

**Die Expedition ANTARKTIS-VIII
mit FS „Polarstern“ 1989/90
Bericht vom Fahrtabschnitt ANT-VIII/5**

**The Expedition ANTARKTIS–VIII
of RV “POLARSTERN” 1989/90
Report of Leg ANT-VIII/5**

**Herausgegeben von Heinz Miller und Hans Oerter
mit Beiträgen der Fahrtteilnehmer**

3.5 Untersuchungen an Pinguinen und Robben im Drescher-Inlet, Riiser-Larsen-Schelfeis

(J. Plötz, H. Bornemann, K. Pütz, R. Steinmetz)

Das Ende 1986 im Drescher-Inlet begonnene Warmblüterprojekt wurde in der Saison 1989/90 fortgesetzt. Vom 30.12. bis 21.02. führte eine 4-Mann-Gruppe vom Iglu-Camp "Drescher 2" aus Untersuchungen an Weddellrobben und Kaiserpinguinen durch. Die Arbeitsbedingungen waren günstig. Das Meereis im hinteren Bereich des etwa 20 km langen Inlets blieb über mehrere Wochen stabil. Erst durch den im Februar verstärkt einsetzenden Eisaufbruch blieb von den anfangs 10 km Meereis in der letzten Woche noch ein knapper Kilometer übrig.

3.5.1 Logistik

Die Station aus 4 Kunststoffiglus wurde unter Einsatz von 2 Helikoptern im hinteren Inletbereich auf dem Schelfeis abgesetzt; die Entfernung zum Meereis betrug gut 1 km, die zur ehemaligen Station "Drescher 1" etwa 13 km. Für den Aufbau und Abbau der Station wurden jeweils nur 3 Stunden benötigt, da die Iglus komplett montiert und mit etwa 200 kg Zusatzlast geflogen werden konnten. Die Aufteilung in 2 Wohnhütten, 1 Küchen-Provianthütte und 1 Computer-Funkhütte erwies sich als günstig.

Die Station wurde über zwei 5-kW-Knurtz-Generatoren abwechselnd mit Strom versorgt, um die Laufzeit pro Generator zu reduzieren. Außerdem wurde bei geringem Strombedarf (Funk, Computer, Zentrifuge) ein 1-kW-Honda-Generator eingesetzt. Wegen der günstigen Witterung konnten die Generatoren im Freien aufgestellt werden; eine Alu-Gerüstbrücke und zwei Zargeskisten dienten als Stellage. Sämtliche Elektrogeräte liefen über einen 220-Volt-Netzstabilisator. Jede Hütte war mit einem regulierbaren 2-kW-Heizlüfter ausgestattet. Zum Trocknen der Arbeitskleidung und zur Vermeidung von Stockflecken an Schlafsäcken und Matratzen mußten beide Wohnhütten allabendlich für 2-3 Stunden auf halber Stufe (1 kW) geheizt werden. Als Schneeschmelze diente ein 2-kW-Einkochtopf mit einem Fassungsvermögen von 25 Litern. Gekocht wurde mit einem Propangas-Zweiflammer, gebraten mit einer 2-kW-Friteuse außerhalb der Hütte. Die Abfälle wurden in 30-Liter-Kübeln gesammelt und zum Schiff zurückgebracht; Glas wurde von Plastik und Blech getrennt. Für Arbeiten an der Station und auf dem Meereis wurden 2 Skidoos eingesetzt. Während der 54 Tage Aufenthalt wurden 1800 Liter Benzin und 40 kg Propangas verbraucht. Die Gesamtlaufzeit der beiden Knurtz-Generatoren betrug 327 Betriebsstunden, die mittlere Laufzeit pro Tag 6 Stunden.

Während der letzten Stationswoche konnten die 3 völlig zugewehrten Wohncontainer der Ende 1986 errichteten Station "Drescher 1" ausgegraben, zerlegt und für den Rücktransport vorbereitet werden. Mit Unterstützung vom Schiff gelang schließlich auch die Bergung aller damals zurückgelassenen Treibstoff-Fässer.

