

# Robben und Robbenschlag in der Antarktis

JOACHIM PLÖTZ, HORST BORNEMANN & LARS KINDERMANN

***Seals and sealing in the Antarctic:** Commercial sealing in the 1800s and 1900s was extensive on the islands in the northern regions of the Southern Ocean. Fur seals and elephant seals were reduced to low numbers at many breeding sites and exterminated at some. In the past few decades, the abundance of the Antarctic fur seal increased substantially in almost all its colonies and nowadays may exceed 5 million. The elephant seals are still recovering from the commercial harvest. Several colonies have remained stable over the last three decades while others began to decline for as yet unexplained causes. Crabeater, Ross, leopard and Weddell seals, typically found in the high-Antarctic sea ice zone, have seldom been hunted by sealers. Estimates of crabeater seal abundance vary widely between 11 and 30 million. Although potential biases and considerable uncertainties underlying the earlier estimates have been adequately identified meanwhile, some are still likely to be inherent even in the most recent surveys. During a circumpolar census, conducted in 1983, markedly lower densities of crabeater seals were observed than levels seen previously in the 1960s and 1970s. It is unknown whether these observations reflect a real decline in the population size of this species. The international »Antarctic Pack Ice Seals« Program (completed in 2000) that surveyed seals on the pack ice around Antarctica was supposed to provide firmer estimates of the species' abundances and geographical population densities. Although this was successful on a regional scale, a total estimate still remains uncertain.*

***Robben und Robbenschlag in der Antarktis:** Kommerzieller Robbenschlag wurde in den Jahren des 18. und 19. Jahrhunderts in den nördlichen Regionen des Südozeans in erheblichem Maße betrieben. Pelzrobben und Seeelefanten wurden an vielen ihrer Paarungsplätze erheblich dezimiert, an einigen sogar ausgerottet. In den letzten Jahrzehnten hat der Bestand der Antarktischen Pelzrobbe in allen Koloniegebieten beträchtlich zugenommen und dürfte die 5 Millionengrenze längst überschritten haben. Die Seeelefantenbestände befinden sich nach dem Ende des kommerziellen Robbenschlags noch immer in der Erholungsphase. Einige Kolonien haben sich in den letzten drei Jahrzehnten stabilisiert, andere verzeichnen Abnahmen aus bislang nicht vollständig geklärten Gründen. Krabbenfresser, Rossrobben, Seeleoparden und Weddellrobben, die typischer Weise in den hochantarktischen Meereisgebieten angetroffen werden, wurden selten von den Robbenfängern gejagt. Abschätzungen des Gesamtbestandes an Krabbenfressern variierten zwischen 11 und 30 Millionen Tieren. Obgleich potentielle statistische Einflussgrößen und die damit einhergehenden erheblichen Unsicherheiten früherer Bestandsabschätzungen mittlerweile erkannt wurden, dürften auch den jüngsten Erhebungen nicht frei davon sein. Eine 1983 durchgeführte zirkumpolare Bestandserhebung ergab im Vergleich zu Zählungen aus den 1960er und 1970er Jahren unerwartet niedrige Vorkommensdichten für den Krabbenfresser. Es ist unklar, ob diese Beobachtungen einen tatsächlichen Bestandsrückgang dieser Art widerspiegeln. Von dem 2000 abgeschlossenen internationalen »Antarctic Pack Ice Seals« Programm, das das Robbenvorkommen auf dem Packeis antarktischweit erfasste, erwartete man belastbarere Abschätzungen der artbezogenen Bestandsvorkommen und regionaler Populationsdichten. Zwar ist dies auf regionaler Ebene gelungen, eine Gesamtbestandsabschätzung bleibt aber weiterhin unsicher.*

**A**ntarktisreisende, die besonders große Ansammlungen von Robben erwarten, finden sie mit Sicherheit im Norden des Südpolarmeeres auf den weit verstreuten Inseln beiderseits der Antarktischen Konvergenz, dort wo kaltes antarktisches und wärmeres subantarktisches Oberflächenwasser zusammentreffen. Auf den überwiegend eisfreien Inseln beziehen drei Robbenarten zu Beginn der Paarungszeit im Oktober ihre traditionellen Strandreviere und gründen große Harems – es sind die Subantarktische Pelzrobbe *Arctocephalus tropicalis*, die Antarktische Pelzrobbe *Arctocephalus gazella* und der Südliche Seeelefant *Mirounga leonina*.

