



Pinguine

BAND 107



Tessloff Verlag



WAS IST WAS
de
WISSEN UP TO DATE

WAS IS WAS

Pinguine sind lustige Gesellen im Frack, die an Land unbeholfen und tolpatschig sind, im Wasser aber ihre wahren Fähigkeiten beweisen. Sie erreichen Tauchtiefen bis 500 Meter und trotzen in der Antarktis während der Brutzeit den kältesten Temperaturen,

die unsere Erde zu bieten hat. Doch wer weiß schon, dass Pinguine am Rande der Atacamawüste mit der Hitze kämpfen? Spannend und unterhalt-

sam berichtet **Boris Culik**,

Meeresbiologe am Institut für Meereskunde, Kiel, von diesen Tieren, deren Leben er seit Jahren untersucht. Er erzählt, wie treu Pinguine sind, wie fürsorglich Männchen und Weibchen sich die Aufzucht der Küken teilen, welche Gefahren die Jungen bei ihren ersten Schwimmversuchen meistern müssen und vieles mehr.



In dieser Reihe sind bisher erschienen:

| | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|---|----------|-----------------------------------|----------|----------------|
| Band 1 | Unsere Erde | Band 30 | Insekten | Band 56 | Ausgestorbene Tiere | Band 81 | Die Sieben Weltwunder | Band 104 | Wölfe |
| Band 2 | Der Mensch | Band 31 | Bäume | Band 57 | Vulkane | Band 82 | Gladiatoren | Band 105 | Weltreligionen |
| Band 3 | Atomenergie | Band 32 | Meereskunde | Band 58 | Die Wikinger | Band 83 | Höhlen | Band 106 | Burgen |
| Band 4 | Chemie | Band 33 | Pilze, Moose und Farne | Band 59 | Katzen | Band 84 | Mumien | Band 107 | Pinguine |
| Band 5 | Entdecker | Band 34 | Wüsten | Band 60 | Die Kreuzzüge | Band 85 | Wale und Delphine | | |
| Band 6 | Die Sterne | Band 35 | Erfindungen | Band 61 | Pyramiden | Band 86 | Elefanten | | |
| Band 7 | Das Wetter | Band 36 | Polargebiete | Band 62 | Die Germanen | Band 87 | Türme | | |
| Band 8 | Das Mikroskop | Band 37 | Computer und Roboter | Band 64 | Die Alten Griechen | Band 88 | Ritter | | |
| Band 9 | Der Urmensch | Band 38 | Säugetiere der Vorzeit | Band 65 | Die Eiszeit | Band 89 | Menschenaffen | | |
| Band 10 | Fliegerei und Luftfahrt | Band 39 | Magnetismus | Band 66 | Berühmte Ärzte | Band 90 | Der Regenwald | | |
| Band 11 | Hunde | Band 40 | Vögel | Band 67 | Die Völkerwanderung | Band 91 | Brücken | | |
| Band 12 | Mathematik | Band 41 | Fische | Band 68 | Natur | Band 92 | Papageien und Sittiche | | |
| Band 13 | Wilde Tiere | Band 42 | Indianer | Band 69 | Fossilien | Band 93 | Olympia | | |
| Band 14 | Versunkene Städte | Band 43 | Schmetterlinge | Band 70 | Das Alte Ägypten | Band 94 | Samurai | | |
| Band 15 | Dinosaurier | Band 44 | Das Alte Testament | Band 71 | Seeräuber | Band 95 | Haie und Rochen | | |
| Band 16 | Planeten und Raumfahrt | Band 45 | Mineralien und Gesteine | Band 72 | Heimtiere | Band 96 | Schatzsuche | | |
| Band 18 | Der Wilde Westen | Band 46 | Mechanik | Band 73 | Spinnen | Band 97 | Hexen und Hexenwahn | | |
| Band 19 | Bienen und Ameisen | Band 47 | Elektronik | Band 74 | Naturkatastrophen | Band 98 | Kriminalistik | | |
| Band 20 | Reptilien und Amphibien | Band 48 | Luft und Wasser | Band 75 | Fahnen und Flaggen | Band 99 | Sternbilder und Sternzeichen | | |
| Band 21 | Der Mond | Band 50 | Unser Körper | Band 76 | Die Sonne | Band 100 | Multimedia | | |
| Band 22 | Die Zeit | Band 51 | Muscheln und Schnecken | Band 77 | Tierwanderungen | Band 101 | Geklärte und ungeklärte Phänomene | | |
| Band 24 | Elektrizität | Band 52 | Briefmarken | Band 78 | Münzen und Geld | Band 102 | Unser Kosmos | | |
| Band 25 | Schiffe | Band 53 | Das Auto | Band 79 | Moderne Physik | Band 103 | Demokratie | | |
| Band 26 | Wilde Blumen | Band 54 | Die Eisenbahn | Band 80 | Tiere – wie sie sehen, hören und fühlen | | | | |
| Band 27 | Pferde | Band 55 | Das Alte Rom | | | | | | |

ISBN 3-7886-0670-3

2/99

Tessloff Verlag im Internet:

<http://www.tessloff.com>

Ein **WAS
IS
WAS** Buch

Pinguine

Von Boris Culik

Illustriert von
Wolfgang Freitag



Kaiserpinguine mit Jungen

Tessloff  **Verlag**

Vorwort

Pinguine und Eis: Für die meisten Menschen gehören beide unbedingt zusammen. Aber Pinguine und Kakteen? Gewiss nicht! Falsch, denn Pinguine leben auf der Südhalbkugel unserer Erde, von der Antarktis bis hinauf zu den trockenen Galápagosinseln am Äquator. Um in diesen verschiedenen Lebensräumen überleben zu können, mussten sie sich an die unterschiedlichsten Bedingungen anpassen. In Südamerika müssen sie an Land tropischer Hitze und in der Antarktis eisiger Kälte trotzen, dazu müssen sie perfekte Schwimmer und Taucher sein, lange die Luft anhalten und große Mengen Nahrung aufnehmen können, um damit ihre Jungen zu füttern. Sie haben nur kurze Beinchen und watscheln damit drollig umher, aber wer würde denken, dass sie mehrere Hundert Kilometer zu Fuß zurücklegen können?

Pinguine sind faszinierende Geschöpfe. Das hat auch die Forschung erkannt. Darüber hinaus bieten sie einen großen Vorteil: Sie sind die einzigen

Meeresbewohner, die regelmäßig für längere Zeit an Land kommen. Da Pinguine Vögel sind, müssen sie das Land aufsuchen, um zu brüten und später, um ihre Küken zu füttern. Am Nest kann der Forscher sie leicht mit einem Sender oder Fahrtensschreiber versehen, um so ihr Verhalten auf See zu untersuchen. Kein Wunder also, dass Pinguine mittlerweile zu den am besten erforschten Meerestieren gehören.

Dieses Buch beschreibt, wie Pinguine an Land und im Wasser mit den Schwierigkeiten, die die Natur für sie bereit hält, fertig werden. Es erklärt, wie die Pinguine entdeckt wurden und wie sie zu ihrem Namen gekommen sind, wozu ihre Färbung dient, wie Pinguine tauchen und jagen, wie sie sich auf See orientieren, was sie fressen, wie sie ihre Nester bauen und wie sie sich in der Kolonie verständigen. Auch ihre Feinde werden nicht vergessen. Zu ihnen gehören Schwertwale, Seeleoparden, Raubmöven, Riesensturmvögel und leider auch der Mensch.



BAND 107

■ Dieses Buch ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

BILDQUELLENNACHWEIS:

FOTOS: Toni Angermayer, Holzkirchen: S.48u; Archiv für Kunst und Geschichte, Berlin: S.8;
Dr. Rudolf Bannasch, Berlin: S. 36; McCullough, Australien: S.48 o; Dr. Boris Culik, Kiel: S. 4, 6, 7, 14, 19u, 23or, 24,
26, 34o, 34 ul; E. Hummel, Esslingen: S. 1, 3, 7, 11, 15, 18, 33, 34ur, 34um, 35, 37u, 37m, 38, 39, 40, 42/43, 42ol,
44, 45u, 46, 47; Okapia, Frankfurt: S.21, 23 ol; Thorsten Reins, Kiel: S. 16, 19o, 23u, 28, 29, 30, 37o, 42 or, 45o;
Wildlife, Hamburg: S. 23ol.

ILLUSTRATIONEN: Wolfgang Freitag, München;

Copyright © 1998 Tessloff Verlag, Burgschmietstr. 2-4, 90419 Nürnberg.

HYPERLINK <http://www.tessloff.com> <http://www.tessloff.com>

Die Verbreitung dieses Buches oder von Teilen daraus durch Film, Funk oder Fernsehen, der Nachdruck, die fotomechanische Wiedergabe sowie die Einspeicherung in elektronischen Systemen sind nur mit Genehmigung des Tessloff Verlages gestattet.

ISBN 3-7886-0670-3

Inhalt

Die Humboldtpinguine von Pan de Azúcar

Entdeckung und Vorkommen der Pinguine

- Wann wurden die Pinguine entdeckt?
- Wie kamen die Pinguine zu ihrem Namen?
- Warum kommen Pinguine nur auf der Südhalbkugel vor?
- Wie entwickelten sich die Pinguine?
- Welche Lebensräume haben die Pinguine erobert?
- Wieso sind Pinguine so beliebt?

Meister der Anpassung

- Warum können Pinguine nicht fliegen?
- Warum sind Pinguine Schwimmkünstler?
- Wozu dient das Gefieder?
- Wie putzen sich Pinguine?
- Wozu dienen schwarzer Anzug und weißes Hemd?
- Wie ertragen antarktische Pinguine die Kälte?
- Wieso wird es den Galápagospinguinen nicht zu warm?
- Müssen Pinguine trinken?
- Warum brauchen Pinguine keine Taucherbrille?

Jagd und Ernährung

- Was fressen Pinguine?
- Wie untersucht man das Verhalten von Pinguinen im Meer?

| | | |
|----|--|----|
| | Sind Pinguine Zugvögel? | 25 |
| 4 | Wie reagieren Pinguine auf Nahrungsmangel? | 26 |
| | Wie tauchen Pinguine? | 26 |
| | Wieso bekommen Pinguine keine Taucherkrankheit? | 27 |
| 6 | Wie jagen Pinguine? | 28 |
| 7 | Wie viel Nahrung benötigen Pinguine? | 29 |
| 8 | Wie viel Energie verbraucht ein Pinguin beim Schwimmen? | 30 |
| 8 | Wie schnell schwimmen Pinguine? | 31 |
| 9 | Balz, Paarung und Kükenaufzucht | |
| 11 | Bleiben Pinguine einander treu? | 32 |
| | Wie bauen Pinguine ihre Nester? | 33 |
| 12 | Wie paaren sich Pinguine? | 35 |
| 13 | Wie lange brüten die Pinguine? | 36 |
| 13 | Wie wachsen Königs- und Kaiserpinguine auf? | 36 |
| 15 | Wie orientieren sich Pinguine? | 41 |
| 16 | Wie verständigen sich Pinguine untereinander? | 41 |
| 16 | Wie kommt es zum Kampf der Geschwister? | 41 |
| 19 | Wie lernen die Küken schwimmen? | 42 |
| 20 | Feinde und Konkurrenten | |
| | Welche Feinde bedrohen Pinguine? | 44 |
| 21 | Ist der Mensch auch ein Feind? | 46 |
| | Sind Pinguine heute bedroht? | 47 |
| 22 | Was wird zum Schutz der Pinguine getan? | 48 |
| 23 | <i>Königspinguine: Aufrecht und würdevoll gehen sie am Strand.</i> | |



Die Humboldtpinguine von Pan de Azúcar

Wie ein dunkelblaues Band durchschneidet die Straße die Atacama, die trockenste Wüste der Welt. Hier in Nordchile hat es an manchen Stellen seit über 100 Jahren nicht mehr geregnet. Bis zum Horizont reicht die Mondlandschaft aus Sand und Geröll. Auf den 250 Wüstenkilometern begegnen uns nur eine Handvoll Autos und ein Radfahrer.

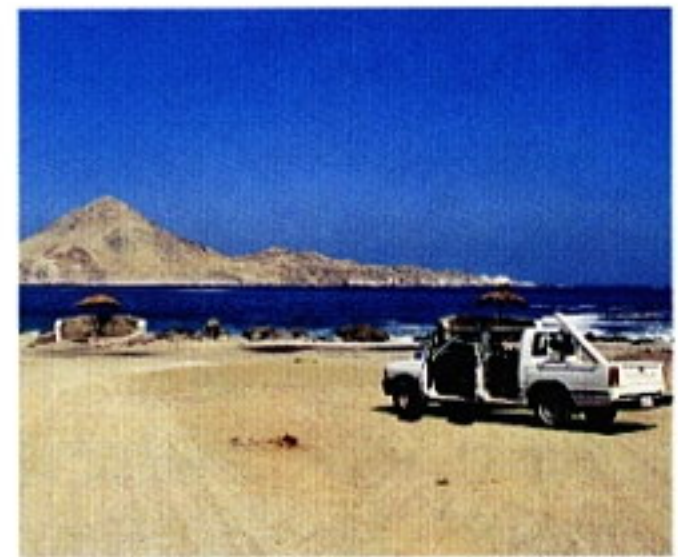
Kurz nach Aguas Verdes treffen wir auf die Schotterpiste zu unserem Reiseziel, dem Naturschutzgebiet Pan de Azúcar. Die waschbrettartige Fahrbahn schüttelt uns und unser Gepäck ordentlich durch. Hinter uns ziehen wir eine riesige Staubwolke her, die uns jedesmal, wenn ich langsamer fahre, einzuholen scheint. Die Kofferraumtür unseres kleinen Jeeps ist nicht ganz dicht. Feiner brauner Sand dringt in das Innere des Autos und überzieht alles mit einem knirschenden Schleier. Die Piste windet sich durch trockene Täler und ist umgeben von Bergen in den schönsten Rottönen. Nach der nächsten Kurve zeigt Guillermo Luna, mein Begleiter, auf eine Herde Guanakos, die friedlich am Hang grasen.

Von hier aus sehen wir auch zum ersten Mal die Insel: „Pan de Azúcar“, das heißt auf Deutsch „Zuckerbrot“. Nicht weit vor der Küste liegt sie, umgeben von einem friedlichen Stillen Ozean, der seinem Namen alle Ehre macht. Ich kann es kaum glauben: Hier, auf dieser staubtrockenen Insel am Rande der Atacamawüste soll es Pinguine geben?

Chamelo, ein alter Fischer, der nur noch drei Zähne im Mund hat

und vor einer kleinen Holzhütte hockt, erklärt sich bereit, uns am nächsten Morgen überzusetzen. Das lässt uns noch genug Zeit, unsere Ausrüstung vorzubereiten. Wir haben Fahrtenschreiber und Sender dabei, mit deren Hilfe wir heraus bekommen wollen, wo Humboldtpinguine im Meer nach Nahrung suchen. Diese Frage wollen wir unbedingt beantworten, da zu befürchten ist, dass Humboldtpinguine durch die Überfischung der Gewässer vor der Küste stark bedroht sind.

Um fünf Uhr früh stehen wir fertig bepackt am Strand. Chamelo hat schon seinen Taucheranzug an und schwimmt zu seinem kleinen gelben Holzboot, das sicher hinter den Wellen verankert ist. Nach einigen Minuten hat er das Boot erreicht und rudert zu uns zurück. Nun kommt es darauf an, an dem steilen Strand den richtigen Moment zwischen zwei Wellen abzupassen, um ins Boot zu springen. Chamelo hält das Boot ganz gerade. Dann wirft er sei-



Im Jeep fahren wir an die entlegene Küste. Vor uns liegt die von Humboldtpinguinen bewohnte Insel Pan de Azúcar.

Mit seinem Boot bringt uns der Fischer Chamelo zur Pinguininsel. Unterwegs begegnen wir einem Seelöwen und einer Meeresschildkröte. Der kalte, nährstoffreiche Humboldtstrom ist für sie ebenso lebenswichtig, wie für die Humboldtpinguine.



SCHUTZGEBIET AUF SEE

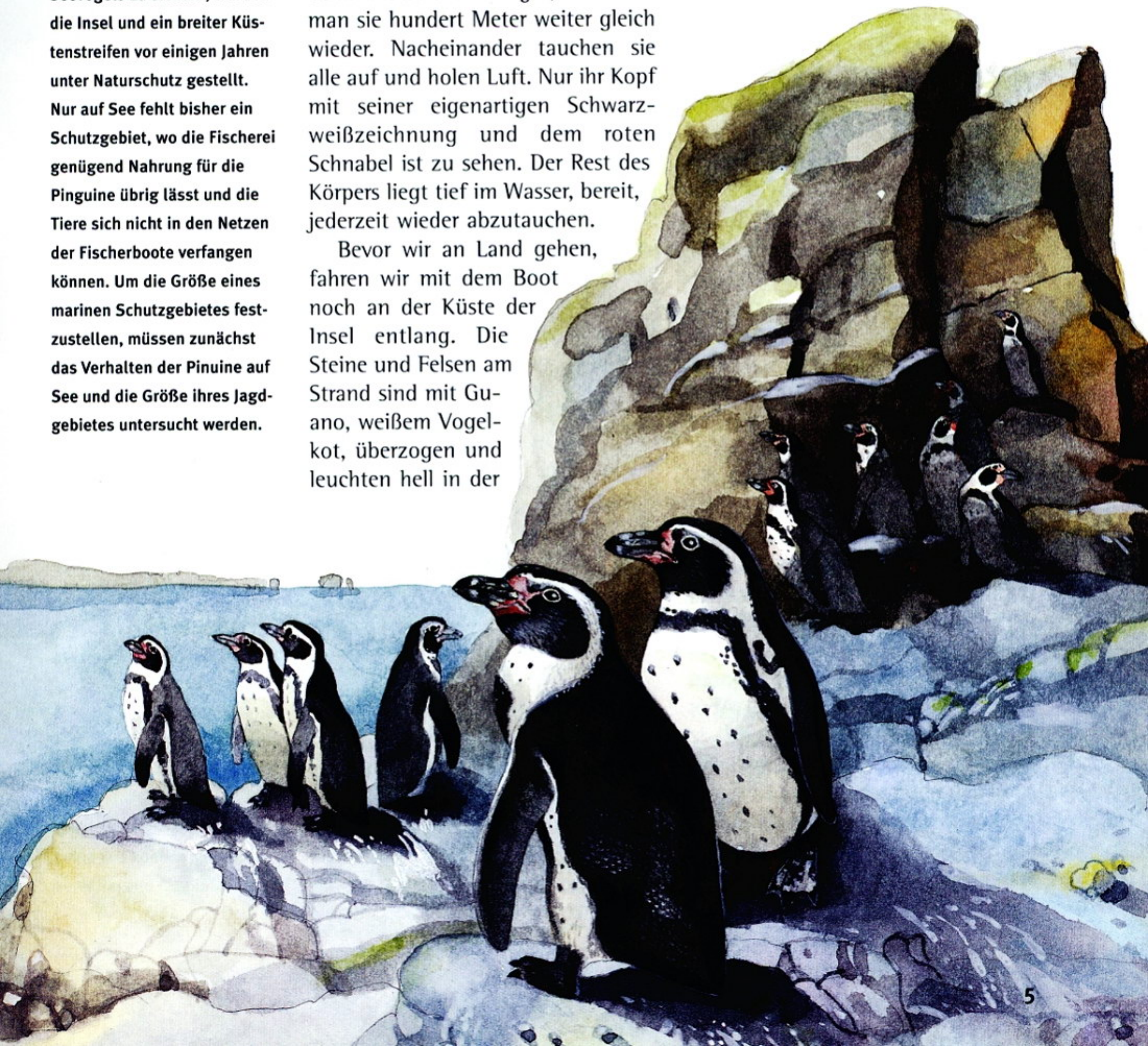
Humboldtpinguine stehen heute auf der roten Liste der gefährdeten Tierarten Chiles und Perus. Ihre wichtigste Brutinsel ist die Insel Pan de Azúcar vor der Küste Nordchiles. Hier leben an die 2000 Brutpaare. Um den Erhalt des Seevogels zu sichern, wurden die Insel und ein breiter Küstenstreifen vor einigen Jahren unter Naturschutz gestellt. Nur auf See fehlt bisher ein Schutzgebiet, wo die Fischerei genügend Nahrung für die Pinguine übrig lässt und die Tiere sich nicht in den Netzen der Fischerboote verfangen können. Um die Größe eines marinen Schutzgebietes festzustellen, müssen zunächst das Verhalten der Pinguine auf See und die Größe ihres Jagdgebietes untersucht werden.

nen Außenbordmotor an und wir tuckern hinüber zur Insel.

Kaum haben wir die kleine Bucht verlassen, da taucht ein Seelöwe vor uns auf. Er macht ein, zwei Kunststückchen, bevor er wieder abtaucht. Auch eine Meeresschildkröte kommt in Sicht. Wir sind so mit diesen faszinierenden Meerestieren beschäftigt, dass wir die Pinguine gar nicht bemerken, die unser Boot inzwischen begleiten. Sie schauen nur kurz aus dem Wasser und sind gleich wieder verschwunden. Wenn man sich aber die Richtung merkt, in die ihr Kopf beim Abtauchen zeigte, entdeckt man sie hundert Meter weiter gleich wieder. Nacheinander tauchen sie alle auf und holen Luft. Nur ihr Kopf mit seiner eigenartigen Schwarzweißzeichnung und dem roten Schnabel ist zu sehen. Der Rest des Körpers liegt tief im Wasser, bereit, jederzeit wieder abzutauchen.

Bevor wir an Land gehen, fahren wir mit dem Boot noch an der Küste der Insel entlang. Die Steine und Felsen am Strand sind mit Guano, weißem Vogelkot, überzogen und leuchten hell in der

Sonne. In mehreren Gruppen und Grüppchen stehen die hier lebenden Humboldtpinguine am Strand herum, bereit für einen neuen Tag auf See und die schwierige Nahrungssuche unter Wasser. Einige sonnen sich noch, andere putzen sich oder sind gerade dabei, ins Wasser zu gehen. Weiter oben sehe ich Pinguine, die gerade eben ihre Nisthöhle verlassen haben, zielstrebig und geschickt den Abhang hinunterlaufen und sehr beschäftigt wirken. Mehrere Wochen werden wir hier bleiben und unsere Untersuchungen durchführen.