Beim Zerlegen der Container (jeweils etwa 40 Bauelemente) mußte eine größere Zahl der im Wandfutter zwischen Nut und Feder eingelassenen Fixierhaken herausgerissen werden, da die vereisten Haken trotz Einsatzes einer Heizkanone nicht

gelöst werden konnten. Die ausgebrochenen Wandverriegelungen können ersetzt und mit Polyurethan-Montageschaum eingepaßt werden (Auskunft des Herstellers). Fünf unbrauchbar gewordene Wandelemente (Normbauteile) sind zu erneuern.

3.5.2 Kaiserpinguine

3.5.2.1 Bestand und Wachstum

Die Kaiserpinguinkolonie war in mehrere Subkolonien unterteilt und in Auflösung begriffen. Erste Bestandsabschätzungen am 02.01. ergaben 3500 Küken und 300 Adulte. Obwohl die Küken noch nicht durchgemausert waren, nahm ihre Anzahl innerhalb weniger Tage rapide ab. Am 08.01. waren es noch 1200 Küken, am 14.01. 200 und vom 27.01. an waren im gesamten Inlet keine Küken mehr anzutreffen. Der Grund dafür war, daß sie bereits im Daunengefieder gruppenweise von der Meereiskante sprangen und fortschwammen.

Zwischen dem 02.01. und 20.01. wurden im Abstand von 3 bis 4 Tagen jeweils etwa 30 Küken gewogen (n=137), die Schwingenslänge gemessen und das Mauserstadium festgehalten. Dies wurde auch an individuell markierten Küken vorgenommen (n=13). Totfunde aller Altersklassen wurden für spätere Untersuchungen bei -30 °C aufbewahrt, darunter 2 Küken mit stark deformiertem Oberschnabel.

3.5.2.2 Nahrung

Die Fütterungsphase war Anfang Januar nahezu beendet, nur vereinzelt fanden noch Fütterungen statt. Die Anzahl futtereintragender Alttiere wurde vom 06.01. auf den 07.01. über 32 Stunden hinweg erfaßt. Trotz geringer Individuenzahl (n=27) war ein deutlicher Tagesgang festzustellen. Im gesamten Untersuchungszeitraum hielten sich mausernde Alttiere vorwiegend im hinteren Inlet auf. Die individuelle Mauserzeit betrug etwa 14 Tage.

Zwischen dem 29.01. und 21.02. wurden von 29 adulten Kaiserpinguinen und 5 adulten Adelpinguinen Nahrungsproben durch Magenspülungen gewonnen. Eine erste Sichtung des Materials ergab deutliche Unterschiede. Bei den Adelines bestand die Nahrung fast ausschließlich aus Euphausiaceen. Bei den Kaiserpinguinen hingegen verschob sich die Zusammensetzung der Nahrung. Anfangs bestand der Mageninhalt überwiegend aus Euphausiaceen und Tintenfischen (Squid), später bildete Fisch den Hauptanteil. Eine Zuordnung der Beutetiere und Quantifizierung der Mageninhalte wird später vorgenommen. Die zeitliche Verschiebung der Nahrungszusammensetzung ging mit einem großflächigen Meereisaufbruch einher. Ab Mitte Februar nahm die Anzahl durchgemauserter Alttiere deutlich zu. Sie gruppieren sich im Bereich der Meereiskante und führten gemeinsame Tauchgänge durch, vermutlich zur Nahrungssuche.

3.5.3 Weddellrobben

3.5.3.1 Tauchverhalten und Nahrung

Zur Untersuchung des Tauchverhaltens von Weddellrobben wurde eine Neuentwicklung von Time-Depth-Recordern (TDR) verwendet, die erstmals unter Freilandbedingungen eingesetzt werden konnte. Einige Geräte fielen während des Einsatzes an Robben durch Wassereintrich aus. Ursache waren Vergußfehler am Kunstharzblock. Diese Mängel konnten auf der Station durch zusätzliches Vergießen mit Epoxidharz beseitigt werden.

