermittelt.

Außer den vorgesehenen Untersuchungen dieser Arbeit konnten die Regeneration eines beim Fang abgefallenen Armes von *O. doffeini* kontrolliert und einige bedingte Reflexe beobachtet werden, deren Registratur und auswertbare Bearbeitung Gegenstand weiterer Forschungen sein werden.

Ergebnisse und Diskussion

1. Verhalten der Kraken

Bis zum Tage dieser Niederschrift wurden junge *Octopus doffeini* außer von den Autoren nicht gepflegt und beobachtet.

Den vierten, in seiner Artzugehörigkeit nicht bestimmten Kraken hielten die Autoren in einem abgetrennten Teil des Beckens, da er gegenüber den *O. doffeini* sehr klein war und die Gefahr bestand, daß er gefressen werden könnte.

In den ersten 30 bis 40 Minuten nach dem Einsetzen ins Aquarium waren die Tiere sehr aufgereggt, schwammen nervös umher und berührten den Grund nicht. Dann begannen sie, das Aquarium zu erkunden, in dem zu jener Zeit zwei leere Gehäuse von *Neptunea* den einzigen Unterschlupf boten, die schnell von zwei Kraken bezogen wurden; der dritte vergrub sich im Bodengrund. Alle Tiere versteckten sich in den ersten Tagen ständig und mußten zur Fütterung

aufgescheucht werden. Trotzdem wurden während dieser Zeit erste Kontakte der Kraken untereinander beobachtet, die sicher dazu dienten, Informationen über Größe und Artzugehörigkeit des Nachbarn einzuholen; Auseinandersetzungen fanden nicht statt. Beim Demonstrieren der Körpergröße zeigten sich die Kraken nach dem Zusammentreffen zunächst ihre Saugnäpfe, nahmen dabei grelle Farben an und berührten sich vorsichtig mit den Enden der Fangarme. Dann legten sie je einen Arm von der Spitze bis zum Körper zusammen, wonach der Krake mit dem kürzeren Arm blitzartig floh, sobald der Vergleich vollzogen war. Je öfter die Tiere aufeinandertrafen, umso seltener erfolgten Größenvergleiche, bis sie schließlich nicht mehr beobachtet werden konnten – die Tiere hatten eine Rangordnung errichtet. Dieses Verhalten zeigten allerdings nur die beiden größeren Tiere, die sich später als männliche erwiesen; das dritte, kleinere, ein Weibchen, nahm an Vergleichen nicht teil. Das Becken wurde nicht in Reviere eingeteilt, da es der stärkste Krake insgesamt als sein Territorium beanspruchte. Dasselbe stellten bereits MATHER, die die Sozialorganisation einer Gruppe junger *O. joubini* untersuchte, und BOYLE, der adulte Männchen von *O. vulgaris* in einem großen Becken hielt, fest. Es ist dabei interessant, daß niemals besondere Aggressivität oder auch Angstverhalten des kräftemäßig Unterlegenen beobachtet wurde.

Als sich die Kraken eingewöhnt hatten, konnte man den Eindruck gewinnen, daß jedes Individuum unabhängig vom Nachbarn für sich allein lebte. Von Zeit zu Zeit wurde der vierte Krake in das Hauptbecken gelassen, das er sogleich untersuchte, um sich alsbald zu verstecken. Die größeren Tiere nahmen beim Zusammentreffen von ihrem kleinen Verwandten kaum Notiz, er flüchtete jedoch sofort und stieß dabei in 30 bis 40 Prozent aller Fälle eine oder mehrere Wolken „Tinte“ aus. Auch die *O. doffeini* zeigten bei großer Aufregung (Fang mit dem Kescher) gelegentlich dieses Verhalten.

Nach der Eingewöhnung begannen die Kraken öfter im freien Wasser zu schwimmen. Mit Hilfe der 24-Stunden-Beobachtung wurde dabei ihr Tagesrhythmus festgestellt. Wenn sie nicht gestört wurden, verbrachten sie anfangs 80 bis 90 Prozent des Tages in ihren Verstecken. Holte man sie mit Gewalt hervor, waren sie stets bestrebt, sich möglichst schnell wieder an der gleichen Stelle zu verbergen. Die restliche Zeit ihrer erhöhten Aktivität fiel in die frühen Morgenstunden. In dieser Zeit verließen sie ihre Schneckengehäuse oder den Kiesboden und schwammen lebhaft im Becken herum. Jedes Tier hatte einen eigenen, stereotypen Schwimmweg ebenso wie seinen Ruheplatz und sein Versteck. Die Kraken merkten sich rasch einen ständigen Futterplatz, konnten sich lange über Zeit hinweg genau Wegstrecken einprägen und sie immer wieder zurücklegen, fanden auch ihre Verstecke mit absoluter Sicherheit – ein Beweis für ihr gutes Gedächtnis; das belegen auch die Untersuchungen AMBROSES, der *O. bimaculatus* im natürlichen Biotop beobachtete. Außer der morgendlichen Aktivitätsphase wurde – allerdings viel seltener – eine in den Abendstunden festgestellt. Die Schwimmbewegungen der Kraken sind in diesen Phasen sicher als Nahrungssuche zu interpretieren. KEYES teilt die Aktivitätsphasen von *Octopus* in eine längere nächtliche, die der Ernährung dient, und eine





kürzere am Tage, die zu Erkundungen der Umgebung genutzt wird. Mit zunehmendem Lebensalter veränderte sich die Tagesrhythmik: Während die passive Phase im November 80 bis 90 Prozent des Tages einnahm, sank sie im Februar auf 60 bis 70, im März auf 50 bis 60 Prozent ab, die Aktivitätszeiten verlängerten sich entsprechend. Dieser natürliche Rhythmus ließ sich künstlich verändern, es war zu beliebiger Zeit möglich, die Kraken zu wecken und zum aktiven Schwimmen zu bewegen. Diese Tatsache belegt, daß die ruhenden Tiere ständig ihre Umgebung kontrollieren. Wenn etwa ein Krake in der Nähe der Sichtscheibe ruhte, konnte man durch eine rasche Handbewegung in seine Richtung bewirken, daß er die Iris erweiterte, sich auf das Substrat preßte und seine Farbe ein wenig änderte. Allerdings gelang nur schwer, ihn auf diese Weise völlig zu wecken.

Interessant war das Vergraben von *O. dofleini*, ein Vorgang, der bei dieser Art erstmals beobachtet wurde. Dieses Verhalten zeigten die Kraken nur während eines bestimmten Alters. Als junge, frisch gefangene Tiere bevorzugten zunächst alle das Eingraben, später liebten sie es mehr, in den ihnen gebotenen Schneckengehäusen zu ruhen. Gleichzeitig begannen sie, sich auf dem Substrat hinzulegen oder an eine Aquarienscheibe zu heften, um auszuruhen. Während die Jungtiere anfangs nach dem Eingraben nur noch die Augen aus dem Grund ragen ließen, vergruben sie sich später lediglich zur Hälfte oder nutzten Bodendellen, um sich hineinzupressen. Im März schließlich konnte Vergraben nicht mehr beobachtet werden. Der Vorgang des Eingrabens verlief immer in gleicher Weise in nahezu konstanter Zeit: Die Tiere begannen noch vom alten Versteck aus mit der Suche nach einer neuen Stelle zum Eingraben. Dabei drehten sie sich um die eigene Achse, erkundeten zunächst die Umgebung des künftigen Versteckplatzes und begannen erst dann mit dem Graben, wobei oft vorhandene Bodendellen ausgenutzt wurden. Zunächst entstanden Vertiefungen vor den Tieren, deren Bodengrund sie mit Hilfe ihrer Saugnäpfe überprüften. Schließlich gruben sie sich ein, dabei bildete sich rund um das Grabloch ein Bodenwall. Dieser Vorgang wurde von kurzen Ruhepausen unterbrochen. Hatten sie sich zu etwa zwei Dritteln eingegraben, begannen sie, Molluskenschalen und Kies von oben auf sich zu schütten, bis schließlich nur noch die Augen über das Substrat ragten. Insgesamt benötigten sie dazu ein bis zwei Minuten; alle 10 bis 15 Minuten bewarfen sie sich erneut mit Bodenmaterial, die Trichteröffnung blieb dabei immer an der Oberfläche.

Während des Eingrabens waren die Tiere hellgefärbt, mit scharf sichtbaren Papillen auf Kopf und Mantel. Des öfteren verschwand die helle Farbe sofort nach dem Eingraben, die Augenpapillen wurden besonders schnell unsichtbar. Im Substrat saßen sie mit ringförmig um sich gelegten Armen. Das war gut zu beobachten, wenn sie aus der Ruhestellung aufgescheucht wurden – sie hoben sich dann vom Boden ab wie eine aufschnellende Stahlfeder. Nach der Färbung und dem Grad des Heraustretens der Mantelpapillen ließ sich auf die Stimmung des Kraken schließen. Diese Merkmals-einheit wird als „Maske“ bezeichnet (PACKARD und SANDERS). Der Zustand eines Tieres konnte aber auch durch Beobachtung von Augenpapillen und Augenfarbe, den Grad des Einrollens der Arme, die Lage der Trichteröffnung sowie das Ausstoßen von Wasser oder Tinte bestimmt werden.

Während der Beobachtungen wurden Schreck-, Tarn- und Angriffsmasken sowie neutrale und abwartende Phasen unterschieden, außerdem Besonderheiten der Fortbewegung am Boden, beim Schwimmen und bei der Nahrungsaufnahme protokolliert.

Die **Angstmaske** war vor allem durch plötzliches, maximales Sichtbarwerden der Papillen insbesondere an den Augen erkennbar, außerdem bildete sich auf Kopf, Umbrella und Mantel eine marmorartige Fleckung aus; zusätzlich wurde die Umbrella periodisch von hellen und dunklen Flecken überflimmert. Die Atmung verlangsamte sich auf 10 bis 12 Atemstöße pro Minute, die Mantelhöhle füllte sich vollständig mit Wasser, das in scharfem Strahl durch die Trichteröffnung unter der Umbrella wieder ausgestoßen wurde – dieser Vorgang bewirkte ein scheinbares Wedeln. Das Tier drückte sich dicht an das Substrat, indem es die Umbrella glättete und die Arme ringförmig legte. Außerdem hob es das erste oder auch das zweite Armpaar etwas an und demonstrierte seine Saugnäpfe. Im kritischen Augenblick begann es langsam rückwärts zu kriechen, dabei wurde das vierte Armpaar zum Vortasten verwendet. Oft endete der Rückzug mit Flucht durch Schwimmen, manchmal wurde dabei „Tinte“ ausgestoßen.

Die **Angriffsmaske** ähnelt auf den ersten Blick der vorher beschriebenen. Größe und Charakter der Papillen waren dieselben, die Färbung aber ein wenig verändert: Zur hellkontrastierenden Marmorzeichnung kamen dunkelbraune Töne, besonders am Kopf; die Umbrella war ungefleckt. Im Moment des Angriffs erhob sich der Krake auf drei oder vier Armpaaren vom Grund und bewegte sich auf ihnen fort, das erste und zweite Paar dabei etwas vorgestreckt und an den Spitzen eingerollt. In dieser Weise näherte er sich seinem Opfer oder Konkurrenten; der Wasserausstoß erfolgte dabei nach unten oder zur Seite. Schließlich wurde der Angriff durch einen plötzlichen Vorwärtsschub vollzogen.

Die **Tarnmaske**, etwa in einer Schrecksituation, bestand in völliger Rückbildung der Papillen und stark verwaschener Marmorzeichnung, begleitet von Bewegungslosigkeit und größtmöglichem Andrücken an das Substrat. Die Arme waren dabei angelegt und die Saugnäpfe nach außen gerichtet. Die gleiche Stellung nahmen die Kraken jedoch auch beim Ruhen ein, waren also die meiste Zeit des Tages so anzutreffen. Sie konnten aus dieser Haltung unvermittelt in Angriff oder Flucht übergehen. Das Repertoire der Tarnmaske war variabel, die Varianten unterschieden sich in Helligkeit der Färbung sowie Größe und Anzahl der Hauptpapillen. Noch sind diese Masken nicht systematisch erfaßt, sie werden lediglich phänologisch unterschieden.

Außer den bereits erwähnten Posen und Masken beobachteten die Verfasser bei sehr heller Beleuchtung (Lampen mit insgesamt vier KW Leistung) eine für diese Art noch nicht beschriebene, dunkelbraune Färbung. Helles Licht hatte normalerweise keinen großen Einfluß auf die Kraken, wirkte jedoch bei Panik manchmal beruhigend. Sie konnten durch langandauernde Aufregung oder anhaltend schlechte Lebensbedingungen in einen panikartigen Schockzustand versetzt werden. Er war durch Nervosität, Ausstoßen von „Tinte“, völliges Fehlen der Hautpapillen wie normaler psychischer Reaktionen und monoton graue Färbung gekennzeichnet. Sie schwammen in diesem Zustand pausenlos,



Abb. 1: *Octopus dofleini* vor dem Überfall auf eine Beute

erkannten andere Tiere nicht und rammten die Aquarienscheiben ungewollt. Die Schwimdauer richtete sich nach der Schwere des Schocks, der oft nur langsam überwunden wurde.

Laufen auf den etwas eingerollten Armen war die normale Fortbewegungsart der *O. dofleini*. Sie bewegten sich auf diese Weise sowohl vor- als auch seit- und rückwärts; störte man sie dabei, so begannen sie zu schwimmen oder im Wasser zu schweben.

Das Verhalten des vierten *Octopus spec.* wich wesentlich von dem der *O. dofleini* ab. Der auffälligste Unterschied zeigte sich in seiner Fortbewegung am Boden; er lief auf ausgestreckten Armen und erhob dabei seinen Körper, regelmäßig und radial um eine Achse ausgebreitet, nahezu senkrecht zum Substrat, das hintere Mantelende nach oben gerichtet. Die meiste Zeit war er damit beschäftigt, ein Versteck zu suchen und dabei selbst durch engste Spalten und Öffnungen zu gleiten. Einige Male versuchte er, sich unter Seesternen zu verstecken, es gelang ihm sogar, unter solchen Stachelhäutern hindurchzukriechen. Dieser Krake vergrub sich zwar selbst nie, besaß aber die Fähigkeit, schnell und zielgerichtet Löcher, Höhlen oder Durchgänge zu graben. Seine außerordentliche Plastizität ermöglichte ihm sogar, sich unter der Grundplatte des Aquariums zu verstecken – es gelang erst nach einer Hungerwoche, ihn wieder hervorzulocken. Alle diese Beobachtungen deuten darauf hin, daß diese Art ein sehr verstecktes Leben führt. Seine charakteristischen Merkmale waren ein hülsenförmiger Mantel in Form eines langgestreckten Ovals (der von *O. dofleini* ist eiförmig), lange, dünne Arme, kurze Umbrella (niemals ganz ausgestülpt) und große, stumpf abgeflachte,

besonders am Mantelende ausgebildete Papillen. Das Färbungsspektrum zeigte sich vielfältig von Dunkelbraun bis fast Weiß in verschiedenen Kompositionen und Zeichnungen. Zeitmangel erlaubte nicht, alle Färbungen ihrer biologischen Rolle zuzuordnen. Einige Varianten seien hier beschrieben:

* Hellgrau mit kleineren Papillen, braune Farbe nur am Auge – **Ruhemaske**.

* Dunkelbraun mit hellen Punkten unter den Augen und an der Umbrella sowie kleine Papillen – **Angstmaske** und erste Reaktion bei Erregung.

* Hellmarmoriert (weißbraun) auf Mantel, Kopf, Umbrella und Armen, dazu große, gut sichtbare Papillen – **Angst- und Freßmaske**.

* Oberer Körper fast weiß, dunkle Flecken unter den Augen, unterer Kopf braun mit hellen Streifen unter den Augen, hohe Papillen besonders am Mantelende, manchmal helle und dunkle Punkte auf der Umbrella, die Grenze zwischen Ober- und Unterfärbung verläuft unter den Augen – Maske für die ersten Minuten der **Adaption an neue Bedingungen** (etwa beim Herauslassen aus der Separation).

Auch ein besonderes Schwimmverhalten konnte beobachtet werden: Gelegentlich bewegte das Tier während des normalen Schwimmens (bei dem der Kopf nach hinten gerichtet ist) die Trichteröffnung unter sich, ordnete seine Arme kreisförmig um sich und schnellte dabei den Kopf nach vorn. Ein derartiges Verfahren ist von anderen Krakenarten nicht bekannt. Zudem war interessant, daß sich *O. spec.* mehr tastend als mit Hilfe der Augen orientierte. So flüchtete er zum Beispiel erst dann vor einem „Feind“, wenn er bereits berührt wurde. *O. dofleini* orientierte sich dagegen mehr visuell.

Die Beobachtungen ergaben keinen Hinweis auf die Funk-

tion von Chemorezeptoren, die bei Cephalopoden nachweislich vorhanden sind. Selbst sehr hungrige Kraken zeigten keinerlei Reaktion, wenn für sie unsichtbar Futter in das Aquarium gegeben wurde.

An Mitbewohnern des Aquariums zeigten alle Kraken nur dann Interesse, wenn es sich um Nahrungsobjekte handelte. Echinodermaten (Seesterne, Seegurken) wurden von ihnen wie leblose Gegenstände behandelt. Aktinien veranlaßten die Kraken durch Abschießen von Nesselzellen, ihre Arme zurückzuziehen.

Dank ihres hochentwickelten Nervensystems erwerben Cephalopoden während der Aquarienhaltung eine bemerkenswerte Vielzahl bedingter Reflexe. Da die Autoren keine Versuchsanordnung zum zielgerichteten Erlernen von Verhaltensweisen anwandten, haben die nachfolgend angeführten Beobachtungen zufälligen Charakter:

Das Erscheinen von Menschen vor der Aquariensichtscheibe löste bei den Kraken anfangs eine Schreckreaktion aus, doch bald gewöhnten sie sich an dauernde Beobachtung. Ebenso schnell lernten sie den täglich gebrauchten Kescher kennen, auf den sie zunächst auch schreckhaft reagierten. Da indessen mit dem Kescher ständig Futter in das Aquarium eingebracht wurde, begannen sie bald, ihn anzugreifen, auch wenn er keine Nahrungsobjekte enthielt. Selbst das Wiegen verursachte schließlich keine Panik-Maske mehr. Sehr schnell gewöhnten sie sich an neue Einrichtungsgegenstände und Ausrüstungen des Beckens; auf einen in das Aquarium gestellten Spiegel reagierten sie nicht.

Im März starben zwei *O. dofleini*. Der Tod des Weibchens kam nicht überraschend, denn es nahm schon mehr als zwei Monate nicht mehr zu, obwohl es sich zunächst noch normal ernährte, schließlich aber das Fressen einstellte. Es ergriff und überwältigte Nahrungsobjekte zwar noch, fraß sie aber nicht mehr; ein verlorengegangener Arm wurde nicht mehr regeneriert.

Der zweite Krake entkam aus dem Aquarium und verendete durch Austrocknen. Kurz zuvor war im Becken durch Ausfall des Kühlsystems die Wassertemperatur von 10 auf 16 Grad Celsius gestiegen, worauf besonders der entkommene Krake mit einem langanhaltendem Schockstadium reagierte, in dem er sich an den Beckenwänden rammte und eine Wunde im Mantel zufügte. Diese Verletzung bedeckte er stets mit den Armen und erweckte den Eindruck, als würde er sich jucken.

2. Wachstum und Ernährung der Kraken

Die Fütterung erfolgte so vielseitig als möglich, vornehmlich mit Garnelen, Krabben, Fischen, Mollusken und nestjungen Mäusen. Jedes dieser Nahrungsobjekte wurde auf andere Weise gefressen.

Beliebteste Nahrungstiere waren Krabben und Garnelen, nur nach Hungerzeiten wurden Mollusken, Mehlkäferlarven und Schaben angenommen. Es ist bemerkenswert, daß ausgerechnet die angebotenen Mollusken (*Mytilus*, *Rapana*) ungern akzeptiert wurden, obwohl sie im natürlichen Nahrungsspektrum mit an erster Stelle stehen. Eine mittlere Stellung nahmen Fische und nestjunge Mäuse ein. Auf Kal-

marfleisch hingegen reagierten die Kraken mit blitzartiger Flucht, sobald sie es berührt hatten, und setzten dabei manchmal sogar „Tinte“ ab. Der Ernährungsprozeß verlief in folgenden Etappen:

- * Bemerkten der Beute,
- * Angriff und Überfall,
- * Tötung des Objekts,
- * Fressen,
- * Freigeben der Nahrungsreste,
- * Reinigung des Körpers von Nahrungsresten.

Sobald ein Krake eine Beute bemerkt hatte, legte er seine helle Angriffsmaske an und attackierte das Beutetier sogleich. In den meisten Fällen erfolgte der Angriff von oben her. Das Töten dauerte von einigen Sekunden bis zu einer Stunde. Dazu injizierte der Krake seinem Opfer ein toxisches Sekret. Vor dem Fressen spülte er die Beute mit Wasser aus der Trichteröffnung unter der Umbrella ab. Die Freßdauer konnte – abhängig sowohl von Größe und Art der Nahrung als auch Füllung des Darmtrakts des Kraken – einige Stunden betragen. Nach Beendigung seiner Mahlzeit verwarf der Krake Nahrungsreste und kehrte niemals wieder zu ihnen zurück, auch wenn die Beute nur teilweise gefressen war. Schließlich reinigte er Umbrella und Armspitzen durch kurzes Auf- und Zurollen der Arme von beim Fressen entstandenen Verunreinigungen.

Krabben wurden bevorzugt gefressen – sie stellen auch in der Natur 30 bis 80 Prozent des Nahrungsspektrums und dienen als klassische Objekte zur Erforschung der Ernährungsweise von Kraken.