Entdeckung und Vorkommen der Pinguine

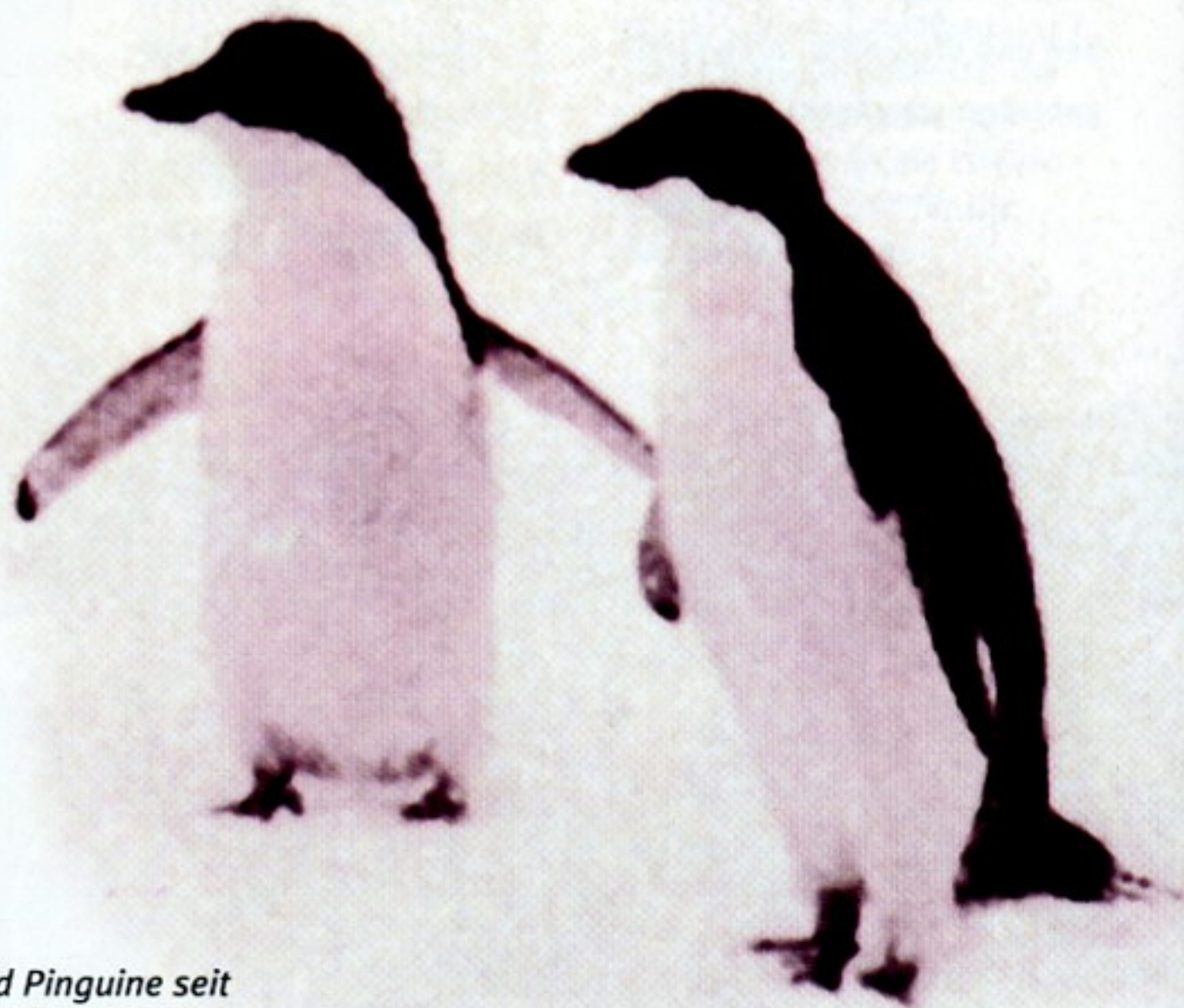
Wann wurden die Pinguine entdeckt?

Die Entdeckung der Pinguine ist eng mit der Entwicklung des Schiffbaus und den Entdeckungsreisen der ersten europäischen Seefahrer verknüpft. Als Ende des 15. Jahrhunderts mit der Galeone ein Schiffstyp zur Verfügung stand, mit dem auch Seereisen über das offene Meer möglich waren, machten sich portugiesische und spanische Seefahrer auf, ferne Länder zu entdecken. Da die Reisen mehrere Jahre dauerten und die Konserve noch nicht erfunden war, mussten sie regelmäßig an Land gehen, um ihre Wasser- und Nahrungsvorräte aufzufüllen.

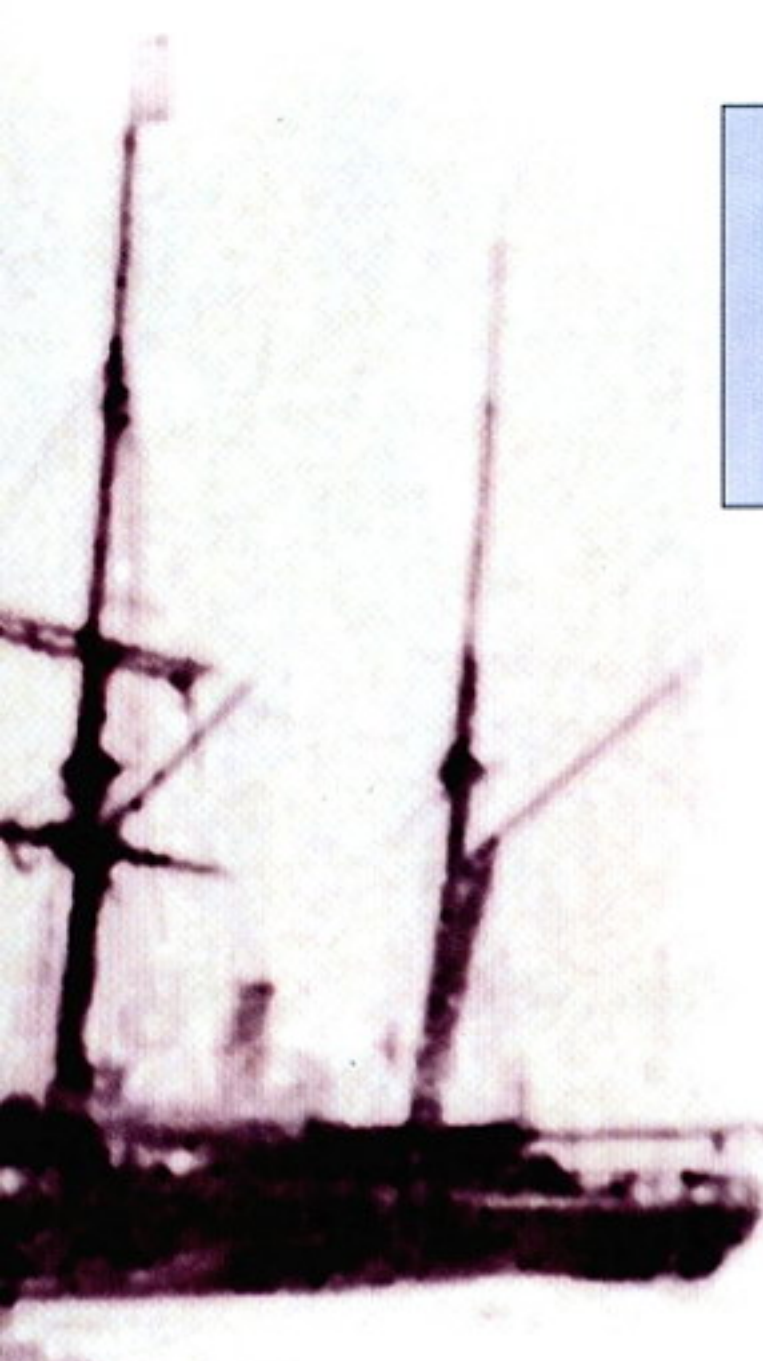
Ein portugiesischer Seemann namens Alvero Vello berichtete 1497 in seinem Tagebuch von einer Seereise rund um die Südspitze Afrikas. Sein Kapitän war der berühmte Vasco da Gama, dem es als ersten Europäer gelungen war, den Seeweg nach Indien zu finden. Alvero beschreibt die Brillenpinguine, die er am Strand Südafrikas sah, mit folgenden Worten: „Sie sind so groß wie Enten, aber sie können nicht fliegen, weil sie an den Flügeln keine Federn besitzen“. Dass Pinguine nicht fliegen können, stimmt natürlich. Aber Federn an den Flügeln haben sie dennoch, da hat Alvero wohl nicht so genau hingesehen.

Wenn die Seeleute an Land kamen, hatten sie immer Hunger und waren daher sehr froh, dass ihnen diese „Enten“ nicht davonfliegen

konnten. Alvero schreibt weiter: „Diese Vögel, von denen wir so viele schlachteten wie wir wollten, schreien wie Esel“. Der Schrei des Brillenpinguins hört sich tatsächlich so ähnlich an. Auch spätere Seefahrer berichteten häufig, dass man Pinguine essen kann. Der größte Freibeuter der Meere, der englische Kapitän Sir Francis Drake, entdeckte zum Beispiel 1578 in Südamerika, genauer gesagt in Patagonien, „eine große Menge Geflügel, welches nicht fliegen kann, so groß wie Gänse“, und er vergaß nicht hinzuzufügen, dass diese Tiere „so ähnlich schmecken wie Gänse in England.“ Die Tiere, die er entdeckt hatte, waren natürlich keine Gänse, sondern eng mit Humboldtpinguinen und afrikanischen Brillenpinguinen verwandt: Es waren Magellanpinguine.



In Europa sind Pinguine seit über 500 Jahren aus den Erzählungen der großen Seefahrer bekannt. Die flugunfähigen Seevögel dienten Schiffsbesatzungen damals als willkommene Nahrungsquelle.



Wie kamen die Pinguine zu ihrem Namen?

Viele Pinguinarten wurden nach ihren Entdeckern benannt. Der Humboldtpinguin verdankt zum Beispiel seinen Namen dem deutschen Naturforscher Alexander von Humboldt, der 1799 Südamerika bereiste. Und Ferdinand Magellan, der Namensgeber des Magellanpinguins, umsegelte als erster Europäer und wahrscheinlich sogar als erster Mensch die Welt. Das war im Jahre 1519. Der Adelpinguin, der auf dem antarktischen Kontinent lebt, verdankt seinen Namen jedoch einer Frau, die selbst nie dorthin gereist ist.

Als eine französische Expedition unter Kapitän Dumont d'Urville 1840 die Packeisgrenze, die die Antarktis umgibt, erreichte, sichtete der Ausguck kurz darauf eine Insel, wel-

* PINGUINE IN EUROPA

Vor einigen Jahren sorgte ein kleiner Bericht in einer französischen Zeitung in Deutschland für große Aufregung: An einem Strand in der Bretagne waren Pinguine angetrieben worden. Natürlich war der Bericht auf Französisch und die Rede war von den „pingouins“, aber trotzdem: Pinguine in Europa? Das Missverständnis klärte sich jedoch schnell auf: Mit dem Wort „pinguin“ waren schon immer in Frankreich die Alken- und Lummenvögel gemeint, die aber nicht mit den Pinguinen verwandt sind. Sie sind viel kleiner als Pinguine und können außerdem hervorragend fliegen.

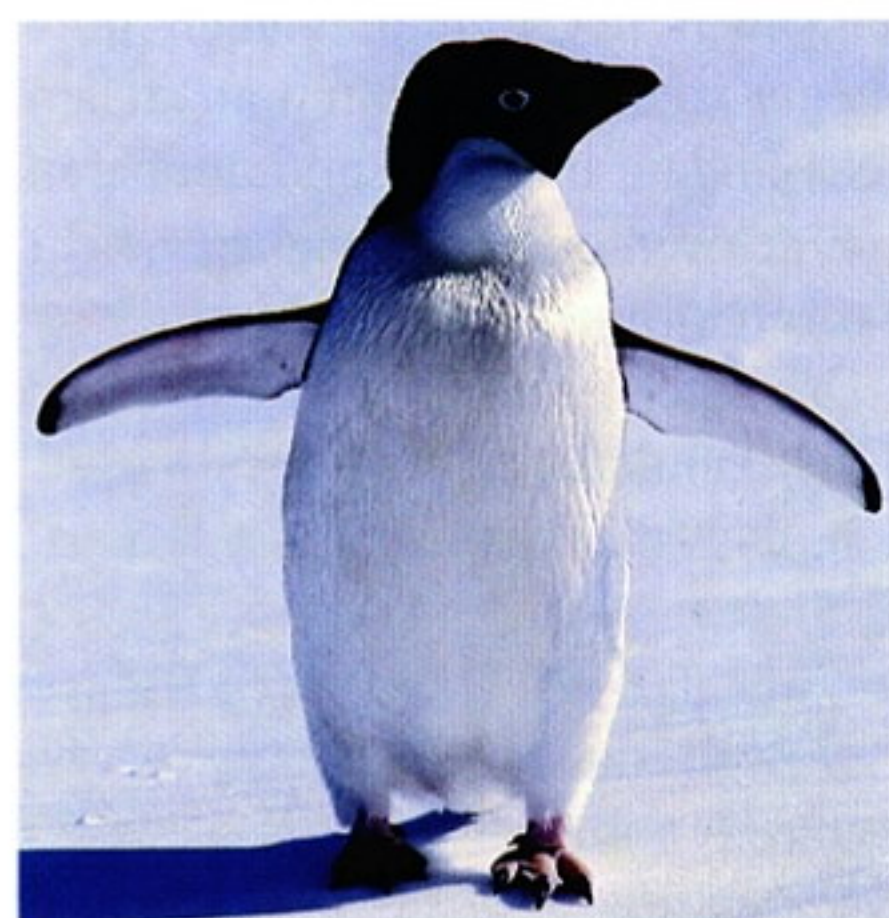


Der Magellanpinguin verdankt seinen Namen dem portugiesischen Seefahrer Magellan.

che die Franzosen nach ihrem Kapitän D'Urville benannten. Als sich dann an Land auch noch ein Pinguin zeigte, ein kleiner dicker, mit einer schwarzen Jacke und einem Bauch weiß wie eine Küchenschürze, gaben sie dem bisher unbekannten Vogel den Namen der Gemahlin

d'Urilles. Sie hieß Adélie. Später benannte ihr Mann auch noch eine ganze Region auf dem antarktischen Kontinent nach ihr: Adelieland.

Woher aber kommt das Wort „Pinguin“? Wenn man das lateinische Wort „penguic“ ins Deutsche übersetzt, so bedeutet dies so viel wie fett oder wohl genährt. Mit dem Namen Pinguin wurden wahrscheinlich Alke und Lummern bezeichnet, die im hohen Norden leben und sich mit einer Speckschicht gegen die Kälte isolieren, aber nicht einmal weitläufig mit den Pinguinen ver-



Der Adelpinguin wurde nach der Frau eines französischen Entdeckers benannt.

wandt sind. Sie waren von jeher von Fischern und Seeleuten als Nahrung geschätzt. Das wussten auch die portugiesischen Seefahrer. Als sie ähnlich schwarzweiß gefärbte Vögel in Afrika und Südamerika sahen, dachten sie wohl, es mit großen Alken zu tun zu haben. Sie gaben ihnen daher kurzerhand denselben Namen, auf Portugiesisch „Penguigo“. Es ist aber auch denkbar, dass das Wort Pinguin aus den zwei walisischen Wörtern (pen = weiß und gwyn = Kopf) gebildet wurde. Walisische und englische Seefahrer gebrauchten das Wort „Pengwyn“ ursprünglich für den pinguinähnlichen, ausgestorbenen Riesenalk.

Warum kommen Pinguine nur auf der Südhalbkugel vor?

Auch wenn sie in Comics immer wieder gemeinsam dargestellt werden: Auf der Nordhalbkugel gibt es keine Pinguine und auf der Südhalbkugel keine Eisbären. Auf der Nordhalbkugel leben jedoch Vögel, die den Pinguinen sehr ähneln: die Alken und Lummen. Diese Vögel sind fast genauso gute Taucher wie Pinguine, haben aber den unschätzbaren Vorteil, auch noch einigermaßen gute Flieger zu sein. Sie brüten an steilen Felswänden, die von Landraubtieren nur schwer oder gar nicht erreicht werden können.

Vielleicht ist die Bedrohung durch Landräuber dafür verantwortlich, dass die flugunfähigen Pinguine

den Sprung über den Äquator nie geschafft haben. Der wichtigste Grund aber könnte sein, dass es früher im Norden bereits Tiere gab, die Pinguinen sehr ähnlich waren und die gleiche Lebensweise hatten. Vögel, so groß wie Königspinguine und ebenfalls flugunfähig: die Riesenalke. Ihr lateinischer Name: *Pinguinus impennis*. Mit ihrem Aussterben wurde der Name frei für die Tauchvögel auf der Südhalbkugel.

Wie entwickelten sich die Pinguine?

Fliegende Vögel gibt es seit über 100 Millionen Jahren auf der Erde. Die ältesten Pinguinfossilien sind 45 Millionen Jahre alt und zeigen bereits alle Merkmale ihrer heutigen Verwand-

DER LETZTE RIESENALK

Riesenalke bevölkerten einst in großen Kolonien die Strände und Küstenregionen rund um den Nordatlantik. Man fand Spuren von ihnen von New York im Westen über Island im Norden bis an die Strände Spaniens am Ostrand des Atlantiks. Bereits die Steinzeitmenschen schätzten diese an Land tollpatschigen, harm- und wehrlosen Tiere sehr. In einer Unterwasserhöhle bei Marseille zeichneten Steinzeitmenschen vor 25 000 Jahren zwei Riesenalke. Sie waren ungefähr achtzig Zentimeter groß, hatten kurze Stummelflügel und ähnelten den heute noch lebenden Königspinguinen. Riesenalke waren für Steinzeitmenschen eine leichte Beute. Eier, Fleisch und Fett stellten eine willkommene Bereicherung des Speisezettels dar. Auch die ersten Seefahrer nahmen Umwege in Kauf, um ihren Nahrungsproviant mit dem Fleisch von Riesenalken zu ergänzen. Fett und Federn wurden als Brennstoff verwertet.

Die intensive Bejagung durch den Menschen führte zum Aussterben der Riesenalke. Das letzte Brutpaar wurde am Morgen des 3. Juni 1844 von drei isländischen Jägern auf einer kleinen Felseninsel erlegt. Museen auf der ganzen Welt hatten viel Geld dafür geboten, einen ausgestopften Riesenalk für ihre Sammlung zu bekommen. Jón Brandsson, Sigurdur Isleifsson und Ketill Ketillsson verfolgten die Vögel bis zur Steilkante, wo es für sie keinen Ausweg mehr gab, und drehten ihnen kurzerhand den Hals um. Die drei Isländer waren die letzten Menschen, die diese flugunfähigen Vögel noch lebendig zu sehen bekamen. Heute sind insgesamt achtzig ausgestopfte Riesenalke das Einzige, was von diesen früher so zahlreichen Tieren übrig geblieben ist. In Deutschland kann man diese Präparate unter anderem in zoologischen Museen in Kiel, Braunschweig und Berlin bewundern.



Der große Riesenalk war das Gegenstück der Pinguine im Nordatlantischen Ozean. Von Fischern und Walfängern gnadenlos bejagt, starben die Riesenalke bereits Mitte des 19. Jahrhunderts aus.



Mann
1,8 m



Pachydyptes ponderosus
(ausgestorben) 1,6 m



Kind (8 Jahre)
1,3 m



Kaiserpinguin
1,0 m



Adeliepinguin
0,6 m



Baby
0,5 m



Zwergpinguin
0,3 m

Der Größte und der Kleinste

Der größte heute lebende Pinguin, der Kaiserpinguin, wird einen Meter groß und wiegt beachtliche 30 Kilo. Die kleinste Art, der Zwergpinguin, wird nur 30 Zentimeter groß und erreicht ein Fliegengewicht von einem Kilogramm. Alle anderen Pinguinarten liegen in Körpergröße und Gewicht dazwischen.

PINGUINE IM TÄGLICHEN LEBEN

Pinguinen begegnet man im täglichen Leben überall. Auf Glückwunschkarten bilden sie lange Schlangen, um Geburtstagsgrüße zu übermitteln, in Comics bedrohen sie aufblasbare Badetiere mit ihren spitzen Schnäbeln, für Käpt'n Blaubär sind sie die Geißel des Südpols und versuchen pausenlos, ihm Eis mit Wal-fischgeschmack oder Getränke anzudrehen. Es gibt Pinguine als Kuschel- und Spieltiere, sie zieren Krawatten, Kugelschreiber, Aufkleber, Nagelbürsten, Salzstreuer, Kaffeetassen. Sie begleiten uns auf Handtüchern und Topflappen und werden immer wieder in der Werbung eingesetzt – vorwiegend für Klimaanlage und Eisdiele natürlich.

ten. Im Vergleich dazu sind wir Menschen noch ganz neu auf dieser Erde: Unsere Vorfahren entwickelten sich erst vor 2 bis 3 Millionen Jahren.

Die meisten der 32 inzwischen ausgestorbenen Pinguinarten wurden in Argentinien und Neuseeland gefunden. Einige von ihnen waren wesentlich größer als der größte heute noch lebende Pinguin, der Kaiserpinguin. Ein fossiler Pinguin namens *Pachydyptes ponderosus* war immerhin 1,60 Meter groß, also fast so groß wie ein Mensch und brachte es auf 100 Kilo.

Bis heute gibt die Entwicklungsgeschichte der Pinguine noch Rätsel auf. Doch mittlerweile ist sich die Wissenschaft ziemlich sicher, dass Pinguine von fliegenden Vögeln abstammen. Nach genauer Untersuchung der Knochenstruktur und einiger anderer Merkmale zeigte sich, dass die flugunfähigen Pinguine ausgerechnet mit Flugkünstlern wie Albatrossen, Sturmschwalben und Sturmvögeln eng verwandt sind, nicht jedoch mit den ihnen so ähnlichen Riesenalken.

Die meisten Menschen verbinden

Welche Lebensräume haben die Pinguine erobert?

Pinguine mit den kalten und unwirtlichen Polargebieten der Antarktis. Tatsächlich

brüten aber nur Adeli- und Kaiserpinguine auch in der Nähe des Südpols. Die südlichste Kolonie von Adeli pinguinen liegt auf Cape Royds im McMurdo-Sund auf 77,5 Grad südlicher Breite – das ist nur 1400 Kilometer vom Südpol entfernt. Wie die meisten anderen Pinguinarten brütet der Adeli pinguin jedoch nur im antarktischen Sommer, was für ihn die große Nähe zum Südpol erträglich macht. Der viel größere Kaiserpinguin benötigt mehr Zeit zum Brüten und muss daher bereits im Südwinter damit anfangen. Kaiserpinguine müssen in der Antarktis den kältesten Temperaturen, die unsere Erde zu bieten hat, trotzen und auch schwere Schneestürme aushalten.

Im Bereich des mildereren Klimas der Antarktischen Halbinsel und der ihr vorgelagerten Inseln leben Zü-

gel- und Eselspinguine. Auf den Inseln rund um den antarktischen Kontinent – den subarktischen Inseln –, findet man die kleineren Verwandten der Kaiserpinguine, die Königspinguine. Diesen Lebensraum teilen sie sich mit einigen Vertretern der lustig aussehenden Schopfpinguine. Die zu dieser Gattung gehörenden Felsenpinguine und Golschopfpinguine ähneln mit ihren langen gelben Schmuckfedern auf dem Kopf Punks.

Die meisten Pinguinarten findet man jedoch rund um Neuseeland. Das Wetter dort entspricht dem Klima in Europa und ist also im Vergleich zur Antarktis bereits sehr gemäßigt. Hier brüten solche Schopfpinguinarten wie Dickschnabelpinguin, Snares-Dickschnabelpinguin, Kronenpinguin, Gelbaugenpinguin und der kleinste Vertreter der Familie, der Zwergpinguin.

Zwergpinguine findet man auch in den südlichen Gewässern Australiens. Auf Philip Island in der Nähe von Melbourne kann man jeden Abend die Parade der Zwergpinguine beobachten. Dann kehren die Winzlinge von ihren Beutezügen auf See zurück und eilen im Schutz der Abenddämmerung in langen Schlangen auf Trampelpfaden zu ihren Nestern, die gut versteckt im

dichten Büschelgras liegen. Bei ihrer Ankunft begrüßen sie ihre Brutpartner mit lautem Trompeten.

Noch wärmer ist es an den Küsten Südafrikas und Namibias, wo die Brillenpinguine leben. Einige von ihnen brüten sogar in den Gärten der Vorortsvillen von Kapstadt und sor-





- ⑧ Humboldtpinguin
Spheniscus humboldti
- ⑨ Galápagospinguin
Spheniscus mendiculus
- ⑩ Brillenpinguin
Spheniscus demersus
- ⑪ Goldschopfpinguin
Eudyptes chrysolophus
- ⑫ Felsenpinguin
Eudyptes chrysocome
- ⑬ Kronenpinguin
Eudyptes sclateri
- ⑭ Dickschnabelpinguin
Eudyptes pachyrhynchus
- ⑮ Snares-Dickschnabelpinguin
Eudyptes robustus
- ⑯ Zwergpinguin
Eudyptula minor

Pinguine im Überblick

Die insgesamt 16 Pinguinarten haben alle eines gemeinsam: Sie leben ausschließlich auf der Südhalbkugel, wenn auch in sehr unterschiedlichen Regionen. Die meisten Arten leben im Gebiet von Neuseeland und auf den subantarktischen Inseln im Südatlantik.

gen auch in Blumenbeeten, sehr zum Ärger der Anwohner, mit ihren Ausscheidungen für leichten, aber lästigen Fischgeruch.