Durchquert man mit dem Schiff das küstenferne Packeis weiter im Süden, sind dagegen oftmals über Tage hinweg nur wenige Robben zu beobachten, obwohl nach Schätzungen etwa 50% des Weltrobbenbestandes in der Antarktis leben (LAWS 1984). Der Grund: Robben sind in den Weiten der Packeiszone nicht allgegenwärtig und auch ihre Nahrung unter dem Eis ist ungleich verteilt. Werden auf einem Quadratkilometer Eisfläche etwa drei oder vier Robben gesichtet, dann sind das schon viele. Der Krabbenfresser *Lobodon carcinophaga* ist die am häufigsten vorkommende Robbe und ebenso wie der Seeleopard *Hydrurga leptonyx* und die Rossrobbe *Ommatophoca rossii*, ein typischer Bewohner der zentralen Packeisgebiete. Dagegen bevorzugt die Weddellrobbe *Leptonychotes weddellii* das feste Meereis in Küstennähe. Die Verbreitung dieser vier Robbenarten wird im Wesentlichen durch das jahreszeitlich bedingte Ausdehnen und Zusammenziehen des Meereisgürtels bestimmt. Zum Ende des Winters, im September, ist die nördliche Packeisgrenze im Durchschnitt etwa 1.000 Kilometer von der Antarktisküste entfernt und umschließt ein eisbedecktes Meeresgebiet von rund 20 Mio. km<sup>2</sup>. Im Verlauf des Sommers weicht das Eis bis auf 4 Mio. km<sup>2</sup> nach Süden zurück.

## Robbenschlag in der Subantarktis

Der große Reichtum an Pelzrobben und Seeelefanten auf den Eilanden des Süd-Atlantiks war schon vor gut 300 Jahren aufgefallen, als Robbenfänger verschiedener Nationen das Südmeer auf ihre Weise erkundeten. Der kommerzielle Robbenfang in den südlichen Breiten begann um das Jahr 1790 auf der Insel Südgeorgien – bereits ein halbes Jahrhundert vor der Entdeckung des Kontinents Antarktika. Damals ging es vornehmlich um die Antarktische Pelzrobbe, denn der Handel mit den kostbaren Fellen war in Nordamerika, Europa und Asien ein einträgliches Geschäft. Von Südgeorgien aus nach Süden vorstoßend entdeckten die Robbenjäger neue Fangplätze auf den südatlantischen Inselgruppen überall im Bereich des Scotia-Bogens bis hin zu den Süd-Shetlands an der Spitze der Antarktischen Halbinsel. Von den frühen Entdeckungsreisen der Robbenfänger waren nur wenige Erkenntnisse über Bestandsgrößen von Pelzrobben zu erwarten, denn Wissenschaftler kamen nur selten mit an Bord, und die Fahrtrouten und Fangergebnisse wurden oftmals geheim gehalten oder gefälscht (HEADLAND 1989). Der Pelzrobbenfang auf Südgeorgien erreichte seinen Höhepunkt um das Jahr 1800. Zur selben Zeit wurden neue Fangplätze im Süd-Indischen Ozean, zum Beispiel auf den Kerguelen und MacDonald-Inseln entdeckt, wo man auch der Subantarktischen Pelzrobbe intensiv nachstellte. Die Schiffseigner verfolgten ausnahmslos wirtschaftliche Ziele, und die harte Konkurrenz um gewinnbringende Fanggründe war schon bald der Anlass für einen massiven Ansturm auf die zahlreichen Robbeninseln in der Nordregion des Südpolarmeeres. Nach zwanzig weiteren Jahren radikaler Bejagung waren die wichtigsten Fanggründe weitgehend ausgebeutet. Zunehmend weniger Schiffe waren im Einsatz, und dennoch kam der südliche Pelzrobbschlag erst um das Jahr 1900 völlig zum Erliegen. Von beiden Pelzrobbenarten überlebten nur ein paar hundert bis tausend Tiere in den unzugänglichen Buchten einiger Inseln.