O. dofleini begann seine Mahlzeit mit einem Biß zwischen Carapax und Brust der Krabbe. Kraken der Gattung *Eledone* durchbohren die Krebspanzer (NIXON), *O. dofleini* hingegen bohrte nur Muscheln und Schnecken auf. Während der Beobachtungen wurden nie durchbohrte Krabbenpanzer gefunden. Krabben wehren sich immer gegen einen Angriff, deshalb ist es für den Kraken ein Risiko, sie anzufallen. Er packt sie dabei von oben, blockiert mit dem ersten Armpaar die Krabbenschere, mit den anderen die Laufbeine der Krabbe, zerreißt ihr das Bindegewebe und spritzt ein Toxin unter den Carapax. Etwa 30 bis 45 Minuten später tritt der Tod der Krabbe ein. Mißlang bei einem der beobachteten Angriffe das Blockieren, hielt sich der Krake hinter der Krabbe auf, so daß sie ihn mit ihren Scheren nicht erreichen konnte, und versuchte, mit seinem vorderen Armpaar nun die Laufbeine der Beute und mit den anderen sich selbst am Substrat festzuhalten. Konnte er derart die Krabbe am Entweichen hindern, erfolgte alles Weitere wie oben beschrieben. Gelang einer Krabbe die Flucht, verfolgte er sie nicht. Niemals verzehrte ein Krake seine Beute an der Fangstelle, sie wurde stets verschleppt. Um eine Krabbe zu fressen, brauchte er zwei bis drei Stunden, viel mehr Zeit als für andere Beutetiere. Dazu umschloß er die getötete Krabbe zunächst mit der Umbrella, stülpte dann seine Mundwerkzeuge ins Innere der Krabbe, riß Fleischstücke heraus und verschlang sie. Während des Fressens hielt er sich etwas versteckt am Boden auf. Vor Beendigung der Mahlzeit wurden keine Nahrungsreste freigegeben; erst wenn das Tier gesättigt war, entfernte es sich vom Freßplatz und hinterließ die Reste. Untersuchungen ergaben, daß die Kraken im Durchschnitt 70 bis 80 Prozent des Krabbenfleisches ver-



Abb. 2: *Octopus dofleini* halb bedeckt in einer Bodenfalte

werteten und nur einige Laufbeine und die Scheren nie fraßen. Sie überfielen niemals große und kräftige Krabben, die ihnen lebensgefährlich werden konnten.

In den ersten Monaten ihrer Haltung im Aquarium waren Garnelen, die sich ohne Kampf erbeuten ließen, Hauptnahrung der Kraken und wurden ebenso gern angenommen wie Krabben. Zum Töten dieser Nahrungstiere brauchten die Kraken drei bis vier, zum Auffressen weitere 40 Minuten. Die Fütterung mit Garnelen erfolgte aus einem Kescher, woran sich die Kraken gewöhnt hatten. Schwammen Garnelen frei im Becken, so unternahm – wie in der Natur – keiner der Cephalopoden den Versuch, eine Garnele anzugreifen, da sie wohl die Erfahrung hatten, daß ihnen diese Beuteobjekte zu schnell entkamen und ein erneuter Angriff nicht lohnte. Während des Verzehrs von Garnelen schwammen die Kraken oft langsam umher und trugen dabei ihre Beute im Maul, manchmal vergruben sie sich während des Fressens. Nach einer Garnelenmahlzeit entfernten sie sich nicht von den Überresten wie nach dem Verzehr von Krabben, sondern spieen die Reste weit von sich.

Als sich während des Winters die Vorräte an Krabben und Garnelen nur schwierig ergänzen ließen, wurden den Cephalopoden nestjunge Mäuse sowie Fische als Ersatzfutter geboten und angenommen. Infolgedessen dienten den Kraken während der zweiten Hälfte der Beobachtungszeit vornehmlich nackte Babymäuse als Futter. Sie fraßen diese Beute in 70 Prozent der Fälle innerhalb von 10 bis 30 Minuten, je nach dem wie groß ihr Hunger war. Sie benutzten dabei nur einen Arm, um sich die Mäuse einzeln in den Mund zu stecken – das erinnerte an die Zubringerfunktion etwa eines Elefantenrüssels. Fang- und Fraßschema verliefen ebenso wie für andere Beute, da sich die Mäuse, unter Wasser getaucht, aber kaum bewegten, entfiel das Töten. Die Kraken fraßen Mäuse entweder an der Beckenwand oder auf dem Boden sitzend, zerteilten sie dabei zunächst in der Mitte und verzehrten danach die Innereien, sodann den Vorder- und zuletzt den Hinterkörper. Wenn ein Krake nicht die ganze Maus fraß, blieb regelmäßig deren Hinterkörper übrig.

Bei der Fütterung mit kleinen Süßwasserfischen (vornehmlich Guppys) intensivierten die Kraken ihre Jagd auf diese Beute proportional zu deren Bewegungsaktivität, fingen sie

geschickt und fraßen oft zwei bis drei Fischchen gleichzeitig. Allerdings benötigten sie dazu mehr Zeit als für die meisten anderen Objekte – etwa 30 bis 50 Minuten für einen Fisch. Die Freßreihenfolge glich der bei Mäusen: Innereien – Kopf – Rumpf – Schwanz. Als Nahrung bei den Kraken weniger beliebt, wurden sie nicht angenommen, wenn vorher genanntes, beliebteres Futter zur Auswahl stand. Einige Male wurden *Gastropoda* oder *Bivalvia* ohne Schalen oder Gehäuse angeboten, wovon selbst hungrige Kraken widerwillig nur 20 bis 30 Prozent fraßen, eine bemerkenswerte Beobachtung, da in der Natur *Bivalvia* mehr als 60 und *Gastropoda* etwa fünf Prozent der Nahrung von *O. dofleini* ausmachen. Allerdings ist möglich, daß sich das Nahrungsspektrum von Kraken mit ihrem Alter ändert und jüngere Exemplare – wie die beobachteten – kaum Mollusken verzehren. Fliegen, Mehlkäferlarven und Schaben wurden zwar hin und wieder angenommen, kurz darauf aber nahezu ohne Verwertung verworfen.

Generell stand mehr Nahrung zur Verfügung als verzehrt werden konnte. Ziel war dabei, die genaue Ration bestimmen zu können und Veränderungen in der Nahrungsaufnahme während des Wachstums der Kraken zu registrieren. In der ersten Zeit fraß jeder Krake durchschnittlich alle zwei Tage eine Garnele, später stieg der Bedarf auf fünf bis sechs pro Tag. Insgesamt vergrößerten sich die Rationen innerhalb von fünf Monaten auf das Zehn- bis Zwölfwache. Der Nahrungsbedarf der Kraken war in verschiedenen metabolen beziehungsweise physischen Zuständen sehr unterschiedlich: Hungrige Tiere griffen Futtertiere von sich aus schnell an und fraßen sie meist ganz auf. Mit steigendem Sättigungsgrad sank die Beutefangaktivität der Kraken, sie fraßen langsamer und oft nicht das ganze Tier. Kraken, die 24 Stunden lang kein Futter erhielten, überfielen eine ins Aquarium geworfene Babymaus sofort und verspeisten sie innerhalb von zehn Minuten vollständig. Auch eine zweite, unmittelbar danach angebotene Maus nahmen sie an, das Fressen dauerte aber schon 30 Minuten, wobei in 20 Prozent der Fälle nur zwei Drittel, manchmal lediglich ein Drittel aufgefressen wurden. Eine dritte Maus ergriffen sie nicht mehr; steckte man sie den Kraken in den Mund, dauerte der Freßakt auch 30 Minuten, aber in 60 Prozent der Fälle wurden nur zwei Drittel, zu 30 Prozent ein Drittel und zu 10 Prozent allein die Innereien der Maus verzehrt. Nahm ein Krake – direkt in den Mund gesteckt – schließlich auch noch eine

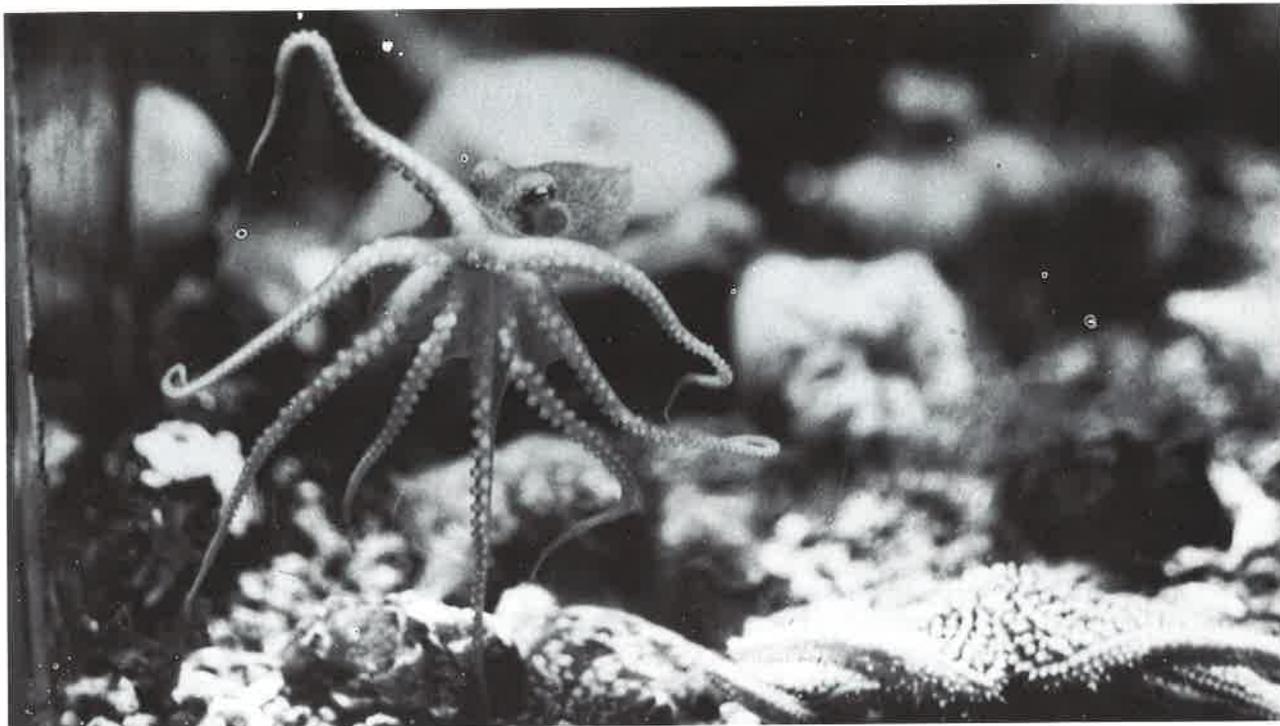


Abb. 3: *Octopus spec.* kriecht an der Sichtscheibe entlang, deutlich sind die verschieden langen Arme zu erkennen

vierte Maus an, so zerbiß er sie bestenfalls noch in zwei Hälften. Dieses Experiment beweist, daß Kraken wie höhere Vertebraten ein Sättigungsgefühl empfinden können. Der gleiche Versuch verlief mit anderen Futtertieren im Grundergebnis analog.

Der Sättigungsgrad der Kraken bestimmte auch ihr sonstiges Verhalten im Aquarium. Nach fünf bis sechs Ruhestunden, die jeder Mahlzeit folgten, wurden die Kraken wieder bewegungsaktiv – die Zeit der Verdauung ist also ähnlich festzulegen. Hungrige Tiere bewegten sich häufiger und suchten Nahrung.

Die Massezunahme der Tiere erfolgte im Verlaufe ihres Wachstums diskontinuierlich. Wachstumspausen traten immer dann auf, wenn sie an neue Futtertiere gewöhnt werden mußten. Es ist zu bemerken, daß der größte Krake vom Beginn der Untersuchungen an ein Gewicht von 500 Gramm erreichte, das ist mehr, als von den in diesem Alter gewogenen *O. dofleini* aus natürlichem Biotop bekannt ist. Nach Angaben japanischer Forscher wiegt diese Art im Alter von einem Jahr 120 bis 130 Gramm, im zweiten Jahr ein bis zwei und im dritten neun bis zehn Kilogramm. Das langsamere Wachstum erklärt sich durch die niedrigen Temperaturen der Gewässer, in denen die Art in Freiheit lebt. BOYLE zeigte, daß *Eledone cirrhosa* bei Wassertemperaturen von 15 Grad im Aquarium innerhalb von neun Monaten ein Kilogramm schwer werden kann. Daß das Wachstumstempo unter diesen Bedingungen nicht immer dem in freier Natur entspricht, erwähnt auch YOLL, der die Nahrungsverwertung von Kraken untersuchte. Wachstum und Massezunahme sind vom Nahrungsangebot abhängig. Durch Bestimmung der Nahrungsmenge und systematisches Wiegen der Kraken nach dem Fressen war es möglich, alle 10 Tage den Koeffizienten K der Nahrungsverwertung für das Wachstum mit

$$K = M : N, 100 \text{ Prozent}$$

zu bestimmen (M = Zuwachs der Masse des Kraken, N =

Nahrungsmasse). Der Durchschnittswert von K lag niedriger als viele Einzelwerte; das kann dadurch erklärt werden, daß über längere Zeit Ersatznahrung (Babymäuse) verabreicht wurde. Zu Beginn der Untersuchungen betrug K 43 bis 48 Prozent. In der ersten Zeit der Fütterung mit Mäusen erhöhte sich das Wachstum sehr, dann aber verringerte sich K auf acht bis 12 Prozent (siehe Tabelle 1).

Neben der Bestimmung der Körpermasse wurden auch die metrischen Veränderungen der Kraken untersucht. Die Größenzunahme gestaltete sich linear, außer bei *Octopus spec.* konnten keine Proportionsverschiebungen bemerkt werden. Darum ließ sich eine Bezugsgröße – die Mantellänge – als hinreichend aussagefähig für den Längenzuwachs nutzen. Während der Entwicklung der Kraken entfiel auf jede Längeneinheit auch Zunahme der Körpermasse. Bei der Untersuchung der Hectocotylae beider Männchen wurde bemerkt, daß diese Organe innerhalb von drei Monaten Längen von 16 bzw. 18 Millimetern erreichten, das Wachstum verlief kontinuierlich.

Das lineare Wachstum von *Octopus spec.* gestaltete sich anders, insbesondere hinsichtlich der Länge seiner Arme.

Tabelle 1:
Wachstum der Kraken innerhalb der Beobachtungszeit

	Krake 1	Krake 2	Krake 3	Krake 4
Ausgangsgewicht (in Gramm)	42	39	26	8
Gewicht nach fünf Monaten	172	134	52	42
Massenzunahmefaktor K	4,1	3,9	2	5

Zunächst war das erste Armpaar das kürzeste, innerhalb von zwei Monaten aber entwickelte es sich zum längsten. Das läßt vermuten, daß dieser Krake der Art *O. variabilis* (SASAKI, 1929) angehörte. Nach späteren Untersuchungen (NESIS) besitzt diese Art ungleich lange Arme, das erste Paar ist länger und dicker als die übrigen und macht 80 Prozent der Gesamtlänge des Tieres aus, seine Umbrella ist sehr kurz (sechs bis zehn Prozent der Armlänge). Das beobachtete Exemplar – ein Männchen, dem Mitte Januar ein Hectocotyl zu wachsen begann – entsprach nahezu dieser Beschreibung.

An dem *O. dofleini* – Weibchen, das mit einem sich regenerierenden Arm des vierten Paares nach Moskau gelangte, wurde diese Regeneration mit erkundet. Während im ersten Monat noch kein Wachstum des Armes zu bemerken war, erreichte seine Länge im Januar schon acht Millimeter. Während des Wachstums der Kraken veränderte sich ihre Grundfärbung: Die unregelmäßig über den Körper verteilten hellen, pigmentarmen Flecken, insbesondere aber der nahezu dreieckige Kopffleck und die Reihe kettenartig angeordneter, kleiner Mantelflecken spreizten sich mit dem Wachstum der Haut, verschmolzen dabei aber mit der Färbung der stärker pigmentierten Hautbereiche und verschwanden schließlich.

Zusammenfassung

Im Verlaufe unserer Untersuchungen erhielten wir Ergebnisse über Verhalten, Ernährung und Wachstum von Kraken, die bereits bekannte Werte bestätigen. Sie besitzen insofern Neuheitswert, als zum ersten Mal die Entwicklung juveniler *Octopus dofleini* unter Aquarienbedingungen beobachtet wurde. Ebenso wird erstmals beschrieben, wie Kraken sich eingraben. Auch die dunkelbraune Färbung unter der Einwirkung besonders hellen Lichts war bisher nicht bekannt. Die Beobachtungen des noch nicht identifizierten *Octopus spec.* und seines Verhaltens könnten zum Aufschluß über seine Artzugehörigkeit beitragen. Vor dem beschriebenen Erstfang war das Vorkommen dieser Krakenart auf dem Territorium der Sowjetunion noch nicht bekannt. Die zufällig gewonnenen Ergebnisse über bedingte Reflexe von Kraken sprechen für die Realität höherer Nerventätigkeit und die Möglichkeit von deren Untersuchung unter Aquarienbedingungen. Die verwendete Aquarientechnik, insbesondere die Methoden der Filtrierung und der Temperaturregelung, bot gute Voraussetzungen für die Haltung von Cephalopoden und bewies die Möglichkeit, sie unter diesen Bedingungen auch langfristig zu halten.

Literatur:

ANASTASJEV, J.F.: S glasu na glas s osminogam, Moskva, 1981
 BOYLE, P. R.: Home occupancy by male *Octopus vulgaris* in large seawater tank, Anim. Behav. 28, 1980, 4, S. 1123–1126
 – Hole boring of crustacean prey by the octopus *Eledone cirrhosa* (Mollusca, Cephalopoda), J. Zool. 193, 1981, 1, S. 1–10
 BOYLE, P. R. and D. KNOBLOCH: Sexual maturation in the octopus *Eledone cirrhosa* LAMARK, Malacologia 22, 1982, 1–2, S. 189–196

– On growth of the octopus *Eledone cirrhosa*, J. Mar. Biol. Assoc. V. R. 62, 1982, 2, S. 277–296
 BOULAND-LAM, on E.: Modalites de la digestion chez un Mollusque Cephalopode *Sepia officinalis* L. (Resume) Haliotis 9, 1978, 2, S. 82
 FERAL, J.-P.: La regeneration des bras de la Seiche *Sepia officinalis* L. (Cephalopoda, Sepioidae) I. Etude morphologique, Cah. biol. mar. 19, 1978, 3, S. 355–361
 GRAZIADEL, P.P.C. and H. T. GAGNE: Sensory innervation in the rim of the *Octopus sulcor*, J. Morpholog. 150, 1976, 3, S. 639–679
 GUERRA, A.: Sobre la alimentacion y el comportamiento alimentario de *Octopus vulgaris*, Invest. pesq. 42, 1978, 2, S. 351–364
 – Pitание osminoga, *Octopus vulgaris* CUVIER molluskami, Hamada Sakko: „Kajiruijgau dsassi“ Venus 1974, 33, S. 3
 HANLON, R. T. and R. F. HIXON: Body patterning and field observations of *Octopus burryi* VOSS (1950), Bull. Mar. Sci, 30, 1980, 4, S. 749–755
 HARTWICK, E. B., THOVARRISSON, G. and C. TULLOCK: Methods of attack by *Octopus dofleini* WULKER on captured bivalve and gastropod prey, Mar. Behav. and Physiol. 5, 1978, 3, S. 193–200
 – Antipredator behavior in *Octopus dofleini* WULKER, Veliger 21, 1978, 2, S. 263–264
 KAYES, R. J.: The daily activity pattern of *Octopus vulgaris* in a natural habitat. Mar. Behav. and Physiol. 2, 1974, 2, S. 337–343
 LAUBIER-BOUICHON, A. et K. MANGOLD: La maturation sexuelle chez les males d' *Octopus vulgaris* (Cephalopoda: Octopoda), en relation avec le reflexe photo-sexuel, Mar. Biol. 29, 1975, 1, S. 45–52
 MANGOLD, K. et A. PORTMANN: Dimensions et croissance relatives des octopodides mediterraneens, Vie, et milieu 17, 1964, S. 213–233
 MATHER, J. A.: Mating behavior of *Octopus joubini* ROBSON, Veliger 21, 1978, 1, S. 265–267
 – Social organization and cise of space by *Octopus joubini* in a semi-natural situation, Bull. Mar. Sci, 30, 1980, 4, S. 848–857
 – Some aspects of food intake in *Octopus joubini* ROBSON, Veliger 22 (1980) 3, S. 286–290
 MESSENGER, J. B.: Evidence that *Octopus* in colour blind, J. Exp. Biol. 70, 1977, 10, S. 49–55
 NESIS, K. N.: Klass golovonognie (Cephalopoda) in: Zhivotnye i rastenija zhaliva Petre Velikogo, Leningrad 1975
 – Kratkij opredelitel golovonognich molluskov tichnogo okeane, Moskva 1982
 NIXON, M.: Hole-boring in shells by *Octopus vulgaris* CUVIER in the Mediterranean, Malacologia 18, 1979, 1–2, S. 431–443
 NIXON, M. and P.: Hole-drilling in crustaceans by *Eledone cirrhosa* (Mollusca: Cephalopoda), J. Zool. 196, 1982, 4, S. 439–444
 RICHARD, A. F.: Shelter utilization by the molluscan cephalopod *Octopus bimaculatus*, Mar. Progr. Str. 7, 1982, 1, S. 67–73
 SANCHEZ, P.: Regime alimentaire d' *Eledone cirrhosa* (LAMARK, 1798) (Mollusca, Cephalopoda) dans la Mer Catalane, Rapp. et. proc. – verb. reun. Comms. int. explor. sci, Mer. mediterr, Monaco 27, 1981, 5, S. 209–212
 SOCASTRO, M. E.: Observations sobre el significado extrectural y funcional de la musculatura braquial de los cefalopodos, Bol. Real Soc. esp. histor. natur. sec. biol. 67, 1969/70, 3–4, S. 181–191
 WODINSKY, J.: Feeding behavior of broody female *Octopus vulgaris*, Anim. Behav. 26, 1979, 3, S. 803–813
 YOLL, L. M.: Growth and food intake of *Octopus tetricus* (Mollusca; Cephalopoda) in aquaria, Austr. J. Mar. and Freshwater Res. 28, 1977, 1, S. 45–56
 – Aspects of the biology of *Octopus tetricus*, J. Malacol. Soc. Austral. 4, 1980, 4, S. 244