Vor dem Anbringen des Recorders wurde das Versuchstier narkotisiert und gewogen, dann das Fell im Schulterbereich entfettet und eine flexible Netzmatte aus Gazematerial mit Epoxidharz aufgeklebt. Anschließend konnte der TDR in eine auf die Matte genähte Stofftasche geschoben und verknotet werden. Das Epoxidharz wurde nur stellenweise und ausschließlich am Mattenrand aufgetragen. Dies erhöhte den Stretcheffekt des Gazematerials und verhinderte ein Abreißen des Recorders. Auch konnte wegen der punktuellen Verklebung die Matte zum Abschluß der Untersuchungen problemlos vom Robbenfell abgetrennt werden. Nicht wiedergefundene Versuchstiere werden die Matte spätestens beim nächsten Haarwechsel verlieren. Auf der Suche nach TDR-Robben wurden die Liegeplätze an den Meereisspalten täglich kontrolliert. Die Robbe wurde mit einem Fangsack festgehalten und der Recorder ausgewechselt; eine Narkotisierung war hierfür nicht erforderlich. Auf der Station wurden die Daten mit einem Rechner ausgelesen. Registriert wurden Tauchtiefe und Zeit; wahlweise wurden Meßintervalle von 10 oder 20 s eingestellt. Vor jedem Einsatz wurde der Batterieblock am TDR erneuert. Bei einer permanenten Registrierung von 20-s-Meßintervallen reichte die Batteriekapazität für etwa 3 Tage. Die Daten blieben gespeichert, auch wenn das Versuchstier länger unterwegs war. Zwei mit TDR bestückte Robben wurden letztlich nicht wiedergefunden.

Es konnten 6 funktionstüchtige TDR an insgesamt 6 Robben (5 Adulte, 1 Jungtier) eingesetzt werden. Die Geräte wurden mehrmals an den Robben ausgewechselt und lieferten zusammen über 700 Stunden Registrierdauer. Eine erste Sichtung der Daten ergab, daß die adulten Robben zwei Tiefenbereiche bevorzugt aufsuchten (Abb.14). Der eine Bereich lag bei etwa 50-150 m, der andere über dem Meeresboden bei etwa 400-450 m. In dem dazwischen liegenden Tiefenbereich lohnte sich die Nahrungssuche offenbar nicht. Dagegen tauchte ein ca. 3 Monate altes Jungtier überwiegend in 50-150 m Tiefe; zum Meeresboden (435 m) tauchte es während 5 aufeinanderfolgender Meßtage nur einmal. Um überprüfen zu können, ob im Vergleich zu den Jungtieren die tiefer tauchenden Alttiere über dem Meeresboden noch zusätzlich andere Fische erbeuten, wurde von jeweils 3 getöteten Jungtieren und Alttieren der Magen entnommen. Eine Analyse der Mageninhalte steht noch aus.