Auf der anderen Seite des Südatlantischen Ozeans leben Magellanpinguine. Sie sind in Südargentinien und Südchile sowie auf den Falklandinseln zu Hause. An den Küsten des Südpazifischen Ozeans, also in Nordchile und in Peru, leben Humboldtpinguine. Ihr Verbreitungsgebiet reicht fast bis an den Äquator heran. Hier profitieren sie von dem kalten, nährstoffreichen Wasser, welches der Humboldtstrom bis an die Küste transportiert. Einen ähnlichen Lebensraum besiedeln die Galápagospinguine – die Galápagosinseln liegen sogar direkt am Äquator.

Wieso sind Pinguine so beliebt?

Der englische Schriftsteller Oliver Goldsmith schrieb vor über 250 Jahren in einem Reisebericht: „Man sagt den Pinguinen nach, sie würden die Eigenschaften von Mensch, Federvieh und Fischen in sich vereinen. Wie der Mensch gehen sie aufrecht; wie das Federvieh haben sie Federn; und wie die Fische haben sie flossenähnliche Instrumente, die eher für alle Arten der Fortbewegung im Wasser taugen als fürs Fliegen.“ Pinguine haben in der Tat einen drolligen Körperbau. Ihre Beinchen sind zu kurz, ihr Bauch ist zu dick, ihre Flügelchen gleichen Armen und viele Arten sehen aus wie Clowns. Die Schopfpinguine zum Beispiel: Schwarzer Frack und weiße Weste, aber auf dem Kopf zur Krönung eine schreiend gelbe Punkerfrisur. Auf der Beliebtheitsskala der Tiere belegen diese putzigen Vögel zweifellos einen der ersten Plätze.

An Land bewegen sich Pinguine sehr unbeholfen. Sie watscheln mit weit ausholenden Bewegungen, rutschen ab, spreizen erschrocken die kurzen Flügel und erinnern dabei an Kleinkinder, die gerade erst laufen lernen. Im Wasser sind Pinguine jedoch wahre Meisterschwimmer. Sie sind dort überhaupt nicht mehr unbeholfen und statt über sie zu lächeln, staunen wir nur noch über ihre schnellen und wendigen Unterwasserflüge. Wie könnte man diese Tiere nicht sympathisch finden?

Etwas andere Gefühle können Pinguine allerdings in großen Kolonien erwecken. Der amerikanische Journalist James Gorman schreibt: „Sie scheinen manchmal entschlossen zu sein, sich so zu benehmen, als ob sie nichts als laute, übelriechende und aggressive Vögel wären. Sie steigen über guanobedeckte Felsen, rutschen darauf aus, würgen Futter für ihre Küken hoch, krähen, trompeten und schreien, als ob sie keine Ahnung davon hätten, dass wir sie für alberne kleine Leute halten.“ Und mit ihren harten Flügeln und spitzen Schnäbeln können sie kräftige Schläge austeilen.



Goldschopfpinguin

Meister der Anpassung

Warum können Pinguine nicht fliegen?

Pinguine haben zwar Flügel, aber zum Fliegen sind sie zu kurz. Aus Spaß haben Wissenschaftler errechnet, dass Pinguine erst bei einer Geschwindigkeit von 400 Stundenkilometern abheben könnten. Mit ihren kurzen Beinchen können sie diese Startgeschwindigkeit natürlich nie erreichen. Ihre Flügel sind nicht für das Fliegen in der Luft, sondern für den „Unterwasserflug“ ausgelegt: Pinguine fliegen gewissermaßen im Wasser. Die Flügel sind kurz, sehr schmal, mit fes-

ten, kurzen, aber elastischen Federn bedeckt und treiben das Tier mit raschen Schlägen voran. Sie beschleunigen die Pinguine besser, als es eine Schiffsschraube könnte.

Oberflächlich betrachtet, haben Pinguine mit dem Verlust ihrer Flugfähigkeit ein schlechtes Geschäft gemacht. Im Vergleich zu Flugkünstlern wie Albatrossen, Sturmschwalben und Sturmvögeln können sie nicht mit großer Geschwindigkeit zu ihren Jagdgebieten auf See fliegen, sondern müssen mühsam dorthin schwimmen. Sie können sich nicht hoch in die Lüfte erheben und sich einen guten Überblick verschaffen,

STROMLINIENFORM

Als der Meeresbiologe Rudolf Bannasch den Körperbau der Pinguine im Windkanal der Technischen Universität Berlin untersuchte, stellte er fest, dass die Form der Pinguine besser ist als die eines spindelförmigen Zeppelins. Das liegt daran, dass ihr Körper unter Wasser wellenförmig aussieht. Vorne der dünne Schnabel, gefolgt von dem dickeren Kopf, dann der schlanke Hals und schließlich der dicke Körper. Die Strömung liegt eng am Körper an und kann nirgends abreißen, um bremsende Wirbel auszubilden.



PINGUINE UND TECHNIK

Zeppelinkonstrukteure waren von den Ergebnissen der Strömungsversuche so begeistert, dass sie ihre Pläne für einen Lastenzeppelin, der im Jahre 2000 erstmals fliegen soll, noch einmal überarbeitet haben. Sie erhoffen sich davon eine bessere Windschlüpfrigkeit und einen geringeren Treibstoffverbrauch für den „Cargolifter“. Was die Ingenieure allerdings von der Natur noch nicht kopieren können, sind die Federn der Pinguine, die sich der Strömung um den Körper auch bei raschen Richtungsänderungen während der Jagd anpassen.

sondern werden von den Wellen auf und ab geschaukelt, wobei ihr Kopf nur wenige Zentimeter aus dem Wasser herausragt. Wo also liegt der Vorteil der Flugunfähigkeit?

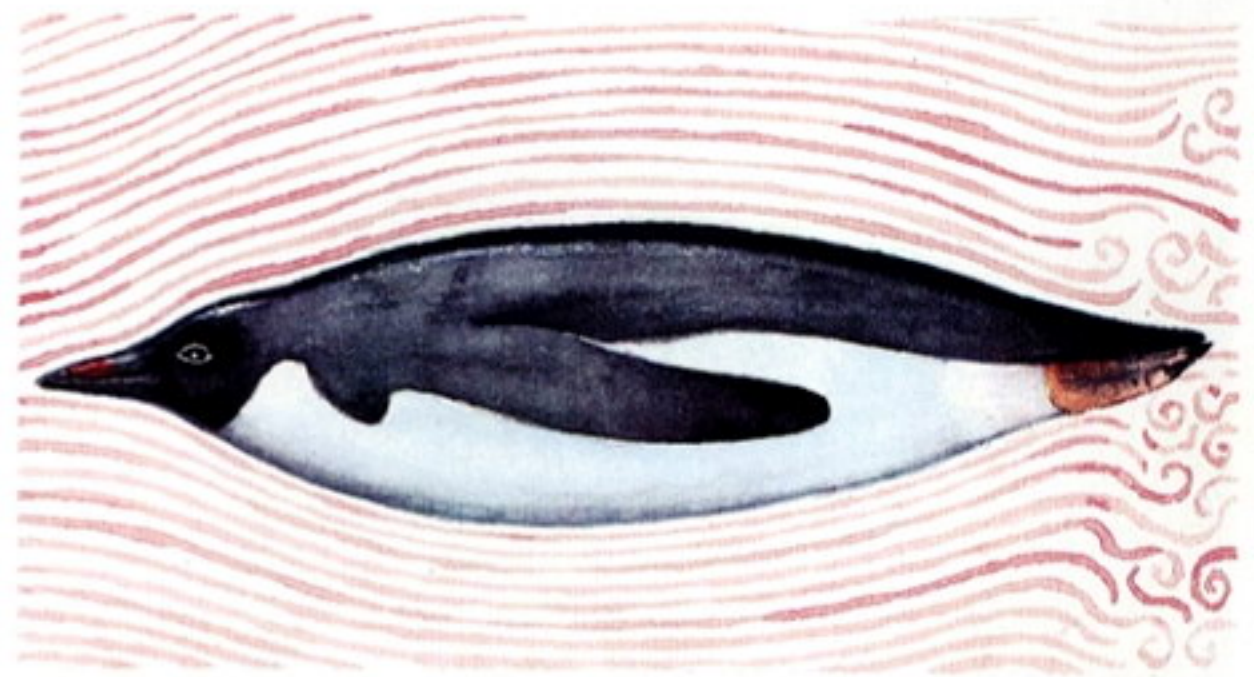
Fliegende Vögel müssen leicht gebaut sein, haben im Wasser viel Auftrieb und das beeinträchtigt ihre Tauchfähigkeit. Albatrosse zum Beispiel sind so leicht, dass sie auf dem Wasser schwimmen wie Enten. Auch durch Stoßtauchen – sie stürzen aus großer Höhe ins Wasser herab – können sie nur Wassertiefen bis etwa 10 Meter Tiefe erreichen. Alle Nahrung, die sich in größerer Tiefe aufhält, bleibt für sie unerreichbar.

Pinguine sind hingegen für ihre Körpergröße sehr schwer, liegen tief im Wasser und können mühelos abtauchen. Der kleine Zwergpinguin taucht regelmäßig 30 Meter tief und die großen Kaiserpinguine erreichen sogar über 500 Meter Tauchtiefe. In diesen Tiefen können sie ungestört durch ihre fliegenden Verwandten fischen. Da sie nach dem Fischzug nicht fliegen müssen, können sie sich richtig vollfressen, denn das Wasser trägt sie ja mühelos. Pinguine können bis zu einem Viertel ihres Körpergewichts an Nahrung aufnehmen.

Adeliepinguine beim Start ins Meer. An Land wirken Pinguine unbeholfen und watscheln mit ihren kurzen Beinchen tollpatschig umher. Kaum im Wasser, verwandeln sie sich jedoch in elegante Schwimmer und Taucher. Pfeilschnell schwimmen sie zu ihren Jagdgebieten.

Warum sind Pinguine Schwimmkünstler?

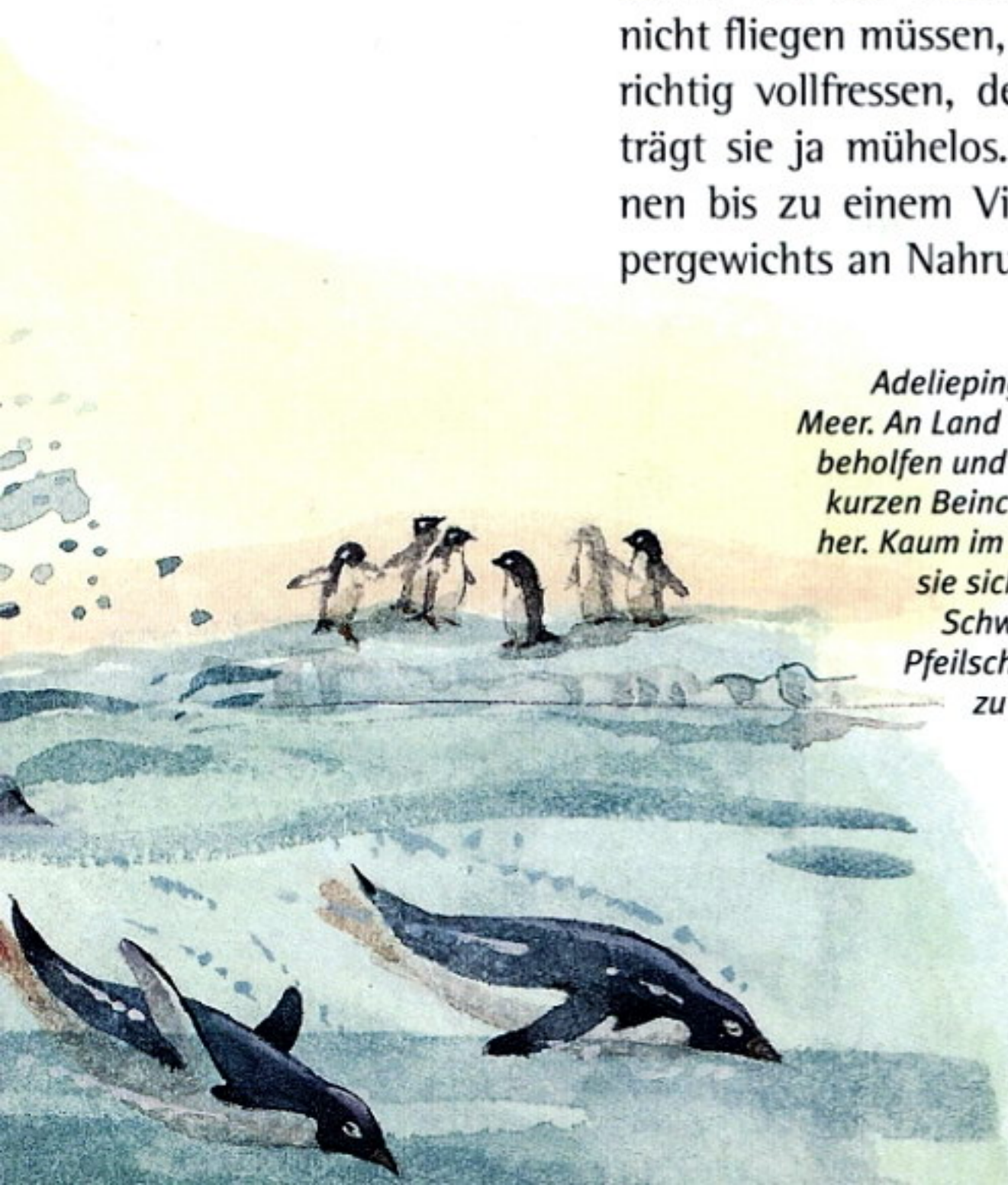
Um im Wasser hohe Geschwindigkeiten zu erreichen und dabei auch noch sparsam mit der Energie umzugehen, haben die Pinguine im Laufe der Evolution eine perfekte Körperform entwickelt. Der Strömungswiderstand des Pinguinkörpers ist nur ein Drittel so groß wie der eines U-Boots. Obwohl auch ein moderner Porsche einen zehnfach höheren Widerstandswert als ein Pinguin hat, konnte sich die Pinguinform im Sportwagenbau noch nicht durchsetzen.

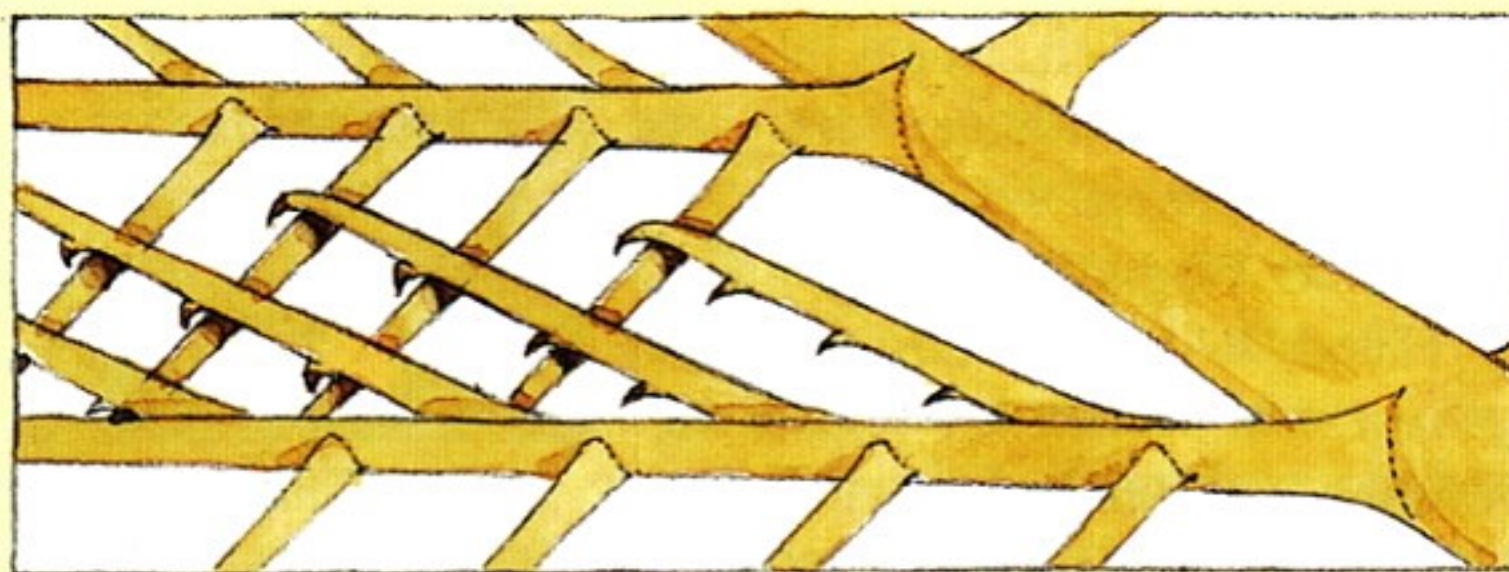


Die Körperform der Pinguine ist optimal an das Leben im Meer angepasst.

Wozu dient das Gefieder?

Jeder Quadratzentimeter Pinguinhaut ist von zwölf Federn bedeckt. Die Federn sind nur 3 cm lang, leicht gekrümmt und werden von ihren Besitzern regelmäßig gepflegt und gefettet. Direkt auf der Haut bilden die Federn dichte Daunenäste, die von den Federspitzen wie durch Dachziegel abgedeckt sind. Diese auf der Haut liegenden wolligen Daunen bilden die „Thermounterwäsche“ – sie halten die warme Luft in Körpernähe. Die gefetteten Federspitzen bilden den darüberliegenden, wasserabweis-





Der Körper der Pinguine ist mit kleinen, steifen Federn überzogen, die sich an den Spitzen wie Dachziegel überlappen. Sie bilden das wasserdichte Federkleid, den Taucheranzug der Tiere. Alle Federäste sind miteinander verzahnt und bilden so einen starken Verbund.

senden „Taucheranzug“. An den Flügeln haben die Federn keinen Daunenanteil und sind sehr steif. Sie haben eine andere Funktion und dienen dem Antrieb der Pinguine.

Im Gegensatz zu unseren Haaren wachsen Federn nur kurz, bis sie ih-

müssen, nutzen sie sich im Laufe der Zeit ab. Daher müssen Pinguine jedes Jahr vor Winterbeginn ihr gesamtes Federkleid erneuern. Vor dem Gefiederwechsel – der Mauser – nehmen sie sich einige Wochen Zeit, um zu fressen.

Bei der Mauser werden ihre alten Federn durch die darunter nachwachsenden, neuen Federn herausgedrückt und fallen büschelweise aus. Dann sind Taucheranzug und Antrieb der Pinguine nicht funktionsfähig – sie können nicht schwimmen und auch nicht fressen. Die Tiere sehen in dieser Zeit bedauernswert aus und wirken wie gerupft. Wie Schneeflocken überziehen ihre vom Wind verwehten Federn die Kolonie.

Erst nach ungefähr drei Wochen ist die Mauser abgeschlossen und die Vögel erstrahlen in neuem Gefieder. Allerdings scheinen die neuen „Kleider“ viel zu weit und hängen ihnen lose auf den Knochen, denn die Pinguine haben

inzwischen bis zu einem Drittel ihres Körpergewichts abgenommen. Sie freuen sich jetzt sichtlich darauf, endlich wieder schwimmen und vor allem jagen und fressen zu können. Mit ihren neuen Federn sind die Pinguine dann bestens für den nahenden Winter gerüstet.

SUPERLATIVE

Pinguine sind hervorragend an das Leben in der Kälte und im Wasser angepasst. Was ihre Schwimgeschwindigkeiten und Tauchleistungen anbetrifft, können sie es mit Delfinen aufnehmen.

FLÜGEL

Die kurzen, mit kleinen Federn besetzten Flügel der Pinguine werden vor allem zum Schwimmen benutzt. Beim „Unterwasserflug“ treiben die Flügel sie mit kurzen, raschen Schlägen voran.



Die Küken sind durch ein flauschiges Daunengekleid vor der antarktischen Kälte geschützt. Während der Mauser wird es durch ein wasserdichtes Gefieder ersetzt.

re Entwicklung beendet haben und bleiben danach unverändert. Da sie den Pinguinkörper vor Kälte, Nässe und scharfkantigen Felsen schützen

Wie putzen sich Pinguine?

Pinguine putzen sich regelmäßig. Winzige Pflanzen und Tiere, die sich häufig in das Gefieder der Pinguine setzen, werden entfernt und die Federn sorgfältig eingeölt, um optimalen Schutz an Land und im Wasser zu gewähren.

Ob an Land oder auf See, Pinguine widmen sich gerne und ausdauernd der Körperpflege. Mit den Rillen in ihrem Schnabel kämmen sie Schmutz und Ungeziefer aus ihrem Gefieder. Dabei führen sie den Schnabel immer wieder zu ihrer Öldrüse an der Schwanzwurzel, um dort ein wenig körpereigenes Öl aufzunehmen. Mit dem Schnabel verteilen sie das Öl dann gleich-

mäßig über die Federn, wodurch diese wasserabweisend werden und vor dem Austrocknen in der Sonne geschützt sind.

Darüber hinaus verhindert das Ölgemisch auf den Federn, dass Pinguine von Muscheln oder Seepocken bewachsen werden oder sich auf ihnen Algen ansiedeln, die den Unterwasserflug abbremsen würden. Körperstellen, die nicht mit dem Schnabel erreicht werden können, wie der Hals und der Kopfbereich, werden mit Hilfe der Flügel gepflegt.





Der weiße Bauch der Pinguine macht sie von unten, gegen die helle Wasseroberfläche, für Beutetiere und Feinde beinahe unsichtbar. Auf der anderen Seite tarnt sie der dunkle Rücken gegen den Seeboden.

Ein Grund für die Beliebtheit der

Wozu dienen schwarzer Anzug und weißes Hemd?

Pinguine ist ihr elegantes Aussehen: Sie ähneln Opernbesuchern im schwarzen Frack und weißen

Hemd. Die Gefiederfärbung der Pinguine, der dunkle Rücken und die helle Unterseite, erfüllt natürlich einen ganz anderen Zweck: den der Tarnung. Feinde wie Seeleoparden oder Schwertwale machen Jagd auf Pinguine, während Schwarmfische und Leuchtgarnelen ihrerseits vor den gefräßigen Pinguinen die Flucht ergreifen. Um sowohl bei Räubern als auch bei Beutetieren nicht allzu sehr aufzufallen, sind schwimmende Pinguine von oben gesehen dunkel und heben sich daher kaum von dem dunklen Meeresboden ab. Von unten betrachtet sind sie weiß, wodurch sie sich von der silbrighellen Wasseroberfläche ebenfalls kaum abzeichnen.

Trotz der typischen Frackkleidung lassen sich die verschiedenen Pinguinarten gut voneinander unterscheiden. Sie haben spezielle Merkmale herausgebildet. Diese befinden sich alle im Kopfbereich, denn es ist ja nur der Kopf, der über die Wasseroberfläche herausragt.