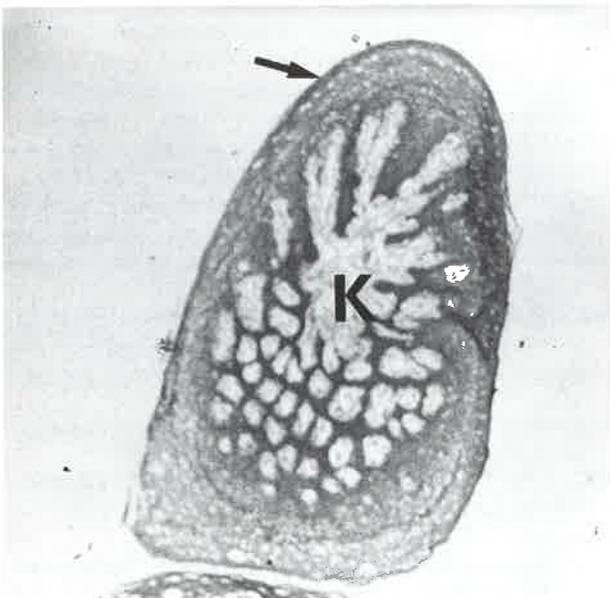
Die peripheren Nerven in der Zunge und den Papillen des Schweinswales *Phocoena phocoena* (LINNE, 1758)

G. Behrmann

Die Zungen (Linguae) der Schweinswale wurden schon ausführlich von BOENNINGHAUS (1903) beschrieben, der vermerkte, daß diese im Verhältnis zu den Zungen vergleichbarer terrestrischer Säuger sehr klein sind. Bis auf einen kleinen Abschnitt der Zungenspitze ist die Zunge des Schweinswales am ganzen Rand (Margo linguae) von einer Reihe Papillen (Papillae fungiformes) gesäumt. Ein Längsschnitt durch den Zungenkörper (Corpus linguae) zeigt, daß er sich innerlich von dem terrestrischer Säuger unterscheidet. Auffallend ist die Muskelarmut der Cetaceenzunge (STADTMÜLLER, 1938). Ganze mediale Teile der Schweinswalzunge bestehen, wie auch der mediale Teil der Papillen, aus kavernösem, von Muskeln ummanteltem Gewebe. Die Kavernen sind als ein erweitertes Venensystem zu betrachten, das große Mengen Blut fassen kann (BOENNINGHAUS, 1903). Dieser peripher zahnförmig auslaufende Körper (Abb. 1, K) ist von einer Hautdecke (Integumentum commune) überzogen. Die Grenzen zwischen den einzelnen Hautschichten, der Unterhaut (Tela subcutanea) sowie der Lederhaut (Corium) und der von einer Schleimschicht bedeckten Oberhaut (Epidermis), sind gut erkenn-

Abkürzungen: A Axon; BE bläschenartiges Endkörperchen; GS Geschmacksknospe; GM Golgi-Mazonisches Körperchen; GP Geschmacksporus; K kavernöser Körper; KF kollagene Fibrillen; ME Meißnersche Tastkörperchen; MN ummarkter Neurit; NB Nervenbündel; NE Neurit; OE ovales Endkörperchen; SD Schleimdrüse; TU Tubenorgan; VTU vielköpfiges Tubenorgan.

Abb. 1: Längsschnitt durch eine Papille, Vergr. 10x. Median liegt der zahnförmig auslaufende kavernöse Körper (K). Durch Anhäufung der in geballter Form auftretenden Nervenenden erscheint die periphere Spitze sehr dunkel.



bar. In ihrem grundsätzlichem Aufbau unterscheidet sich also die Zunge der Schweinswale nicht von den Zungen terrestrischer Säuger.

Bisher konnte nicht befriedigend geklärt werden, ob die Schweinswalzunge ein sehr sensibles Organ ist oder ob Geschmacks- und Tastsinne zurückgebildet wurden. Weil die Zunge verhältnismäßig klein ist, neigte man zu der Annahme, daß die peripheren Nerven rudimentär sein könnten. STADTMÜLLER (1938) schreibt, daß bei Zahnwalen zuweilen Geschmacksknospen vorkommen, die aber meistens zurückgebildet sind. SIMPSON und GARDENDER (1972) konnten in der Zunge des Entenwals *Hyperoodon ampullatus* (FORSTER, 1770) keine Geschmacksknospen nachweisen. CALDWELL und CALDWELL (1972) halten es dagegen für möglich, daß Zahnwale schmecken können. Daß die sensiblen Ränder und insbesondere die Zungenspitze Erkundungen dienen könnten, vermutete schon SONNTAG (1922). Die ausgestreckte Zunge des Schwertwales *Grampus orca* (LINNE, 1758), wie sie CALDWELL und CALDWELL (1972) in einer Fotografie festgehalten haben, kann als ein Hinweis angesehen werden, daß Zahnwale in der Lage sind, ihre Zunge auch als Tastorgan einzusetzen. Sollten nun Schweinswale mit der Zunge tasten und schmecken können, müßten Sinnesnerven vorhanden sein. Zunge und Papillen des Schweinswals wurden deshalb gezielt auf ihre nervöse Versorgung hin untersucht, um dadurch Erkenntnisse über deren Sensibilität zu gewinnen.

Material und Methode

Für die Untersuchungen der peripheren Nerven in der Schweinswalzunge standen zwei gestrandete Tiere zur Verfügung. Eine Zunge, deren Schleimhaut erodiert war, ließ sich für makroskopische Untersuchungen verwerten. Von der zweiten, besser erhaltenen, wurden Segmente sowie eine Reihe Papillen entnommen und zu histologischen Schnitten verarbeitet. Spezielle Färbung der in verschiedenen Ebenen geschnittenen Segmente erlaubte dann eine gute Determinierung der peripheren Nerven und ihrer verschiedenen Endigungen. Für die vorliegenden Fotografien wurden Objektive mit Phasenkontrast und verschiedene Farbfilter eingesetzt. Die Angaben zum Maßstab beziehen sich nur auf die optische Vergrößerung der Aufnahme, die der Reproduktion blieb unberücksichtigt. Den Handzeichnungen wurde jeweils ein Maßstab in μ beigelegt.

Befunde

Die Haut der Zungenspitze (Apex linguae, Abb. 2) und der Papillen (Papillae fungiformis, Abb. 1) sind reichlich mit Nerven und Nervenkörperchen durchsetzt. Die Menge der ner-

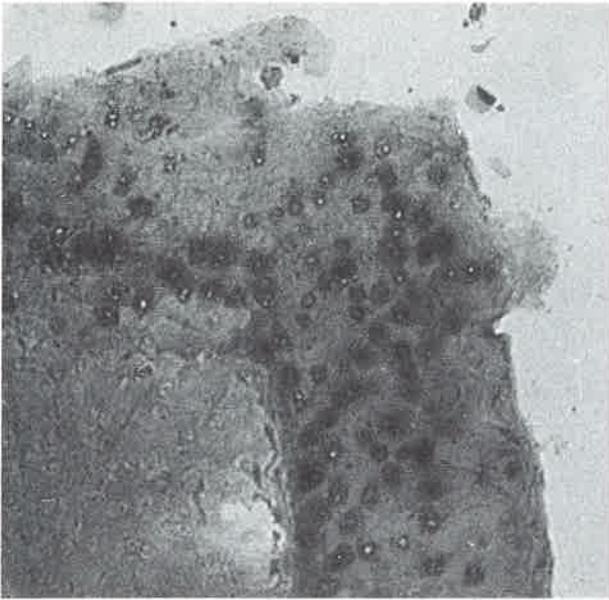


Abb. 2 (oben): Längsschnitt durch die Zungenspitze, Vergr. 25x. Bei dieser Vergrößerung erscheinen die zusammengeballten Nervenendigungen als dunkle Flecken.

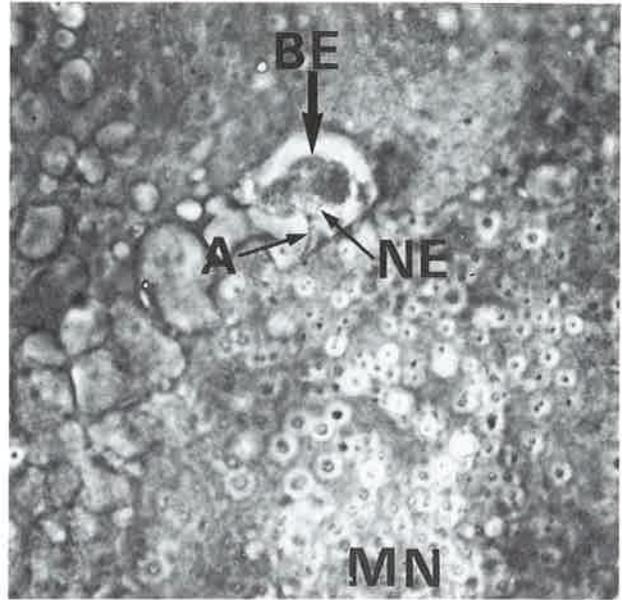


Abb. 3 (oben rechts): Eine Zyste mit drei bläschenartigen Endkörperchen (BE), Vergr. 250x. Vom Axon (A) zweigen mehrere Neurofibrillen (NE) zu den Endkörperchen ab. Darunter eine Anhäufung markumgebener Neurofibrillen (MN).

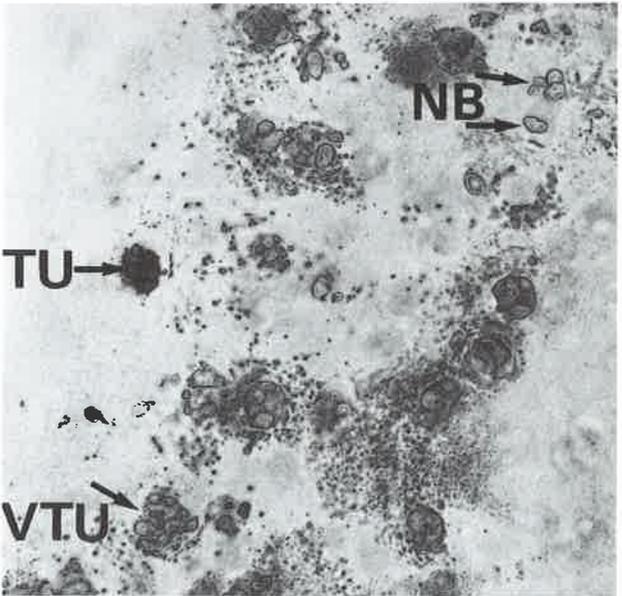


Abb. 4 (Mitte rechts): Querschnitt durch die Zungenspitze, Vergr. 100x. Nervenbündel (NB), Tubenorgan (TU) und ein vielköpfiges Tubenorgan (VTU).

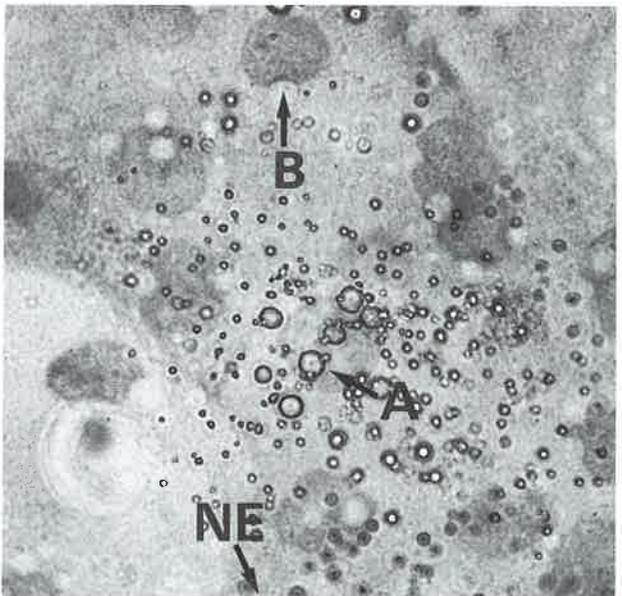


Abb. 5 (unten rechts): Zusammengeballte periphere Nerven in der Zungenspitze, Vergr. 250x. Ein ummantelter effektorischer Nerv (A) und ein mantelloser Nerv (NE). Zum Größenvergleich ein Blutkörperchen (B), Durchmesser acht μ .

vösen Organe vermindert sich caudad sehr schnell. Schon wenige Millimeter hinter der Zungenspitze und an der Basis der Papillen ist die nervöse Versorgung der Zungenhaut im Vergleich zu der an der Spitze sehr ärmlich.

Auffällig zahlreich sind in der Zungenspitze und in den Spitzen der Papillen die in Gruppen zusammengeballten, intraepithelialen Nervenendigungen (Neuriten, Abb. 3, NE). Sie gehen von den ummantelten, markhaltigen, dickeren Nervensträngen (Axone, Abb. 4 und 5, A) aus und dringen, sich dendritisch verzweigend, unter Verlust der Markscheide bis in die Schleimhaut vor.

In den tiefer liegenden Hautschichten, also in der Leder- und der Unterhaut, wurden viele dickere, von einem Perineurium umgebene Nervenstränge gefunden. In ihnen sind (LEONHARDT, 1985) sensible, motorische und vegetative Nervenfasern vereint (Abb. 4, NB). Außerdem wurden direkt unterhalb der Oberhaut verschiedene Formen von Nervenendkörperchen nachgewiesen. Drei Arten von Mechanorezeptoren (HIRSCH et al., 1973; WELSCH und STORCH,

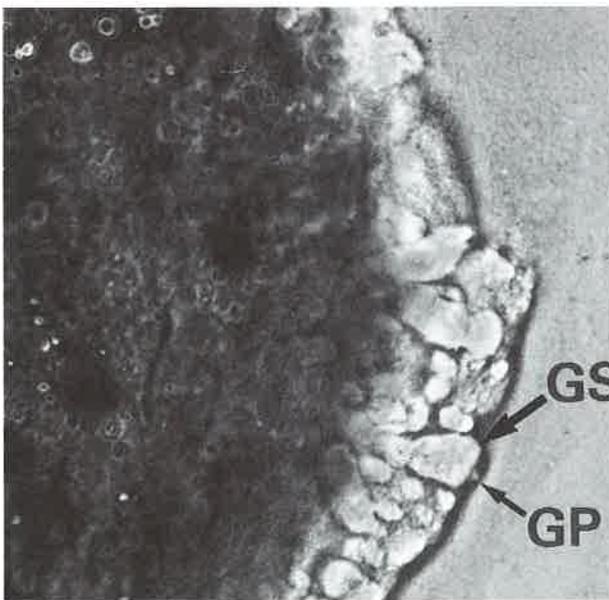
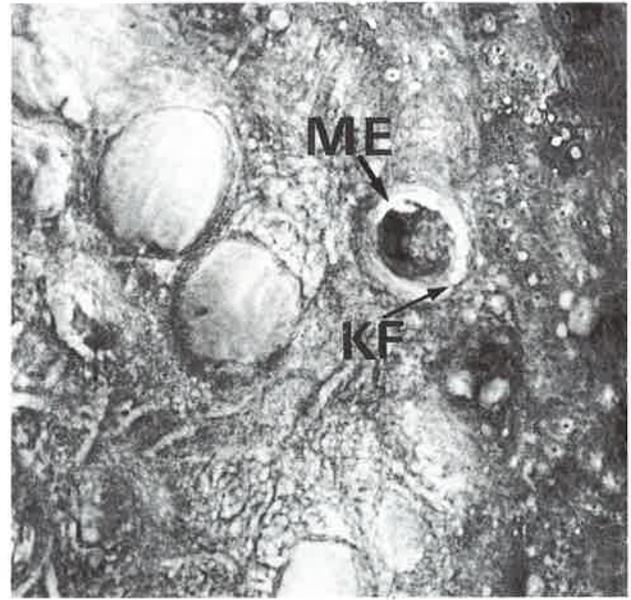
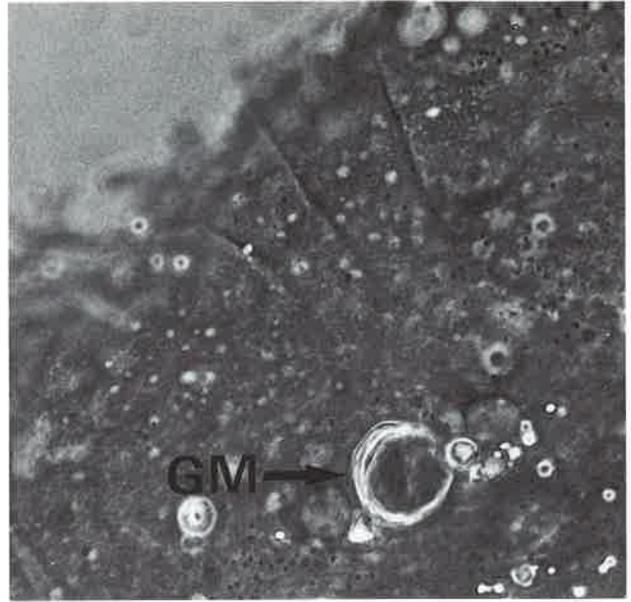
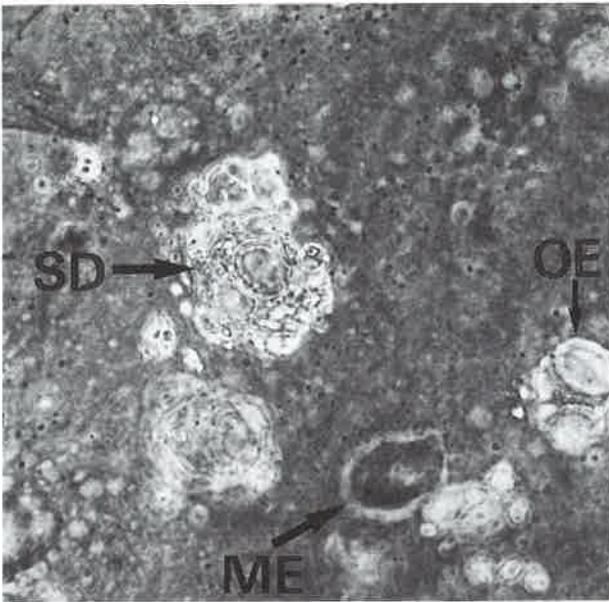


Abb. 6 (oben links): Horizontalschnitt durch die Haut des Papillenhalses, Vergr. 250x. Eine seröse Schleimdrüse (SD), ein Meißnersches Tastkörperchen (ME) und ein ovales Endkörperchen (OE).

Abb. 7: Ein Golgi-Mazonisches Körperchen (GM), Vergr. 250x. Im Querschnitt ist die dicke Schicht aus Bindegewebslamellen gut erkennbar.

Abb. 8: Meißnersche Tastkörperchen (ME), Vergr. 250x. Im Querschnitt erkennt man den versorgenden Nerv (A), im Horizontalschnitt kollagene Fibrillen (KF). (beide Mitte)

Abb. 9: Ausschnitt aus dem Hals einer Papille, Vergr. 250x. Längsschnitt durch eine Geschmacksknospe (GS) und den Geschmacksporus (GP).

1973 sowie auch LEONHARDT, 1985) sind überall in der Zungenhaut vertreten. Drei andere Arten von Nervenendkörperchen wurden bisher nur in den Zungenspitzen gefunden (Abb. 10.1 bis 10.10).

Diskussion

Eigene Beobachtungen in Delphinarien ergaben, daß die Zungen lebender Schweinswale größer sind als jene toter Tiere. Dies kann auf den großen, kavernen Körper zurückgeführt werden: Sobald der Blutdruck sinkt oder der Wal stirbt, dürften sich die Kavernen leeren und dadurch die Zunge verkleinern.

Die Anatomie der Gehirne zeigt, daß Zahnwale schmecken können (CALDWELL und CALDWELL, 1972). Die großen Mengen intakter Geschmacksknospen, die an den Hälsen der Papillen gefunden wurden, bestätigen dies. Daß der Geschmackssinn der Zahnwale bisher oft für rudimentär gehalten wurde (STADTMÜLLER, 1938), kann auf nach dem Tode sehr schnell einsetzender Erosion der empfindlichen Schleimhaut beruhen. Es ist also durchaus denkbar, daß an Zahnwalzungen mit gut erhaltener Schleimhaut auch noch andere Regionen mit Geschmacksknospen gefunden werden.

Abb. 10 (rechts): Die gefundenen Nervenkörperchen

10.1 Ovale Endkörperchen, die von einer dünnen, von Nervenfasern durchzogenen Schicht aus Bindegewebslamellen ummantelt sind. Die im Körperchen liegenden Dendriten verzweigen sich (Längsschnitt).

10.2 Golgi-Mazonische Körperchen (Querschnitt) sind von einer dickeren Schicht Bindegewebslamellen umgeben. Die Verästelung der Nerven ist unregelmäßig (siehe auch Abb. 7, GM).

10.3 Meißnersches Tastkörperchen (Längsschnitt). Diese in Zysten liegenden Endkörperchen sind durch kollagene Fibrillen mit dem sie umgebenden Gewebe verbunden (siehe auch Abb. 8, ME und KF).