Tauchprofil
Weddell-Robbe 2 E, 27.1.1990, 03:00 LT

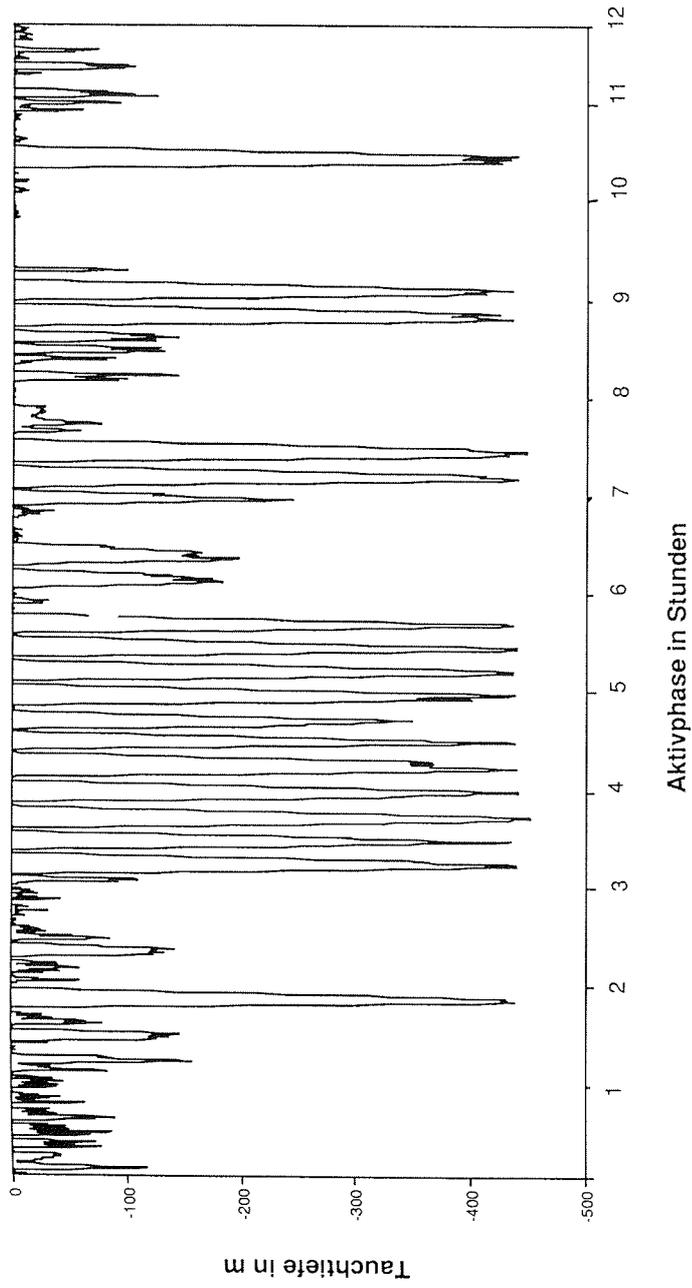


Abb. 14: Tauchprofil einer adulten Weddellrobbe
Fig. 14: Dive profile of an adult Weddell seal

Zum Zeitpunkt des Stationsabbaus wurde von der Bathymetrie-Arbeitsgruppe auf "Polarstern" das Meeresbodenprofil des Drescher-Inlets aufgenommen. Eine erste Sichtung der Meßdaten ergab Wassertiefen um 400 m, auch für den hinteren Inletbereich. Tiefen ab 500 m wurden außerhalb des Inlets, etwa 2 km vor der Mündung registriert (M. Weber, J. Focke; pers. Mitt. Abschn. 3.1.1). Da die Versuchstiere 10-15 km hinter der Inletmündung mit Recordern bestückt und wiedergefunden wurden, keine länger andauernden Flachtauchs (Streckentauchs) durchführten und nicht tiefer als in einem Fall 478 m tauchten, ist zu vermuten, daß sie zur Nahrungssuche im Inlet blieben.

Die adulten Robben tauchten während der etwa 8-12 Stunden dauernden Aktivitätsphasen bis zu 40mal zum Meeresboden. Die einzelnen Tauchgänge dauerten zwischen 15-20 min, die Atempausen nur 2-4 min. Zum Beispiel war ein 15-min-Tauch untergliedert in: 5,6 min geradliniges Abtauchen auf 419 m Tiefe, 3,0 min Nahrungssuche über dem Meeresboden und 6,2 min geradliniges Auftauchen aus 436 m Tiefe. Parallel zu den Tauchtiefenmessungen erfaßten wir in der 1., 4. und 8. Stationswoche über jeweils 32 h hinweg die Verweildauer von Robben auf dem Eis. Diese Daten sollen später mit den TDR-Daten zur Aktivitäts- und Ruhephasen der Versuchstiere korreliert werden. Außerdem wurden an den Liegeplätzen der Robben fast täglich Kotproben gesammelt, um Hinweise auf die Zusammensetzung der Nahrung zu erhalten.

3.5.3.2 Kieferaktivität

Mit den Versuchen zur Registrierung der Kieferaktivität von Robben wurde am 04.02. begonnen, nachdem die ersten Tauchtiefendaten gesichert waren. Insgesamt konnten 5 Robben mit Dehnungsmeßstreifen (DMS) ausgerüstet werden, 4 wurden wiedergefunden. Der DMS wurde in Höhe des Kiefergelenks aufgeklebt. Das Fell wurde an dieser Stelle gestutzt, um einen engeren Kontakt zu erzielen. Die Silikoneinbettung des DMS war wasserdicht; als Schwachstellen erwiesen sich die Lötverbindungen zum ableitenden TDR-Kabel. In einem Fall gelang es, Kieferaktivität während eines mehrstündigen Tauchganges zu registrieren. Mit den gewonnenen Freilandfahrten soll die Methodik zur Untersuchung des Freißverhaltens weiterentwickelt werden.