Die Winterkleidung der Pinguine

Wie ertragen antarktische Pinguine die Kälte?

besteht aus ihren Federn und der darunter liegenden Fettschicht. Die Federn und die

darin eingeschlossene Luft isolieren die Tiere vor allem an Land. Wie bei allen Vögeln können die Federn „aufgeplustert“ werden. Dadurch wird die wärmeisolierende Luft-

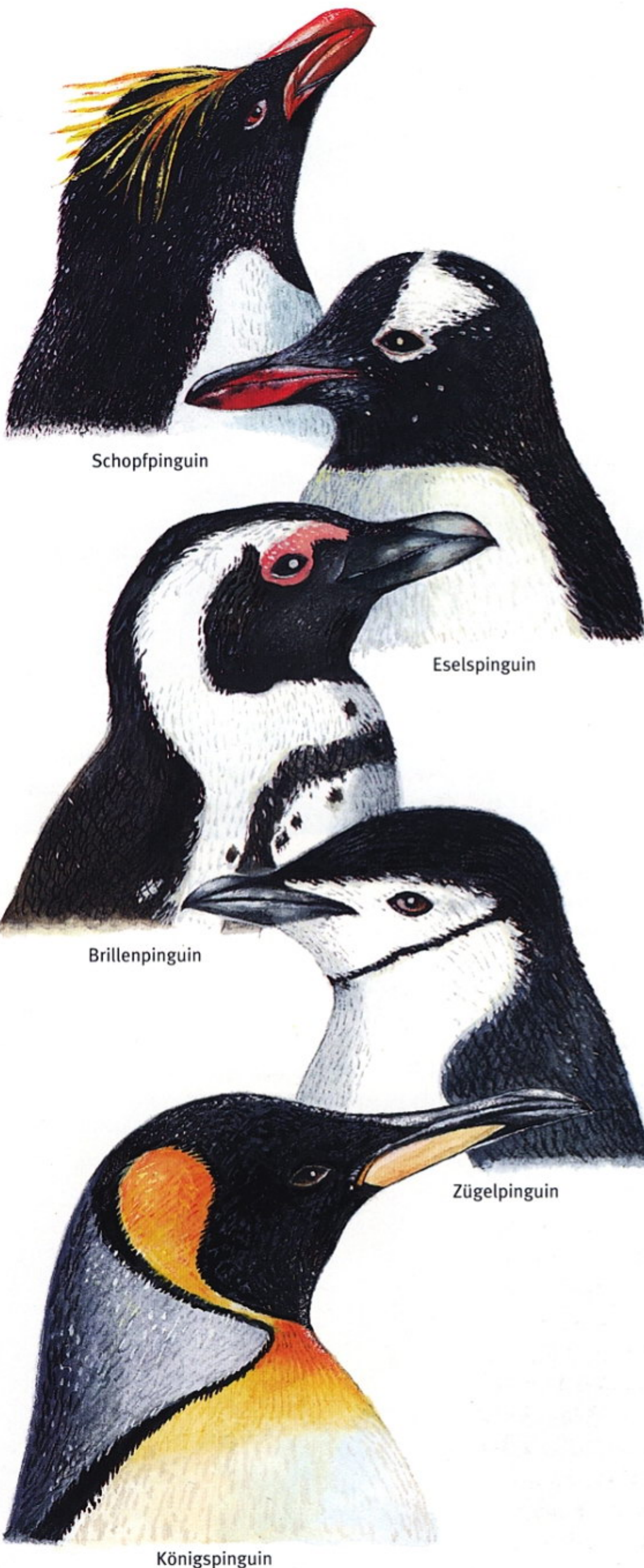


schicht dicker. Im Wasser nützt die Luft zwischen den Federn jedoch wenig: Sie wird vom Wasserdruck stark zusammengedrückt. Hier übernimmt die Fettschicht unter der

ERKENNUNGSMERKMALE

Schopfpinguine tragen ihre grellgelben Federn auf dem Kopf, bei Eselspinguinen befindet sich dort ein weißes Häubchen, Zügelpinguine haben ein schwarzes Halsband und Brillenpinguine weiße Schläfen. Kaiser- und Königspinguine haben auffallende, orangefarbene Ohrenflecken.

Um sich vor der Kälte zu schützen, steckt dieses Adelpinguinküken seinen Kopf in die elterliche Brutfalte und lässt nur noch das Hinterende sehen.



Schopfpinguin

Eselspinguin

Brillenpinguin

Zügelpinguin

Königspinguin

Haut den Schutz gegen die Unterkühlung. Sie wird bei Kälte nur schwach durchblutet und bildet so eine wirksame Wärmedämmung.

Darüber hinaus haben Pinguine Verhaltensweisen entwickelt, die ihnen ebenfalls das Leben bei extremer Kälte erleichtern. Die Brutkolonien der antarktischen Adelpinguine zum Beispiel sind zur Mittags-sonne hin ausgerichtet und liegen an schnee- und eisfreien Stellen. Einen weiteren Schutz bilden ihre Nester. Sie sind aus kleinen Steinchen aufgebaut und isolieren die brütenden Adelpinguine von dem Untergrund. Dadurch wird vermieden, dass die Nester mit Schnee bedeckt oder die Eier durch Schmelzwasser unterkühlt werden.

Die wahren Überlebenskünstler im Eis sind die Kaiserpinguine. Sie brüten während des antarktischen Winters und müssen von allen warmblütigen Tieren der Erde die niedrigsten Temperaturen ertragen. Sie trotzen Temperaturen von mehr als minus 40 Grad Celsius und Schneestürmen, die mit einer Geschwindigkeit von 130 Stundenkilometern über das Eis fegen. Die gefühlte Temperatur bei den extremsten Bedingungen des antarktischen Winters beträgt tatsächlich minus 180 Grad Celsius! Antarktisforscher berichten: „Der Mensch ist geblendet durch die Eismaske, die sich in wenigen Sekunden auf seinem Gesicht bildet, wie gut er auch ausgerüstet sei. Eine kleine Fläche nackter Haut gefriert in 40 Sekunden. Nach 50 Metern vergeht ihm Hören und Sehen, er verliert jede Orientierung und findet seine Unterkunft nicht mehr.“

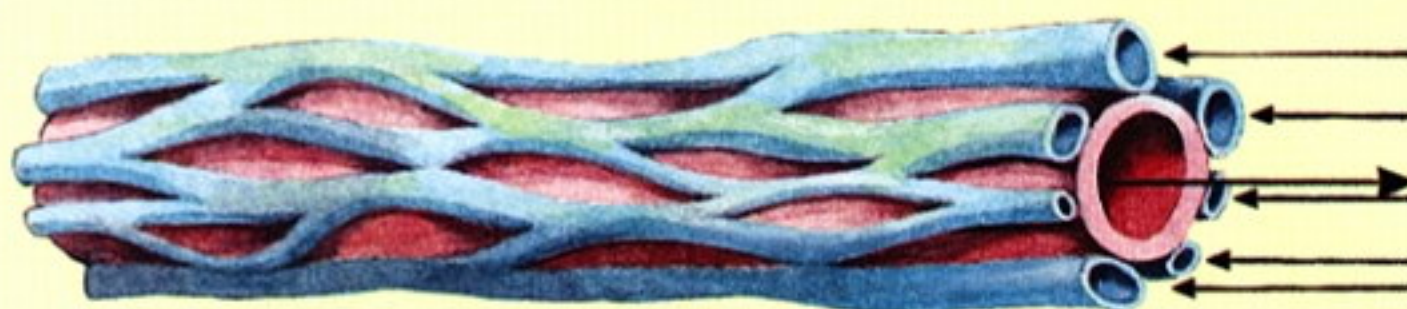
Um unter diesen Bedingungen überleben und ihre Eier ausbrüten



Dichtgedrängt stehen Kaiserpinguine in ihren Brutkolonien, um sich gegenseitig besser vor der gnadenlosen Kälte des antarktischen Winters zu schützen. Sie sind ständig in Bewegung und bauen keine Nester, sondern brüten ihre Eier in einer Bauchfalte über den Füßen aus.

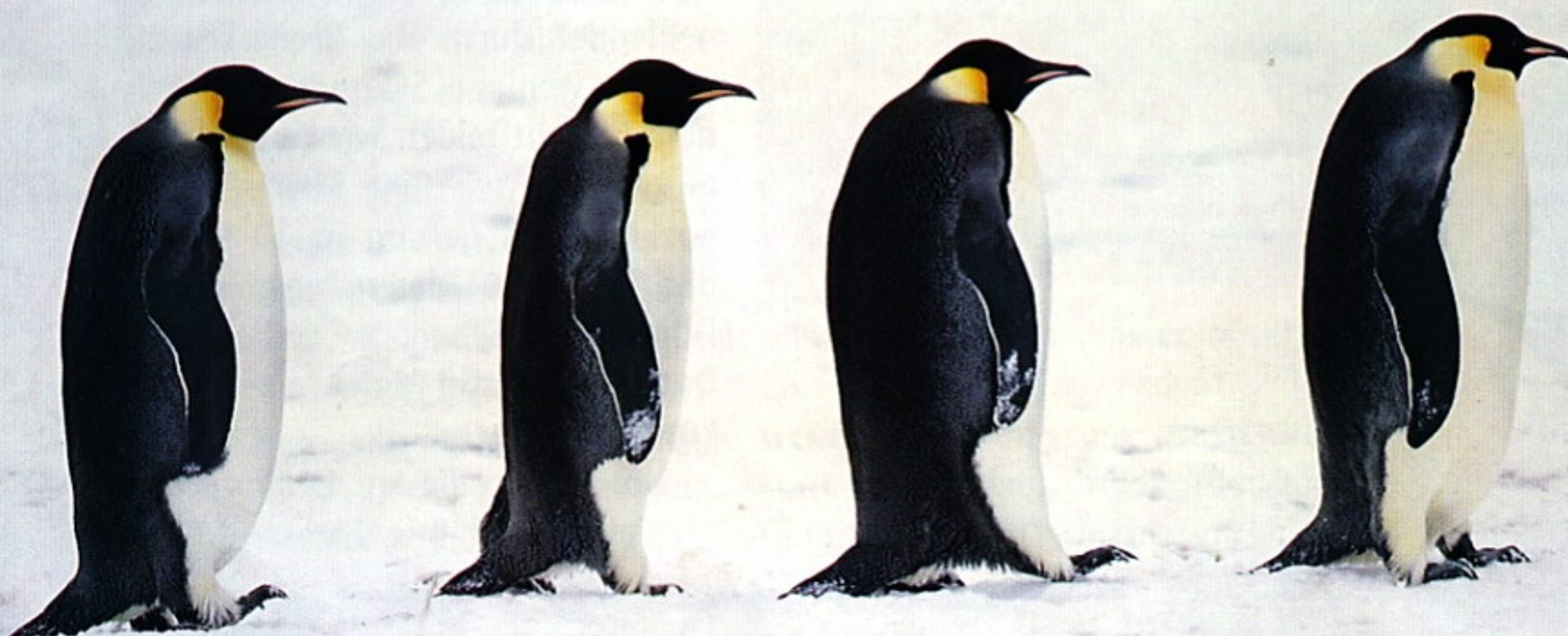
zu können, verzichten Kaiserpinguine auf den Nestbau. Sie stehen dichtgedrängt in Kolonien und kuscheln sich eng aneinander, um dem Wind keine Schlupflöcher zu bieten. Damit auch die Kaiserpinguine am äußeren Rand der Kolonie genügend Wärme abbekommen, sind alle Tiere immerzu in langsamer Bewegung. Dabei werden die inneren Pinguine langsam an den Rand gedrängt, bis sie nach einer Weile ihrerseits wieder in die schützende Mitte genommen werden. Die empfindlichen Eier werden dabei auf den Füßen balanciert und von einer wärmenden Bauchfalte zugedeckt.

GEGENSTROM-WÄRMETAUSCHER



Brütende Kaiserpinguine berühren den eisigen Untergrund nur mit ihren Hacken. Um ein Festfrieren der Füße auf dem Eis zu verhindern, muss die Haut dort dennoch mit warmem Blut versorgt werden. Damit dabei nicht zuviel Körperwärme verloren geht, hat sich die Natur einen Trick ausgedacht: Das warme Blut, welches aus dem Körperinnern durch die Arterien in

die Beine fließt, gibt einen Teil seiner Wärme auf dem Weg zum Fuß bereits an benachbarte Venen ab, in denen das Blut zurück in den Körper geleitet wird. Das kalte Blut aus den Füßen wird also wieder aufgewärmt und das warme Blut aus dem Körper soweit abgekühlt, dass im Fuß nur noch sehr wenig Wärme verloren gehen kann. Die Füße werden also nur auf „Sparflamme“ gehalten.



Um ihre Nahrungsreserven wieder aufzufüllen, müssen sich Kaiserpinguine beim Brüten abwechseln. Doch der Weg bis zum offenen Wasser ist weit.

Galápagospinguine leben auf den

**Wieso wird es
den Galápa-
gospinguinen
nicht zu warm?**

gleichnamigen
Galápagosinseln
am Äquator. Auf
diesen kahlen,
mit Geröll und
Vulkangestein

bedeckten Inseln brennt mittags die
Sonne erbarmungslos auf sie herab.
Das Meer, in dem sie auf Nahrungs-
suche gehen, ist jedoch ziemlich
kühl und erreicht dort, wo es von
dem kalten Humboldtstrom gespeist
wird, nur Wassertemperaturen um
die 15 Grad Celsius. Galápagos-
pinguine müssen also mit
niedrigen Temperaturen im Was-
ser und hohen Temperaturen an
Land leben. Wie machen sie das?

Im Wasser werden die Flügel und
die unbefiederten Füße nur schwach
durchblutet, um Wärme zu sparen.
Wenn die Pinguine aber an Land
sind, wird über diese Kör-
perteile am meisten
Wärme abgegeben. Ihre
Durchblutung ist dann so gut,
dass die Füße ganz warm wer-
den und die Unterseite der
Flügel eine rosa Farbe be-
kommt. Das gleiche Prinzip
machen sich auch antarktische
Pinguine im Sommer zu Nutze.

Beim Brüten an Land schützen
sich Galápagospinguine vor der in-
tensiven Sonneneinstrahlung, indem
sie Höhlennester in den weichen
Erdboden graben oder vorhandene
Höhlen im Lavagestein nutzen.
Nicht brütende Pinguine stehen
aufrecht, um der Sonne eine mög-
lichst kleine Angriffsfläche zu bieten
und strecken die Flügel mit der
schmalen Seite nach oben von sich,
um Wärme abzustrahlen. Wenn das
noch nicht ausreicht, hecheln sie.
Durch die Verdunstung von Feuch-
tigkeit in ihrem Mundraum wird am
meisten Wärme abgegeben. Das hat
allerdings den Nachteil, dass die
Pinguine hinterher wieder Wasser
aufnehmen müssen.



*Kurz nach der „Landung“ am
Strand sieht man diesem
Eselspinguin die Anstrengung
noch an: seine Flügeluntersei-
ten sind rosa gefärbt und ge-
ben überschüssige Wärme ab.*



*Die Galápagospinguine
am Äquator sind die
nördlichsten Vertreter der
Familie. Sie kommen vor
allem auf den Inseln Isa-
bela und Fernandina vor.*

*Diese Magellanpinguine
haben ihre Brutinsel in
eine Kraterlandschaft
verwandelt. Sie brüten in
Erdhöhlen, um sich vor
Wind und Wetter zu
schützen.*

Müssen Pinguine trinken?

Auch in der Antarktis kann es Pinguinen an Land manchmal ganz schön warm werden. Um den Wasserverlust nach dem Hecheln wieder auszugleichen, können sie aus Pfützen oder Schmelzbächen trinken oder einfach Schnee fressen. „Wüstenpinguine“ wie Humboldt- oder Galápagospinguine haben es da wesentlich schwerer. Die Fische, die ihre Nahrung bilden, enthalten zwar auch Wasser, aber vermutlich reicht das nicht, um ihren Durst zu

auch die Nieren der Pinguine nicht genug Salz ausscheiden können, haben sie, wie alle anderen Seevögel auch, zusätzlich noch spezielle Salzdrüsen entwickelt.

Diese Salzdrüsen liegen oberhalb der Augen im Schädel und scheiden unentwegt kleine Mengen einer wässrigen Salzlösung aus, die über die Nasenlöcher im Schnabel abgegeben wird. Das ist auch der Grund dafür, warum Seevögel immer ein Tröpfchen an der Schnabelspitze hängen haben und so „verschnupft“ aussehen. Die Salzdrüsen der Pinguine sind so leistungsfähig, dass



Wenn Pinguine Durst haben, trinken sie Seewasser. Es enthält viel Salz, das aber durch die Salzdrüsen über ihrem Schnabel ausgeschieden wird. Das Bild zeigt einen Königspinguin.

stillen. Gezwungenermaßen müssen sie zusätzlich Meerwasser trinken, das viel Salz enthält.

Wenn wir Menschen Meerwasser trinken würden, müssten wir innerhalb kürzester Zeit verdursten, weil unsere Nieren nicht in der Lage sind, das überschüssige Salz wieder auszuscheiden. Statt also das schon vorhandene Salz in unserem Körper zu verdünnen, würden wir unseren Salzgehalt noch erhöhen. Da aber

die Tiere aus einem Liter Seewasser noch 0,3 Liter Süßwasser gewinnen können. Außer wenn sie hecheln, gehen Pinguine mit dem Wasser sehr sparsam um: Sie können nicht schwitzen und scheiden Harnsäure aus – ein weißes, pastiges und wasserarmes, also konzentriertes Abfallprodukt ihres Stoffwechsels. Der von den Säugetieren produzierte Urin ist im Vergleich dazu die reinste Wasserverschwendung.

FIT IM DUNKELN

Mit zunehmender Wassertiefe gehen rote und gelbe Farben unter Wasser „verloren“ und bereits in Tiefen von nur fünf Metern erscheint alles blaugrün. Daher verwenden Taucher dort unten Scheinwerfer, um uns die fantastischen Farben der Meerestiere zu zeigen. Pinguine müssen jedoch ohne Lampen auskommen. Die Natur hat ihnen anders geholfen: Ihre Augen können rote Farbtöne nur schwer unterscheiden, sind dafür aber im blaugrünen Farbbereich sehr empfindlich. Und schließlich haben Pinguine sehr große Augen, so groß, dass sich die Augäpfel in dem kleinen Pinguinschädel fast berühren. Dadurch sehen sie auch noch bei sehr schwacher Beleuchtung ausgezeichnet, fast so gut wie Eule oder Uhu. So können sie selbst in großen, dunklen Tiefen jagen.

Im Gegensatz zu Zahnwalen, die sich unter Wasser mit Ultraschall orientieren, oder Robben, deren empfindliche Barthaare ihnen alle Bewegungen ihrer Beutefische verraten, verfügen Pinguine nur über „normale“ Sinne. Sie müssen

Warum brauchen Pinguine keine Taucherbrille?

Weil es im Meer mit zunehmender Tiefe immer dunkler wird, sind die Augen der Pinguine besonders empfindlich.

alle Bewegungen ihrer Beutefische verraten, verfügen Pinguine nur über „normale“ Sinne. Sie müssen



Ob an Land oder im Wasser: Pinguine sehen immer scharf, denn die Linsen in ihren Augen können sich an beide Lebensräume anpassen.



ihre Opfer unter Wasser sehen, bevor sie sie fressen können. Einen Beweis dafür liefert ihre Tauchaktivität: Nachts wenn es dunkel ist, tauchen Pinguine nicht so tief und erbeuten dabei auch weniger Nahrung als am Tage, wenn das Licht in tiefere Wasserschichten reicht.

Jeder von uns hat in der Schwimmhalle die Erfahrung gemacht, dass man unter Wasser nur sehr unscharf sieht. Welche Tricks wenden Pinguine an, um dieses Problem zu umgehen? Die Oberfläche der Pinguinaugen, ihre Hornhaut, ist nicht so stark gewölbt wie unsere. Daher ist für sie der Unterschied zwischen Wasser und Luft nicht so groß und das Licht wird an ihr nicht so stark gebrochen. Die Linse, die sich hinter der Pupille verbirgt, ist darüber hinaus viel anpassungsfähiger als unsere und schafft es, sich so stark zu verformen, dass sie auch im Wasser scharfe Bilder liefert. Um ihre Beute zielgenau zu fassen, müssen Pinguine Entfernungen gut abschätzen können. Die Gesichtsfelder beider Augen überlappen sich in einem engen Bereich oberhalb des Schnabels und bilden dort eine Art Zielfernrohr. Beutetiere werden in diesem Bereich von beiden Augen gleichzeitig gesehen und fixiert.

Jagd und Ernährung

Was fressen Pinguine?

Pinguine ernähren sich hauptsächlich von Schwarmfischen oder -krebse und dem einen oder anderen unvorsichtigen Tintenfisch. Bei Humboldtpinguinen in Nordchile steht die Sardelle ganz oben auf der Speisekarte. Dieser Schwarmfisch, der einst in riesigen Mengen vor der Pazifikküste Südamerikas vorkam, ist heute aufgrund der Überfischung selten geworden.

In der Antarktis ist Krill die Hauptnahrung für Wale, Robben und Pinguine. Das Wort „Krill“ ist ein Sammelbegriff für verschiedene

Leuchtgarnelen-Arten, die große Schwärme bilden und eine ähnliche Stellung einnehmen wie die Sardellen vor Chile. Leuchtgarnelen fressen Phyto- und Zooplankton, also kleinste Algen und Tiere, die sie mit einem feinmaschigen Filterapparat aus dem Wasser fischen. Sie durchsieben in großen Schwärmen, die manchmal einen Durchmesser von mehreren Kilometern erreichen, die oberen lichtreichen und nahrhaften Wasserschichten. Damit sie ihren Räubern nicht allzu leicht zum Opfer fallen, kommen sie hauptsächlich nachts an die Meeresoberfläche. Tagsüber verstecken sie sich in Wassertiefen von bis zu 100 Metern vor Feinden.

PLANKTON

Die Organismen, die im Meer leben, kann man in zwei Gruppen einteilen: Plankton und Nekton. Planktonorganismen schweben im Wasser und können sich nicht gegen die Meeresströmungen behaupten – sie werden von der Strömung mitgerissen. Das Plankton setzt sich aus kleinsten Pflanzen und Tieren zusammen, doch auch Bakterien, Viren und Pilze gehören dazu.

Das Nekton umfasst dagegen die aktiv schwimmenden Tiere, die sich auch gegen Meeresströmungen durchsetzen können, also Fische, Meeressäuger und natürlich auch Pinguine.





Das Lieblingsgericht vieler antarktischer Pinguinarten ist der Krill, eine in riesigen Schwärmen vorkommende Leuchtgarnelen-Art.



Humboldtpinguine vor Peru bevorzugen dagegen Sardellen, eine kleine fettreiche Schwarmfischart.

DIE NAHRUNGSKETTE

Durch den Humboldtstrom werden an der Pazifikküste Nährstoffe an die Meeresoberfläche transportiert, die zusammen mit der starken Sonneneinstrahlung die Voraussetzung für eine explosionsartige Vermehrung von Kleinalgen schaffen. Kleinalgen dienen wiederum Planktontierchen, also kleinsten Krebsen und anderen Organismen, als Nahrung. Das nächste Glied in dieser Nahrungskette sind die Sardellen, die ihrerseits dann im Magen der Humboldtpinguine landen.