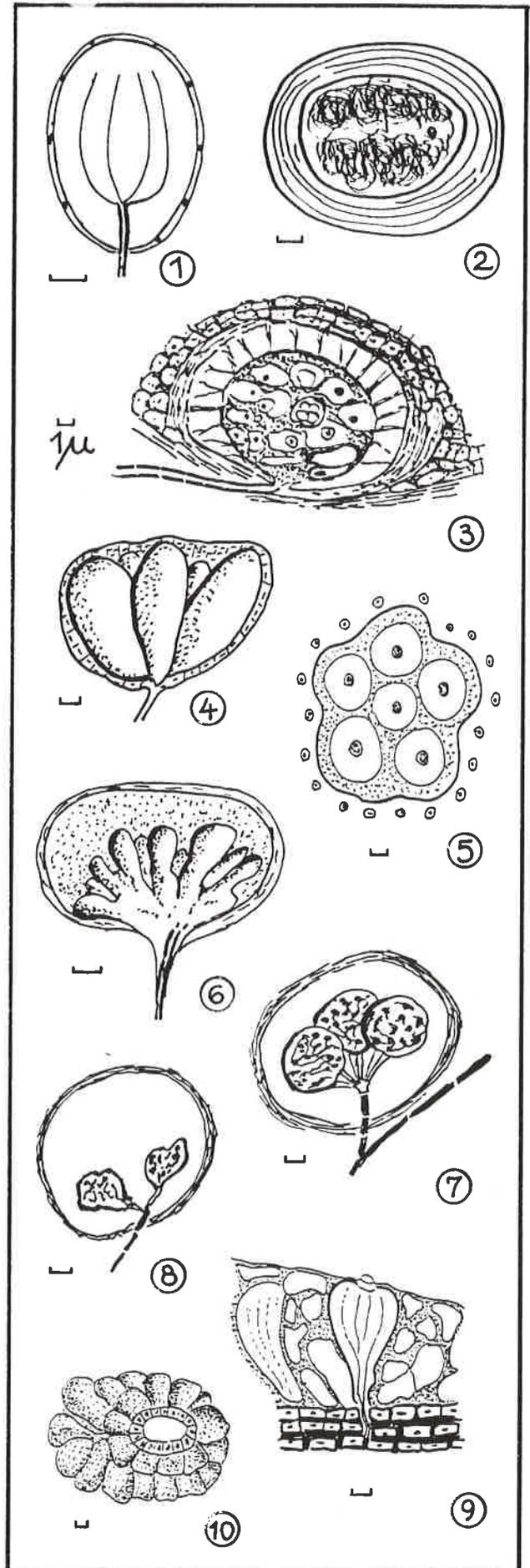
10.4 und 10.5 Im Bereich der Subcutis liegen Tubenorgane (Profil und Querschnitt), die aus sechs ummantelten Tuben bestehen. Das den Mantel bildende Gewebe ist von Neuriten durchzogen (siehe dazu Abb. 4, TU).

10.6 Andere vielköpfige Tubenorgane (Profil) liegen in und unmittelbar unter der Epidermis. Die einzelnen Tuben sind unregelmäßig geformt und auch in sehr unterschiedlicher Zahl vorhanden (siehe dazu Abb. 4, VTU).

10.7 und 10.8 Zysten (Längsschnitt) mit ein- oder mehrköpfigen, bläschenartigen Endkörperchen sind im Corium und der Subcutis der Zungenspitze sehr zahlreich vorhanden und über Neuriten mit einem kräftigen Axon verbunden (siehe Abb. 3, BE). Es fiel auf – siehe 10.8 – daß viele Bläschen zusammengeschrumpft waren.

10.9 Die Hälsen der Papillen sind gut mit Geschmacksknospen besetzt (hier im Längsschnitt). Bei einigen von ihnen wurden offene Geschmacksporen und Nerven deutlich sichtbar (siehe dazu Abb. 9, GS und GP).

10.10 In der Subcutis der Papillen liegen außerdem viele alveoläre Schleimdrüsen (Aufsicht, siehe Abb. 6, SD).



Verhaltensstudien führten zu dem Schluß, daß der Tastsinn der am weitesten entwickelte Sinn der Delphine ist (CALDWELL und CALDWELL, 1972). Weil die Haut der Wale sehr dick ist, werden tastempfindliche Zonen vermutlich an Stellen zu finden sein, an denen die Haut sehr dünn ist, also im Bereich des Rostrums und der Zunge. Die hohe Dichte von nervösen Endigungen in den Spitzen von Zunge und Papillen beweisen das.

Über die vielen freien Nervenendigungen können Schmerzen, Wärme und Kälte registriert werden (LEONHARDT, 1985). Die in der ganzen Zungenhaut gefundenen Nervenendkörperchen (Abb. 10.1 bis 10.3) sind Mechanorezeptoren (WELSCH und STORCH, 1973; HIRSCH et al., 1973; LEONHARDT, 1985), also druckempfindliche Nervenendigungen. Welche Funktion jene Nervenendkörperchen haben (Abb. 10.4 bis 10.8), die bisher hauptsächlich in der Nähe elektrischer Seitenlinienorgane von Fischen gefunden wurden (BOEK, 1934; SZABO und YVETTE, 1974), bedarf weiterer Untersuchungen.

Daß viele der bläschenartigen Nervenendkörperchen (Abb. 10.7 und 10.8) geschrumpft waren, kann Hinweis auf eine Streßsituation des Wales vor seinem Tode sein (z.B. Beifang), in der die Rezeptoren durch Ausschüttung von Adrenalin zeitweilig gelähmt wurden (ALBERTS et al., 1986). Die Lähmung wird dabei durch eine degenerative, reversible Veränderung der Rezeptoren hervorgerufen.

Die Zunge der Schweinswale ist also ein hochsensibles Organ und vermutlich viel empfindlicher als die Zungen terrestrischer Säuger. Weil auch der Geschmackssinn der Schweinswale gut entwickelt ist, kann man davon ausgehen, daß sie auch die Qualität des Wassers (die Belastung mit Fremdstoffen) registrieren können und deshalb ganz besonders Flüsse und Küstengewässer meiden, die früher ihre bevorzugten Lebensräume waren.

Abb. 11: Das geöffnete Maul . . .



Literatur:

- ALBERTS, B., D. BRAY, J. LEWIS, M. RAFF, K. ROBERTS und J. D. WATSON (1986): Molekularbiologie der Zelle, pp. 1310, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim.
- BOEKE, J. (1934): Niedere Sinnesorgane, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, Bd. 2/2, pp. 855–878, Verlag Urban und Schwarzenberg, Berlin und Wien.
- BOENNINGHAUS, G. (1903): Der Rachen von *Phocoena communis* LESS, Zoologische Jahrbücher, Abteilung Anatomie und Ontogenie der Tiere, Verlag G. Fischer, Jena, pp. 1–92.
- CALDWELL, D. K. und M. C. CALDWELL, (1972): Senses and communication, In: Mammals of the sea, Ed. by Sam H. Ridgway, Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, USA, pp. 466–496.
- HIRSCH, G. C., H. RUSKA und P. S. SITTE (1973): Grundlagen der Cytologie, pp. 790, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- LEONHARDT, H. (1985): Histologie, Zytologie und Mikroanatomie des Menschen, Band 3, pp. 1–498, Thieme Verlag Stuttgart/New York.
- SIMPSON, J. G. (1972): Comparative microscopic anatomy of selected marine mammals, In: Mammals of the sea. Ed. by Sam H. Ridgway, Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, USA, pp. 298–413.
- SONNTAG, G. F. (1922): The comparative anatomy of the tongues of the mammalia, Vol. VII, pp. 639–657. Proceedings of the zoological society of London.
- STADTMÜLLER, F. (1938): Mundöffnung, Lippen, Wangen, Vestibularium oris, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, Band 5, pp. 895–1010, Verlag Urban und Schwarzenberg, Berlin und Wien.
- SZABO, T. and GIF sur YVETTE (1974): Anatomy of the specialized lateral line organs of electroreception, Handbook of sensory physiology B, III/3, pp. 14–58, Ed. by Fassard, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- WELSCH, U. und V. STORCH (1973): Einführung in die Cytologie und Histologie der Tiere, pp. 569, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Abb. 12: . . . und die Zunge eines Schweinswales





Abb. 1: Toter Seehund an der Nordwestküste Rügens, 25. 08. 1988.

Robben in der Ostsee

Die Auswirkungen des Seehundsterbens 1988 in Nordsee und Kattegat, an der DDR-Küste und zur Situation der Robbenbestände in der Ostsee

K. Harder

Im April 1988 begann im Kattegat unvermittelt ein Massensterben von Seehunden. Die Seuche breitete sich weiter in die Nordsee aus, und innerhalb eines Jahres fielen ihr 40 Prozent (18 000 Tiere) des Gesamtbestandes der Population zum Opfer. Auch in unserem Land führte die besorgniserregende Bestandsgefährdung dieser Meeressäugerart zu zahlreichen Anfragen der Bevölkerung an das Meeresmuseum. Das Interesse ist verständlich, zumal auch in der Ostsee drei Robbenarten beheimatet sind.

Unser Museum erfaßt seit seiner Gründung 1951 Beobachtungen und Totfunde seltener Meerestiere an der DDR-Küste, darunter auch die von Robben (HARDER). Durch zahlreiche Informationen in den Medien haben wir erreicht, daß in den letzten 20 Jahren fast alle Funde an das Meeresmuseum gemeldet wurden. Somit gestatten die seit zwei Jahrzehnten vorliegenden Fundmeldungen eine sichere Aussage über die Auswirkungen auf den Bestand der Kegelrobbe, die als einzige Robbenart an der Küste der DDR beheimatet ist. Doch zunächst einige Erläuterungen zu allen in der Ostsee vorkommenden Robbenarten:

Robben gehören zur Ordnung der Raubtiere (*Carnivora*), die sich in Landraubtiere (*Fissipedia*) und Flossenfüßer (*Pinnipedia*) gliedern. Die meisten der weltweit mehr als 30 *Pinnipedia*-Arten leben in den kalten und nahrungsreichen Gewässern der polaren Regionen. Mit ihren der Fortbewegung im Wasser optimal entsprechenden Körperformen haben sie sich dem Lebensraum ideal angepaßt, müssen aber einen Teil des Lebens an Land oder auf dem Eis verbringen, um ihre Jungen zu gebären und das schützende Haarkleid zu wechseln. Die drei in der Ostsee lebenden Arten – Kegelrobbe, Ringelrobbe und Seehund – zählen zur Familie der Hundsrobbe oder Seehunde, deren gemeinsames Merkmal fehlende äußere Ohren sind. Durch ihre Anpassung an den Lebensraum sehen sie sich äußerlich sehr ähnlich, werden von den meisten Beobachtern nicht unterschieden und gemeinsam als Robben, See- oder Sahl-

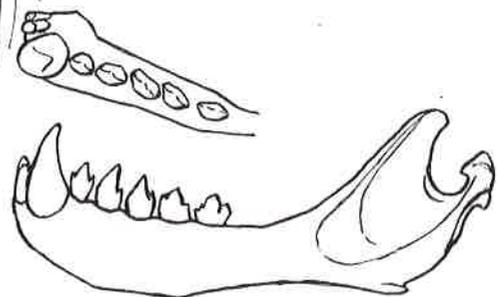
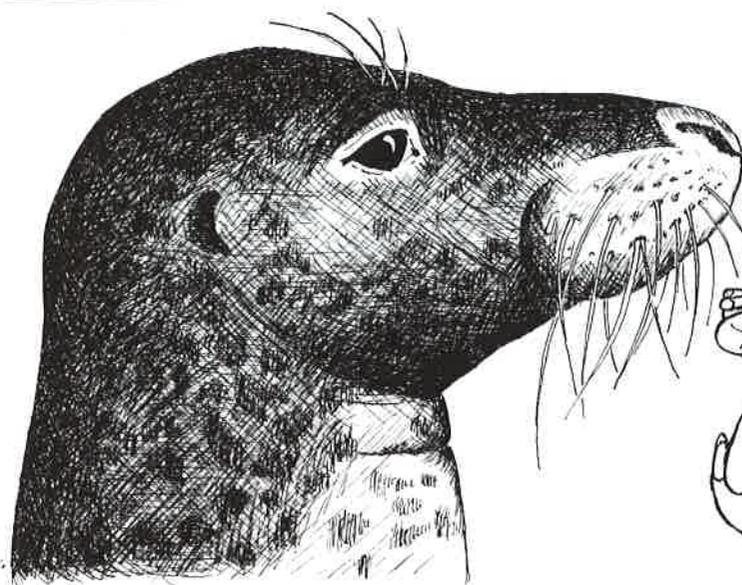
hunde bezeichnet. Unterscheidung und richtiges Ansprechen der Arten sind aber Grundvoraussetzung für wissenschaftliche Aussagen. Das ist anhand der Kopfform, der Grannenhaare, der Fellzeichnung und -färbung sowie der Körpermaße möglich. Am eindeutigsten lassen sich die Arten durch ihre unterschiedlichen Gebisse bestimmen. Beim Seehund stehen mindestens der zweite und dritte Backenzahn, seltener auch der erste und vierte in beiden Kiefern um die Längsachse gedreht schräg. Seine anderen Eck- und Backenzähne sind ebenso wie alle Zähne von Kegel- und Ringelrobbe, parallel der Kieferlängsachse angeordnet (Abb. 2).

In der Ostsee endemisch sind nur die Ostsee-Kegelrobbe (*Halichoerus grypus balticus*) und die Ostsee-Ringelrobbe (*Phoca hispida botnica*). Obwohl sie sogar verschiedenen Gattungen angehören, werden sie trotzdem oft fälschlicherweise einfach als „Ostseerobben“ zusammengefaßt. Diese beiden Arten kommen isoliert von ihren nächsten Verwandten im Nordatlantik – *Halichoerus grypus atlanticus* – und im nördlichen Eismeer – *Phoca hispida hispida* – nur in unserem Binnenmeer vor.

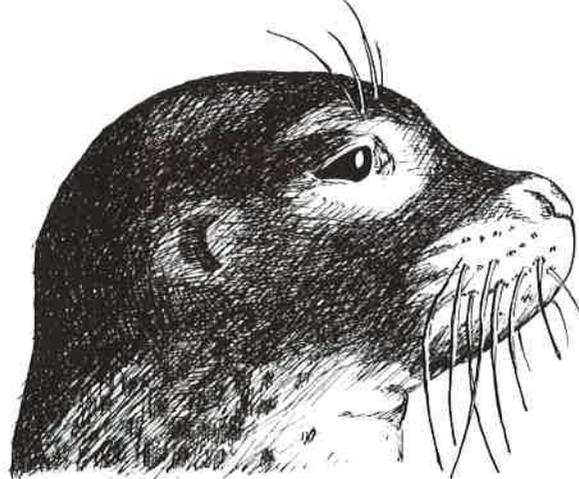
Der Ostatlantische Seehund (*Phoca vitulina vitulina*) hat sein Hauptverbreitungsgebiet im Wattenmeer der Nordsee, lebt aber in kleinen Verbänden auch in der Ostsee bei den dänischen Inseln und an der südschwedischen Küste. An der südlichen Ostseeküste ist sein Vorkommen erloschen. Von unserer Küste existieren lediglich einige interessante Beobachtungsmeldungen. So wird die Sandbank Lieps in der Wismar-Bucht relativ häufig von ein bis zwei Individuen (Januar 1986, 1. 10. und 25. 11. 1987, NIEBÄUMER) aufgesucht. Von September bis Dezember 1986 sahen und fotografierten KLAUS und SUCKOW einen verletzten Seehund auf der Fährinsel/Hiddensee (siehe 4. Umschlagseite).

Die Unterschiede im Fortpflanzungsverhalten der drei Robbenarten haben unterschiedliche Verbreitungsgebiete zur

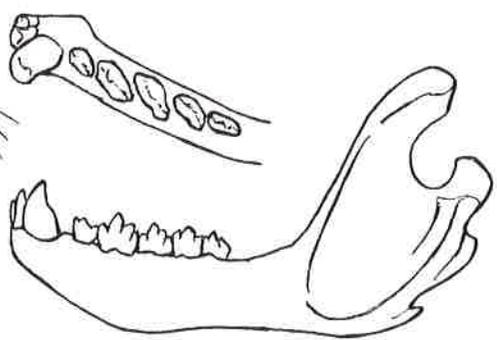
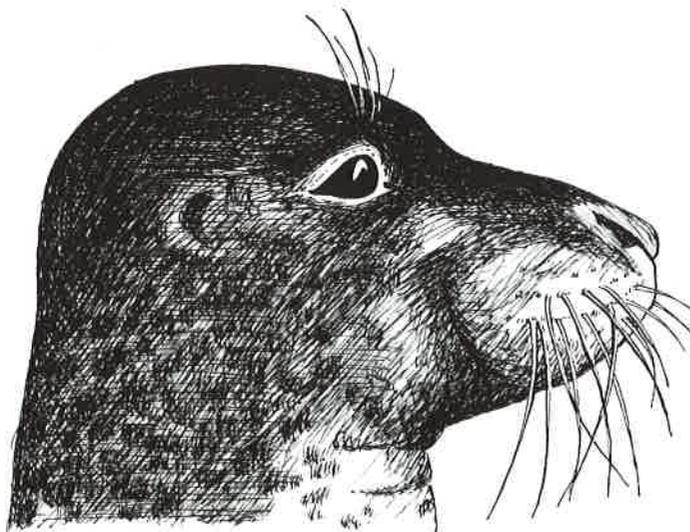
Keigelrobbe



Ringelrobbe



Seehund



Folge. Das Vorkommen der Ringelrobben ist an festes Eis gebunden, in dem sie sich als Lungenatmer Atemlöcher offen halten müssen. Eines davon wird häufiger benutzt und damit stärker erweitert als die anderen. Sobald die Öffnung im Eis so groß ist, daß sich das weibliche Tier hindurchzwängen kann, gräbt es in die auf dem Eis liegende Schneedecke eine Höhle, die als Schlafstätte und Geburtsort dient. Ringelrobben finden deshalb nur im Bottnischen und Finnischen Meerbusen sowie in der Rigaer Bucht die ihnen geeigneten natürlichen Bedingungen.

Ganz anders ist das Wurfverhalten der Kegelrobben. Sie bringen ihre Jungen in der Ostsee normalerweise im Februar/März auf driftenden Eisschollen zur Welt. Nur bei ungünstigen Eisverhältnissen erfolgt die Geburt ausnahmsweise auch an Land. Ihre Neugeborenen besitzen ein cremigweißes, seidiges, langes Fell, das von Beginn der dritten Woche an abgestreift und in vier bis fünf Tagen durch ein kurzhaariges, dem der Erwachsenen gleichendes ersetzt wird. Dieser Zeitraum entspricht der Stillzeit von 16 bis 21 Tagen, die das Junge auf dem Eis verbringt, während sich die Mutter, ohne viel Nahrung aufzunehmen, in der Nähe aufhält. Das Vorkommen der Kegelrobben ist somit an eine bestimmte Zahl von Eistagen im Küstenbereich gebunden, Klimaverhältnisse, die in normalen Wintern nur in der mittleren Ostsee herrschen (Abb. 3).

Die Verbreitung des Seehundes hängt von geeigneten Wurf- und Lagerplätzen wie sandigen, flachen Küstenstreifen oder Sandbänken ab. Seine Jungen besitzen bei der

Abb. 2: Zweifelsfrei lassen sich die drei Arten durch ihre deutlich unterschiedlichen Gebisse bestimmen. (links)

Abb. 3: Eine spät geborene Kegelrobbe im Embryonalkleid verirrte sich am 16. 06. 1969 in eine Reuse im Strelasund, wurde befreit und dem Rostocker Zoo übergeben.

Geburt kein langhaariges Embryonalfell, können der Mutter also schon vom ersten Tage an ins Wasser folgen. Zur Aufzucht ihres Nachwuchses benötigen Seehunde jedoch wie alle Wildtiere Ruhe, sind deshalb durch ihre exponierten Aufenthaltsorte besonders störanfällig und finden an von Menschen dicht besiedelten Küsten kaum noch geeignete Existenzbedingungen vor. An ihrer östlichen Verbreitungsgrenze wurde diese Robbenart von den wenigen vorhandenen Wurfplätzen mehr und mehr verdrängt und ist heute in der Ostsee der seltenste Flossenfüßer. Nach Schätzungen leben hier noch einige hundert Tiere.

Das Seehundsterben hatte deshalb an der Ostseeküste der DDR nur mittelbare Auswirkungen. Im Vergleich zu früheren Jahren wuchs allerdings die Zahl der Totfunde von Seehunden auffällig an. Während von Oktober 1980 bis Juli 1988 kein einziger Fund verzeichnet wurde, trieben von Ende August bis Dezember 1988 zwischen Warnemünde und Kap Arkona (Insel Rügen) neun Kadaver erwachsener Seehunde an. Auf Grund ihrer fortgeschrittenen Verwesung und anhaltender Westwinde vor den Funden muß eine Verdriftung von den Wurf- und Lagerplätzen an den dänischen Inseln angenommen werden. Der unserer Küste am nächsten gelegene dieser Plätze ist in nur 40 Kilometer Entfernung Rødsand, eine Sandbank bei Gedser/Dänemark.

Aufstellung der neun Totfunde von erwachsenen Seehunden an der Ostseeküste der DDR im Jahre 1988

(Nr. = Sammlungsbeleg im Meeresmuseum, D = Diagnosenummer im BIV):

* 24. 08. Ein gut erhaltener Seehund zwischen Kloster und Vitte/Hiddensee von Klein, Vogelwarte, gefunden. Bergung durch Mitarbeiter des Museums (Nr. 101/88).

* 25. 08. Ein weiteres Tier nur 400 Meter vom Fundort des ersten entfernt angetrieben. Ebenfalls von Klein entdeckt. Fell und Schädel von Berger, ehemaliger Präparator der Vogelwarte, geborgen.