3.5.3.3 Narkose

Für eine zuverlässige Befestigung von TDR und DMS war eine Narkotisierung der Robben erforderlich. Außerdem konnte die Erregung der Tiere durch die Narkose erheblich reduziert werden. Das Aufkleben der TDR-Matten nahm etwa eine Stunde in Anspruch. Zur Narkotisierung konnte eine Feldmethode erarbeitet werden, die nach nur zwei letalen Versuchen in 16 Fällen erfolgreich verlief; Robben mit TDR-Ausfällen und Wiederholungsnarkosen zur DMS-Befestigung sind hier mitgerechnet. Bei der Auswahl der Narkotika wurde besonderer Wert auf einen weiten Sicherheitsbereich und eine Antagonisierbarkeit der Präparate gelegt.

Im einzelnen wurde eine Kombination aus Rompun, Ketamin, Diazepam und Yohimbin eingesetzt. Der weite Sicherheitsbereich und die Verwendung des Antidots

Yohimbin ermöglichten es, Robben ohne vorherige Wägung zu narkotisieren. Zur Berechnung der adäquaten Dosis reichte eine Abschätzung des Körpergewichtes aus. Auch Zweit- und Drittnarkosen wurden gut vertragen. Unter der Narkose wurden Körpertemperatur, Herzfrequenz und Atemfrequenz kontrolliert. Die Applikation der Präparate erfolgte intramuskulär, am flüchtenden Tier mit Hilfe des Fangsackes und am schlafenden Tier direkt, wobei das Tier unter der Injektion stets erwachte. Bemerkenswert war, daß die narkotische Wirkung an Robben im Fangsack innerhalb von 10 Minuten eintrat. Wurde der Fangsack kurz nach der Applikation von der Robbe abgenommen oder nicht eingesetzt, trat die Narkosewirkung erst nach 20 Minuten ein. Einen entscheidenden Vorteil bot das erstmalig an Weddellrobben eingesetzte Yohimbin, mit dem die Narkose innerhalb weniger Minuten beendet werden konnte. Damit entfiel der erhebliche Zeitaufwand, Robben während der Aufwachphase am Aufsuchen des Wassers hindern zu müssen. Erste Auswertungen von Tauchtiefendaten ergaben, daß die Robben durch die Narkose in ihrem Tauchverhalten nicht beeinflußt wurden.

3.6 Massenhaushalt und Dynamik des Filchner-Ronne-Schelfeises

3.6.1 Übersicht über die Landprogramme der Filchner-IIIa-Kampagne (H. Oerter)

3.6.1.1 Einleitung

Das Filchner-Ronne-Schelfeisprojekt ist Bestandteil einer internationalen Studie zur Erfassung und Beschreibung des Massenhaushalts und der Dynamik dieses zweitgrößten Schelfeises der Antarktis, die langfristig angelegt ist und noch in die 90er Jahre hineinreichen soll. Die Filchner-IIIa-Kampagne war nun die 3. Expedition im Rahmen des Filchner-Ronne-Schelfeis-Projekts, die erfolgreich durchgeführt werden konnte, nachdem das geplante Filchner-III-Programm während ANT V/4 1986/87 wegen unpassierbarer Eisverhältnisse nicht zur Ausführung kommen konnte. Thematischer Schwerpunkt des Filchner-IIIa-Programms war der geschichtete Aufbau des zentralen Bereichs des Filchner-Ronne-Schelfeises aus meteorischem (Inlandeis und Schelfeisakkumulation) Eis und marinem Eis. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie die Morphologie (Mächtigkeit und flächenhafte Ausdehnung) des marinen Eiskörpers sollten dabei am Probenmaterial einer Kernbohrung (Abschn. 3.6.3), durch Messungen in Schmelzbohrungen (Abschn. 3.6.4) sowie EMR-Messungen am Boden (Abschn. 3.6.6) und aus der Luft (Abschn. 3.6.8) untersucht werden. Ergänzt wurden diese Studien durch ein ausgedehntes Netz von Probennahmestellen (Oberflächenproben sowie Schneeschächte und 10-m-Bohrungen) (Abschn. 3.9.2 und 3.6.5) entlang der Traversenroute stromauf der Kernbohrung und durch die durchgeführten geodätischen Messungen zur Bewegung und Oberflächenform (Trigonometrisches Nivellement) des Schelfeises (Abschn. 3.6.2).