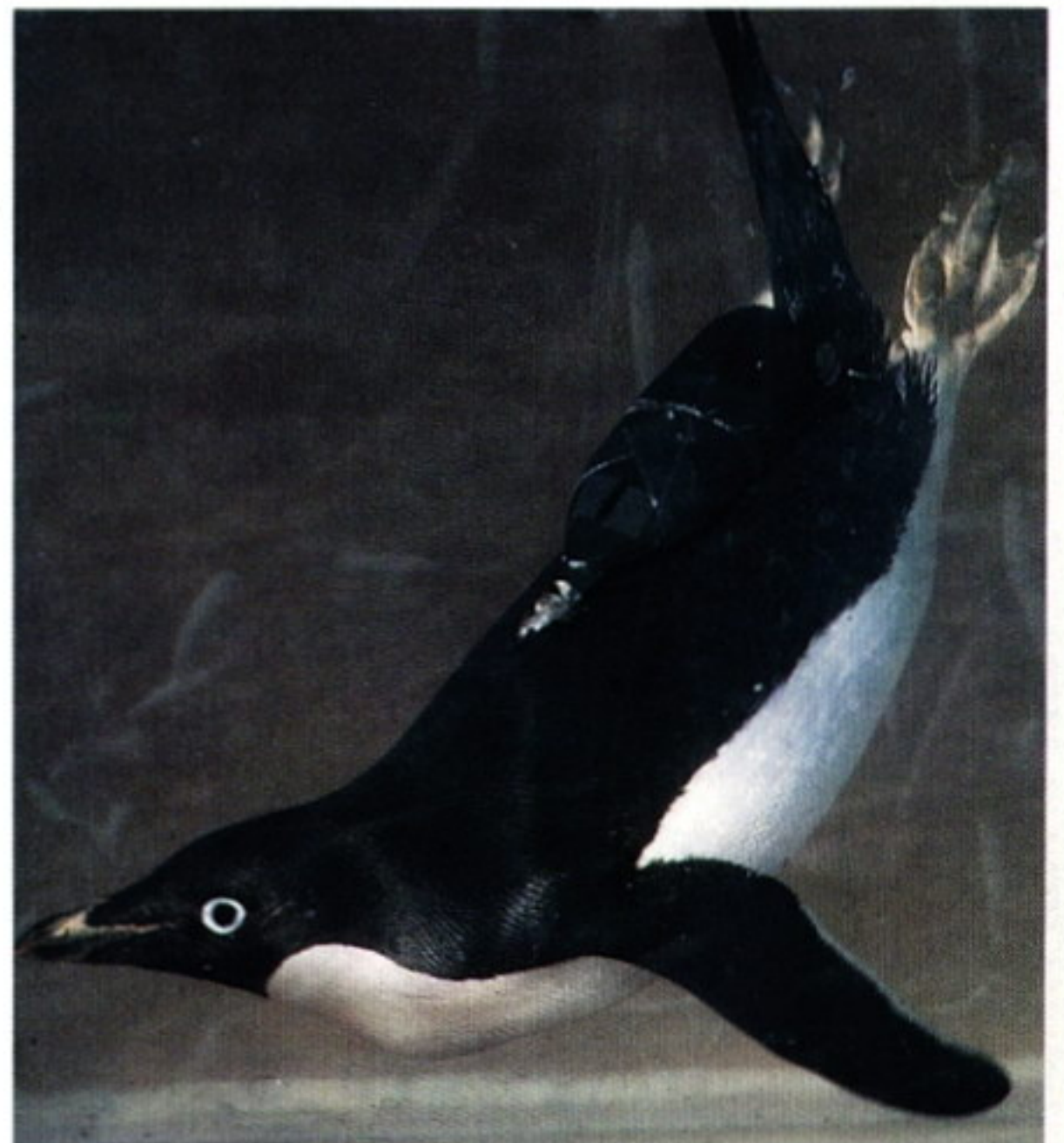
Wie untersucht man das Verhalten von Pinguinen im Meer?

Pinguine sind echte Meerestiere und verbringen die meiste Zeit ihres Lebens auf See. Sie dort zu beobachten ist außerordentlich schwierig. Im Gegensatz zu Enten und anderen fliegenden Vögeln ragt bei Pinguinen nur der Kopf über die Meeresoberfläche hinaus und ist daher, auch schon bei kleineren Wellen, nur schwer zu erkennen. Doch auch bei ruhiger See sieht man sie nur selten, denn Pinguine jagen ja nicht an der Wasseroberfläche, sondern in der Tiefe. Was treiben sie dort? Wie tief tauchen sie? Wie schnell schwimmen sie? Wie erbeuten sie ihre Nahrung? Diese Fragen beschäftigten die Meeresbiologen schon lange, aber bis vor wenigen Jahren gab es keine geeigneten Methoden, um sie zu beantworten.

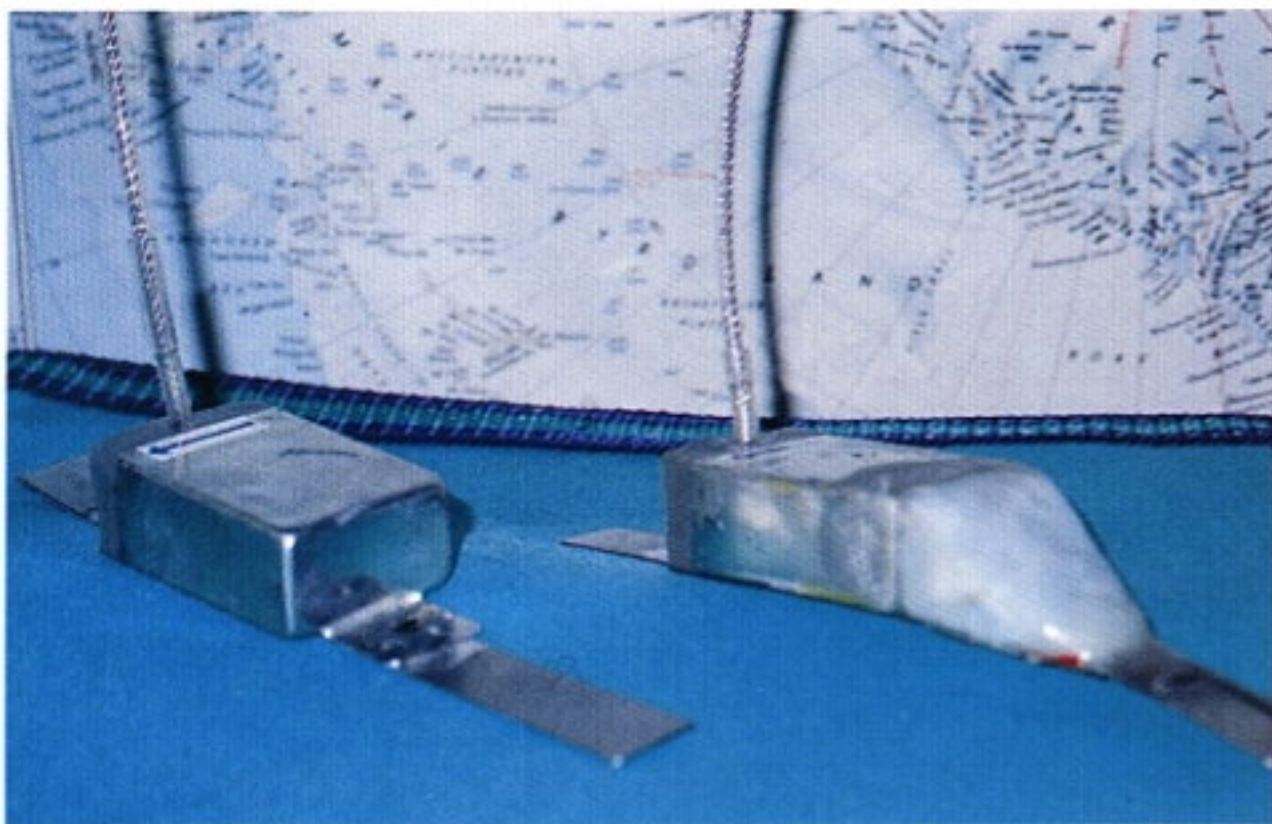
Mit der Entwicklung der Elektronik wurde das anders. Natürlich war klar, dass man die scheuen Pinguine nicht mit U-Booten verfolgen kann. Sie sind einfach zu wendig, ganz zu schweigen von den Kosten. Pinguinforscher wie Gerry Kooyman in Kalifornien,

Yasuhito Naito in Japan und Rory Wilson in Kiel entwickelten daher Geräte, die klein genug sind, um von Pinguinen auf See getragen werden zu können. Diese Fahrtenschreiber werden den brütenden Pinguinen am Nest auf den Rücken geklebt und speichern regelmäßig alle Informationen ab. Nach der Rückkehr des ausgerüsteten Pinguins zum Nest wird das Gerät wieder abgenommen und die darin gespeicherten Informationen abge-

Mit Hilfe von Fahrtenschreibern oder Sendern können Forscher auch das Verhalten von Pinguinen auf See untersuchen.



Pfeilschnell verfolgen Königspinguine unter Wasser ihre Beute und werden dabei bis zu 16 Stundenkilometer schnell. Durch ein plötzliches Vorschneiden ihres Kopfes packen sie einen Schwarmfisch nach dem anderen.



Radiosender müssen klein und stromlinienförmig sein, damit man mit ihrer Hilfe den Aufenthaltsort der Pinguine auf See feststellen kann.



Mit Hilfe von Fahrtenschreibern werden Tauchtiefe, Schwimmgeschwindigkeit und Wassertemperatur auf See aufgezeichnet.

lesen. So können die Forscher im Nachhinein feststellen, wie die Tiere ihre Zeit verbracht haben.

Mittlerweile sind die Geräte noch perfektioniert und vor allem verkleinert worden. Heute stehen dem Pinguinforscher verschiedene Fahrtenschreiber zur Verfügung, die kaum größer als zwei Streichholzschachteln sind und die Tauchtiefe, Schwimmgeschwindigkeit, Wassertemperatur und Helligkeit registrieren. Die Daten werden nach Rückkehr des Pinguins auf den Computer übertragen und ermöglichen eine sehr genaue Darstellung des Verhaltens der Tiere unter Wasser.

Ein kleiner Kurzwellensender wird dem Pinguin auf den Rücken

geklebt, wenn Forscher wissen möchten, wo sich das Tier aufhält. Kommt der Pinguin zum Luftholen an die Oberfläche, kann der Sender von zwei Peilantennen an Land geortet werden. Manchmal sitzen Pinguinforscher tagelang auf einem Berg und versuchen, ihre Antennen genau auf die Piep-Signale des Senders einzustellen. Gelingt das nicht, ist der Pinguin vielleicht weiter als die 50 Kilometer entfernt, die von Kurzwellensendern abgedeckt sind.

Um Tiere über noch größere Distanzen verfolgen zu können, stehen den Forschern heute kleine, wasserdichte Satellitensender zur Verfügung. Sie sind nur so groß wie eine Zigarettenschachtel und senden ihre

Signale an Satelliten, die in 900 Kilometern Höhe die Erde umkreisen. Mit diesen Geräten kann man Pinguine auch dann verfolgen, wenn sie im Winter ihre Brutgebiete verlassen und über weite Entfernungen ziehen. Der Forscher empfängt die Informationen der Satellitensender von der Bodenstation des Raumfahrtzentrums per E-Mail auf seinen Computer.

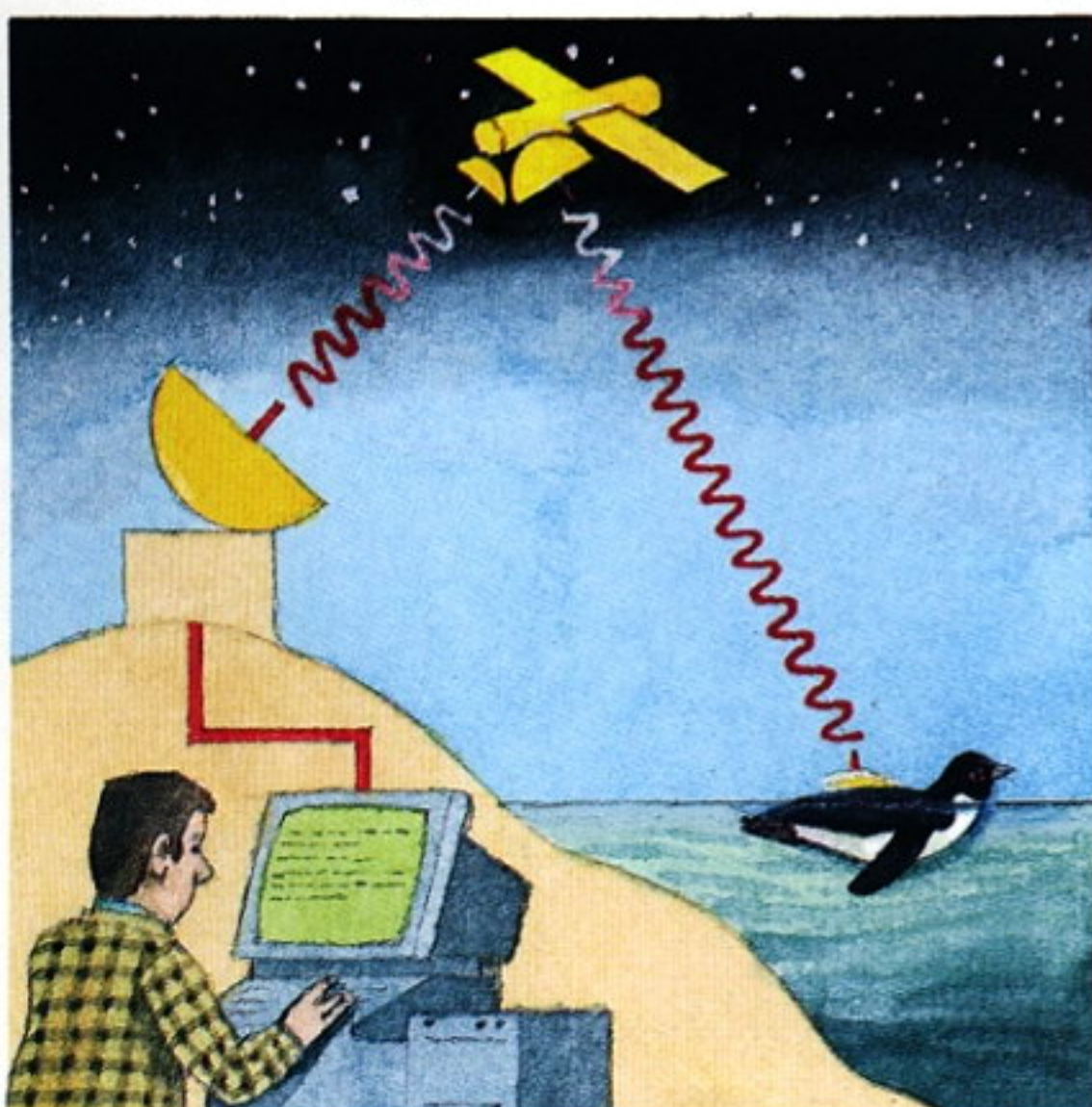
Satellitensender ermöglichen es den Meeresbiologen, Pinguine auch auf sehr weiten Wanderungen zu verfolgen. Der Forscher bekommt das Signal direkt auf seinen Computer am Schreibtisch übertragen.

BERINGUNG

Pinguine werden nicht wie andere Vögel an den Beinen beringt, um sie zu markieren, sondern am Flügel. Der Grund



dafür ist, dass die Ringe am Bein abrutschen und den Fuß behindern können. Außerdem sind Flügelmarken viel besser ablesbar. Leider beeinträchtigen Flügelmarken die Pinguine beim Schwimmen und bei der Mauser können sie sogar zur ernsthaften Gefahr werden, wenn sie den anschwellenden Flügel abschnüren.



CHIPMARKIERUNG

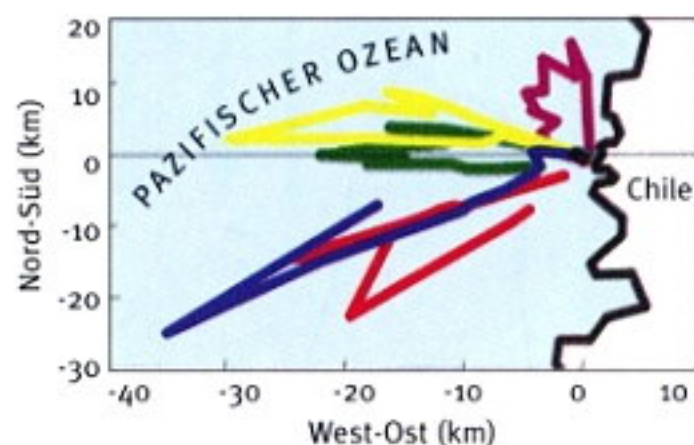
ersetzt seit kurzem die Beringung. Die Chips sind so klein wie Reiskörner und werden den Tieren unter der Haut angebracht. Daran kann man sie auch noch nach Jahren identifizieren. Die ganze Prozedur ist nicht unangenehmer als eine Impfung. Der Chip kann aus einem Meter Entfernung mit einem speziellen Gerät ohne Berührung des Pinguins abgelesen werden.

Sind Pinguine Zugvögel?

Die Humboldtpinguine von Pan de Azúcar im Norden Chiles, verbringen auch den Winter auf ihrer Insel. Das nahm man zumindest an, da die Pinguine ganzjährig auf der Insel anzutreffen sind. Eine genaue Zählung ergab 1995 allerdings, dass im Sommer bis zu 5900 Humboldtpinguine die Kolonie bevölkerten, diese Zahl im Winter aber auf 1500 Tiere abnahm. Wo waren die übrigen Pinguine hingezogen?



Wenn im März der antarktische Herbst beginnt, sammeln sich die Kaiserpinguine am Rande des Packeises und beginnen ihre Wanderung zu den Brutplätzen im Süden.



Mit Hilfe von Kurzwellensendern konnten Humboldtpinguine während der Nahrungssuche auf See verfolgt werden. Einige Tiere legten pro Tag 80 km zurück.

Um diese Frage zu beantworten, klebten der Autor und Guillermo Luna im März 1996 fünf frisch gemauserten Humboldtpinguinen Satellitensender auf die Federn am Rücken. Sie hofften natürlich, gerade die Pinguine zu erwischen, die dann auch wegziehen würden. Entsprechend groß war die Enttäuschung, als nach der Rückkehr der Forscher in Deutschland auf dem Computer immer nur Meldungen aus der unmittelbaren Umgebung der Insel ankamen. Obwohl einige der Sender erst nach 74 Tagen ihren Betrieb einstellten – vermutlich

hatten die Pinguine sie aus ihrem Gefieder herausgebissen – hatten vier der Pinguine sich nie weiter als 90 Kilometer von der Insel entfernt.

Ein Humboldtpinguin tat ihnen aber dann doch den Gefallen und ging auf Wanderschaft. Er schwamm zielstrebig nach Norden und legte dabei täglich bis zu 50 Kilometer zurück. Auf seiner fast 700 Kilometer langen Reise schwamm er an den Küstenstädten Antofagasta und Tocopilla vorbei und erreichte bei Iquique fast die peruanische Grenze, bevor er am 26. Juni umkehrte und wieder Kurs

auf seine Brutinsel nahm.

Auch andere Pinguinarten bleiben nicht ortstreu und ziehen im Winter in günstigere Gebiete. Junge Kaiserpinguine wandern weit nach Norden in wärmere Gewässer, um den Winter dort, jenseits der Packeisgrenze, zu verbringen. Auch die anderen antark-

tischen Pinguinarten entfliehen dem kalten Winter und der alles überziehenden Eisdecke. Neueste Untersuchungen an Magellanpinguinen zeigten, dass sie ebenfalls im Winter ihre Brutkolonien verlassen und nach Norden ziehen, wo die Nahrungsbedingungen besser sind. Ein Magellanpinguin legte sogar die weite Strecke von Patagonien nach Rio de Janeiro zurück, wo ihn Spaziergänger am Strand fanden. Er hatte Glück und durfte den Winter im Zoo bei voller Verpflegung und kostenloser Unterkunft verbringen.

Wie reagieren Pinguine auf Nahrungsmangel?

Wenn sich die Nahrungsbedingungen im Meer rund um ihre Brutinsel verschlechtern, können Pinguine große Strecken zurücklegen, um günstigere Seegebiete aufzusuchen. Ende des Jahres 1998 sorgte das Klimaphänomen „El Niño“ dafür, dass warmes Oberflächenwasser vor Peru und Nordchile den kalten, nährstoffreichen und lebenspendenden Humboldtstrom in die Tiefe drückte. Das kalte Wasser war so tief abgesunken, dass in dieser Dunkelheit die Kleinalgen nicht mehr ausreichend mit Licht versorgt wurden und abstarben. Daraufhin starben die Planktontierchen, und die von ihnen abhängigen

Das Klimaphänomen El Nino sorgte für warmes, nährstoffarmes Wasser. Die Humboldtpinguine mussten weit nach Süden schwimmen, um wieder Nahrung zu finden.

verlassen, um ihrer Nahrung zu folgen. Sie wanderten, wie erwartet, nach Süden und blieben den Sardelenschwärmen auf den Fersen. Den Rekord stellte dabei ein Humboldtpinguin auf, der 900 Kilometer weit die Küste entlang nach Süden geschwommen war, bevor sich seine Spur in der Nähe der Hafenstadt Valparaiso verlor.

Wie tauchen Pinguine?

Mit Hilfe von Fahrtenschreibern konnten Meeresbiologen in den letzten Jahren das Verhalten von vielen Pinguinarten unter Wasser untersuchen. Dabei stellte sich heraus, dass große Arten wesentlich tiefer und länger tauchen können als kleine. Den absoluten Rekord hält ein 27 Kilogramm schwerer Kaiserpinguin, bei dem eine Tauchtiefe von 534 m registriert wurde. Das Tier war von einem Eisloch aus gestartet, der einzigen Öffnung weit und breit und kehrte nach dem Tiefsauchgang zum Luftholen dort hin zurück. Viele

SPARSAMER

SAUERSTOFFVERBRAUCH

Pinguine sind auch wahre Meister darin, Sauerstoff zu sparen und gehen sehr geizig damit um. Wenn nötig, verringern sie unter Wasser ihre Herzschlagrate und ihren Stoffwechsel. Das Blut versorgt dann nur wenige Organe, die dringend Sauerstoff benötigen und warm bleiben müssen, wie Herz, Augen und Gehirn. Die Verdauung wird dagegen eingestellt und die Temperatur der Organe verringert, damit sie weniger Sauerstoff verbrauchen.



Sardellen, die Hauptnahrung der Humboldtpinguine, fanden nichts mehr zu fressen. Sie mussten in kältere Gebiete nach Süden abwandern, wenn sie nicht verhungern wollten.

Satellitensender halfen auch hier, zu untersuchen, wie die Humboldtpinguine von Pan de Azúcar mit diesem Problem fertig werden. Wegen des Nahrungsmangels gaben sie das Brüten auf und mussten ihre Küken

U-Boote hätten Schwierigkeiten, ihm in diese Tiefen zu folgen. Um diese Rekordtiefe zu erreichen, musste der Kaiserpinguin 15,8 Minuten lang die Luft anhalten. Doch auch die nur halb so schweren Königspinguine tauchen in 7,5 Minuten noch bis zu 325 Meter tief und Adeliepinguine erreichen maximale Tauchtiefen von 240 Metern, obwohl sie nur 5 Kilogramm leicht sind. Der sehr

CN-Tower
553 m

Empire-State-Building
380 m

Meseturm Frankfurt
254 m

Dorfkirche
30 m

Zwergpinguin

Adeliepinguin

Königspinguin

Kaiserpinguin

Pinguine können genauso tief tauchen, wie die höchsten, von Menschen je gebauten Bauwerke. Wie tief ein Pinguin kommt, hängt ganz wesentlich von seiner Körpergröße ab. Kaiserpinguine sind die Champions.

viel kleinere, nur 1 Kilogramm leichte Zwergpinguin wagt sich dagegen fast nie tiefer als 30 Meter und ist bereits nach weniger als einer Minute wieder an der Oberfläche.