Auch die Seeelefanten hatten schlechte Zeiten zu überstehen. Ihre kommerzielle Nutzung setzte zu Beginn des 19. Jahrhunderts ein, fast zeitgleich mit der Ausbeutung der Pelzrobbenbestände. Die Seeelefanten wurden wegen ihres massigen Blubbers, der isolierenden Speckschicht, getötet, zunächst auf Südgeorgien im Süd-Atlantik und wenige Jahre später auf fast allen Inseln im Süd-Indischen Ozean, denn der Bedarf an Tran zur Herstellung von Lampenöl und Nahrungsmitteln war groß. Nach jeder Fangsaison waren die Paarungsstrände der Seeelefanten von den Robbenschlägern abgeräumt. Erst seit der Einführung fossiler Brennstoffe (Petroleum) auf dem Weltmarkt verringerte sich der Bedarf an Robbenöl, so dass seit etwa 1870 der Fang von Seeelefanten nur noch sporadisch betrieben wurde. Im Jahr 1909 – fünf Jahre nach Errichtung der norwegischen Walfangstation Grytviken auf Südgeorgien – wurde von der britischen Administration die Vergabe von reduzierten Fangquoten für Seeelefanten auf der Basis von wissenschaftlichen Daten eingeführt (BONNER 1989). Pro Fangsaison war es erlaubt maximal 6.000 ausgewachsene Männchen zu töten. Das Abspecken der bis zu vier Tonnen schweren Bullen, ihr Blubber macht etwa ein Drittel des Körpergewichts aus, war für die Walfänger ein profitabler Nebenerwerb, zumal die Qualität des Robbenöls sich von der des Walöls kaum unterschied. Die Robbenweibchen und deren Nachwuchs blieben von der Bejagung verschont. Dieser nachhaltigen Nutzung von Seeelefanten konnte die südgeorgische Population offenbar standhalten, denn die jährliche Entnahme von Bullen hielt bis zum Jahr 1964 an, als sich auch dieser Wirtschaftszweig allein nicht mehr behaupten konnte, weil die Walfangindustrie um Südgeorgien endgültig kollabierte.

## Erholung der Robbenbestände

Nach der fast vollständigen Ausrottung hat die Zahl der Antarktischen Pelzrobben an allen Paarungsplätzen, insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten, beträchtlich zugenommen. Auf Südgeorgien, wo in den 1930er Jahren eine kleine Kolonie von weniger als hundert Pelzrobben existierte, näherte sich ihr Bestand im Jahre 1990 bereits der Dreimillionengrenze, und er dürfte heute die Fünfmillionengrenze überschritten haben. Ebenso zeichnet sich auf vielen Inseln im Süd-Indischen Ozean seit einigen Jahren ein durchweg positiver Trend auch in der Bestandsentwicklung der Subantarktischen Pelzrobbe ab, wie den Berichten der Robbenexperten des *Scientific Committee on Antarctic Research* (SCAR) zu entnehmen ist ([www.seals.scar.org/pdf/statusofstocs.pdf](http://www.seals.scar.org/pdf/statusofstocs.pdf)). Die Experten halten den gegenwärtigen Entwicklungstrend für ökologisch bedrohlich. So ist durch die explosionsartige Vermehrung auf einigen Inseln zu beobachten, dass sich Pelzrobben auf den mit Farnen und Gräsern bedeckten Anhöhen im Hinterland ausbreiten und dort nicht nur Schäden an der langsam wachsenden Vegetation anrichten sondern auch die im hohen Tussockgras nistenden Albatrosse bedrängen. Ihr Schutzstatut im „Madrid Protokoll“ zum Antarktisvertrag als „Specially Protected Species“ wurde daher 2006 aufgehoben; eine wirtschaftliche Nutzung im Rahmen der Konvention zum Schutz antarktischer Robben ist jedoch weiterhin untersagt.