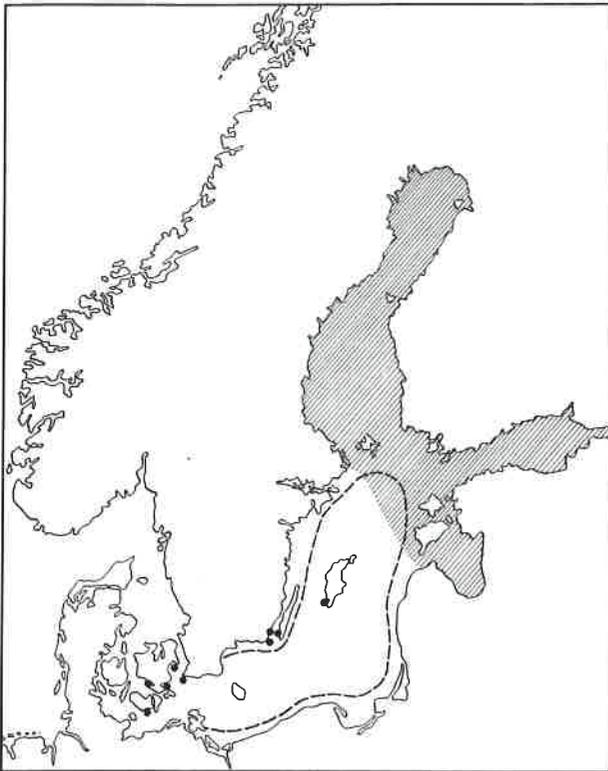


Abb. 4: Verbreitungsgebiet der Ringelrobben (schraffiert), der Kegelrobben (gebrochene Linie) und Restvorkommen von Seehunden (durch Punkte markiert).

* 25. 08. Seehund zwischen Dranske und Zeltplatz Bakenberg/Rügen von Däßler, Potsdam, gefunden, auf das Steilufer getragen, dort fotografiert (Abb. 1) und in einem nahen Feld vergraben. Schädel von Harder, Meeresmuseum am 09. 11. geborgen (Nr. 92/88).

* 31. 08. Zwei stark verwesene Seehunde (Männchen und Weibchen) bei Graal-Müritz angeschwemmt, von Tauchern geborgen und durch Dr. Nakel, stellv. Kreistierarzt Rostock-Land, ins Bezirksinstitut für Veterinärwesen zur Untersuchung eingeliefert (Nr. D 1942).

* 06. 09. Ein verendeter Seehund vom Rostocker Kreistierarzt Dr. Albrecht in Warnemünde am Passagierkai geborgen und dem Bezirksinstitut für Veterinärwesen Rostock zur Untersuchung übergeben (Nr. D 2014). Die Untersuchungen ergaben als wahrscheinlichste Todesursache eine staupartige Erkrankung (fluoreszenzhistologisch durchgeführter Staupavirus-Nachweis), schriftl. Mitt. vom 12. 10. 88 durch Dr. Kiupel, BIV Rostock. Schädel im Meeresmuseum (Nr. 52/88).

* 20. 09. Bei Wustrow/Fischland barg Schulze, Meeresmuseum, von einem bereits in Verwesung begriffenen Seehund den Schädel (Nr. 53/88) und vergrub den Kadaver.

* 05. 12. Toter Seehund am Strand von Varnkewitz/Arkona von Wilke, Bergen, gefunden. Bergung des Schädels durch Mitarbeiter des Meeresmuseums am 24. 02. 89 (Nr. 14/89).

* 28. 12. Weiterer Seehundkadaver ebenfalls am Strand von Varnkewitz/Arkona von Lehmann, Visselbach, entdeckt. Von dem teilweise mazerierten, männlichen Tier barg Goldbecher, Meeresmuseum, am 24. 02. 89 den Schädel und den halben Unterkiefer (Nr. 15/89).

Damit konnte eine Übereinstimmung mit der in Niedersachsen/BRD beobachteten Alters- und Saisonabhängigkeit der Totfunde festgestellt werden. Dort fand man neugeborene Seehunde im Frühsommer tot auf, erwachsene Tiere dagegen von Mitte August bis Mitte September, am Ende von Paarungs- wie Stillzeit und Haarwechsel – einem Zeitraum, in dem die Widerstandskraft der Robben gemindert sein könnte. BRD-Wissenschaftler stellten gerade in älteren Tieren mehrfach vergrößerte Nebennieren fest, was für eine starke Belastung des Organismus spricht (KREMER). Experten vermuten, daß zwischen der offensichtlichen Schwächung des Immunsystems – also hoher Krankheitsanfälligkeit – dem schadstoffbelasteten Lebensraum der Meeressäuger sowie der Wettersituation des Jahres 1988 und ihrer Folgen (Algenblüte) ein Zusammenhang bestehen könnte. Als unmittelbare Ursache für das plötzliche epidemiehafte Seehundsterben wurde ein hundestaube-ähnliches Virus aus der Familie der Morbilli-Viren ermittelt, das den speziellen Namen PDV (phocine distemper virus) erhielt. Seine Wirkung auf das Immunsystem führte oft zu Folgeinfektionen und starkem Parasitenbefall. Als mittelbare Krankheitsursache ist die hohe Kontamination der Seehunde mit Schwermetallen (Quecksilber) und chlorierten Kohlenwasserstoffen anzusehen, ebenso auch die hohe PCB-Belastung, die zur Störung des Hormonhaushaltes und zu Gebärmutterdegenerationen führt. Eine größere Anfälligkeit für Erkrankungen auf Grund von Schadstoffbelastungen wird also für sehr wahrscheinlich gehalten, so daß das Seehundsterben im Wattenmeer der Nordsee und im Kattegat in erster Linie ökologische Ursachen haben dürfte.

Die Anzahl der Totfunde von Ringel- und Kegelrobben hat sich an den Küsten der DDR eindeutig nicht erhöht. Wie in den vergangenen Jahrzehnten jährlich etwa drei bis fünf Ringel- und Kegelrobben tot aufgefunden wurden, waren es auch 1988 nur drei Exemplare. Eine Auswirkung des Seehundsterbens auf die Bestände der Ringel- und Kegelrobbe hat es in unserer Region demnach nicht gegeben.

In der DDR wurden die Robben bereits 1955 durch eine Anordnung des Naturschutzgesetzes in die Kategorie „Vom Aussterben bedrohte Arten“ aufgenommen und genossen dadurch besonders strengen Schutz. Der Arbeitskreis der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin zum Schutze der vom Aussterben bedrohten Arten hat deshalb 1961 das Merkblatt Nr. 13 „Behandlung aufgefundener Jungrobben“ mit speziellen Hege- und Pflegemaßnahmen für diese Meeressäuger herausgegeben. In der Artenschutzbestimmung von 1984 sind die Tiere in die Kategorie „Kulturell und volkswirtschaftlich wertvolle Arten“ zurückgestuft worden. Grund dafür war, daß Robben bei uns nur als Randvorkommen auftreten. Diese Einordnung ist für Ringelrobbe und Seehund zutreffend, die an der DDR-Küste seltene Gäste sind. Die Kegelrobbe dagegen kommt offensichtlich, wenn auch in geringer Zahl, an unserer Küste regelmäßig vor. Einen ständigen Nachweis gibt es für die Darß-Zingster Boddenkette mit dem Beobachtungsschwerpunkt Mündung des Prerowstroms (SCHULZE). Geburtennachweise aus diesem Gebiet (1953 und 1978), aus den ostrügensch Gewässern (1969 und 1987), bei Kühlungsborn (1966) und aus dem Strelasund (1969) belegen, daß sie sich vereinzelt auch an unserer Küste fortpflanzen.

Nach ALMKVIST, OLSSON und SÖDERBERG lebten Ende des vergangenen Jahrhunderts noch etwa hunderttausend Kegelrobben und mehrere hunderttausend Ringelrobben in der Ostsee. Seitdem ist besonders der Bestand der Kegelrobbe drastisch gesunken, er beträgt heute nur noch etwa 1500 bis 2000 Exemplare. Der Bestand der Ringelrobbe wurde auf etwa 8000 bis 10000 Tiere reduziert. Hauptursache für den Rückgang der Bestände war die Jagd, man verfolgte die Flossenfüßer als „gefährliche Wasserraubtiere“ erbarmungslos. Allein zwischen 1886 und 1927 wurden nach SCHUBART in der Ostsee 353 329 Tiere getötet. Besonders der Kegelrobbenbestand veränderte sich durch die intensive Bejagung in der Alterszusammensetzung sehr ungünstig, der Anteil geschossener Kegelrobbenbabys war erschreckend groß geworden. In den meisten Jahren weist die Statistik genau so viele erlegte Jung- wie Alttiere aus, manchmal sogar überwiegend juvenile. Die Regierungen der Ostseeländer stimulierten die Dezimierung der Bestände zusätzlich noch durch die Zahlung von Fangprämien. Ein gemeinsamer „Zentral-Ausschuß für Internationale Meeresforschung“ setzte ein Unterkomitee ein, das 1912 vorschlug, ab 1914 mit der einheitlichen Prämienzahlung aller Anliegerstaaten zu beginnen. Diese Praxis war ein weltweit einmaliges negatives Beispiel für internationale Zusammenarbeit zur Ausrottung von Tierarten.

In jüngster Zeit leiden die Meeressäuger unter zunehmender Verschmutzung ihres Lebensraumes. In die Ostsee gelangen große Mengen Chemikalien und andere Schadstoffe, von denen sich viele in Laborversuchen als toxisch erwiesen haben. Einige dieser Stoffe werden von Organismen und im Meeresboden angereichert. Unter ihnen sind Quecksilber, DDT und PCB als umweltschädliche Substanzen, von denen die Fortpflanzung der Robben beeinträchtigt wird, besonders bekannt geworden. 1974 unterzeichneten die sieben Ostseeanliegerstaaten eine Konvention zum Schutz der Meeresumwelt der Ostsee, die Helsinki-Kon-

Abb. 5: Eine Kegelrobbe, die am 16. 11. 1979 aus einer Reuse im Langendorfer Fahrwasser befreit wurde.



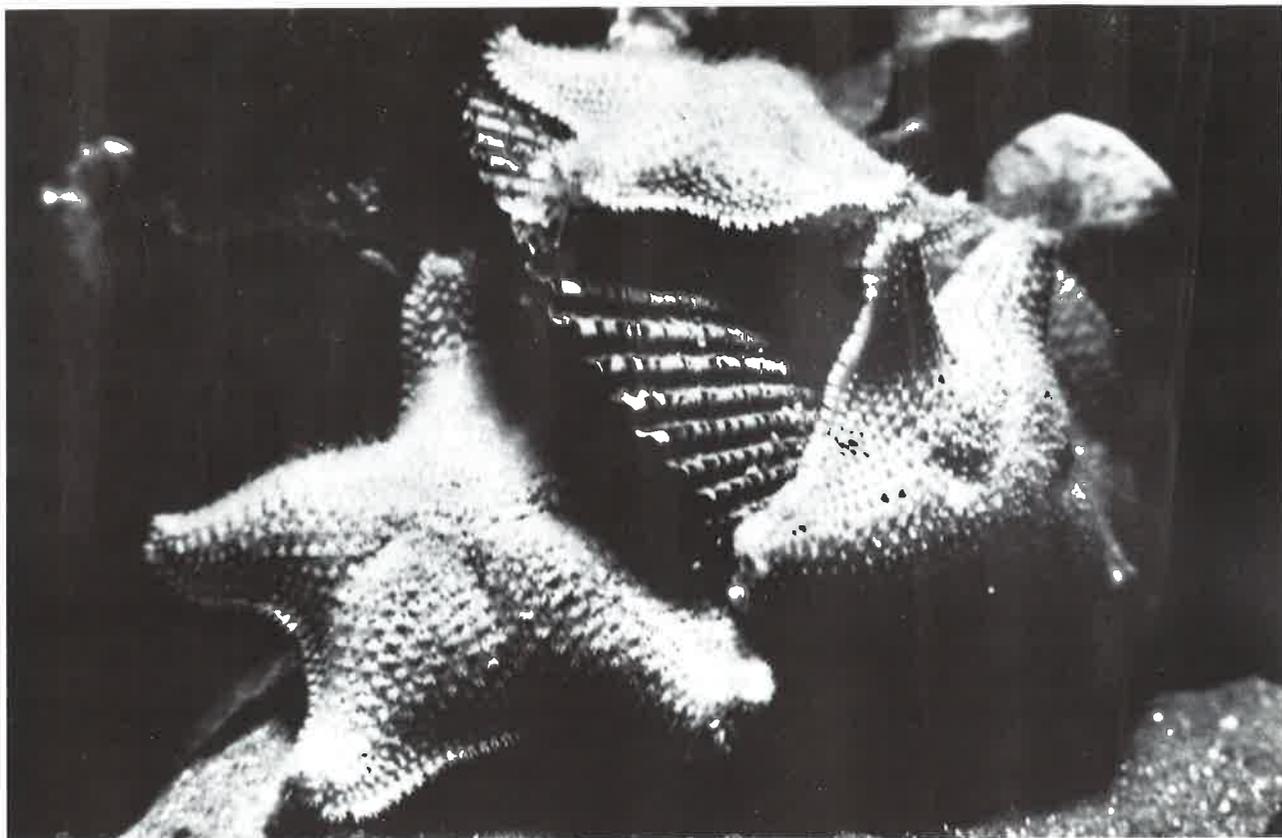
vention. Eines ihrer wichtigsten Ziele ist, den Eintrag gefährlicher Substanzen in das Meer möglichst gering zu halten. Auf die Empfehlung der Helsinki-Kommission (HELCOM) geht zurück, daß in den Ostseeländern die Anwendung von PCB verringert und die von DDT eingestellt wurde. Trotzdem ist die Reproduktionsrate der Ostsee-Kegelrobbe mit großer Wahrscheinlichkeit nicht mehr ausreichend, um die Erhaltung dieser geographisch isolierten und zoologisch so bedeutenden Population zu sichern, sie ist vom Aussterben bedroht. Nur verstärkte wissenschaftliche Zusammenarbeit und wirkungsvolle gemeinsame Schutzbestimmungen aller Anliegerstaaten können ihr Aussterben verhindern.

Am 15. Februar 1988 hat die HELCOM eine neue Empfehlung hinsichtlich des Robbenschutzes im Ostseegebiet herausgegeben (HELCOM-Empfehlung 9/1). Darin heißt es: „In der Überzeugung, daß Meeressäuger eine wichtige Rolle bei der Anzeige von Einflüssen bestimmter, das Meer verschmutzender Schadstoffe, insbesondere organischer Halogenverbindungen spielen und somit vor möglichen Folgen für die menschliche Gesundheit warnen . . . In der Überzeugung, daß das Überleben dieser Species nur durch dringende Maßnahmen gefördert werden kann, die von allen Vertragspartnern der Helsinki-Konvention getroffen werden . . . wird empfohlen . . . Anstrengungen zur Schaffung von Robbenschutzgebieten zu unternehmen.“

Da die Kegelrobbe die einzige sich im Küstenbereich der DDR noch fortpflanzende Robbenart ist, besteht auch für unser Land die Verpflichtung, die Tiere durch besondere Schutzmaßnahmen vor dem Aussterben zu bewahren. Im Norden Arkonas auf der Insel Rügen könnte so ein Gebiet eingerichtet werden, das gleichzeitig auch der Wiederansiedlung seltener Küstenvögel diene. Es bedürfte dazu lediglich der Sperrung eines schmalen Uferstreifens abseits der Touristenzentren und Badestrände von Vitt aus in westlicher Richtung um das Kap Arkona herum. Für Anwohner und Urlauber würde der Hochuferweg als Wander- und Erholungsbereich in vollem Umfang erhalten bleiben, gleichzeitig aber hätte die Kegelrobbe wieder eine Chance, sich in einem relativ großen Gebiet ungestört aufzuhalten, in dem sie früher einmal häufig war.

Literatur:

- ALMKVIST, L., OLSSON, M., SÖDERBERG, S.: Sälår i Sverige, Svenska Naturskyddsforeningen, 1980
- HARDER, K.: Zum Vorkommen von Robben (*Pinnipedia*) an der DDR-Küste. Säugetierkundliche Informationen, 2, 12, 1988, 511–514
- KREMER, H.: Seehunde, Viren und Wissenschaft. Wattenmeer INTERNATIONAL, 1, 1989, 19–20
- MANNFIELD, A. W.: Methods of Assessing Seal Populations in the Baltic, SNV PM 591, 1974, 79–101
- SCHUBART, O.: Die Seehunde der Ostsee und ihr Fang. Zool. Garten N, F, 1, 1929, 313–324
- SCHULZE, G.: Robben in der Darß-Zingster Boddenkette. MEER UND MUSEUM, 3, 1982, 66–69
- KLAUS, S., SUCKOW, R.: Gemeiner Seehund, *Phoca vitulina*, auf der Fährlinsel bei Hiddensee. Naturschutzarbeit in Mecklenburg, im Druck
- NIEBÄUMER, G.: Wieder zwei Robben bei der Sandbank Lieps in der Bucht beobachtet! Ostsee-Zeitung Wismar, 25. 11. 1987



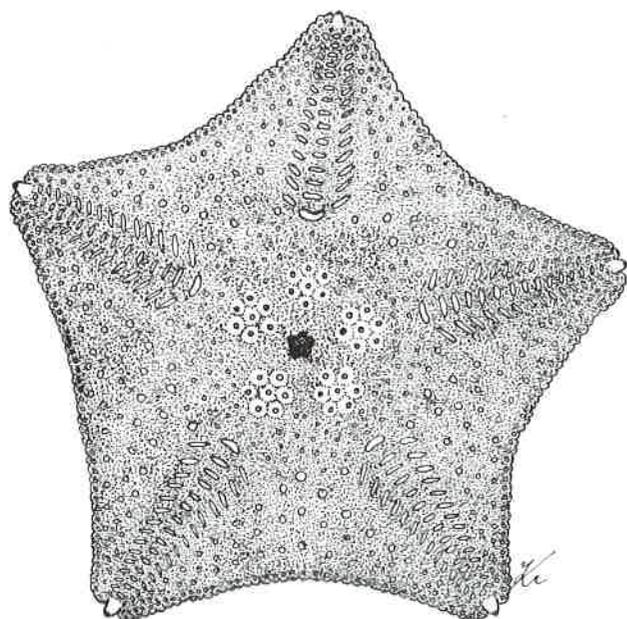
Kleine Scheibensterne (*Asterina gibbosa*) im Meeresaquarium Stralsund

Seesterne im Aquarium

O. Kapler

Der Kleine Scheibenstern *Asterina gibbosa* ist ein europäischer Uferseestern, der sich längere Zeit im Aquarium halten läßt. In der Kreisstation Junger Naturwissenschaftler

Opava/ČSR gelang es Pionieren der Interessengruppe „Meeresaquaristik“, aus der Adria stammende Seesterne dieser Art zu vermehren und Jungtiere in größerer Zahl aufzuziehen, von denen wir einige an das Aquarium des Meeresmuseums Stralsund abgeben konnten. In Anbetracht unserer engen Zusammenarbeit mit dem Museum möchten wir bei dieser Nachzucht gesammelte Erfahrungen weitergeben.



A. gibbosa (Abb. 1) wird bis zu sechs Zentimeter groß und ist gewöhnlich olivgrün gefärbt, es finden sich aber auch graue Exemplare. Die Art ist nachtaktiv und verbirgt sich tagsüber unter Steinen, wo man häufig mehrere Tiere im gleichen Versteck findet. Von anderen europäischen Seesternen unterscheidet sie sich in drei Punkten: Zum einen ernährt sich *Gibbosa* von pflanzlichen Produkten. Zweitens sind die Sexualprodukte dieser Art nicht schwimmfähig, sondern sinken auf den Grund, und letztlich wechselt *Gibbosa* das Geschlecht – junge Tiere sind Männchen, die sich im Laufe ihres Lebens zu Weibchen umwandeln, auch Zwitter kommen vor. Will man die Art mit Erfolg halten oder gar

Abb. 1: Erwachsener Seestern *Asterina gibbosa*.

züchten, muß diesen Umständen ebenso Rechnung getragen wie für höchste Wasserreinheit gesorgt werden.

Das Wasser in unseren Aquarien wurde 1980 angesetzt, ist seitdem (1988) nicht gewechselt worden und noch immer so sauber, daß es den Vorschriften für Trinkwasser entspricht. Häufiger Wasseraustausch verbietet sich uns aus ökonomischen Gründen: Unsere Gruppe bewirtschaftet insgesamt etwa 2500 Liter Meerwasser, das wir aus handelsüblicher Seesalzmischung hergestellt haben, dabei kostete uns der Liter etwa 70 Pfennige. So suchten wir einen eigenen, einfachen und billigen Weg und haben bisher noch keinen Löffel Wasser ausgegossen. Selbst wenn der Boden abgeschlämmt wird, lassen wir den Schlamm absetzen, verwenden das Wasser weiter und verbringen den Schlamm in ein Becken mit Seegurken, denen er als Nahrung dient.

Wie erzielen wir nun sauberes Wasser? Nur Pflanzen können ein in sich abgeschlossenes Biotop wie ein Aquarium auf natürlichem Wege von den giftigen Produkten des tierischen Metabolismus reinigen, doch die Pflanzenwelt gedeiht in Meeresaquarien noch nicht besonders reich. Kriechsproßalgen (*Caulerpa spec.*) sind zwar schön und interessant, aber für die Aquaristik erst seit kurzem entdeckt, zudem gibt es bei uns bisher wenig Erfahrungen hinsichtlich ihrer Rolle bei der Wasserregeneration. Das Einzige, was im Meeresaquarium problemlos gedeiht, ist wenig schön aussehender Algenanwuchs. Gerade der aber ist für die Reinhaltung des Wassers besonders wirksam, und wir pflegen ihn deshalb planmäßig. In den Arbeitsbecken reinigen wir nur die Stirnwand, Ausstellungsaquarien sind mit gut beleuchteten biologischen Regeneratoren versehen (siehe Abb. 2). Filter benutzen wir allein dann, wenn Aquarienbewohner besonders gern am Boden „arbeiten“.

Im Sommer 1986 erhielten wir einen Seestern genannter Art geschenkt. An nicht geputzten Beckenscheiben ließ sich seine Nahrungsaufnahme beobachten: Der ausgestülpte Magen bildete auf dem Substrat einen durchsichtigen Ring, dessen Durchmesser etwa halb so groß wie der des Tieres war. Wenn *Gibbosa* weiterkroch, hinterließ er eine saubere Fläche.