Bei genauem Hinsehen stellten die Forscher fest, dass sich die

Tauchgänge der Pinguine unterscheiden, je nachdem ob sie nach Beute suchen oder bereits Beute gefunden haben. Wenn ein hungriger Pinguin sein Nest verlassen hat, um im Meer nach Nahrung zu suchen, schwimmt er in der Regel erst einmal einige Kilo-

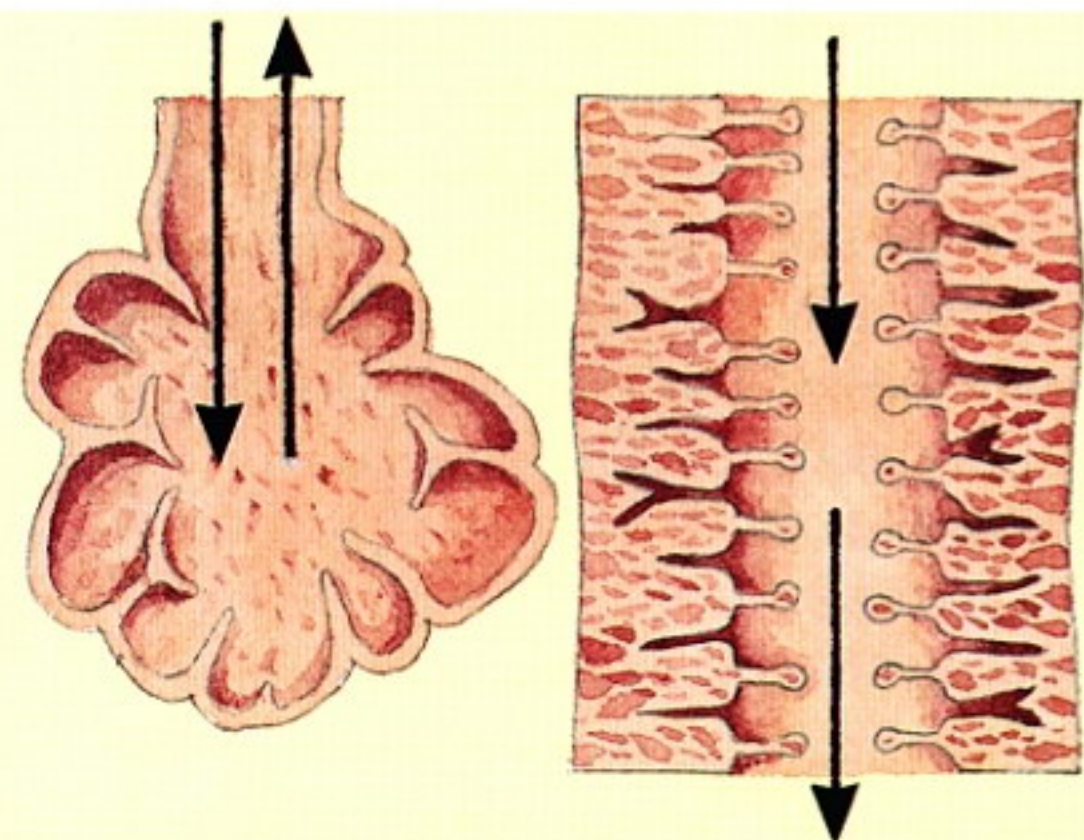
meter weit dicht unter der Oberfläche, bevor er mit der eigentlichen Jagd beginnt. Dann taucht er V-förmig steil nach unten und wieder zurück an die Oberfläche und erreicht auf diesen Tauchgängen nacheinander immer größere Tiefen. Wenn der Pinguin auf den Meeresboden trifft, oder eine bestimmte Wassertiefe genauer untersucht, dann wird aus seinem V-förmigen Tauchgang ein U-förmiger: steil nach unten, dann am Meeresboden entlang und wieder steil zurück an die Wasseroberfläche. Sobald Beute auftaucht und gefressen wird, verändert sich die Tauchtiefe aufgrund der notwendigen Manöver immer wieder ruckartig. Die Tauchgänge werden dann W-förmig.

Pinguine haben keine Kiemen

Wieso bekommen Pinguine keine Taucherkrankheit?

wie Fische sie haben, sondern Lungen und müssen daher regelmäßig an die Oberfläche

kommen, um zu atmen. Man kann sie dennoch nicht mit uns Menschen vergleichen, denn Pinguine haben eine Vielzahl von Anpassungen entwickelt, die ihnen das Leben im Meer sehr erleichtern. Die Lungen der Pinguine sind nicht luftgefüllt, wie unsere, denn die Luftröhren der Vögel enden nicht in Lungenbläs-



Bei Säugetieren (links) enden die Luftröhren in Lungenbläschen, beim Pinguin (rechts) durchziehen sie die Lunge von einem Ende zum anderen.

DIE TAUCHERFLASCHEN DER PINGUINE

Pinguine sind Freitaucher und können natürlich unter Wasser keine Sauerstoffflaschen mitnehmen. Um lange die Luft anhalten und dabei noch schwimmen zu können, wie der Galápagospinguin, müssen sie ausreichend Sauerstoff in ihrem Körper speichern. Ihr Blut enthält mehr rote Blutkörperchen als unseres und im Vergleich zu uns enthält ihr Körper auch mehr Blut. In ihren Luftsäcken nehmen Pinguine Atemluft mit, die ihnen, zumindest im Flachwasser, als Sauerstoffreserve dient. Der wichtigste Sauerstoffspeicher jedoch befindet sich in den großen Brustmuskeln, welche die Flügel antreiben. Sie enthalten so viel eisenhaltiges Myoglobin, dass sie fast schwarz sind und können zehnmal mehr Sauerstoff speichern als der Brustmuskel des Haushuhns.



chen, wie beim Menschen, sondern bilden feinste Röhrchen. Zu beiden Enden der Vogellunge befinden sich große Luftsäcke, die sich dem Wasserdruck nicht widersetzen und sich leicht zusammendrücken lassen. Unser starrer Brustkorb widersteht dem Druck jedoch und in großen Tiefen fließt Blut in die Lunge, um für den Druckausgleich zu sorgen. Freitaucher, die keine Flaschenluft unter Wasser atmen, müssen daher mit Verletzungen der Lunge rechnen. Ein weiterer Vorteil für die Pinguine ist, dass in den Luftsäcken kein Gasaustausch zwischen Atemluft und Blut stattfindet. Dadurch vermeiden Pinguine es, sich in der Tiefe mit Stickstoff, aus dem unsere Luft zu 70% besteht, zu vergiften. Unter hohem Druck hat Stickstoff nämlich die gleiche Wirkung wie ein Narkosemittel und führt zu Bewusstlosigkeit.

Bei menschlichen Tauchern, die nur etwa 10 Meter tief tauchen, besteht die Gefahr, dass sich während der Arbeit unter Wasser zu viel Stickstoff im Blut löst, der dann, wenn die Taucher wieder an der

Oberfläche sind, ausperlt wie die Gasblasen einer frisch geöffneten Sprudelflasche. Das Problem ist dabei, dass diese Gasblasen sich überall im Körper bilden können. Wenn dies in den Gelenken geschieht, ist es sehr schmerzhaft, und Gasbläschen in den Blutgefäßen, zum Beispiel im Gehirn, können sogar tödlich sein. Der Aufbau der Pinguinlunge vermeidet dieses Problem, denn wo keine Luft ist, kann sich auch kein Stickstoff lösen. Unser menschlicher Bauplan verhindert jedoch, dass wir – ohne technische Hilfsmittel – den Pinguinen hinterhertauchen.

Wenn Adeliepinguine sich gerade

Wie jagen Pinguine?

in einem Krillschwarm bedienen, dann sieht das so ähnlich aus, wie wenn Hühner auf dem Hof Körner aufpicken, beobachtete einmal zufällig ein Taucher. Ihr Kopf schnellte nach vorne und so fangen sie ruckartig eine Leuchtgarnele nach der anderen. In einem Doku-

Bissspuren an Fischen zeigen, dass Pinguine sie von unten erbeuten. Dabei machen sie sich zu Nutze, dass der Fisch gegen die helle Wasseroberfläche gut sichtbar ist.

KONKURRENZKAMPF

Die peruanische Sardelle, ein kleiner, sehr fetthaltiger Fisch, ist vor den Küsten Perus und Chiles das wichtigste Beutetier für Humboldtpinguine, viele andere Seevögel, Robben und vor allem die Fischerei. Um die Frage zu klären, ob die Fischerei den Meerestieren noch genügend Futter übrig lässt, benötigt die Forschung genaue Angaben über den Nahrungsbedarf der Pinguine.

DER PINGUINSCHNABEL

Fische sind eine rutschige Angelegenheit. Damit ein Fisch nach dem Fang nicht wieder entwischt, haben die meisten Pinguine einen hakenförmigen Schnabel, der am vorderen Ende so ähnlich aussieht wie eine scharfe Zange. Der Haken des Oberschnabels greift in eine Mulde des Unterschnabels und so wird die Beute festgehalten. Pinguine erbeuten Fische, indem sie sie von unten hinter den Kiemen packen, wo das Herz liegt. Die meisten Fische sind sofort tot. Nach dem Fang werden sie, Kopf voraus, hinuntergeschluckt. Dabei helfen spitze, nach hinten gerichtete Fortsätze auf Zunge und Gaumen, die dafür sorgen, dass die Beute nur in eine Richtung transportiert wird: in den Magen.



ze auf Zunge und Gaumen, die dafür sorgen, dass die Beute nur in eine Richtung transportiert wird: in den Magen.

mentarfilm sah ich, dass Galápagospinguine bei der Verfolgung von Sardellen immer wieder um den Schwarm herumschwimmen, bevor sie hineinstoßen und sich einen Fisch holen. Sie sind dabei unglaublich schnell und wendig und wiederholen das Manöver ein paar Mal, bevor sie zum Luftholen auftauchen müssen. Erst dann hat der Schwarm eine Chance zu entkommen.

Leider gelingt es nur ganz selten einmal, das Jagdverhalten der Pinguine direkt zu beobachten. Um darüber mehr zu erfahren, planen amerikanische Forscher nun erstmals, eine speziell entwickelte, wasserdichte Mini-Videokamera bei Kaiserpinguinen einzusetzen, um ihnen bei der Jagd direkt über die Schulter zu sehen. Man darf gespannt sein, welche Möglichkeiten sich der Forschung in den nächsten Jahren noch durch die Miniaturisierung der Geräte eröffnen.

Brütende Pinguine fischen nicht

Wie viel Nahrung benötigen Pinguine?

nur für sich, sondern auch für ihre Brut im Nest. Das bedeutet, dass ihr Magen zwei Funktionen erfüllen muss: die eines Magens, der schnell verdaut, was der Pinguin gefressen hat, und die einer Einkaufstasche, welche die Nahrung möglichst unverdorben zu den Küken befördert. Um herauszubekommen, wie viel Pinguine fressen, kann man sie also nicht einfach vor und nach einem Beutezug wiegen.

Man muss vielmehr genau feststellen, wie viel Energie Pinguine für all das benötigen, was sie den ganzen Tag über tun. Aus der Summe der Energie, die sie zum Füttern der Küken, Brüten, Schlafen, Zittern

bei schlechtem Wetter, Laufen zwischen dem Nest und dem Meer, Schwimmen und Tauchen benötigen, kann man berechnen, wie viel Fisch die Tiere jeden Tag erbeuten müssen. Dazu muss man die Pinguine genau beobachten und auf See ihr Verhalten mittels Fahrtenschreiber aufzeichnen.

DER STOFFWECHSEL

Um ihre Körper mit Energie zu versorgen, müssen alle Tiere Nahrung aufnehmen.

Die Nahrung wird verdaut und in ihre Bestandteile Zucker, Proteine und Fette zerlegt, bevor sie den verschiedenen Organen zur Verfügung steht. In den Organen werden die Nahrungsbestandteile in Energie umgewandelt, das heißt verbrannt.

Die Verbrennung geschieht langsam und sehr kontrolliert und nicht plötzlich wie bei einem Feuer. Für die Verbrennung wird Sauerstoff benötigt. Wenn man feststellt, wie viel Sauerstoff bei der Atmung verbraucht wurde, kann man daher berechnen, wie viel Energie das Tier umgesetzt hat. Der Sauerstoffverbrauch kann also in Nahrung umgerechnet werden.

Auf diese Weise fanden Kieler Pinguin-Forscher heraus, dass die 4 Kilogramm schweren Humboldtpinguine täglich etwa 500 Gramm Sardellen zum Leben benötigen. Natürlich gibt es große und kleine Sardellen, aber wenn man ein mittleres Gewicht von 50 Gramm pro Fisch zugrunde legt, dann benötigt ein Humboldtpinguin pro Tag 10 Sardellen. Antarktische Adelpinguine müssen da wesentlich öfter zugreifen: Sie brauchen täglich um die 800 Gramm Krill, da es in ihrem Lebensraum wesentlich kälter ist und sie mehr Energie verbrauchen, um sich warm zu halten. Da ein Krill nur 1 Gramm wiegt, müssen sie 800 Leuchtgarnelen pro Tag fangen, um satt zu werden.



Um zu untersuchen, wie viel Energie Pinguine beim Schwimmen verbrauchen, bauten Forscher in der Antarktis ein 21 m langes Schwimmbecken auf. Die Versuchstiere wurden dabei von begeisterten Zuschauern zu Höchstleistungen angespornt.

Wie viel Energie verbraucht ein Pinguin beim Schwimmen?

Zur Berechnung der täglich von Pinguinen benötigten Nahrung, musste festgestellt werden, wie viel Energie sie während des Schwimmens verbrauchen. Um außerdem zu erfahren, wie gut Pinguine an das Leben im Meer angepasst sind und um ihre Leistungen mit denen anderer Unterwasserschwimmer zu vergleichen, baute der Autor mit Kollegen in der Antarktis das erste Schwimmbecken für Pinguine. Es wurde 21 Meter lang und nur einen Meter breit, gerade breit genug also, damit Adelie-, Zügel- und Eselspinguine darin bequem auf und ab schwimmen konnten.

Der deutsche Eisbrecher „Polarstern“ brachte die Forscher und ihre

Ausrüstung zur argentinischen Station „Esperanza“. Nachdem der Kanal aufgebaut war, befüllten sie ihn mit 20 000 Liter Wasser aus dem nahe liegenden Meer.

Sie holten sich jeweils einen Pinguin vom nahe gelegenen Strand, um ihn in dem Becken schwimmen zu lassen. Da das Becken mit Plasticscheiben abgedeckt war, konnte das Tier darin nur hin- und hertauschen. Luft holte der Pinguin in Plastikhauben an den Enden des Beckens, wo die Wissenschaftler den Sauerstoffverbrauch genau untersuchen konnten. Unter den Pinguinen schien sich der Spaß im Schwimmbecken herumgesprochen zu haben, denn sie standen schon nach kurzer Zeit am Becken Schlange.

Der sparsame Energieverbrauch der Pinguine war beeindruckend. Adeliepinguine kommen beim

Auch **ROBBEN** und **DELFINE** sind durchaus mit Pinguinen vergleichbar, was ihren Energieverbrauch beim Schwimmen angeht. Gemeinsam ist all diesen Tieren ein sehr stromlinienförmiger Körperbau und der Antrieb mittels Flossen, Flügeln oder Fluken, die sie auf und ab schwingen. Enten oder Menschen, die im Wasser wenig elegant „herumpaddeln“, sind mit diesen Meisterschwimmern nicht vergleichbar und schneiden wesentlich schlechter ab.

MEISTERSCHWIMMER IM VERGLEICH

Der nur 1,5 Kilogramm schwere Zwergpinguin ist natürlich viel kleiner als ein 4000 Kilogramm schwerer Zergwal, auch wenn beide den Vornamen „Zwerg“ haben.

Wenn man aber vergleicht, wie viel Energie beide zum Schwimmen benötigen, wie gut sie also an das Leben im Meer angepasst sind, und ihr Körpergewicht dabei berücksichtigt, so stellt sich heraus: Es gibt keinen Unterschied: Sie liegen auf derselben Linie.

Schwimmen mit nur 60 Watt aus, verbrauchen also beim Dauerschwimmen nur so viel Energie wie eine Glühbirne. Die Wissenschaftler rechneten den „Treibstoffverbrauch“ der Pinguine in Krill um: Adeliepinguine benötigen pro zurückgelegtem Kilometer 10 Gramm Krill. Eine Tankfüllung, das heißt ein Magen gefüllt mit 1 Kilogramm Nahrung, reicht also für 100 Kilometer.

Wie schnell schwimmen Pinguine?

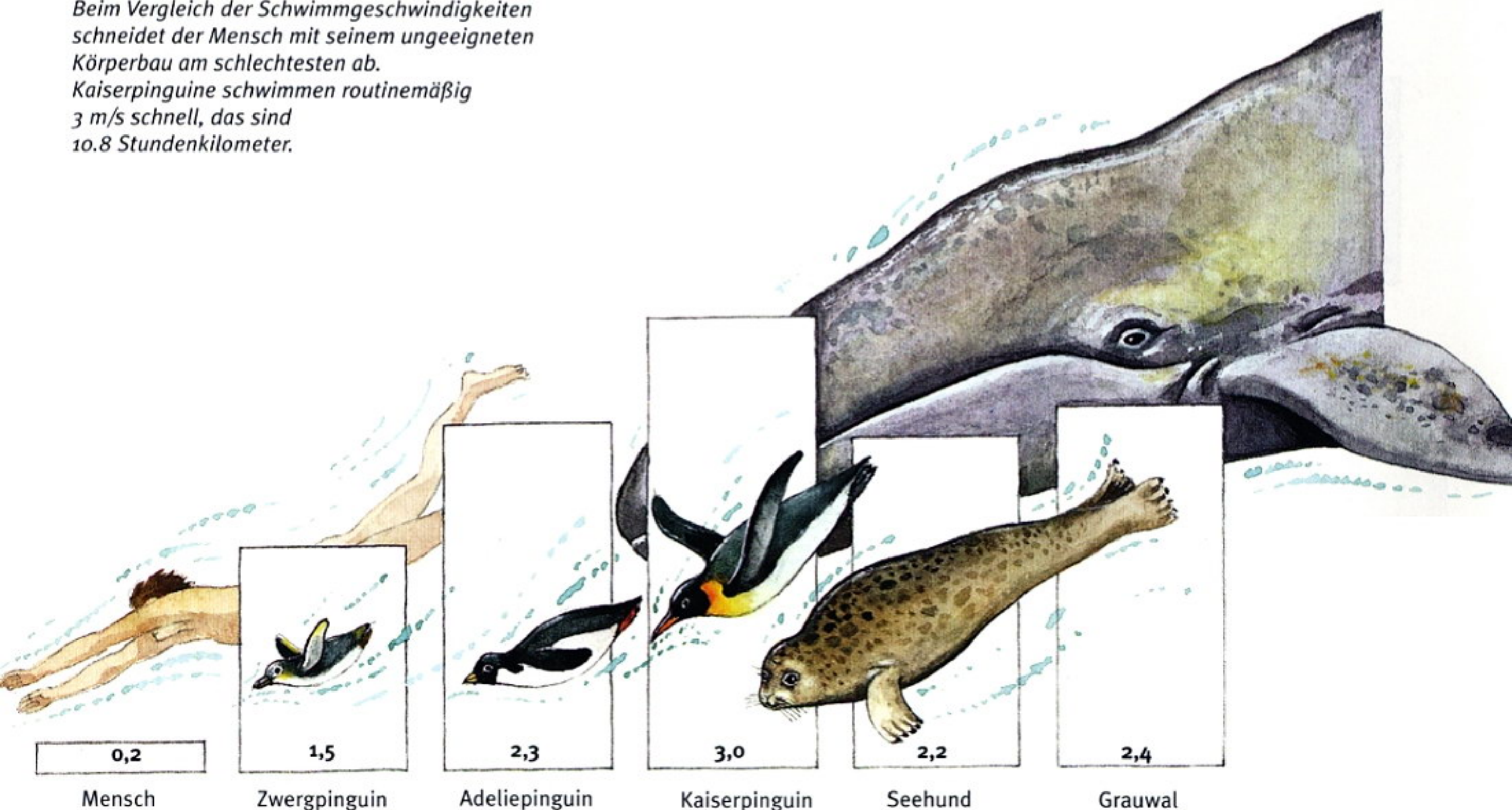
In ihrem Schwimmbecken registrierten die Wissenschaftler auch die Schwimmgeschwindigkeit der Adeliepinguine.

Diese liegt normalerweise bei 2,2 Metern pro Sekunde, das entspricht 8 Stundenkilometern oder der Geschwindigkeit eines schnellen Fußgängers. Nur

wenn sie es auf See besonders eilig haben, zum Beispiel auf der Flucht vor einem Seeleoparden, erreichen sie auch mal Spitzenwerte von 15 Kilometern in der Stunde.

Bei den anderen Pinguinarten sieht es ähnlich aus. Auch sie bevorzugen normale Reisegeschwindigkeiten um die 1,5 (Zwergpinguin) bis 3 (Kaiserpinguin) Meter pro Sekunde und erreichen nur selten doppelt so hohe Werte, wie mit Hilfe der Fahrtenschreiber festgestellt wurde. Um die Geschwindigkeiten von Mensch und Pinguin zu vergleichen, sollte man sich aber besser auf einen gemeinsamen Nenner wie die Körperlänge einigen. Während ein Adeliepinguin beim Sprint pro Sekunde 6,5 Körperlängen seines eigenen Körpers zurücklegt, schafft ein Spitzensportler gerade mal eine menschliche Körperlänge pro Sekunde.

Beim Vergleich der Schwimmgeschwindigkeiten schneidet der Mensch mit seinem ungeeigneten Körperbau am schlechtesten ab. Kaiserpinguine schwimmen routinemäßig 3 m/s schnell, das sind 10,8 Stundenkilometer.





Balz, Paarung und Kükenaufzucht

Bleiben Pinguine einander treu?

Wenn ein Pinguin einen verlässlichen Partner gefunden hat, der seine Aufgaben, die Eier zu bebrüten und die Küken zu versorgen, ernst nimmt und der immer rechtzeitig zur Wachablösung wiederkommt, dann bleibt er ihm ein ganzes Pinguinleben lang treu – und das sind bis zu 30 Jahre. Natürlich gibt es Ausnahmen von dieser Regel, wie die Geschichte von Jean-Claude und Maria, zwei afrikanischen Brillenpinguinen, belegt. Anfang September kam Jean-Claude erwartungsvoll zum gemeinsamen Nistplatz des Vorjahres und wartete geduldig auf Maria, mit der er bereits zwei Junge großgezogen hatte. Der Pinguinforscher Rory Wilson be-

obachtete ihn dabei und registrierte, wie Jean-Claude immer ungeduldiger wurde, denn Maria hatte sich verspätet. Nach einer Woche trieb ihn der Hunger dazu, auf See ein paar Sardellen zu sich zu nehmen.

Kaum war er weg, kam Maria an. Sie wartete. Eine ganze Woche lang. Dann musste auch sie aufgeben, um etwas zu fressen. Kurz nachdem sie das Nest verlassen hatte, kam Jean-Claude wieder zurück. Das wiederholte sich fünfmal, bis Maria schließlich die Warterei aufgab und ein anderes Pinguinmännchen er hörte. Als sich Maria und Jean-Claude dann endlich im Dezember begegneten, saß sie bereits in ihrem Nest auf zwei Eiern. Offenbar kam es noch in derselben Nacht zu einem erbitterten Kampf zwischen Jean-Claude, Maria und dem anderen

RÜCKKEHR IN DIE KOLONIE

Zu Beginn jeder Brutsaison gibt es viele lautstarke Auseinandersetzungen in der Pinguinkolonie, wenn die Tiere zu entscheiden versuchen, wer zu wem gehört. Treue Ehepartner sind im Vorteil und gehen einer Menge Ärger aus dem Wege, wenn sie einander rechtzeitig zu Beginn der Brutsaison wieder treffen. Nachdem alle Kämpfe ausgetragen sind, die Paare sich gebildet haben und man sich über den Nistplatz einig geworden ist, beginnt der eigentliche Nestbau.

Adeliepinguine brüten in großen Kolonien und bauen sich zum Schutz vor dem kalten Boden Nester aus Steinchen. Beide Eltern wechseln sich beim Brutgeschäft ab und begrüßen sich jedes Mal lauthals am Nest.



Männchen, denn am nächsten Morgen fehlte von den Tieren jede Spur und das Nest war völlig zerstört.