Mit der Erholung der Seeelefanten sieht es weniger prächtig aus. Nach einer anfänglich raschen Wiederbesiedlung ihrer angestammten Inseln in den 1940er Jahren war an einigen Beständen bis in die 1990er Jahre hinein aus bislang ungeklärter Ursache eine kontinuierliche Ausdünnung der Geburtenraten festzustellen. Jüngste Schätzungen im Jahr 2003 lassen hoffen, denn auf den Inseln Marion und Macquarie zeichnet sich eine leichte Bestandserholung ab. Auf den Kerguelen und bei der weitaus größten Fortpflanzungskolonie auf Südgeorgien ist der Zustand seit über 30 Jahren stabil geblieben. Die Gesamtpopulation der Seeelefanten wird von den Robbenexperten derzeit auf 750.000 Tiere geschätzt.

## Robben in der Hochantarktis

Anders als die Pelzrobben und Seeelefanten sind die vier im Packeis lebenden Robbenarten nur selten bejagt worden und deshalb von einer kommerziellen Ausbeutung verschont geblieben. Durch die 1978 in Kraft getretene Konvention zum Schutz antarktischer Robben ist der Robbenfang im Meer südlich des 60. Breitengrades meldepflichtig und durch jährliche Fangquoten auf ein aus populationsdynamischer Sicht vertretbares Maß festgesetzt. Die Pelzrobben, Seeelefanten und Rossrobben sind durch dieses Übereinkommen völlig unter Schutz gestellt.

Die Gesamtpopulation des Krabbenfressers wurde noch bis Mitte der 1980er Jahre mit 30 Mio. Tieren angegeben (LAWS 1984). Diese Schätzungen basieren auf Zensusdaten, die bei insgesamt sechs Erhebungen in den 1960er und 1970er Jahren im Packeis des Süd-Atlantiks und Süd-Pazifiks ermittelt und hochgerechnet wurden. Die erste zirkumpolare Bestandserhebung an Packeisrobben, sie wurde 1983 mit einem US-Eisbrecher und dessen Bordhelikoptern durchgeführt, ergab speziell für den Krabbenfresser unerwartet niedrige Vorkommensdichten (ERICKSON et al. 1983). Eine umfassende Revision der Populationsabschätzungen bahnte sich an. Für eine brauchbare Vergleichsstatistik wurden sämtliche Zensusdaten der zwischen 1968 und 1983 durchgeführten Bestandserhebungen in ein einheitliches Datenformat übertragen und unter Berücksichtigung gewisser Korrekturfaktoren (s.u.) grundlegend neu berechnet (ERICKSON & HANSON 1990). Hiernach beläuft sich die Gesamtab schätzung für Rossrobben auf 130.000, für Seeleoparden auf 300.000, für Weddellrobben auf 800.000 und für Krabbenfresser auf 11–12 Mio. Tiere. Nach den jüngsten Erhebungen im Zuge des internationalen zirkumpolaren »Antarctic Pack Ice Seals« (APIS) Programms in den Jahren 1995 bis 2000 wird von einer Gesamtbestandsabschätzung abgesehen. Anstelle dessen werden unter Berücksichtigung unterschiedlich ausgeprägter statistisch relevanter Einflüsse auf die Zählraten Teilmengen für die untersuchten Sektoren angegeben (cf. SOUTHWELL et al. 2012).