Mitte Mai 1987 zeigten sich auf einem Stein größere Mengen von gelblichen, etwa dreiviertel Millimeter großen Körnchen, so daß er wie mit Gries bestreut aussah. Es konnten Eier sein, doch von wem stammten sie? Im Becken lebten ein kleiner Schwarm Felsengarnelen, etliche Einsiedlerkrebse, junge Schleimfische und der Seestern. Ende Mai wurde deutlich, daß die Körnchen wuchsen und nicht mehr nur an dem Stein, sondern auch an Wänden und Kriechalgen saßen. Saugte man sie an und ließ sie sinken, dann wurde erkennbar, daß es sich nicht um massive, sondern um schuppenartige Körper handelte, und unter der Lupe wurden hübsche kleine Seesternchen sichtbar!

Offensichtlich waren bei unserem Seestern alle günstigen Umstände zusammengetroffen, und wir konnten unseren Kenntnissen hinzufügen, daß zwittrige Exemplare von *A. gibbosa* allem Anschein nach vivipar oder wenigstens ovovivipar sind.

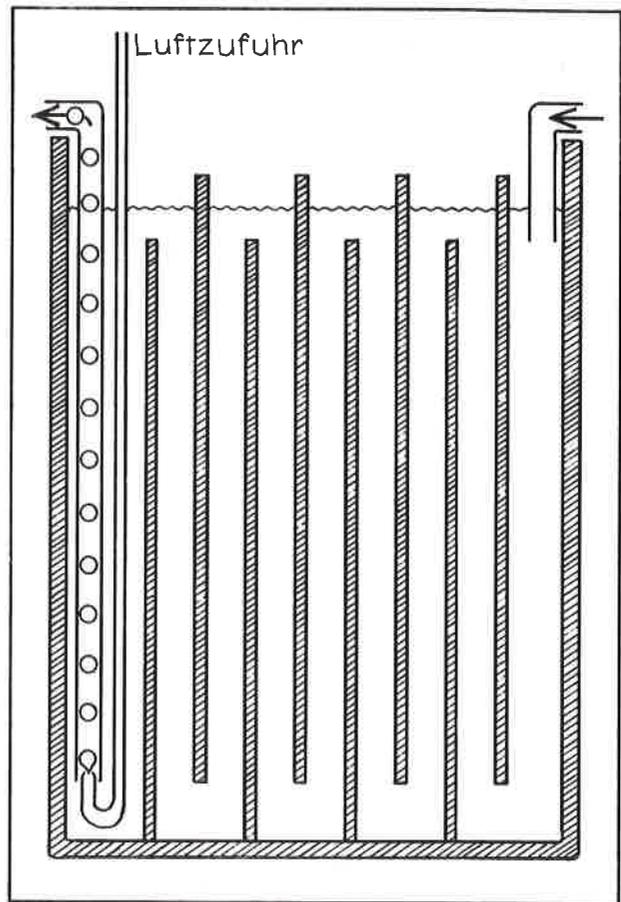


Abb. 2: Biologischer Regenerator. Der flache, hohe Behälter (Volumen etwa 10 Prozent des Beckeninhalts) ist durch Trennwände in ein mäanderartig verbundenes Kammersystem aufgeteilt und wird, gut beleuchtet, analog einem Außenfilter betrieben. Zur Aktivierung ist er mit Meerwasser zu füllen, mit Anwuchsresten aus älteren Becken oder einfach Algenbewuchs aus Süßwasser zu impfen (in dem sich immer einige Arten finden, die auch Salzwasser akzeptieren) und etwa drei Tage der Sonne auszusetzen, bis alle Innenwände von Algen bewachsen sind. Die Assimilationsfläche eines 30-Liter-Regenerators entspricht der von rund 45 großen Valisnerien; der Volumenaustausch dauert etwa eine Stunde, ausreichend Zeit für die Algen, das vorbeiströmende Wasser biologisch zu reinigen.

Abb. 3 stellt ein zwölf Tage altes Seesternchen von der Oberseite aus gesehen dar. Abb. 4 zeigt die Unterseite seiner Mittelscheibe mit ausgestülptem Magen und einem Arm mit zwei Paar Ambulacralfüßchen. In der Haut sind der Atmung dienenden Papulae und Mineralteilchen noch nicht ausgebildet.

Im August 1987 waren die Jungen gut entwickelt, aber nur langsam gewachsen und hatten im Mittelwert etwa anderthalb, einige dagegen schon dreieinhalb Millimeter Durchmesser erreicht. In der Haut zeigten sich rundliche, mineralische Verdickungen, spärlich umgeben von winzigen Nadeln. An den Armenden fand sich beiderseits der Achse je ein orangegelber Punkt, vermutlich lichtempfindliche Organe, da die Jungen ihre Arme ein wenig aufwärts hoben. An den Unterseiten der Arme wurden tiefe Rillen mit je fünf Paar Ambulacralfüßchen sichtbar. Zu diesem Zeitpunkt setzten wir einen Teil der Jungen in ein anderes Becken, um

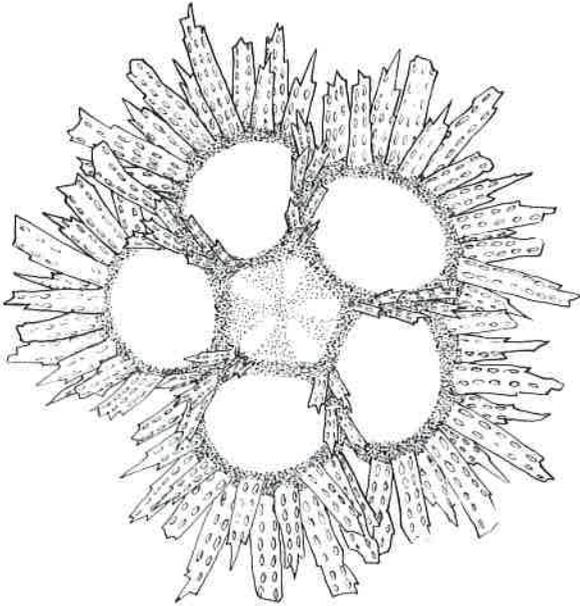


Abb. 3: 12 Tage altes Jungtier von *Asterina gibbosa*, von der Oberseite her gesehen (stark vergrößert).

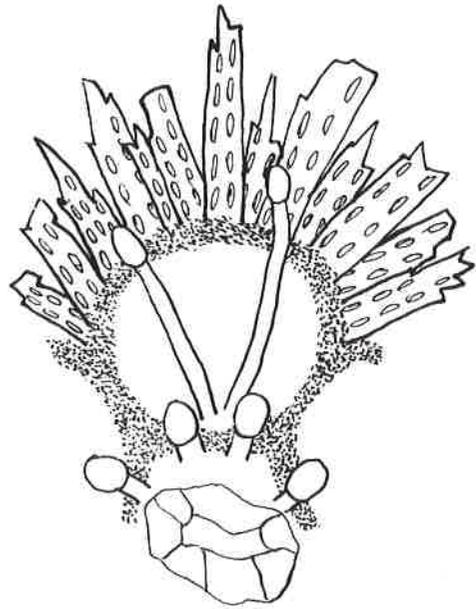


Abb. 4: Unterseite dieses Tieres mit ausgestülptem Magen, einem Arm und zwei Ambulacralfüßchen (Ausschnitt).

das Überleben der Nachzucht besser zu sichern.

Am Jahresende 1987 erreichte die umgesetzte Population fünf bis sieben Millimeter Durchmesser. Trotz des langsamen Wachstums zeigte sich eine stetige Entwicklung. Die Nadeln wuchsen nicht mit, so daß sie (bezogen auf die Körpergröße) nun kleiner wirkten, während sich die Zahl der kalkigen Hautkörperchen, deutlich in regelmäßigen Reihen angeordnet, ständig erhöhte. Die Füßchen waren nicht mehr zu zählen und ständig in Bewegung, auch wenn sich die Tiere nicht von der Stelle rührten. Die Jungen konnten schon recht schnell laufen und in einer Stunde etwa 30 Zentimeter zurücklegen.

Im März 1988 war als interessantes Phänomen eindeutig festzustellen, daß die umgesetzte Gruppe wesentlich besser gedieh und die einzelnen Individuen ihre beim Elterntier verbliebenen Geschwister um etwa ein Drittel an Größe übertrafen. Die Umgesetzten lebten mit Felsengarnelen, Schleimfischen und Purpurschnecken zusammen. Letztere erhielten Fleischbröckchen als Futter, die auch von den jungen Seesternen als Nahrung angenommen wurden. Im ersten Becken hatten die Jungen zu dieser Zeit im Durchschnitt lediglich etwa sechs Millimeter Größe erreicht.

Im Juli 1988 erwies sich die Verteilung der Jungtiere auf zwei Aquarien endgültig als sehr aufschlußreich – die umgesetzte Gruppe war bereits 12 bis 17 Millimeter groß, während die beim Elterntier verbliebene gar nicht mehr wuchs.

Angesichts der Erfahrungen bei dieser Aufzucht ergeben sich eine Reihe von Fragen, die noch auf Antwort warten:

* Können Elterntiere auf die Entwicklung ihres Nachwuchses in beschränktem Raum hemmend einwirken, um für sich selbst ausreichende Lebensbedingungen zu erhalten?

* Wird die weitere Entwicklung der unterschiedlich wachsenden Jungtiere so verlaufen, daß schließlich Männchen und Weibchen aus der gleichen Generation zugleich vorkommen?

* Kommt es bei normaler Begattung zu innerer oder äußerer Befruchtung?

* Ist der Hermaphroditismus nur einzelnen Tieren eigen oder allgemein für die Zeit des Geschlechterwechsels typisch?

* Sind Kriechsproßalgen *Caulerpa* in der Lage, Hilfseinstellungen zur Wasserregeneration vollständig zu ersetzen?

Wir hoffen, diese Antworten durch unsere weitere Arbeit zu finden.

Literatur:

- BAUSE, B., (1903): More a jeho tvorstvo, Otto Verlag, Praha.
 BØRGESEN, F., (1913): The marine algae... *Caulerpacae*. Dansk botanisk arkiv, Bd. I, København, pp. 118–157.
 RIEDEL, R. (1983): Fauna und Flora des Mittelmeeres, Parey Verlag, Hamburg und Berlin.

Rettet den Strelasund!

Anlaß und Anliegen der „Interessengemeinschaft zur Bewahrung und Gestaltung der Strelasundlandschaft“ (IGS)

H. Klostermann

Der Strelasund, ein schmaler Meeresarm der Boddenküste Vorpommerns, trennt die Insel Rügen vom Festland. Seine beiderseitige Uferkonfiguration vereint alle boddentypischen Formen: Buchten, Halbinseln und Vorsprünge mit flachen Moränen- und Sandplatten als aktive oder fossile Kliffs sowie Niederungsufer mit Röhricht, Küstenüberflutungsmoore, Salzgraslandschaften, Haken, Nehrungen, Inseln und Flachwasserbereiche mit Untiefen. So bietet sich auf kleinem Raum eine überaus reizvolle Landschaft, die jährlich von über einer Million Touristen passiert, vielfältig genutzt und bewundert wird. Die in den letzten Jahrzehnten intensivierete Mehrfachnutzung mit diversen Abprodukten aus Landwirtschaft, Bevölkerung, Industrie, Verkehr und Erholung bei zu geringem Entsorgungsgrad verursachte bereits sichtbare landschaftsökologische Störungen (Uferverbauungen, Biotopbeeinträchtigungen, Badeverbote u. a.).

Die Bezeichnung Strelasund bezieht sich im engeren Sinne auf den 26 km langen und 2 km breiten Abschnitt zwischen Mittelgrund (bei Stahlbrode) und Bessiner Haken, der eine Fläche von 64,4 km² und ein Volumen von 252,5 Mio m³ Wasser erfaßt. Zur Berücksichtigung des wichtigen Wasseraustauschs und der Funktion als Wasserstraße ist die nördliche Erweiterung (Nordfahrwasser) von 12 km Länge bis Gellerhaken in die Landschaftsanalyse einzubeziehen. Die Hydrographie des Strelasundes wird gekennzeichnet durch:

- ausgedehnte Flachwassergebiete mit rund 80 % der Fläche und weniger als 3 m Wassertiefe,
- die mäandrierende Hauptrinne mit rund 20 % der Fläche, begrenzt etwa von der 6-m-Tiefenlinie (16 m maximal), mit gutem Wasseraustauschvermögen zum Greifswalder Bodden,
- das bis zur Gellenbucht nur durch Baggern freizuhalten Nordfahrwasser mit geringem Querschnitt und vermindertem Wasseraustauschvermögen,
- die nur aus windbeeinflussten Wasserstandsunterschieden resultierenden Gefälleausgleichsströmungen (Hauptrinne 15 cm/s, Flachwasser 3 cm/s im Mittel),
- geringe Süßwasserzuflüsse über Bäche und Gräben vom Festland und von Rügen (geringster Flußwasseraustausch),
- den geringen Überschuss aus der Differenz Niederschlag auf die Wasseroberfläche minus Verdunstung,
- den mittleren Salzgehalt von 8,1 ‰ ohne größere zeitliche Änderungen (Brackwassercharakter),
- die Vereisung im Mittel von Januar bis März (Stralsund ist eisungünstigster Hafen der DDR) und windbedingte Eispressungen.

Weitere systematische Messungen und komplexe Analysen zum Wasserhaushaltsregime des Strelasundes und zu seinen Wechselbeziehungen zum Umland sind erforderlich. Die genannte subaquatische Hauptrinne sammelt nicht nur

salzhaltigere Wassermassen, fördert den Wasser- und Stofftransport und ermöglicht den Schiffsverkehr, sondern dient auch den durch landseitig eingetragene Schweb- und Schadstoffe stärker belasteten Flachwassergebieten als Vorflut. An diesen aquatischen Ökosystemkomplex schließt sich zu beiden Ufern das Einzugsgebiet für ober- und unterirdische Zuflüsse – mehrere Kilometer bis in das Hinterland reichend – als terrestrischer Ökosystemkomplex an. Dieser wirkt durch Ablagerungen von Abprodukten und durch Stofftransporte ebenfalls auf den Strelasund ein. Somit umschließt die Strelasundlandschaft beide Komplexe.

Dieser Küstenraum wird durch etwa 100 000 Anwohner, vorwiegend konzentriert im urbanen Zentrum Stralsund, Industriestandorte, agrarische und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, land- und wassergebundene Verkehrsströme und zunehmende Erholungsnutzung beansprucht und durch völlig unzureichende Entsorgungseinrichtungen ökologisch stark belastet. Bezogen auf organische Abwasserinhaltsstoffe (gewerblich und industriell) und umgerechnet auf den täglichen, durchschnittlichen Abwasseranfall eines Einwohners entspricht die geschätzte Gesamtbelastung derjenigen von wenigstens 300 000 Einwohnern. Darin sind kurzzeitige Einträge aus dem havarieanfälligen Kanalisationsnetz von Stralsund, Auswaschungen von intensiven Düngungen und Pestizidrückständen aus der Landwirtschaft und durch bestimmte Schadstoffeinträge nicht enthalten. Nach der geltenden Klassifizierung der Küstengewässer wird die Wassergüte des Strelasundes mit 4 bewertet (1 = sehr gut, 6 = sehr schlecht)! Ausdruck dessen sind die für jedermann erkennbare, geringe mittlere Sichttiefe von 1,6 m (nördlich Zingst: 6 m) und die Badeverbote für einige Uferabschnitte. Ungünstige boddenhydrographische Bedingungen und hohe nutzungsdifferenzierte Belastungen führten zur Überbeanspruchung des natürlichen Selbstreinigungsvermögens und zur fortschreitenden Eutrophierung. Das „Puffervermögen“ des Strelasundes wird also überbeansprucht. Die Schutzfunktion gegenüber der Ostsee ist damit nicht mehr gewährleistet, was den internationalen Verpflichtungen im Rahmen der Ostsee-Konvention widerspricht. Bereits vorhandene und latente Beeinträchtigungen der Fauna und Flora am und im Strelasund sind deutliche Alarmzeichen. Folgerichtig wurden einige dieser Lebensräume zur essentiellen Erhaltung von Arten- und Formenvielfalt unter Schutz gestellt (siehe Karte):

- Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung „Bodden-gewässer Ostufer Zingst, Westküste Rügen – Hidden-see“,
- Feuchtgebiet von nationaler Bedeutung „Greifswalder Bodden und Strelasund“,
- Landschaftsschutzgebiet „Mittlerer Strelasund“,
- Naturschutzgebiete (u. a. Bock, Niederhof, Glewitz),
- Flächennaturdenkmale und Naturdenkmale.

Unberücksichtigt blieben dabei geplante Erweiterungen und Rangerhöhungen des Schutzgrades (z. B. Nationalpark „Boddenlandschaft“).

Es gibt aber gegenwärtig Anlaß zu ernststen Sorgen hinsichtlich der Bewahrung dieser Reservate vor den Folgen wilder und unsachgemäßer Uferbebauung und Deponiebetriebe sowie durch unkontrollierte Aktiverholung (Segeln, Motorbootfahren, Surfen, Sportangeln, Uferbegehung, Lagern, sommerliches Baden). Die Strelasundlandschaft als natürlicher, wirtschaftlicher und die Erholungsnutzung vermittelnder Übergangssaum ist geprägt von ökologischer Sensibilität und deutlichen Krankheitssymptomen, die die Verletzung der Harmonie zwischen Natur und Mensch reflektieren.

Um der insgesamt negativen Entwicklung Einhalt zu gebieten und die Umkehr zu ökologisch-orientierter, umweltverträglicher Mehrfachnutzung dieser Landschaft unter Wahrung der Erneuerungsfähigkeit ihrer Naturpotentiale zu gewährleisten, bildete sich am 12. Oktober 1989 nach mühevoller und oft restriktiver Vorbereitungsphase die **Interessengemeinschaft zur Bewahrung und Gestaltung der Strelasundlandschaft (IGS)** in der Gesellschaft für Natur und Umwelt. Nach dem Prinzip einer unabhängigen, basisdemokratischen Bewegung vereint die IGS engagierte Bürger und wirkt mit staatlichen Stellen, wissenschaftlichen Institutionen, verantwortungsbewußten Betrieben, Vereinen sowie koordinierend mit Umweltgruppen und Bürgerinitiativen zusammen. Sie unterstützt dabei durch eigene Kräfte die zuständigen Entscheidungsträger, Dienststellen und Institutionen bei der flächendeckenden, interdisziplinären Zustandserfassung der Natur- und Kulturlandschaft. Ihre kontrollierende Einflußnahme äußert sie auf der Basis von Gesetzen und Vorschriften in Stellungnahmen, Empfehlungen und Studien im Falle geplanter landschaftsverändernder Maßnahmen und akuter Störwirkungen aus Nutzungs- oder Produktionsveränderungen. Die IGS setzt sich für die Überwindung oder Vermeidung derzeitiger betrieblicher Störwirkungen durch Installation innerbetrieblicher Kreisläufe des Stoffwechsels und abproduktfreie oder -arme Produktion ein. Sie vertritt umweltpolitische Mitwirkung und Mitverantwortung im Sinne ökologisch tragfähiger Mehrfachnutzung in ausgewogener, überlokaler Dimension und überregionaler Übereinstimmung. Bei allen ihren Überlegungen und Handlungen gilt es, die Information, Aufklärung und Bildung der Öffentlichkeit zu gewähren. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß auf diesem Wege Einzelmitglieder und Betriebe als tragende Säulen, sich gegenseitig stützend, sehr wohl Mitverantwortung gemeinsam übernehmen und ausgestalten können.

Die fachbezogene, praktische Tätigkeit der IGS – in ehrenamtlicher Weise – wird in Arbeitsgruppen durchgeführt. Hier werden die staatlichen Stellen und Institutionen in ihren Zuständigkeiten und Pflichten unterstützt, gleichzeitig wird das Freizeitpotential engagierter Bürger basisdemokratisch eingebracht. Die Gruppen wirken auf folgenden Gebieten:

- Zustandserfassung, Kontrolle und Sanierungsvorschläge für das aquatische Ökosystem (AG Wasserbeschaffenheit),
- Erfassung terrestrischer Belastungsquellen und ihrer Auswirkungen auf ober- und unterirdische Zuflüsse (AG Festlandbelastung)

- Erhaltung, Kontrolle und Pflegemaßnahmen unter Schutz gestellter Reservate (AG Naturschutz),
- Zustandserfassung mit Bewirtschaftungsvorschlägen für natürliche und technogen beeinflusste Boddenufer (AG Ufergestaltung),
- Koordinierung und Durchführung von Aktionen zur akuten Sanierung (Beräumung, Wanderweggestaltung u. ä.) (AG Aktionen),
- Erfassung und Vorschläge zur Steuerung der Erholungs- und Tourismuswirkung (AG Erholungsnutzung),
- lokal bezogene Tätigkeiten in Ortsgruppen.

Die monatlich stattfindenden Mitgliederversammlungen bilden das Rückgrat der IG: Hier werden Vorhaben und Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen diskutiert, Vorschläge und Entscheidungen beraten und abgestimmt, aber auch Anhörungen für Nichtmitglieder ermöglicht. Die in der Gemeinschaft mitarbeitenden Betriebe und Vereine sowie andere Einrichtungen sind durch von ihnen benannte Vertreter einbezogen. Bei übergreifenden Anforderungen (z. B. Stellungnahmen) werden Lösungsmöglichkeiten in speziellen, zeitweiligen Gremien erarbeitet.