Im Gegensatz zu diesem unverschuldeten Drama beobachteten zwei neuseeländische Pinguinforscher gezielte Untreue bei Adeliepinguinen. Diese Art baut ihre Nester aus kleinen Steinchen, was verhindert, dass der Schnee die Nester verdeckt und Schmelz- und Regenwasser die Küken unterkühlt. Je höher ein Nest, desto besser. Da sich die Adeliepinguine in den letzten Jahren sehr stark vermehrt haben, sind Kieselsteine jedoch inzwischen selten geworden. Die Folge des Baustoffmangels ist Diebstahl. Überall wird geklaut. Wenn ein Adeliepinguin unterwegs „zufällig“ auf ein Nest trifft und seine Besitzer gerade nicht hinsehen: schwupp, fehlt wieder ein Steinchen. Aber wehe dem, der erwischt wird: Die kurzen Flügel sind hart wie Lineale und können schmerzhaft Hiebe austeilen. Oft wird der Dieb sogar von dem Bestohlenen mit dem Schnabel festgehalten und tüchtig durchgeprügelt.

Um der Strafe zu entgehen und dennoch an die lebensnotwendigen Steinchen zu kommen, haben sich einzelne Adeliepinguinweibchen einen üblen Trick ausgedacht. Das Weibchen nähert sich einem männlichen Nestbesitzer und bewundert seine Baukunst, und dann beginnt

sie mit dem Ritual der Balz, obwohl sie längst mit einem anderen „verheiratet“ ist. Doch davon weiß der stolze Nachbar nichts. Er glaubt an ernsthafte Absichten und lässt sich einwickeln. Da Steinchen bei Adeliepinguinen das Lieblingsgeschenk unter Paaren sind, darf das Weibchen zur Belohnung für die Zärtlichkeiten einen oder sogar mehrere Kiesel mitnehmen, ohne bestraft zu werden. Wenn der Nestbesitzer endlich merkt, dass er betrogen wurde, ist es oft schon zu spät und sein schönes Nest nur noch ein armseliges Häufchen verstreuter Steine.

Wie bauen Pinguine ihre Nester?

Galápagos-, Magellan-, Brillen- und Zwergpinguine nisten, wenn möglich, in Löchern, Felspalten oder Höhlen. Auf die-

se Weise versuchen sie, sich vor der sengenden Sonne zu schützen. Zum Graben werden die kräftigen Krallen an den Füßen eingesetzt. Die meisten Bauten sind nicht tiefer als ein Meter. Es gibt aber auch verzweigte Höhlen, die über 7 Meter weit unter der Erde verlaufen. Manchmal werden Seitengänge derselben Höhle von mehreren Familien benutzt.

Die übrigen Arten bauen einfache Nester, wie man sie auch von anderen Vogelarten kennt. Ihre Nester

Das Baumaterial für das Nest wird in der Umgebung gesammelt und dann einzeln zum Nistplatz getragen. Wer nichts findet, klaut sich – wie hier ein Zügelpinguin – auch gerne ein Steinchen beim Nachbarn und riskiert dann eine Abreibung.





Königspinguine bauen keine Nester, sondern balancieren das Ei auf ihren Füßen. Um es zu wärmen, ist es von einer Bauchfalte überdeckt. Der Nachbar ist nur eine Flügellänge entfernt und wird rigoros auf Distanz gehalten.

stehen mehr oder weniger eng beisammen und bilden eine Brutkolonie. Bei einigen neuseeländischen Arten sind Nester auch in den untersten Zweigen von Bäumen zu finden.

Zum Nestbau wird alles verwendet, was weich und wärmedämmend ist, also Zweige, Heu, Blätter oder Seetang. Zuweilen wird aber auch Strandgut mit eingebaut, Plastikteile oder Verpackungsmaterial. Antarktische Adelige-, Zügel- und Eselspinguine müssen sich mit dem Baumaterial begnügen, das ihr karger Lebensraum bietet: kleine Steinchen. Entsprechend unkomfortabel sehen auch ihre Nester aus.

Königs- und Kaiserpinguine verzichten ganz auf den Nestbau. Bei

diesen beiden Arten wird das einzige Ei auf den Füßen gehalten und dort von einer Bauchfalte zugedeckt, um die notwendige Bruttemperatur zu erreichen. Königspinguine verteidigen dennoch aggressiv ihren Nistplatz. Sein Durchmesser entspricht der maximalen Reichweite ihrer Flügel und ihres Schnabels. In den Kolonien, die bis zu einer halben Million Pinguine zählen, halten sie einen Abstand von 50 bis 70 Zentimeter zueinander ein. Sie sind pausenlos damit beschäftigt, ihr Territorium zu verteidigen, streiten sich mit ihren Nachbarn, hacken und teilen Hiebe aus. Daher sieht man nicht gleich, dass sich unter ihnen gar kein Nest befindet.

SCHUTZ IM GEDRÄNGE

Bei Kaiserpinguinen hat der extrem karge Lebensraum nicht nur den Verzicht auf ein eigenes Nest, sondern auch auf ein eigenes Territorium erzwungen. Sie sind die ruhigsten und friedlichsten aller Pinguine. Um bei den tiefen Temperaturen und den Stürmen im eisigen antarktischen Winter überleben zu können, stehen sie dichtgedrängt zusammen und „kuscheln“ miteinander. Nur so können sie sich warm halten, bis die Küken geschlüpft sind.

Bei diesem Adeliepinguin sieht man ganz deutlich den dunklen Brutfleck, mit dem das Ei gewärmt wird.

Während andere Vogelarten beim Brüten liegen können, müssen Königspinguine die ganze Zeit über stehen.

Am Strand sind Königspinguine friedlich und stehen auch ganz dicht beieinander, ohne sich zu streiten.





Bei den meisten Pinguinarten kann man nur bei der Paarung Männchen und Weibchen voneinander unterscheiden: Das Männchen ist immer oben.

GLEICHBERECHTIGUNG

Nach der Eiablage verlassen die Weibchen die Kolonie. Sie haben sehr viel Energie in die Eier investiert und sind nun so erschöpft, dass sie dringend Nahrung brauchen. Daher übernehmen die Männchen die erste „Schicht“ am Nest und beginnen mit dem Brüten. Von unten schieben sie die Füße zwischen Nest und Eier und von oben legt sich, als Heizung, eine federfreie, gut durchblutete Bauchfalte darüber. Bis auf Kaiser- und Königspinguine brüten alle Arten im Liegen.

Wie paaren sich Pinguine

Nach dem Nestbau und der Balz kommt es zur Paarung. Das ist bei Pinguinen gar nicht so einfach, denn ihre Körper sind flaschenförmig und wer jemals versucht hat, zwei Flaschen übereinander zu legen, der weiß, wie schwer es ist, sie im Gleichgewicht zu halten. Bevor es soweit ist, nähert sich das Pinguinmännchen vorsichtig seiner Partnerin, mit schüchtern gesenktem Kopf, und wenn sie mit ihm einverstanden ist, nähert sie sich ihm auf die gleiche Weise. Dann streicheln sie sich zärtlich mit ihren Flügelspitzen, bis das Männchen sich hinter seine Partnerin stellt und ihr sein Kinn auf den Kopf legt. Damit fordert er sie auf, sich hinzule-

gen. Wenn sie bereit ist, steigt er auf ihren Rücken, vorsichtig, um ja nicht abzurutschen. Sie hebt die Schwanzfedern, und beide Geschlechtsöffnungen werden aneinander gedrückt. Der ganze Balanceakt dauert nur wenige Sekunden, denn Pinguine haben ja keine Hände, mit denen sie sich länger festhalten könnten. Da Pinguinmännchen und -weibchen sich farblich nicht unterscheiden, ist dies der einzige Augenblick, in dem man ihr Geschlecht bestimmen kann.

Das Weibchen paart sich noch einige Male mit seinem Männchen und legt dann, wenige Tage nach der letzten Paarung, die Eier ab. In der Regel legen Pinguine

zwei Eier. Auch hierbei gibt es Ausnahmen, denn Kaiser- und Königspinguine legen nur ein Ei, während Brillen- und Zwergpinguine sogar gelegentlich drei Eier haben können. Die Eier sind weiß und ihre Größe richtet sich nach der Größe der Art. Sie werden bei Kaiserpinguinen 11 cm lang, erreichen aber bei Zwergpinguinen nur 3 cm.

Kaiserpinguine legen unter den Pinguinen das größte Ei. Um es auszubrüten, benötigen sie 68 Tage.



Wie lange brüten die Pinguine?

Bei den meisten Arten dauert es zwischen ein und 14 Tagen, bis sich das Weibchen auf See ausreichend mit Nahrung versorgt hat und das Männchen am Nest beim Brutgeschäft ablöst. Da auch das Männchen seit Beginn der Brutperiode, der Suche nach dem Nistplatz und den Streitereien in der Kolonie nichts gefressen hat, ist es nun auch ziemlich abgemagert und muss dringend zum Fischen. Von nun an wechseln sich beide Partner am Nest ab. Der eine brütet, der andere frisst.

Je nach Art dauert das Brutgeschäft zwischen 32 und 68 Tagen. Bei den kleineren Arten sind die Eier schneller ausgebrütet, bei Königs- und Kaiserpinguinen dauert es länger. Fast alle Pinguinarten brüten ausschließlich im Südsommer – also zwischen Oktober und März – und schaffen es, innerhalb dieser wenigen Monate ihre Küken aufzuziehen. Bei den großen Kaiser- und Königspinguinen ist das nicht der Fall. Sowohl die Ei- als auch die Kükenentwicklung dauern erheblich länger

als bei ihren kleineren Verwandten – nämlich bis zu 13 lange Monate. Das Brutgeschäft fordert ihnen daher viel mehr Ausdauer ab.

Wie wachsen Königs- und Kaiserpinguine auf?

Königspinguine beginnen ihr Brutgeschäft zu Anfang des Südsommers, im November. Wenn ihr einziges Küken Anfang Januar nach 54 Tagen endlich schlüpft, wird es – wenn reichlich Nahrung vorhanden ist – bis April gefüttert. In dieser Zeit nimmt es von seinem Schlupfgewicht von 225 Gramm auf stattliche 11 Kilogramm zu. Leider dauert aber die Entwicklung des Kükens bis zum erwachsenen Königspinguin länger als die kurzen Sommermonate. Wenn im April der Winter einsetzt, wandern die Fische ab, und die erwachsenen Königspinguine müssen ihnen folgen. Der Rückweg zur Brutinsel wird dann so lang, dass die Eltern den ganzen Winter über, bis September, nur wenige Male zurückkehren können. Während dieser ganzen Zeit bleiben sich die Küken in der Kolo-

SCHLÜPFEN

Wenn das Küken fertig entwickelt ist, öffnet es mit seinem Eizahn, einer Zacke oben an seinem Schnabel, mühsam das Ei und befreit sich aus der engen Schale. Wenige Stunden vor dem Schlüpfen nimmt es bereits durch Piepsen Kontakt zu den Eltern auf.

WÜRGEREFLIX

Pinguinküken wachsen unglaublich schnell und bestehen während ihrer gesamten Entwicklung aus kaum mehr als einem riesigen Magen mit Beinchen und einem Kopf obendrauf. Solange sie klein sind, bekommen sie von den Eltern über den ganzen Tag und die ganze Nacht verteilt kleine Portionen hochgewürgten Fisch, Tintenfisch oder Krebsen. Um Nahrung zu erhalten, piepsen sie und wackeln aufgeregt und schnell mit dem Kopf hin und her. Wenn sie dabei den Mundwinkel ihrer Eltern berühren, wird der Würgereflex ausgelöst. Die Küken stecken dann ihren Kopf tief in den Schlund der Alten, damit von dem warmen Brei ja nichts daneben fällt.

Obwohl Adeliepinguine im antarktischen Sommer ihre Küken aufziehen, sind sie oft Schneestürmen ausgesetzt. Wie gut ihr Federkleid sie vor der Kälte schützt, sieht man daran, dass der Schnee darauf nicht taut.



Während ein Altvogel auf Nahrungssuche ist, kümmert sich der andere Elternteil um das Küken. Diese Eselspinguinküken sind erst drei Tage alt.



raus geschlüpfte Küken jedoch kaum eine Chance, ausreichend zu wachsen und genügend Fettreserven anzulegen, um den langen, eisigen Winter zu überstehen. Daher sind Königspinguine meist nur alle zwei Jahre bei der Kükenaufzucht erfolgreich.

Bei Kaiserpinguinen dauert die Eientwicklung mit 68 Tagen am längsten und auch

nie selbst überlassen, stehen dicht gedrängt, hungrig und frierend!

Bis zum Beginn des nächsten Sommers sind viele von ihnen an Schwäche gestorben oder den Raubvögeln zum Opfer gefallen. Die Überlebenden haben stark abgenommen und wiegen nun nur noch 5 Kilogramm. Gerade rechtzeitig kehren ihre Eltern zurück und beginnen nun, da das Nahrungsangebot reichhaltiger wird, sie wieder regelmäßig mit hochgewürgtem, angewärmtem Fisch zu versorgen.

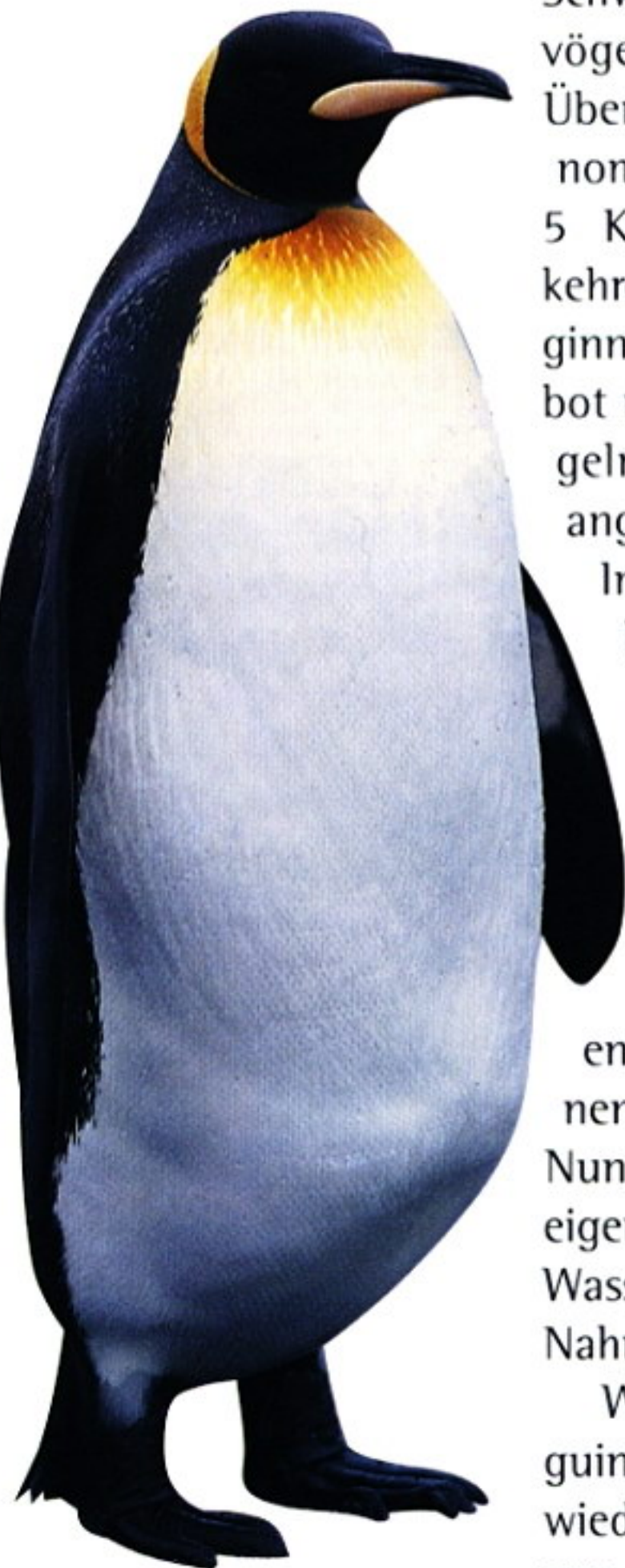
Im Dezember, wenn die Küken beinahe ein Jahr alt sind, haben sie ordentlich zugenommen und wiegen wieder über 11 Kilogramm. Inzwischen ist auch ihr Gefieder entwickelt und sie können das Land verlassen. Nun stürzen sie sich in ihr eigentliches Element, das Wasser, und suchen ihre Nahrung selbst.

Wenn die Königspingueltern Ende Dezember wieder anfangen, zu balzen und sich zu paaren, können sie frühestens Ende Januar wieder ein Ei legen. Bis zum Winteranfang im April hat das da-

die daran anschließende Kükenentwicklung erfordert mit 150 Tagen sehr viel Zeit. Da Kaiserpinguinküken in der Antarktis keine Chance hätten, einen Winter allein und ohne Nahrung zu überstehen, hat die Natur dieses Problem ihren Eltern aufgebürdet: Sie beginnen mitten im antarktischen Winter mit dem Brutgeschäft.

Auch bei den Kaiserpinguinen übernimmt das Männchen nach der Eiablage das Ei, welches es schnell, aber vorsichtig über das Eis rollt und unter seiner wärmenden Bauchfalte

Das Kaiserpinguinküken hat den Kopf tief in den Hals seines Vaters gesteckt und wird mit einem Brei aus halbverdaulichem Fisch und Krill gefüttert.



Wohlgelutert kommt ein Königspinguin zurück in seine Brutkolonie. Nun muss er nur noch das eigene Küken zum Füttern finden.



Wie dieser kleine Kaiserpinguin bestehen Pinguinküken aus einem dicken Bauch mit Beinchen und einem Kopf obendrauf.

verstaut. Mit dem letzten Sonnenlicht im Mai verlässt das Weibchen die Kolonie, um mit anderen zusammen den langen Fußmarsch zur Eiskante anzutreten und zu jagen. Zu diesem Zeitpunkt hat das Männchen bereits fast zwei Monate keine Nahrung zu sich genommen – so lange dauern bei Kaiserpingu-

inen die Brutvorbereitungen. Da die Weibchen bis zu 300 Kilometer zu Fuß zurücklegen müssen, um offenes Wasser zu erreichen, brauchen sie zwei Monate, bis sie wieder zu ihrem Brutplatz zurückkehren.

Wenn im Juli die ersten Kaiserpinguinküken schlüpfen, dauert es nicht mehr lange, bis die Weibchen

KAISERPINGUINKOLONIEN

Bis zu tausend Kaiserpinguinmännchen brüten dicht gedrängt den ganzen Winter hindurch. Einige Kolonien liegen jenseits des Polarkreises auf über 66,5 Grad südlicher Breite. Während dort im Sommer die Mitternachtssonne scheint, wird es im Winter wochenlang überhaupt nicht hell. Der Meeresbiologe Gerry Kooyman hatte einmal die Gelegenheit, bei einem Versorgungsflug im Winter Kaiserpinguinkolonien aus der Luft zu beobachten. Er setzte eine Infrarotbrille ein, die Wärme in sichtbares Licht umwandelt, um die Kolonien in der Dunkelheit zu finden. Kooyman war sehr beeindruckt: „Wir flogen in 9000 Metern Höhe in diesem Tankflugzeug, randvoll mit Sprit, bereit, das Transportflugzeug für die Antarktisstation McMurdo in der Luft aufzutanken. Hinten am Heck des Tankers befand sich ein Fenster, so groß wie ein Schaufenster, damit der Ingenieur beim Betanken den Überblick hat. Dort saß ich die ganze Zeit, die wir oben kreisten, es waren mehrere Stunden. Mit meiner Spezialbrille sah ich zwischen dem Eis überall helle Flecken, beinahe wie die Lichter von Städten, die man sonst nachts aus einem Flugzeug sieht. Es waren aber keine Lichter, sondern die Körperwärme der Kaiserpinguinmännchen, die in ihren Kolonien dort den Winter verbringen. Ich konnte sie nur mit meiner Infrarotbrille sehen. In großen Abständen gab es immer wieder diese Flecken, die in dieser ganzen, weiten Eiswüste, in diesem toten, dunklen antarktischen Tiefkühlschrank Leben bedeuten. Leben, das selbst extremsten Bedingungen trotzen kann. Für mich war es wie ein Wunder. Ein unbeschreibliches Gefühl.“

In großen Gruppen warten Kaiserpinguinküken in der Kolonie auf die Rückkehr ihrer Eltern. Ihr Appetit ist so groß, dass beide Eltern gleichzeitig auf Nahrungssuche gehen müssen.



KINDERGÄRTEN

Wenn Kaiserpinguinküken einen Monat alt sind, trauen sie sich bereits manchmal, die wärmenden Eltern für einige Zeit zu verlassen und die Umgebung zu erkunden. Mit 50 Tagen bilden sie Kindergärten – andere Pinguinarten fangen damit schon im Alter von drei Wochen an – und kommen nur noch zu ihren Eltern, wenn sie gefüttert werden möchten. Das hat den großen Vorteil, dass nun Vater und Mutter gleichzeitig auf Nahrungssuche gehen können. Nur so sind sie in der Lage, für den großen, beinahe unstillbaren Appetit ihrer gefräßigen Küken auch genug Futter herbeizuschaffen. Ende Dezember, mitten im Sommer, werden die Küken „flügge“. Sie wiegen nun um die 15 Kilogramm, etwa halb so viel wie ihre Eltern, und verbringen den Rest des Sommers damit, selbst zu fischen und sich Fettreserven für den Winter anzulegen.



Bei schlechtem Wetter stehen Kaiserpinguinküken dicht gedrängt auf dem Eis und wärmen sich gegenseitig.

ihre Betreuung übernehmen. Die Männchen haben nun bereits 115 lange Tage gehungert. Dennoch haben sie noch die Kraft, die frisch geschlüpften Küken zu füttern. Womit? Sie bilden in ihrer Speiseröhre eine milchähnliche Flüssigkeit, die fett- und proteinreich ist und womit sie die Küken in den ersten Tagen ernähren. Länger als 10 Tage können die um ein Drittel abgemager-

keit in ihrem Magen ist eingestellt, so dass die Nahrung lange genug reicht. Nach der Ablösung nehmen sich dann die Weibchen sieben Tage Zeit, um wieder zu Kräften zu kommen. Wegen des langen Weges zwischen der Kolonie und dem offenen Meer werden sich die Eltern in den fünf Monaten, die die Kükenaufzucht dauert, nur insgesamt 15-mal ablösen.

ten Männchen allerdings jetzt nicht mehr warten. Wenn sie nicht verhungern wollen, wird es höchste Zeit, dass auch sie endlich wieder fressen. Bei den meisten Paaren klappt die Ablösung zum Glück, und die Weibchen übernehmen es, die Küken für die nächsten 24 Tage zu wärmen und zu füttern. Sämtliche Verdauungstätig-





Pinguine sind wahre Navigationskünstler.

Wie orientieren sich Pinguine?

Nicht nur, dass Kaiserpinguine in der Lage sind, weite Strecken über das Eis zu

uns das Trompeten, Piepsen, Krächzen der einzelnen Tiere und das liih-aaah der verschiedenen Eselspinguine kaum unterscheidet, hat es für sie eine große Bedeutung. Es soll die Tiere zueinander führen, dient aber auch der Verständigung.

ZU SPÄT

Manchmal kann es zu Verzögerungen bei der Wachablösung am Nest kommen, wenn ein Pinguin auf See die Orientierung verloren hat oder wegen Nahrungsknappheit in größerer Entfernung von der Kolonie fischen musste. Dann wartet der brütende Partner oft so lange am Nest, bis seine eigenen Körperreserven erschöpft sind. Wenn die Küken noch nicht geschlüpft sind, darf sich die Wachablösung bis zu zwei Wochen verzögern. Doch sobald die Küken auf der Welt sind, müssen sie auch regelmäßig gefüttert werden. Nun darf nichts mehr schief gehen, denn sie haben nur für wenige Tage Fettreserven, von denen sie zehren können. Die Erleichterung des Brutvogels, der von seinem Partner am Nest abgelöst wird, sieht man den meisten Pinguinarten bei ihren überschwenglichen Begrüßungsritualen richtig an.

laufen und dabei zielsicher die nächste Eiskante anzupeilen, sie können auch nach langen Jagdperioden auf See mühelos zu ihrer winzigen Kolonie zurückfinden. Um das zu schaffen, müssen sie in der Lage sein, sich bestimmte Landmarken, Berge oder Eisberge genau zu merken. Es kommt aber oft vor, dass die Sicht durch Schneestürme stark eingeschränkt ist oder sich die Tiere in völlig neuer Umgebung bewegen, zum Beispiel während der Jagd. Als Navigationshilfen könnten dann Gehör-, Magnet- und Geruchssinn dienen, wie bei anderen Vogelarten nachgewiesen wurde. Viele Vögel können sehr gut riechen und den Geruch einer bestimmten Landschaft zuordnen. Das Geräusch der Brandung zeigt ihnen an, wo die Küste liegt und ihr Magnetsinn dient als Kompass und Karte, zur Richtungsfindung also, ist aber gleichzeitig so empfindlich, dass die Vögel anhand der Magnetfeldstärke feststellen können, wo sie sich befinden und in welcher Richtung der Heimweg liegt.