## Wie zuverlässig sind Bestandserhebungen?

Robbenzählungen im schwer zugänglichen Packeis sind mit grundsätzlichen Ungenauigkeiten behaftet, die in Kauf genommen werden müssen. Der übliche Messwert für Bestandserhebungen vom Schiff und Helikopter aus ist die Anzahl der Individuen innerhalb einer definierten Zählstreifenbreite. Aber auch bei guten Sichtverhältnissen geraten wegen der oftmals rauen Eisstruktur nicht alle Robben in das Blickfeld des Beobachters, und auch die Unterscheidung der Arten ist besonders vom Schiff aus nicht immer eindeutig – ein wesentlicher Grund, weshalb man Helikopter für Robbenzählungen bevorzugt einsetzt. Ein Hindernis, mit dem selbst moderne leistungsfähige Eisbrecher nicht fertig werden, sind Eispressungen, bei denen sich übereinander geschobene Schollen mehrere Meter hoch auf türmen. Oftmals muss das Schiff vom Kurs abdrehen und anhand von Satelliten-Eiskarten nach offenen Fahrriemen suchen. Dass Robben im aufgelockerten, von offenen Waken und kleineren Schollen durchsetzten Packeis häufiger vorkommen, ist bekannt (ERICKSON et al. 1971). Es ist also keine von den Eisverhältnissen statistisch unabhängige Bestandsermittlung möglich, wenn vom geplanten Zählstreifen-Kurs abgewichen und unzugängliches Packeis weiträumig umfahren werden muss. Durch diesen systematischen Fehler wird die Schätzung der Individuendichte verfälscht, was sich selbstredend auch bei der Hochrechnung auf den Gesamtbestand von Robben auswirkt.

Auch Zählflüge erfordern langwierige methodische Vorbereitungen und ein genaues Abstimmen zwischen Pilot und den (meist) zwei Robbenzählern. Der Erfolg einer Robbenerkundung mit dem Helikopter hängt nicht zuletzt vom Flugwetter ab. So trocknet an sonnigen Tagen das Haarkleid der Robben besonders schnell – günstig auch für den Robbenzähler, denn am trockenen Fell lassen sich die artspezifischen Zeichnungen und Färbungen besser unterscheiden als am Fell von nassen Robben, die auf dem Eis aus großer Höhe betrachtet allesamt schwarz wirken. Das Einhalten einer möglichst konstanten Flughöhe, Richtung und Geschwindigkeit ist für eine systematische Durchführung von Bestandserhebungen grundlegend wichtig, wenn auch problematisch, denn windstille Tage sind rar in der Antarktis. Erst seit Öffnung des »Global Positioning System« (GPS) für den zivilen Einsatz Anfang der 1990er Jahre, ist es möglich, exakte Positionsbestimmungen und Kurskorrekturen während der Zählflüge durchzuführen. Aus eigener Erfahrung wissen wir, dass die Anzahl von auf dem Eis ruhenden Robben in gewissen Gebieten sprunghaft zunehmen kann. Das Überfliegen solcher biologischen »hot spots« ist ein besonderes Erlebnis, weil man sie in der weißen Einöde nur hin und wieder zu Gesicht bekommt – und zudem lassen sie die Einträge im Protokoll hochschnellen. Aus dem Helikopter sind größere Robbenansammlungen schon in der Ferne zu sichten, jedoch darf man nicht in Versuchung geraten, sie gezielt anzusteuern, denn statistisch betrachtet ist das Überfliegen von »hot spots« ein rein zufälliges Ereignis. Für brauchbare Abschätzungen von Bestandsgrößen ist es deshalb erforderlich, während der Robbenerkundung eine strikte Flugroute einzuhalten, auch wenn die Datenausbeute kläglich ausfallen sollte, wie es oftmals der Fall ist.