Öffentlichkeitsarbeit und Weiterbildung der Mitglieder werden durch drei Informationsplattformen gefördert:

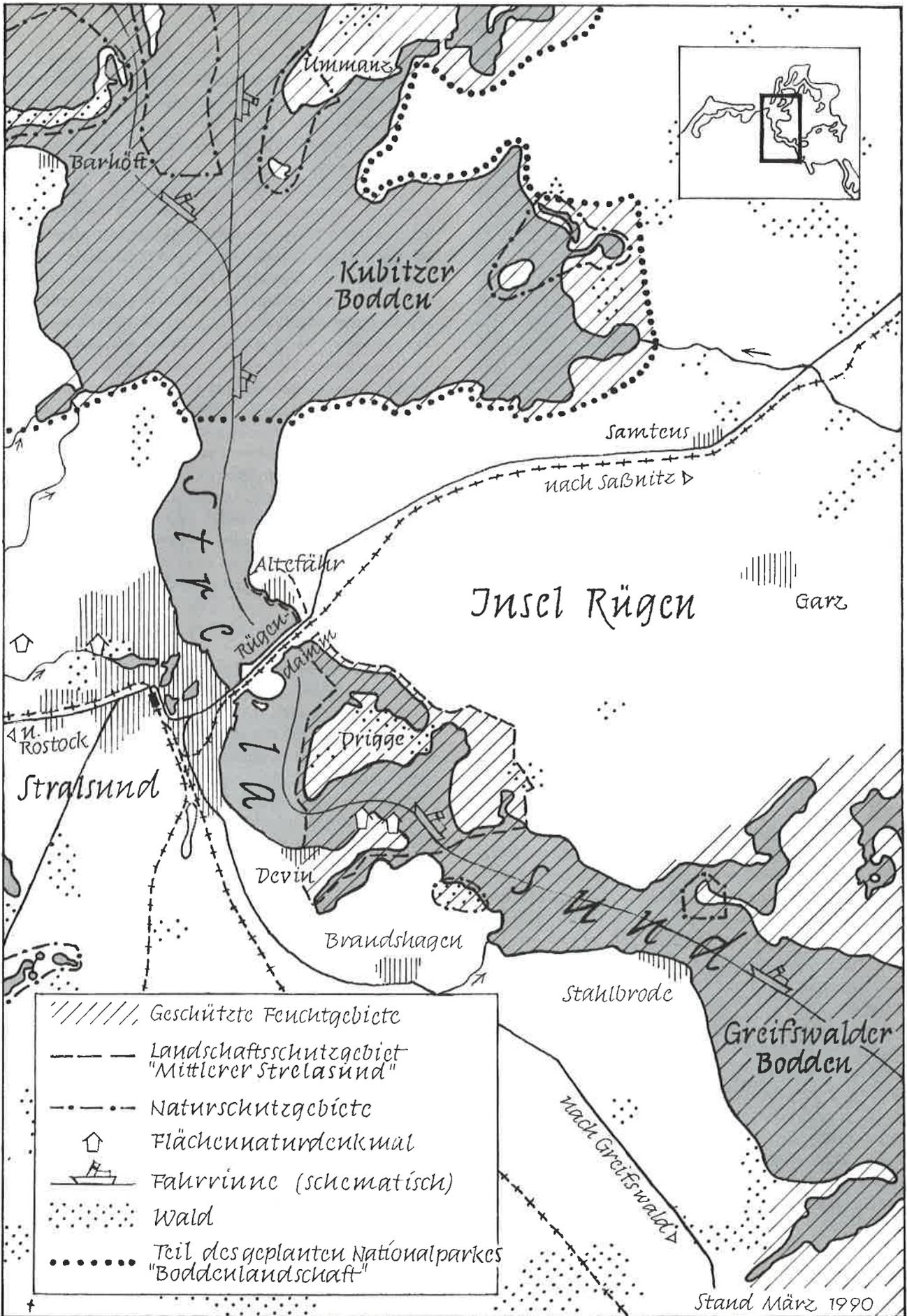
- „Sundgespräche“ als Fachvorträge mit anschließender öffentlicher Diskussion,
- „Sundexkursionen“ als Fachführungen für Mitglieder, Anwohner und Interessenten,
- die Dauerausstellung „Schutz dem Strelasund“ im Meeresmuseum Stralsund (Eröffnung anlässlich des Weltumwelttages 1990).

Die Versäumnisse im Zuge ökonomie-orientierter Landschaftsplanung und -nutzung und die Verhütung negativer Eingriffe können in Zukunft jedoch nicht allein durch ehrenamtliches Engagement der Bürger in der IGS korrigiert bzw. erreicht werden. Im Rahmen des konsequenten ökologischen Umbaus sollten zu erweiternde und neu zu schaffende Ämter und Institute für Ressourcenschutz und Landnutzungsplanung auch für diese Region die Verantwortung übernehmen. Die IGS wird sich bei den erwarteten, zunehmenden Konflikten, beispielsweise im Zusammenhang mit dem wachsenden Druck des Touristenstroms auf den Naturraum, als Mahner und Vertreter des „Gewissens der Natur“ aktiv und mit aller Entschiedenheit einsetzen und fordern, bei der Vorbereitung umweltrelevanter Planungen und bei Entscheidungen gehört zu werden.

Besonders hervorheben möchte der Vorstand der IGS die konstruktive Zusammenarbeit mit der Wasserwirtschafts-direktion Küste, dem Meeresmuseum Stralsund, den Fachorganen der Räte von Stadt und Kreis Stralsund sowie den Kreisvorständen des Bundes für Natur und Umwelt Rügen und Grimmen.

In Zukunft hängt viel von der sachkundigen Mitwirkung möglichst vieler Bürger ab, und obwohl die Mitgliederzahl bereits erfreulich hoch ist, sind Interessenten jederzeit herzlich willkommen!

Den Referenten des 1. Sundgesprächs vom 9. 1. 1990, Frau Dr. Ingeborg Schmidt, Herrn Prof. Dr. Hans-Dietrich Birr und Herrn Dipl.-Chemiker Alexander Bachor dankt der Autor für überlassene Fakten.





Präparator Uwe Beese beim Aufbau der Pinguinkolonie in unserer neuen Ausstellung „Meer und Mensch“.

Pinguine aus der Antarktis

Ein Meeresmuseum muß dem einzigartigen Lebensraum Antarktis, den internationalen Bemühungen um seine Erforschung wie ökologische Gesunderhaltung gebührende Aufmerksamkeit widmen. Die Antarktis ist der Kontinent der Pinguine, deshalb gestalteten wir 1989 zu diesem Thema eine Großvitrine (10 m² Bodenfläche). Der Untergrund aus Polyurethanschaum wurde, mit Granitbruch sowie spezifischen Details (Eiern, Federn, Kot u.a.) belegt, möglichst naturgetreu einem Pinguinbrutplatz nachgebildet. Acht Zügelpinguine (*Pygoscelis antarctica*), darunter ein Kücken, und ein Eselspinguin (*Pygoscelis papua*) bilden den Ausschnitt einer solchen Vogelkolonie; ein Weißgesicht-Scheiden Schnabel (*Chionis alba*), eine Dominikanermöwe (*Larus dominicanus*) und zwei Braune Skuas (*Catharacta skua lonnbergi*), die vom Nahrungsangebot so eines Platzes profitieren, runden das Bild am Rande der Kolonie ab. Dieses Ensemble, durch Grafik und Texte erläutert, ist ein gestalterischer Schwerpunkt in der obersten Etage der Ausstellungshalle, die unter dem Motto „Mensch und Meer“ neu eingerichtet wird; über Lebensweise und spezielle Anpassungen der Pinguine an das Wasser soll eine weitere Vitrine informieren. Die Präsentation antarktischer Vögel ist dank Hilfe der Forschungsstelle für Wirbeltierforschung der AdW der DDR im Tierpark Berlin möglich, mit deren Direktor Prof. Dr. Dr. H. Dathe Zusammenarbeit vereinbart wurde. 1986 übergab die Abteilung Polarbiologie dem Meeresmuseum 41 Vögel sieben verschiedener Arten, die von den Süd-Shetland-Inseln stammen, für Ausstellungen und Sammlungen. Das Zentralinstitut für Physik der Erde Potsdam half mit Informationen, Karten- und Bildmaterial. Die 1987 eingerichtete DDR-Antarktisstation „Georg Forster“ wird sicher weitere Möglichkeiten zur Verwirklichung unserer Vorhaben bieten.

H. Schröder

20 Jahre Freundeskreis

Das Meeresmuseum hat sich in den 38 Jahren seines Bestehens zu einer der beliebtesten Kultureinrichtungen der DDR entwickelt, die weit über die Grenzen unseres Landes hinaus bekannt ist. Trotz der vielen in- und ausländischen Besucher, die alljährlich im Museum zu Gast sind, liegt es unserer Einrichtung am Herzen, besonders den Stralsunder Bürgern Heimstatt für Bildung und Erholung zu sein. Für das ehemalige Naturkundemuseum war diese Aufgabe noch leicht zu überschauen, wurde doch die gesamte ehrenamtliche Naturschutzarbeit gemeinsam mit den verantwortlichen Dienststellen hier koordiniert. Mit der Profilierung zum Meeresmuseum erwachsen neue, umfangreichere Aufgaben wie der Aufbau meereskundlicher und fischereibiologischer Ausstellungen. Dabei sollten möglichst viele Anregungen und Hinweise von Fachinstituten, Spezialisten wie auch aus der Bevölkerung berücksichtigt werden. Aus diesen Anliegen heraus wurde Anfang 1969 gemeinsam mit dem Kulturbund der DDR ein Freundeskreis des Museums gebildet, dessen erste Mitglieder sich am 27. März 1969 zur Gründungsveranstaltung im Haus der Armee trafen und einen Lichtbildervortrag von Dipl.-Journ. J. Wagner (In den Korallenriffen Kubas) sahen. Noch im gleichen Jahr waren Fischfang im Strelasund, Fischerei im Nordatlantik, die Besichtigung von Fischereibetrieben ebenso Themen von Veranstaltungen wie die Teilnahme an Ausstellungseröffnungen. Seitdem findet in der Regel alle vier Wochen eine Veranstaltung statt (Vorträge, Exkursionen, Werkstattgespräche).

Darüber hinaus belegen ständige Kontakte zwischen Museumsmitarbeitern und Meeresaquarianern, Wander- und Naturfreunden, Werftarbeitern, Fischern und Medizinern die Verbundenheit des Freundeskreises mit Tätigkeit und Wachsen des Meeresmuseums. Für Wirksamkeit und Niveau seiner Arbeit möge als Beispiel dienen, daß 1985 rund 740 Gäste u.a. Vorträge von Prof. Dr. M. Barthelt, Direktor des Naturkundemuseums der Humboldt-Universität Berlin (Mit dem Riesensaurier in Japan), Dr. F. Gosselk, WPU Rostock (Als Meeresbiologe auf Kuba), Dipl. Ing. W. Fiedler (Naturerlebnis Schwarzmeerküste), Dr. D. Kühlmann, Naturkundemuseum Berlin (Im Großen Barriereriff von Australien) wie auch von Mitarbeitern des Museums hörten. Zu den Veranstaltungen des gleichen Jahres zählten zudem eine Gesprächsrunde mit Fischereifachleuten und ein Filmforum zum Thema Biologie und Landeskultur.

Auch im Jubiläumsjahr 1989 organisierten die derzeit 57 Mitglieder wieder ein abwechslungsreiches Programm. Selbstverständlich ist jeder Interessent im Freundeskreis herzlich willkommen. Für einen symbolischen Jahresbeitrag von 5,- Mark erhält das Mitglied einen Ausweis, der während der Öffnungszeit freien Zutritt zum Museum und Teilnahme an allen Veranstaltungen ermöglicht.

K. Harder

Ungewöhnliche Muschelanhäufung

Am flachen Nordstrand des Darß befindet sich, unmittelbar nordwestlich des Ostseebades Prerow, eine der wenigen Stellen an der Außenküste des Halbinselkomplexes Fischland-Darß-Zingst, die eindeutig positive Materialbilanz, also Anlandung zeigt. Der etwa 30 bis 50 Meter breite Sandstrand liegt im Leebereich des Darßer Ortes.

Hier bildeten sich im April 1985 in Folge eines Nordoststurmes mit Wasserständen von mehr als 0,5 Meter über Normal ungewöhnliche Anhäufungen von Muschelschalen. Auf mehreren hundert Metern Länge bedeckte eine maximal etwa 20 Meter breite und bis zu 0,5 Meter dicke Schalenschicht den Strand. Sie bestand überwiegend aus relativ großen, bis zu zehn Zentimeter langen Schalen der Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*). Die Schalen zeigten insgesamt geringe Beschädigungen und waren meist noch im Zusammenhang erhalten, also zweiklappig. Anhaftende Weichteile, die auf den Tod der Tiere während des vorhergehenden Sturmes hinwiesen, wurden nur an einzelnen Exemplaren festgestellt. Untergeordnet fanden sich größere Schalen von Miesmuscheln (*Mytilus edulis*). Kleinere Schalen dieser Art konzentrierten sich auf einen schmalen Streifen, der die *Mya*-Anhäufung seeseitig abschloß.

Obwohl beachtliche Konzentrationen von Muschelschalen für den Prerower Strand nichts Außergewöhnliches darstellen, konnten sich selbst ältere Ortsansässige nicht an derartige Massen ausgeworfener Schalen erinnern. Möglicherweise war besonders starker Eisschub im Januar 1985, der auch den Grund des strandnahen Flachwassers beeinflusste, eine der Ursachen für das Phänomen.

Dieses „Muschelpflaster“ konnte nur kurze Zeit beobachtet werden. Bereits nach wenigen Wochen hatten stärkere Westwinde das Ganze übersandet.

R. Reinicke



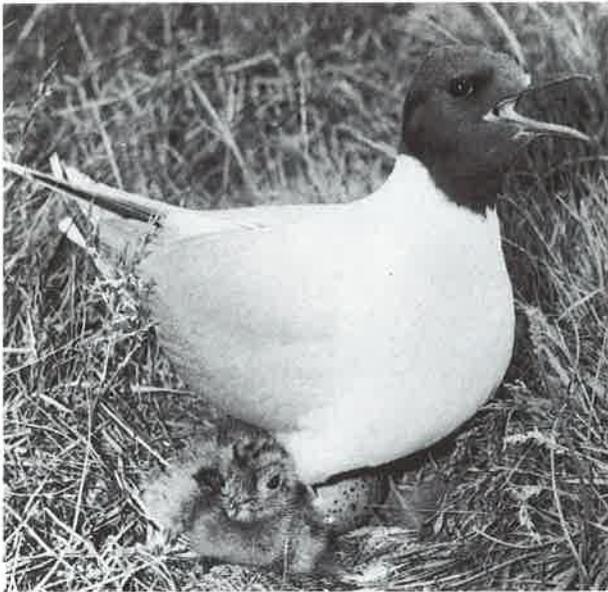
Bernsteinfischerei vor Göhren

Auf der Insel Rügen findet man Bernstein hauptsächlich an der Außenküste der Halbinsel Mönchgut. Dort wird er nach Stürmen aus nordöstlicher Richtung mit dem sogenannten Rollholz an den Sandstränden ausgeworfen. In der Regel gelangt aber bei nachlassender Wellenbewegung nur ein Teil dieses Rollholzes an den Strand, das meiste lagert noch einige Zeit im strandnahen Flachwasser. Nach „Bernsteinwind“ betreiben daher Einheimische sporadisch die auch in anderen Regionen der südlichen Ostseeküste seit Jahrhunderten übliche Bernsteinfischerei. Dazu wadet man, mit Ölzeug bekleidet, bis zu Brusttiefe ins Wasser und fischt mit großen Keschern das Rollholz heraus, um es am Strand nach Bernstein zu durchsuchen.

Anfang Februar 1987 konnte man vor Göhren derartige Bernsteinfischerei unter ganz ungewöhnlichen Witterungsbedingungen beobachten. Vom 10. bis 13. Januar hatte ein schwerer Schneesturm aus Nordost bei Temperaturen um -10°C große Mengen Rollholz im Flachwasser angehäuft, danach aber sofort mit einer dicken Schicht aus Schnee und Eis bedeckt. Erst zwei Wochen später erlaubte das Wetter, dort im eisigen Wasser auf ungewöhnliche Weise nach Bernstein zu fischen. Ausgangspunkt war nicht etwa der Strand, sondern der etwa halbmeterhohe Rand einer Eisbarre. Das dabei herausgekescherte Rollholz erwies sich als ungewöhnlich bernsteinreich. Zwar wurden keine kiloschweren Stücke geborgen (wie man sie als seltene Funde vom Göhrener Strand her kennt), dafür aber reichlich Stücke mit einer Masse von 50 bis 100 Gramm.

Auch auf Hiddensee, Usedom, Fischland und dem Darß wird heute manchmal noch von Sammlern nach Bernstein gefischt, die dabei gewonnenen Mengen sind aber an keiner Stelle von wirtschaftlicher Bedeutung.

R. Reinicke



Zwergmöwen brüten auf dem Kirr

Seit 1972 waren auf dem Kirr alljährlich wechselnde Anzahlen von Zwergmöwen zu beobachten. Regelmäßig kam vor, daß mehrere Altvögel und einige der Ein- und Zweijährigen am Rande oder inmitten der Lachmöwenkolonie anscheinend imaginäre Reviere verteidigten und ebenso heftig wie lautstark auf uns haßten. Die Angriffe fanden immer zwischen dem 24. April und Ende Mai statt. Stets waren einzelne Vögel nur für begrenzte Zeiträume beteiligt, wie aus der rasch variierenden Alterszusammensetzung der Gruppen sowie den „fließenden“ Grenzen der Territorien zu erkennen war. Die verteidigten Reviere lagen von Tag zu Tag um 100 oder mehr Meter auseinander. Seitdem hofften wir 15 Jahre lang auf das Brüten wenigstens eines Paares auf dem Kirr, gab es doch bereits Brutnachweise aus Holland, Schleswig-Holstein, Dänemark und Polen. In der DDR kam es 1951 zu einem erfolglosen Brutversuch am Schollener See (H. KUMMER, J. Orn. 93, 177). Bei der Beringung junger Flußseeschwalben hielten wir am 19. 6. 87 plötzlich Jungvögel mit viel längeren, also untypischen Läufen in der Hand. Die Assoziation „Möwenbein“ – „Zwergmöwe“ verdichtete sich schnell zur Gewißheit, endlich die lang erwartete „exotische“ Brutvogelart vor uns zu haben. Eine Überprüfung aus der Ferne zerstreute die letzten Zweifel: In drei Nestern befanden sich frisch geschlüpfte Kücken bzw. Eier.

Die Nester waren allesamt als Flußseeschwalbengelege markiert und unterschieden sich von diesen lediglich durch ein wenig mehr Nistmaterial. Die verbliebenen Eier waren um Millimeter kürzer als die der Seeschwalben. Der Fund eines toten Jungvogels bewies, daß es sich um mindestens vier Brutpaare gehandelt haben mußte. 1988 und 1989 brüteten wieder vier Paare. Ob eine stabile Bruttradition entsteht, wird die Zukunft entscheiden.

A. Stiefel, H. Scheufler, Chr. Stiefel

Wieder ein Weißwal an DDR-Küste

Am 19. Mai 1988 berichtete uns Dipl.-Fischwirt Jürgen Rütting vom VEB Fischfang Saßnitz von einem Weißwal, der mitten im Haf Becken des Kombinats aufgetaucht war: „Kommen Sie sofort her, das Tier ist ganz nahe, leuchtend weiß, ich kann es sogar jetzt, beim Telefonieren, vom Schreibtisch meines Arbeitszimmers aus sehen!“

Wir hatten allerdings schon mehrmals von diesem Weißwal gehört, er war bereits an verschiedenen Stellen beobachtet worden, erstmals am 29. April 1988 nur 150 Meter vor dem Ufer von Rerik. Am 13. Mai hielt er sich in der Nähe von Neudorf/Hiddensee, einen Tag später zwischen Vitt und Arkona an der rügensch Küste auf. Nach dem Besuch in Saßnitz wurde er am 23. Mai wiederum aus Rerik gemeldet und zum letzten Mal am 19. Juni von der Stubnitz aus in Höhe des Kieler Baches gesehen.

Weißwale (*Delphinapterus leucas*) bevorzugen die arktischen Meere und sind nur selten südlicher als 60 Grad nördlicher Breite anzutreffen. In die Ostsee gelangen sie äußerst selten, bisher sind insgesamt etwa 30 Beobachtungen oder Funde bekannt.

Am Küstenabschnitt der DDR wurden bisher vier Weißwale registriert: 1981 bei Wismar und im Greifswalder Bodden, 1982 vor Jasmund/Rügen, 1984 bei Saßnitz und im Greifswalder Bodden und 1988 an den oben genannten Orten. 1982 besuchte ein Weißwal die litauische Küste, 1983/84 und 1984/85 wurden ein oder zwei Exemplare im Öresund und Kleinen Belt an den Küsten Dänemarks beobachtet, wo man 1987 im Isefjord bei Alholm auch einen verendeten Weißwal fand. Wahrscheinlich handelt es sich in einigen Fällen um ein und dasselbe Tier.

Interessant ist dabei, daß die meisten Weißwalfunde im Ostseegebiet aus unserem Jahrhundert stammen.

G. Schulze



Ein Jugendklub im Museum

Was die zwölf jungen Leute am 21. April 1976 bewogen hat, dem Aufruf in der Ostseezeitung zur Gründung eines Jugendklubs im Meeresmuseum zu folgen, wissen wir bis heute nicht: war es vor allem biologisches Interesse – als Voraussetzung für die Mitgliedschaft erwartet – oder ganz einfach das Bedürfnis nach Geselligkeit? Wahrscheinlich von beidem etwas, und so ist es wohl bis heute geblieben, auch wenn die Zwölf von damals längst nicht mehr zum Klub gehören. Dafür sind im Laufe der Zeit andere und wieder andere gekommen. Die Mitglieder wechseln aus den verschiedensten Gründen fast ständig, doch gibt es auch Jugendliche, die fünf bis acht Jahre bei uns sind. Die Mitgliederzahl liegt zwischen 20 und 30, die Beteiligung an den Zusammenkünften bei 50 bis 80 Prozent.