Wie verständigen sich Pinguine untereinander?

Nach der Rückkehr zur Kolonie müssen die Partner einander wiederfinden oder in dem wilden Durcheinander eines Kindergar-

tens ihr Küken heraussuchen. Damit das gelingt, merken sich Pinguine die Stimme ihres Partners und ihres Kükens ganz genau. Obwohl sich für

Wenn kurze Rufe bei Königspinguinen mit einer sehr aufrechten Körperhaltung verbunden werden und der Schnabel dabei in den Himmel zeigt, die Flügel eng angelegt sind und sich die Nackenfedern sträuben, dann ist das eine Impenierhaltung. Sie wird von Junggesellen auf Brautschau angewendet. Die Antwort darauf ist das Kopfschütteln, was bei einem Königspinguinweibchen bedeutet, dass es bereit ist, die Werbung anzunehmen. Wenn ein Paar eine längere Zeit zusammen ist, werden die Rufe länger, unterscheiden sich aber zwischen Männchen und Weibchen. Sie dienen nun der Verstärkung der Partnerschaft, wirken anziehend und beruhigend. Kükenrufe sind dagegen sehr kurz und dauern oft nur eine halbe Sekunde. Eltern und Küken rufen mehrmals abwechselnd, bevor sie zueinander finden. Die Rufe des Kükens sind so einzigartig, dass sie nur seine eigenen Eltern anziehen.

Je größer die Küken werden, des-

Wie kommt es zum Kampf der Geschwister?

to größer wird auch ihr Hunger. Bald sind sie bereits so groß, dass sie den gesamten

Mageninhalt ihrer Eltern aufnehmen können. Da es aber in vielen Familien, zum Beispiel bei Adelpinguinen, zwei Küken gibt, kommt es zum Streit. Halbstarke bedrängen, sobald sie von ihren Eltern gerufen werden, gleichzeitig Vater und Mut-

Wenn zwei Kaiserpinguine sich begrüßen, dann kommt es ganz auf den richtigen Ton zur richtigen Zeit an. Sie sind die ruhigsten und friedlichsten unter den Pinguinen.



ter und versuchen, einander vom Futterplatz wegzudrücken. Manchmal sind auch fremde Küken dabei, die darauf hoffen, dass der Altvogel den Irrtum nicht bemerkt und sie mitfüttert.

In dem Gedränge von schubsenden, bittenden und piepsenden Flaumkugeln haben Eselspinguinen keine Chance. Sie rennen dann mit abgespreizten Flügeln durch die Kolonie, dicht gefolgt von ihren Jungen. Das fremde Küken werden sie dabei ganz schnell los, aber die eigenen lassen sich nicht so leicht abschütteln. Dabei ist dasjenige der Kleinen im Vorteil, welches bei der letzten Fütterung leer ausgegangen ist, denn es hat einen weniger vollen Bauch und kann schneller rennen. Meist hat es Vater oder Mutter eingeholt und erfolgreich gebettelt, bevor der gefräßige Bruder oder die Schwester stören können. Der Futterwettlauf wiederholt sich einige Mal und beide Küken kommen dabei zum Zuge, bevor die erschöpften Eltern dann endgültig die Kolonie verlassen, um sich vor der nächsten Jagd noch etwas Ruhe zu gönnen. Nicht immer ist jedoch so viel Nahrung verfügbar, dass beide Küken durchkommen und so haben die Nahrungswettläufe auch zum Ziel, das besser entwickelte von beiden Küken zu bevorteilen.

Pinguinküken können mit ihrem Daunenkleid, welches sie hervorragend an Land geschützt hat, nicht schwimmen.

Junge Kaiserpinguine scheinen das nicht zu wissen und springen manchmal auch ohne das neue Ge-

Von seinen Küken stark bedrängt, ergreift dieser Eselspinguin (links) die Flucht. Die Küken laufen um die Wette, denn der Schnellste wird zuerst gefüttert. Auch bei Adelpinguinen (rechts) kann immer nur ein Küken zur Zeit gefüttert werden.



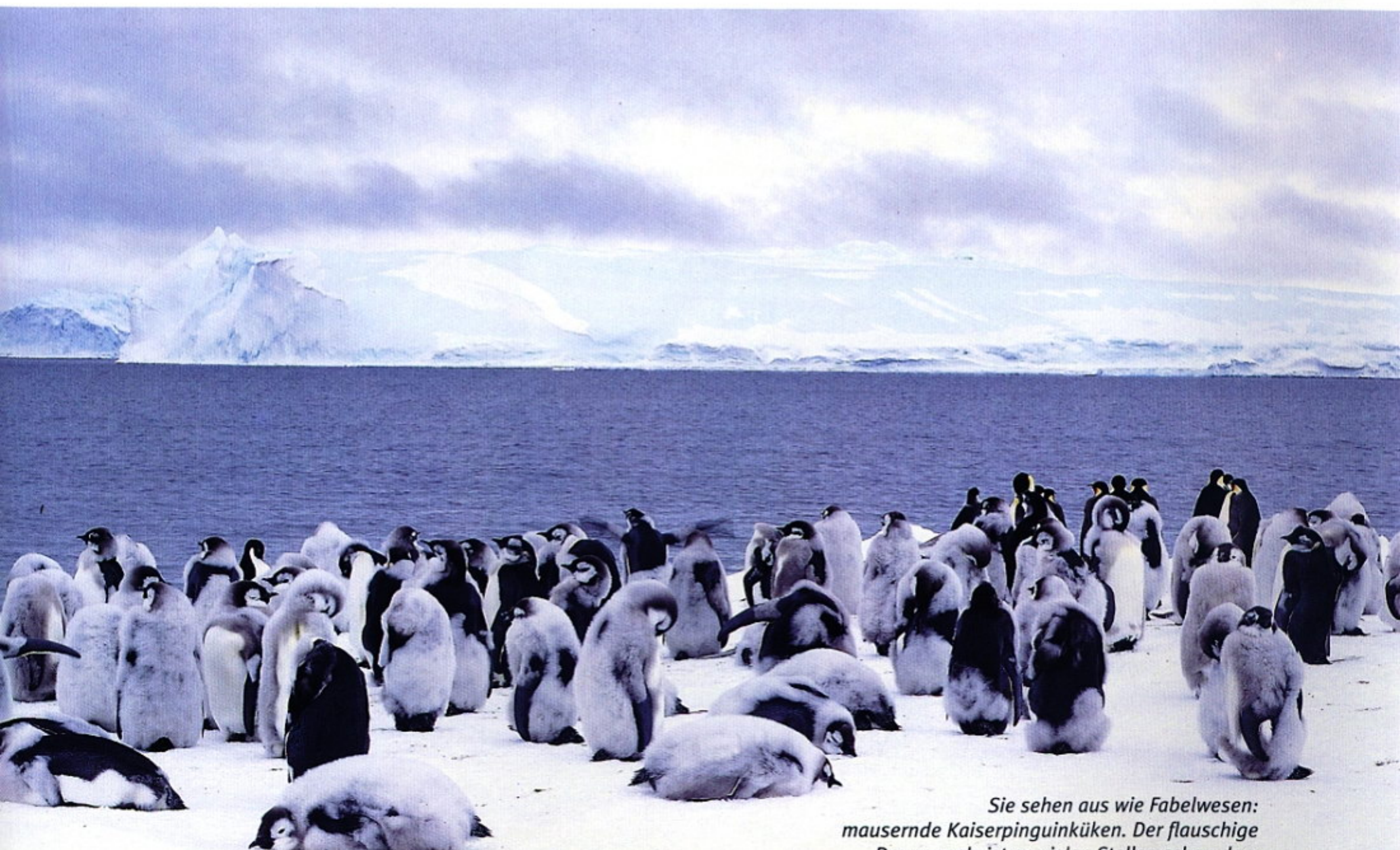
ZWEI EIER - EIN KÜKEN

Bei den Schopfpinguinen ist merkwürdigerweise bereits der Tod eines der Küken vorprogrammiert. Sie legen zwei sehr unterschiedlich große Eier, und meist entwickelt sich aus dem ersten, kleineren Ei überhaupt kein Küken oder es ist so klein, dass es bald darauf eingeht.

fieder, das sie wie ein Taucheranzug schützt, ins Wasser. Sie treiben dann wie Korken an der Oberfläche. Erst in der Mauser werden die flauschigen, luftigen Daunen durch das Gefieder der erwachsenen Tiere ersetzt. Dieser Vorgang dauert je nach Art und Ernährungszustand zwischen ein und vier Wochen und findet am Ende der Kükenentwicklung statt. Während dieser Zeit sehen die jungen Pinguine aus wie kleine Fabelwesen, eine Mischung aus Pinguin und Schaf. Die letzten Daunen sitzen auf dem Kopf und wirken wie eine Pudelmütze.

Wenn Adeliepinguinküken zum ersten Mal an den Strand gehen, sind ihre Eltern bereits fort. Sie legen noch einmal eine kurze Futterperiode im Meer ein, um sich für die eigene Mauser vorzubereiten. Keiner ist da, der den Küken das Schwim-

men und Jagen beibringen kann, sie müssen das ganz alleine lernen. Unentschlossen und hungrig stehen sie am Strand herum, bis sich eines von ihnen vorwagt und zögerlich ins Wasser geht. Das Wasser ist kalt, höchstens 2 Grad Celsius. Meistens schließen sich dem Mutigen noch ein paar andere Küken an, denn gemeinsam fühlt man sich sicherer. Zusammen paddeln sie aufgeregt und ängstlich an der Wasseroberfläche herum und probieren alles aus. Dann tauchen sie kurz und fliegen pfeilschnell dicht unter der Oberfläche dahin, nur um gleich ungeschickt wieder aus dem Wasser zu schießen. Sie sind unerfahren und verwundbar und überall lauern Feinde auf sie. Doch wenn sie die erste Zeit überstanden haben, bewegen sie sich bald mit traumwandlerischer Sicherheit im eisigen Südozean.



Sie sehen aus wie Fabelwesen: mausernde Kaiserpinguinküken. Der flauschige Daunenpelz ist an vielen Stellen schon dem Taucheranzug des erwachsenen Pinguins gewichen. Bald ist die Verwandlung abgeschlossen.

Feinde und Konkurrenten

Welche Feinde bedrohen Pinguine?

Kurz nach der Eiablage ist das Ei bereits durch eine Vielzahl von Räubern und Feinden bedroht. In der Antarktis sind Raubmöwen, auch Skuas genannt, die gefährlichsten unter ihnen. Ihre Brutsaison stimmt mit derjenigen der Adeliepinguine überein, denn Pinguine sind ihre Hauptnahrungsquelle. Pausenlos patrouillieren Skuas über der Kolonie, bereit, sofort zuzuschnappen, sollte ein unvorsichtiger Pinguin sich nur ein wenig von seinem

Nest entfernen. Da das selten geschieht, helfen sie zuweilen nach. Paarweise greifen sie ein Nest an. Während die eine Raubmöwe den nistenden Pinguin ablenkt und in ein Scheingefecht verwickelt, stiehlt die andere von hinten ein Ei. Danach teilen sich die beiden Räuber unter lautem Geschrei die Beute.

Später, wenn die Küken sich gegenseitig in Kindergärten beschützen, versuchen die Skuas immer wieder, einzelne Junge abzudrängen und ihnen den Rückweg zur Gruppe abzuschneiden. Mit wenigen Schnabelhieben töten sie die wehrlosen



RIESENSTURMVÖGEL

sollen früher, zur Zeit der großen Segelschiffe, in den Gewässern um Kap Horn an der Südspitze Südamerikas sogar Schiffbrüchige angegriffen haben. Sie gehören zu den Feinden der Pinguine.

Fressen und gefressen werden ist das Motto der Natur. Nachdem sie sich auf See am Krill satt gefressen haben, geraten diese Adeliepinguine kurz vor ihrer Kolonie selber in große Gefahr. Ein hungriger Seeleopard hat sich unter Wasser auf die Lauer gelegt.





Der Seeleopard hat ein furchterregendes Gebiss, mit dem er so manchem Pinguin gefährlich wird. In der Not kann er damit aber auch auf Krillfang gehen. Seine Zähne sind dreigeteilt und bilden ein Sieb, mit dem er den Krill vom Wasser trennen kann.

Küken. Doch leicht haben sie es dabei nicht, denn immer stehen ein paar erwachsene Adelpinguine in der Kolonie herum und wehren die Angreifer mit Schnabelhieben und kräftigen Schlägen ab.

Riesensturmvögel sind ebenfalls Feinde. Sie bedrohen die Küken aus der Luft, werden ihnen aber auch im Wasser gefährlich. Wenn die Küken ihre ersten Schwimmversuche machen, kennen diese Raubvögel keine Gnade. Vor dem Strand bilden sie auf dem Meer eine lange Barriere gefräßiger Schnäbel und hacken auf alles ein, was zum Luftholen an die Oberfläche kommt. Riesensturmvögel erfüllen aber auch die wichtige Funktion der Gesundheitspolizei und vertilgen kranke, schwache oder bereits verendete Pinguine an Land und auf See. So sorgen sie dafür, dass die Population gesund bleibt.

Die größte Gefahr droht in Strandnähe, wo landende und abreisende Pinguine ein für Raubtiere interessantes Hin und Her veranstalten. Seeleoparden legen sich gern in Strandnähe unter Wasser auf die Lauer. Kommt einer dieser Robben ein vollgefressener Pinguin kurz vor dem rettenden Ufer zu nahe, dann schnellst ihr Kopf nach vorne und sie schnappt mit ihren mächtigen, langen Kiefern zu. Mit der Beute im Maul schwimmt sie dann ins Meer

hinaus und schüttelt mit gewaltigen Bewegungen ihres Körpers den Pinguin „aus dem Frack“, um an das Fleisch heranzukommen. Auf dem Packeis ringsherum warten bereits hungrige Skuas, Möwen und andere Vögel, um über die Reste der Mahlzeit herzufallen.

Doch Pinguine haben noch weitere Feinde. Auf See zählen dazu alle Räuber, die größer als Pinguine sind, also Robben, Schwertwale und Haie. An Land gehören, zum Beispiel in Südamerika, auch Geier und Füchse dazu. Es gibt auch Feinde, die es gar nicht absichtlich auf die Pinguine abgesehen haben. Wenn sich zum Beispiel Seeelefanten einen Ruheplatz an Land suchen und sich



Skuas kreisen über Pinguinkolonien und stürzen sich auf kranke oder schwache Küken.

dabei quer durch eine Pinguinkolonie wälzen, kann es Opfer geben. Und schließlich gibt es noch ganz kleine Feinde. Parasiten wie Läuse, Flöhe und Zecken saugen sich am Pinguinblut satt und machen vor allem denjenigen Arten das Leben zur Qual, die in wärmeren Regionen brüten. Der schlimmste Pinguinfeind aber ist der Mensch.



Dieser Adeliepinguin ist gerade noch den Zähnen des gewaltigen Seeleopards entronnen.



Schwertwale patrouillieren vor der Küste und verschmähen auch Pinguine nicht.

EINGESCHLEPPT TIERE

Zu den Feinden, die den Pinguinen zum Verhängnis wurden, gehörten auch Tiere, die als lebender Proviant der Seefahrer oder auf andere Art auf Inseln und in entlegene Landstriche gelangten. Kaninchen, Füchse, Ratten, Marder, verwilderte Hunde und Katzen wurden als „blinde Passagiere“ eingeschleppt und machen den Pinguinen das Leben schwer.

Ist der Mensch auch ein Feind?

Als der Naturforscher Alexander von Humboldt 1804 von seiner Südamerika-Expedition nach Paris zurückkehrte, hatte er viel zu berichten. Für die Tierwelt an der Pazifikküste wurde jedoch sein Hinweis, dass Guano – versteinerter Vogelkot – ein vortreffliches Düngemittel sei, zum Verhängnis. Es

dauerte zwar eine Weile, bis diese Idee aufgegriffen wurde, doch bereits um 1850 wurden jährlich 200 000 Tonnen Guano in Südamerika abgebaut. Guanobedeckte Brutinseln, die bis dahin einer Vielzahl von Seevögeln Schutz vor der sengenden Sonne geboten hatten, wurden innerhalb kürzester Zeit bis auf den nackten Fels abgekratzt. Worin sollten die Pinguine nun noch ihre Höhlen bauen?

Eisfreie Gebiete sind selten in der Antarktis und so kommt es, dass Pinguine auch dem einen oder anderen Seeelefanten Platz machen müssen, der sich hier ausruhen will.



ÜBERFISCHUNG

Nach der Statistik wurden im Jahr 1994 insgesamt 100 Millionen Tonnen Fisch gefangen. Dank Satellitentechnik, Aufklärungsflugzeugen und modernsten Sonargeräten entgeht den Fischerbooten heute nichts mehr. Da aber viele Fische bereits gefangen werden, bevor sie geschlechtsreif geworden sind und für Nachwuchs sorgen konnten, und weil Jungfische in den verschmutzten Küstengewässern nur schwer überleben können, gehen die Bestände der nutzbaren Fischarten zurück. So wird es auch für Meeressäuger, Seevögel und die Pinguine immer schwerer, ausreichend Nahrung zu finden.



Gegen Ende des 19. Jahrhunderts kochten Walfänger und Robbenschläger bereits mehr Öl aus Pinguinen als aus fetten Robben. Ihre Kessel stellten sie gleich mitten in die Kolonien.

Auf der anderen Seite des Pazifischen Ozeans wurden 1810 südlich von Neuseeland die Macquarie-Inseln entdeckt. Bereits in den 18 Monaten nach ihrer Entdeckung wurden dort 120 000 Pelzrobber erschlagen, deren Felle hauptsächlich für Europa bestimmt waren. Als wenige Jahre später die Robbenjagd unrentabel wurde, wandten sich die Robbenschläger den Seeelefanten zu, aus denen Öl gewonnen wurde. Doch auch ihre Bestände wurden innerhalb kürzester Zeit ausgerottet. Was danach blieb, waren die Pinguine und Ende des 19. Jahrhunderts wurde bereits mehr Öl aus den gefrackten Vögeln herausgekocht als aus den fetten Robben.

Auch in Südafrika mussten die Pinguine unter der Rücksichtslosigkeit des Menschen leiden. Bereits 1897 wurden in den verschiedenen Kolonien insgesamt 700 000 Eier für den menschlichen Verzehr abgesammelt und 1925 wurde alleine auf einer einzigen Brutinsel immer noch eine halbe Million Eier erbeutet, was auf einen Bestand von 250 000 Pinguinen (2 Eier pro Nest) schließen lässt. Heute leben dort nur noch 10 000 Pinguine.

Sind Pinguine heute bedroht?

Auch wenn der Mensch sie nicht mehr verfolgt, sind Pinguine heute viel mehr denn je bedroht. Die Verschmutzung der Meere durch Öl macht ihnen besonders an den Küsten Südafrikas, Südamerikas und Australiens zu schaffen und sorgt regelmäßig für Schlagzeilen. Mühsam werden verölte Pinguine nach Unfällen in Fangstationen gereinigt, ihre Überlebenschancen sind jedoch meist nur gering.

Weniger sichtbar ist das Problem der Überfischung. Vor den Küsten Perus und Chiles, aber auch vor Namibia und Südafrika sorgte einst ein Überfluss an Sardellen für einen reich gedeckten Tisch. Heute sind die Sardellenbestände stark zurückgegangen und werden mit modernsten Fangtechniken weiter ausgebeutet. Wenn sich zu der Überfischung noch natürliche Klimaveränderungen wie „El Niño“ gesellen, die den Sardellen ebenfalls zu schaffen machen – zuletzt im Jahre 1998 –, müssen Robben, Pinguine, Pelikane und andere Räuber am Strand verhungern.



Auf Philip Island, nahe Melbourne, Australien, kann man allabendlich die Rückkehr der Zwergpinguine am Strand beobachten. Die Tiere lassen sich von den Besuchern nicht stören.

Was wird zum Schutz der Pinguine getan?

Noch bis vor kurzem verwendeten Fischer in Punta Arenas, Chile, Magellanpinguine als Köder für ihre Krebsreusen. Die dummen Pinguine waren ja sonst zu nichts nütze. Horst George, Schulleiter der südlichsten deutschen Schule der Welt, fand das so erschreckend, dass er 1990 eine Stiftung gründete und mit Hilfe Freiwilliger entschlossen für den Schutz der Magellanpinguinkolonie eintrat. Vierzig Kilometer südlich von Punta Arenas kaufte er das Land, auf dem die Pinguine brüten, und zäunte es ein, errichtete kleine Häuschen für Parkwächter und Besucher und legte Wege an, auf denen Touristen ohne zu stören die Tiere aus der Nähe beobachten können. Das Projekt wird durch die Eintrittsgelder unterstützt, welche die Besucher entrichten müssen, um auf das Gelände zu gelangen.

Die Population der Kolonie hat dank dieser Pflege um 60 Prozent zugenommen. Nicht nur Pinguine profitieren von dem Schutzgebiet –

auch große Laufvögel, Nandus genannt, und sogar Flamingos fühlen sich hier wohl. Doch auch für die Menschen vor Ort lohnt sich der Naturschutz, denn die Stiftung hat Mitarbeiter eingestellt und die Pinguinkolonie ist so attraktiv, dass sich kaum ein Tourist in Punta Arenas einen Besuch entgehen lässt.

Ein ähnliches Ziel verfolgt die Pinguinstiftung auf Philip Island, einer kleinen Insel in der Nähe von Melbourne, Australien. Auch dort müssen Besucher ein Eintrittsgeld entrichten, wenn sie die abendliche Rückkehr der Zwergpinguine erleben wollen. Mit den Einnahmen kauft die Stiftung regelmäßig neues Land dazu und bezahlt Jäger, die streunende Hunde und Katzen aus dem Gebiet fernhalten. Auch die Forschung an Zwergpinguinen wird so finanziert.

Weltweit gibt es noch weitere Organisationen, die sich für die gleichen Ziele einsetzen, Brutinseln unter Schutz stellen, Auffangstationen für verölte Pinguine betreiben oder sogar Schutzgebiete auf See eingerichtet haben.

BRUTPROGRAMME

In vielen Zoos werden seit Jahren bedrohte Arten gezielt nachgezüchtet. Dazu gehören auch einige Pinguinarten, wie zum Beispiel der Galápagos- und der Humboldtpinguin. Aus der freien Natur weiß man, was berücksichtigt werden muss, damit sich die Pinguine in Gefangenschaft wohl fühlen. Auch Pinguinarten, die nicht bedroht sind, werden gern nachgezüchtet. So wird vermieden, dass Zoos sich Pinguine in der freien Natur beschaffen müssen, denn Fang, Transport und Gewöhnung an die Gefangenschaft sind für die Tiere lebensbedrohlich. In der Regel können Zoos die Tiere, die sie für ihre Gehege brauchen, voneinander kaufen. In Deutschland haben die meisten Zoos schöne Pinguinanlagen. Hervorzuheben ist der Aquazoo in Düsseldorf. Im Tierpark Hellabrunn in München gibt es eine beachtliche Königspinguinkolonie (unten).