Zensusdaten von auf dem Eis ruhenden Robben garantieren allein nicht den Erfolg für eine verlässliche Bestandshochrechnung, wie die Populationsabschätzungen in der Vergangenheit gezeigt haben. Für Bestandserhebungen spielt auch die Tageszeit der Zählung eine wichtige Rolle, denn die Ruhephasen der Robben auf dem Eis und ihre Aktivphasen im Wasser unterliegen einem Tag-Nacht-Rhythmus, der sich auf das Zählergebnis auswirkt und durch Zeitkorrektur der Messdaten entsprechend zu berücksichtigen ist. Dass tagsüber deutlich mehr Robben auf dem Eis liegen als in den Dämmerungs- und Nachtstunden, ist schon mit bloßem Auge vom Schiff aus zu erkennen. Zur Untersuchung der individuellen Verweilzeiten muss sich der Robbenforscher jedoch selbst auf festes Eis

begeben und kleine Datenspeicher am Tier einsetzen: Erst hiermit ist es möglich, das artspezifische Verhalten der Robben im kompletten Tagesgang zu untersuchen, also auch und besonders während der Aktivitätsphase unter dem Eis. Naturgemäß tickt bei allen Robbenarten die innere Uhr, aber bei der Weddellrobbe erreicht der zirkadiane Rhythmus offenbar eine extreme Ausformung. So konnten wir an acht mit Datenspeichern versehenen Weddellrobben innerhalb einer Messdauer von acht Tagen feststellen, dass pünktlich ab 7.00 Uhr Ortszeit die Anzahl der Tiere auf dem Eis kontinuierlich zunahm. Spitzenwerte wurden zwischen 13.00 und 15.00 Uhr gemessen, danach nahm die Anzahl der Tiere kontinuierlich ab (PLÖTZ et al. 2001). Robbenzählungen sollten also bevorzugt während der Mittagsstunden erfolgen – in der so genannten »*peak haul-out period*«. Wenn die Robben auf dem Eis sind, verteilen sie sich und legen längere Ruhepausen von durchschnittlich acht Stunden ein. Aber es gibt immer Tiere, die sich auch während der Mittagsstunden im Wasser aufhalten. Diese »unsichtbare« Fraktion von Robben unter dem Eis blieb als Korrekturfaktor bei den früheren Bestandshochrechnungen unberücksichtigt, weil die Entwicklung von elektronischen Miniatur-Messgeräten damals in den Kinderschuhen steckte. Es ist noch anzumerken, dass sich unsere Ausführungen auf den Tagesgang von Weddellrobben im Sommermonat Februar beziehen. Beispielsweise sind zur Fortpflanzungszeit der Weddellrobbe (Oktober– November) andere Messergebnisse zu erwarten – und ebenso bei Krabbenfressern, Seeleoparden und Rossrobben.

### Verbreitungsökologische Aspekte

Grundlegend wichtig für eine verlässliche Schätzung der Populationsgröße ist die Abgrenzbarkeit eines Populationsareals. Angesichts der jahreszeitlich bedingten großflächigen Veränderungen der Meereiszone (s.o.) würde es jedoch erhebliche Schwierigkeiten bereiten, konkrete Populationsgrenzen festzulegen. Es ist noch eine in den Anfängen steckende Aufgabe der modernen Ökosystemforschung, den Zusammenhang von räumlich und zeitlich bedingten Veränderungen in der Verbreitung von Robben bei Populationsabschätzungen realistisch zu berücksichtigen, wobei auch die Eigenbeweglichkeit und Migrationsreichweite der Tiere ein wichtiger Forschungsaspekt ist.

Die Verbreitungsökologie der Weddellrobbe ist hinreichend untersucht, da sie das feste Meereis in den fast ganzjährig zugefrorenen Küstengewässern besiedelt und somit für den Menschen relativ leicht erreichbar ist. Die Weddellrobbe wird als »*sit and wait forager*« bezeichnet, und dafür gibt es einen triftigen Grund, denn sie ist ausgesprochen gebietstreu und ernährt sich von Fischen, die, wenn auch nur sporadisch, in größeren Schwärmen unter dem Meereis an der Küste entlang ziehen und ihrem Räuber gewissermaßen ins Maul schwimmen. Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang der Antarktische Silberfisch *Pleuragramma antarcticum*. In den fast ganzjährig zugefrorenen Küstengewässern ist dieser heringsähnliche Fisch eine lukrative, besonders fettreiche Beute. Bleiben die Fischschwärme für eine gewisse Zeit aus, dann dürften pelagische Tintenfische und die Fischbestände am Meeresboden bis in gut 500 m Tiefe den Nahrungsbedarf der Weddellrobben decken (PLÖTZ et al. 1991a).