Unser Anliegen ist, Jugendlichen Voraussetzungen zu sinnvoller Freizeitgestaltung gemäß den Zielen des Museums zu geben. Dabei hat sich immer wieder gezeigt, daß man „biologisches Interesse“ nicht überbewerten darf, sondern eher erst wecken muß. Vor allem haben wir lernen müssen, daß es mit monatlichen, fachspezifischen Veranstaltungen allein nicht getan ist! Soll solch ein Klub leben und unter den Mitgliedern Zusammengehörigkeitsgefühl entstehen, müssen sie sich möglichst oft treffen, wobei geselliges Beisammensein (seien es Grill- und Spielabende, Diskotheken oder gemeinsame Wochenendausflüge) dem Freizeitbedürfnis junger Leute am meisten entspricht. Wir beachteten das mehr und mehr und hatten Erfolg damit, wenn auch die Methoden – vom „Tanz unter dem Wal“ bis zum mit Bratwürsten vom Rost garnierten Lichtbildervortrag im Museumshof – zunächst ungewöhnlich erscheinen mögen. Bei alledem sind wir jedoch stets darauf bedacht, durch interessante Vorträge und Exkursionen meeresbiologisches Wissen ebenso zu vermitteln wie auf die Belange des Natur- und Umweltschutzes aufmerksam zu machen. Unentbehrlich sind zur Verwirklichung dieser Absichten engagierte Klubmitglieder, denn immerhin stellen ja die Jugendlichen ihre Arbeitsprogramme weitgehend selbst zusammen. Dabei wird wachsendes Umweltbewußtsein spürbar, und obwohl derartige Impulse erst von Einzelnen ausgehen, finden sie unter den Klubmitgliedern in zunehmenden Maße Echo und Unterstützung. Initiativen wie eine Veranstaltung zum Weltumwelttag am 5. Juni 1989, die Beteiligung an der Aktion „Sauberer Strand“, ein Arbeitseinsatz zur Pflege des NSG „Grenztafmoor“ und andere Aktionen im gleichen Jahr machten das gewachsene Umweltinteresse deutlich.

So sehen wir der Zukunft des „Jugendklubs im Meeresmuseum“ optimistisch entgegen – es wird ihm an Mitgliedern in den kommenden Jahren ebensowenig mangeln wie an neuen Ideen, neuen Aufgaben und ihrer Umsetzung in gemeinsame Erlebnisse und gemeinsamen Wissensgewinn.

U. Mascow

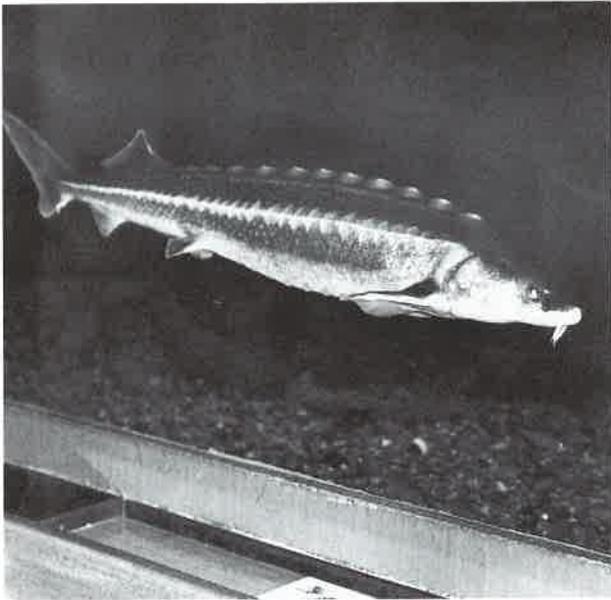


Diesen Europäischen Hummer konnten wir vier Jahre lang in unseren Kaltwasserbecken halten und beobachten.

Beobachtungen an Hummern

Im Mai 1985 erhielt unser Museum aus dem dänischen Aquarium Esbjerg einen Europäischen Hummer (*Homarus gammarus*). Seine Scherenbeinlänge betrug 31, die Größe vom Stirnfortsatz bis zum Telson 33 Zentimeter. Im Juni 1988 bezog er ein in den Nordseekreislauf von 25000 Litern eingebundenes 3000-l-Aquarium (Wassertemperatur 11 °C, Salzgehalt etwa 30‰, pH-Wert 8,2), in dem schon Seeskorpione (*Myoxocephalus scorpius*), Aalmuttern (*Zoarces viviparus*) und Flundern (*Platichthys flesus*) lebten. Die felsige Aquariendekoration war stark von der grünen Fadenalge *Derbesia* bewachsen. Als Futter wurden dem Hummer Kalmar, Fisch, Rinderherz und gelegentlich Miesmuscheln gereicht, er fraß aber auch die Fadenalgen. Trotz kontinuierlicher Futtergaben fing er sich des öfteren einen Fisch aus seinem Aquarium und verzehrte ihn, wobei er immer mit den inneren Organen begann. Danach vergrub er seine Beute zunächst stets an der gleichen Stelle im Bodengrund, etwa 80 cm von seiner Höhle entfernt in der Nähe des Aquarienabflusses, um sie im Verlauf des Tages mehrmals wieder hervorzuholen und weiterzufressen. Entfernte man den Fisch, dann suchte der Hummer lange und grub dabei den „Vorratsplatz“ regelrecht um. Vergraben wurde stets nur selbst gefangenes, nicht aber vom Pfleger gereichtes Futter. Ein ähnliches Verhalten des *H. gammarus* ist in der Zeitschrift „Das See-Aquarium“ 7/1952 von W. MODEST beschrieben. Wir konnten bei einem Amerikanischen Hummer (*H. americanus*) analoges Verhalten beobachten, als er seinen alten Panzer innerhalb von 14 Tagen nach der Häutung vergrub. Interessant ist, daß er dazu die gleiche Stelle des Beckens wählte wie *H. gammarus*, der das Becken nach ihm bewohnte. Den genannten *H. gammarus* konnten wir vier Jahre halten. Die Beobachtungen werden an Neuzugängen fortgesetzt.

J. Peschke



„Alkoholismus“ bei Seeigeln

Einige der etwa 860 bekannten Seeigelarten gehören im Stralsunder Meeressaquarium zum ständigen Tierbestand und leben als stille Gesellschafter in alteingerichteten, bealigten Becken. Die Tiere werden je nach Art vier bis acht Jahre alt und sind „Weidegänger“, die den Aufwuchs der Aquariendekoration oder der Wände abschaben. Ihr kräftiger Kauapparat, bestehend aus fünf Zähnchen an einem kalkigen Kiefergerüst, erstmalig von ARISTOTELES (384–322 v.u.Z.) beschrieben und allen Zoologen als „Lanterne des Aristoteles“ bekannt, sitzt an der Unterseite des Körpers. Seeigel gehören ebenso wie Haarsterne, Seegurken oder Seewalzen zum Tierstamm der Stachelhäuter (*Echinodermata*). Außer den Haarsternen werden viele Arten der anderen Klassen dieses Stammes gern in Aquarien mit wirbellosern Tieren gepflegt. Sie sind interessante und in gut funktionierenden Anlagen auch recht ausdauernde Pfleglinge. Bei einigen Arten gelangen sogar Nachzuchten.

1988 wurden etwa 30 tropische Seeigel in ein neues, 6000 Liter fassendes Aquarium eingesetzt. Nach einiger Zeit fiel auf, daß die Seeigel ihre Nahrung fast ausschließlich von den Aquarienwänden abschabten. Abgenommene und in das Beckenzentrum beförderte Tiere saßen nach kurzer Zeit wieder an den Wänden. Diese Verhaltensweise war unverständlich, da auch die großflächige Aquariendekoration mindestens genau so stark bealgt war. Eine Untersuchung der Fraßstellen an den mit Polyesterlaminat beschichteten Betonwänden ergab, daß die Polyesterschicht stets bis auf die erste Glasmattenlage abgenagt war.

In der Folgezeit starben in diesem Becken zahlreiche Seeigel; einige noch lebende Tiere wurden daraufhin isoliert und beobachtet. Sie gaben wie üblich kleine Kotkugeln ab. Um zu überprüfen, ob ein kausaler Zusammenhang zwischen der Polyesterrückwand, dem Bestreben der Seeigel, so schnell wie möglich die Wand aufzusuchen und letztlich ihrem Tod bestand, sandten wir Kotkugeln und Proben der Rückwandbeschichtung an das Institut für Gerichtliche Medizin der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock. Die bewährte Zusammenarbeit mit Herrn Dr. D. Tiess (Abteilung Toxikologische Chemie) sollte auch diesmal den „Tatbestand“ klären helfen.

Die Untersuchung ergab, daß die Seeigel mit den von der Rückwand abgeschabten Substanzen auch das bei der Verarbeitung des Polyesters verwendete Lösungsmittel Aceton mit aufnahmen. Während des Verdauungsprozesses entstand als Umwandlungsprodukt Isopropylalkohol (Isopropanol), der auch bei Menschen ebenso wie Aceton zu Rauschzuständen und Suchterscheinungen führen kann. Unsere Seeigel waren also allem Anschein nach süchtig und fielen wahrscheinlich einer Alkoholvergiftung zum Opfer.

K.-H. Tschiesche

Veteranen im Aquarium

Es ist sehr schwierig, Fische sowohl tropischer als auch kalter Meere in unsere Aquarien einzugewöhnen, wo sie Umweltbedingungen ausgesetzt sind, die zum Teil Folge der benötigten Technik sind (so das ständige Geräusch der Pumpen zur Wasserbewegung und Eiweißabschäumung). Diese und andere Streßfaktoren möglichst auszuschalten, den Tieren einen Lebensraum zu schaffen, der ihrem natürlichen weitgehend entspricht, ist Ziel unserer Arbeit. Daß dieses Anliegen erreichbar ist, beweisen in unseren Aquarien lebende Veteranen. Im Mai 1989 waren das in der Reihenfolge ihres Lebensalters in unseren Becken:

Waxdick (<i>Acipenser gueldenstaedti</i>), s. Foto	Okt. 1968
Gelbflossen-Doktor (<i>Acanthurus xanthopterus</i>)	06. 12. 73
Bester (Kreuzung zwischen Sterletmännchen und Hausenweibchen)	Okt. 1974
Blauer Drücker (<i>Odonus niger</i>)	03. 07. 75
Gelbflossen-Doktor (<i>Acanthurus xanthopterus</i>)	25. 03. 78
Königin-Drücker (<i>Balistes vetula</i>)	07. 05. 78
Meeräsche (<i>Mugil spec.</i>)	08. 05. 79
Bindenbrasse (<i>Diplodus sargus</i>)	08. 05. 79
Segelflossen-Doktor (<i>Zebrosoma veliferum</i>)	02. 08. 79
Nashornfisch (<i>Naso brevirostris</i>)	08. 01. 80
Rotmeer-Weißbrand-Drücker (<i>Hemibalistes albicaudus</i>)	08. 02. 80
Punktierter Drücker (<i>Pseudobalistes flavimarginatus</i>)	08. 02. 80
Rotmeer-Drücker (<i>Rinecanthus assasi</i>)	08. 02. 80
Summanabarsch (<i>Epinephelus summana</i>)	08. 02. 80
Roter Anemonenfisch (<i>Amphiprion frenatus</i>)	13. 10. 80
Preußenfisch (<i>Dascyllus aruanus</i>)	1980
Goldbinden-Riffbarsch (<i>Abudefduf saxatilis</i>)	1980
Orangestreifen-Drücker (<i>Balistapus undulatus</i>)	27. 04. 81
Muräne (<i>Muraena spec.</i>)	27. 04. 81
Braunflecken-Igelfisch (<i>Diodon holacanthus</i>)	23. 07. 81
Wittling (<i>Merlangius merlangius</i>)	05. 09. 81
Nagelrochen (<i>Raja clavata</i>)	29. 11. 82

J. Randzio

BIO- LOGISCH



Bio heißt Leben – und was ist logischer, als aus seinem Aquarium einen perfekten Lebensraum zu machen; naturnah und oft besser als das Heimatgewässer? Vertrauen Sie auf den EHEIM-Filter. Er bietet die Voraussetzung für optimale Wasserqualität. Mit zukunftsweisender Technik und überzeugender Funktion.

EHEIM

Mitarbeiter dieses Bandes:

Günther Behrmann, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven, Nordseemuseum
Dipl.-Biol. Klaus Harder, Bereichsdirektor Öffentlichkeitsarbeit am Meeresmuseum Stralsund
Dipl.-Biol. Hans-Joachim Herrmann, Direktor des Naturhistorischen Museums Schloß Bertholdsburg, Schleusingen
Wladimir Stanislavovitsch Jemanov, Zoopark Moskau
Oldřich Kapler, Kreisstation Junger Naturforscher, Opava (ČSFR)
Dr. Henning Klostermann, stellv. Vors. der Interessengemeinschaft zur Bewahrung und Gestaltung der Strelasundlandschaft, Stralsund
Ing. Helmut Koy, Leipzig
Dipl.-Fachlehrer Ute Mascow, Abteilungsleiter Museumspädagogik am Meeresmuseum Stralsund
Johannes Peschke, Biol.-techn. Assistent am Meeresmuseum Stralsund
Jutta Randzio, stellv. Bereichsdirektor Meeresaquarium und Abteilungsleiter Tierpflege am Meeresmuseum Stralsund
Dipl.-Geol. Rolf Reinicke, Bereichsdirektor Meereskunde/Fischerei am Meeresmuseum Stralsund
Prof. Dr. Horst Scheufler, Institut für Biologie, Bereich Medizin, der Martin-Luther-Universität Halle
Dipl.-Biol. Horst Schröder, Abteilungsleiter für Fischereibiologie und Ornithologie am Meeresmuseum Stralsund
Dipl.-Biol. Gerhard Schulze, stellv. Direktor und Bereichsdirektor Meeresbiologie am Meeresmuseum Stralsund
Oleg Iosifovitsch Shubravny, Leiter des Wissenschaftlichen Forschungslaboratoriums des Zooparks Moskau
Dr. Arnd Stiefel, Dozent an der Sektion Stomatologie der Martin-Luther-Universität Halle
Christine Stiefel, Halle
Karl-Heinz Tschiesche, Bereichsdirektor des Meeresaquariums am Meeresmuseum Stralsund

Fotonachweis:

ADN (1): Seite 60 unten	Koy, H. (10): Seiten 17, 18, 19
Behrmann, G. (10): Seiten 42, 43, 44	Reinicke, R. (20): Titelfoto, Seiten 3, 9 oben, 10 oben links, 12, 22, 23, 24, 25, 26 oben, Mitte, unten links, 27, 59
Burwitz, S. (1): Seite 16	Schröder, H. (17): Seiten 4, 5, 6, 7, 9 unten, 10 oben rechts, 13, 15, 46, 51, 58
Däßler, R. (6): Seite 47	Stiefel, A. und Chr. (1): Seite 60 oben
Gebhardt, J. (6): Seiten 10 unten, 11, 14 oben, 34 oben	Suckow, R. (1): Rücktitelfoto
Herbst, W. (1): Seite 49	Tschiesche, K.-H. (16): Seiten 10 Mitte, 14 unten, 26 unten rechts, 29, 30, 34 unten, 35 oben und Mitte, 52, 61, 62
Herrmann, H.-J. (5): Seiten 35 unten, 37, 39, 40	

In der Schriftenreihe „MEER UND MUSEUM“ sind bisher erschienen:

Band 1/1980:	Das Meeresmuseum Stralsund – Entwicklung, Aufgaben, Arbeitsergebnisse 64 Seiten, 38 Farb- und 87 Schwarzweißfotos, 5 Grafiken. Vergriffen	Preis 12,- M
Band 2/1981:	„Acropora 1976 und 1979“, zwei meeresbiologische Sammelreisen ins Rote Meer 72 Seiten, 50 Farb- und 125 Schwarzweißfotos, 12 Grafiken. Vergriffen	Preis 10,- M
Band 3/1982:	Das Küstenvogelschutzgebiet „Inseln Oie und Kirr“ 80 Seiten, 70 Farb- und 49 Schwarzweißfotos, 26 Grafiken. Vergriffen	Preis 10,- M
Band 4/1986:	Das Meeresmuseum Stralsund – ein Beispiel für den Profilierungsprozeß der naturwissenschaftlichen Museen in der DDR 80 Seiten, 35 Farb- und 91 Schwarzweißfotos, 19 Grafiken. Vergriffen	Preis 10,- M
Band 5/1989:	Der Greifswalder Bodden 104 Seiten, 73 Farb- und 43 Schwarzweißfotos, 68 Grafiken und Karten	Preis 9,50 DM

**MEER UND MUSEUM – Schriftenreihe des Meeresmuseums
Stralsund, 6, 1990** Redaktionsschluß 15. März 1990

Herausgeber:
OMuR Dr. rer. nat. Sonnfried Streicher
Museumsdirektor

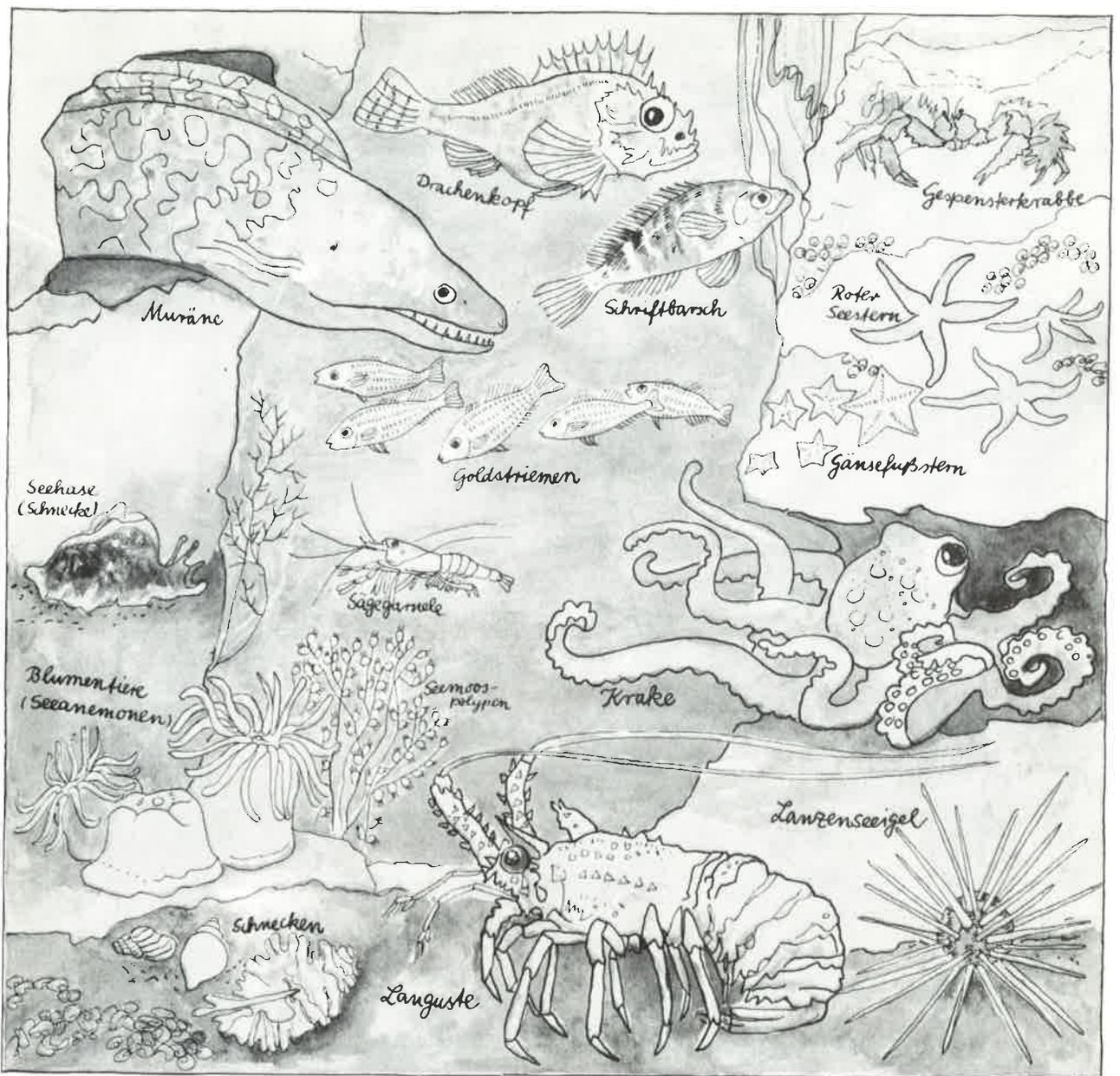
Redaktion:
Dipl.-Journ. Joachim Wagner
Dipl.-Biol. Horst Schröder
Dipl.-Geol. Rolf Reinicke
Heide Rutzke, Museumsgestalterin
Gestaltungsprinzip: Roland Heppert

Grafiken: Heide Rutzke, Dagmar Putnies, Helmut Koy, Gerda Nützmann

Fotosatz und Reproduktion: Ostsee-Druck Rostock
Druck, buchbinderische Verarbeitung:
Ostsee-Druck Rostock, BT Putbus
1025 ODP II-3-4 C 855/89 5.0

Bezug: Meeresmuseum Stralsund
Museum für Meereskunde
und Fischerei
Katharinenberg 14-17
PSF 108
Stralsund
2300

ISSN 0863–1131



„In das Meer geschaut“ - das ist der Titel eines grafisch bunt und reizvoll gestalteten Heftes für Kinder, das seit 1984 zum Souvenirangebot im Meeresmuseum gehört. Und in das Meer schauen die Kinder gewissermaßen wirklich, wenn sie in ihrer Phantasie den lustigen Supermeeresforscher „Ossi“  auf seinen Entdeckungsreisen begleiten. Spannend berichtet der kleine Nicht von seinen Tauchgängen in den verschiedensten Meeren, selbst Fischfang und Fischverarbeitung werden durch seine abenteuerlichen Erlebnisse aufregend und interessant. Unterhaltsame Nebeninformatonen und anregende Such- und Rateaufgaben sorgen für zusätzliche Spannung.

Geraderzu spielerisch erschließen sich die kleinen Besucher die Welt des Meeres mit diesem Museumsführer, der eigentlich keiner ist - er führt nicht durch das Museum, sondern will anschaulich erzählend die im Museum gewonnenen Eindrücke vertiefen.



Meeresmuseum
STRALSUND



Museum für Meereskunde und Fischerei der DDR