Die Krabbenfresser, Seeleoparden und Rossrobben sind recht wanderfreudige Tiere, denen man grundsätzlich überall dort begegnen kann, wo sich im Südpolarmeer eine tragfähige Eisdecke gebildet hat. Mit Beginn der Fortpflanzungszeit im Frühjahr (September/Oktober) ziehen sich vor allem die geschlechtsreifen Tiere in die abgeschiedenen Weiten der inneren Packeisregionen zurück. Während die rivalisierenden Robbenbullen auf paarungsbereite Weibchen warten und vollauf damit beschäftigt sind, ihre Reviere unter dem Eis zu verteidigen, bleiben die Robbenmütter (das trifft auf alle drei Arten zu) für etwa vier Wochen auf dem Eis liegen, um ihren Nachwuchs mit fettreicher Milch zu versorgen. Robbenzählungen im Frühjahr würden also besonders wertvolle populationsbiologische Daten liefern, mit denen dann sekundär, nach sorgfältiger Bestimmung der Besiedlungsdichten und Reproduktionsraten, auf die regionalen Bestandsgrößen der drei Robbenarten hochgerechnet werden könnte. Es wird zwar angenommen, dass sich die Fortpflanzungsgebiete der Packeisrobben weitflächig überlappen, aber über die Größe und geografische Lage ihrer Populationszentren wissen wir ebenso wenig wie über das Aufkommen von Nahrungstieren unter dem Packeis, den Fischen, Tintenfischen und dem Krill *Euphausia superba*.

Über die Verbreitung und Häufigkeit von Robben im Winterpackeis ist ebenfalls recht wenig bekannt, da so gut wie alle Bestandserkundungen in den Sommermonaten stattfanden. Bei einer Winter-Expedition in das Weddellmeer mit dem Forschungsschiff »Polarstern« wurden Ansammlungen von Krabbenfressern und auch Adéliepinguinen und Zwergwalen im küstenfernen Packeis beobachtet. Das Verbreitungsmuster der Krillkonsumenten deckte sich mit einer Zone, in der relativ warmes Tiefenwasser an den Flanken einer unterseeischen Erhebung (*Maud Rise*) zur Oberfläche befördert wird, und in der sich die Nahrungssuche offenbar lohnte, denn bei Eiskernbohrungen sprudelten Krillkrebse in großer Zahl aus den Bohrlöchern heraus auf das Meereis (PLÖTZ et al. 1991b). Dass sogar Seeelefanten – eigentlich Robben des offenen Ozeans – auf der Suche nach Gebieten mit hohem Fischaufkommen sehr weite Wanderungen bis in die hochantarktischen Küstengewässer unternehmen und dort im Packeis überwintern, konnte mit Hilfe der Satellitenfernerkundung belegt werden (BORNEMANN et al. 2000).

## Bestandsrückgang bei Krabbenfressern?

Wie schon erwähnt, ergab ein zirkumpolarer Robbenzensus im Südsommer 1983 speziell für den Krabbenfresser unerwartet niedrige Vorkommensdichten (ERICKSON et al. 1983). Im Vergleich zu den zwischen 1968 und 1974 bei Bestandserhebungen ermittelten Werten gingen die neuen Dichteabschätzungen für Krabbenfresser im Süd-Atlantik von 3,32 auf 1,25 Tiere/km<sup>2</sup> und im Süd-Pazifik von 1,44 auf 0,57 Tiere/km<sup>2</sup> zurück (ERICKSON & HANSON 1990). Der feine Unterschied in den Dichtewerten mag auf den ersten Blick unwesentlich erscheinen. Bei der Gesamtabschätzung von ursprünglich 30 Mio. auf derzeit 11–12 Mio. Krabbenfresser hat sich die Dichtekorrektur jedoch enorm stark ausgewirkt. Ein Schlüsselement bei der Datenrevision war die Einbeziehung von Zeitkorrekturen auf Basis der tageszeitlich unterschiedlichen Verweilzeiten von Robben auf (aber nicht unter) dem Eis. Als Ursachen für einen möglichen Bestandsrückgang vermuten ERICKSON & HANSON (1990) Änderungen in der Verbreitung von Krabbenfressern durch Abwanderungen in andere Packeisgebiete, eine zunehmende Nahrungskonkurrenz wegen der Bestandserholung besonders von Zwergwalen und die kommerzielle Krillfischerei. Für alle genannten Gründe lassen sich Hinweise anführen, die für sich betrachtet zwar plausibel scheinen, aber allein die tatsächlichen Ursachen für die rückgängige Dichteabschätzung nicht erklären können. Aktuelle Daten über antarktischweit durchgeführte Bestandserhebungen an Packeisrobben im Zuge des »Antarctic Pack Ice Seals« (APIS) Programms revidierten diese Größenordnungen zwar nicht grundlegend; die Berücksichtigung statistisch relevanter Einflüsse bei der Bewertung der Daten sowie die ungleichmäßige bzw. unzureichende Abdeckung einiger Regionen des Südpolarmeers im Zuge der Zählungen lassen eine Gesamtbestandsabschätzung mittlerweile unangebracht erscheinen. Anstelle dessen werden unter Berücksichtigung der vorgenannten Einflüsse Teilmengen für die untersuchten Sektoren angegeben (cf. SOUTHWELL et al. 2012). Die große Spannweite der mit den Bestandsdaten verbundenen Konfidenzintervalle liegt dabei in der gleichen Größenordnung wie etwaige Bestandsveränderungen und illustriert, warum die Frage nach einem Bestandsrückgang im Vergleich mit den früheren Daten nur schwer zu beantworten ist. Dieser Einschränkung zum Trotz liegt mit den Ergebnissen des APIS Programms der bestmögliche und aktuellste Wissenstand zur Abschätzung der Bestände auf regionaler Ebene vor. Die mit dem APIS Programm verbundenen Untersuchungen zur Verteilung und Habitatnutzung der Packeisrobben und ihrer Nahrung haben eine eindrucksvolle *status quo* Analyse erbracht, die einen soliden Ausgangspunkt für künftige Untersuchungen darstellt.

## Schlussbetrachtung

Auch mit der drastisch nach unten korrigierten Schätzung wäre der Krabbenfresser allen anderen Robbenarten zahlenmäßig weltweit überlegen. Ob es sich hierbei um einen tatsächlichen Bestandsrückgang handelt, ist unklar. Es ist durchaus anzunehmen, dass aufgrund der Krill-Euphorie der 1970er Jahre auch die Gesamtbiomasse an Krabbenfressern zu hoch eingeschätzt wurde. Denn lange Zeit galt Krill als das Massenfutter für die warmblütigen Endkonsumenten in der Nahrungskette, für die Bartenwale, Krabbenfresser und Pelzrobben ebenso wie für Pinguine und andere Seevögel. Wegen der Dezimierung der Wale vermutete man damals, dass mehr Nahrung für die anderen Krillkonsumenten (und auch für den Menschen) zur Verfügung stünde. Erst in den 1990er Jahren hat sich das klassische Bild vom Krillreichtum und den kurzen Nahrungsketten des Typs Algen-Krill-Warmblüter grundlegend geändert, denn je weiter man mit eisgängigen Forschungsschiffen nach Süden fuhr, um so kläglicher fielen die Krillfänge aus. Heute wissen wir, dass der Antarktische Ozean kein einheitliches Großökosystem darstellt und Krillkrebse nicht überall massenhaft vorkommen sondern Fische und Tintenfische im Zentrum hochantarktischer Nahrungsnetze stehen. Und dass sich Krabbenfresser nicht ausschließlich vom Krill ernähren, sondern auch von Fischen und Tintenfischen, ist zwar seit längerem bekannt, man hielt es aber für unbedeutend.