

Eine rätselhafte Erkrankung bei antarktischen Fischen

Von *Chloe DaMommio*,
John H. Postlethwait
und *Thomas Desvignes*

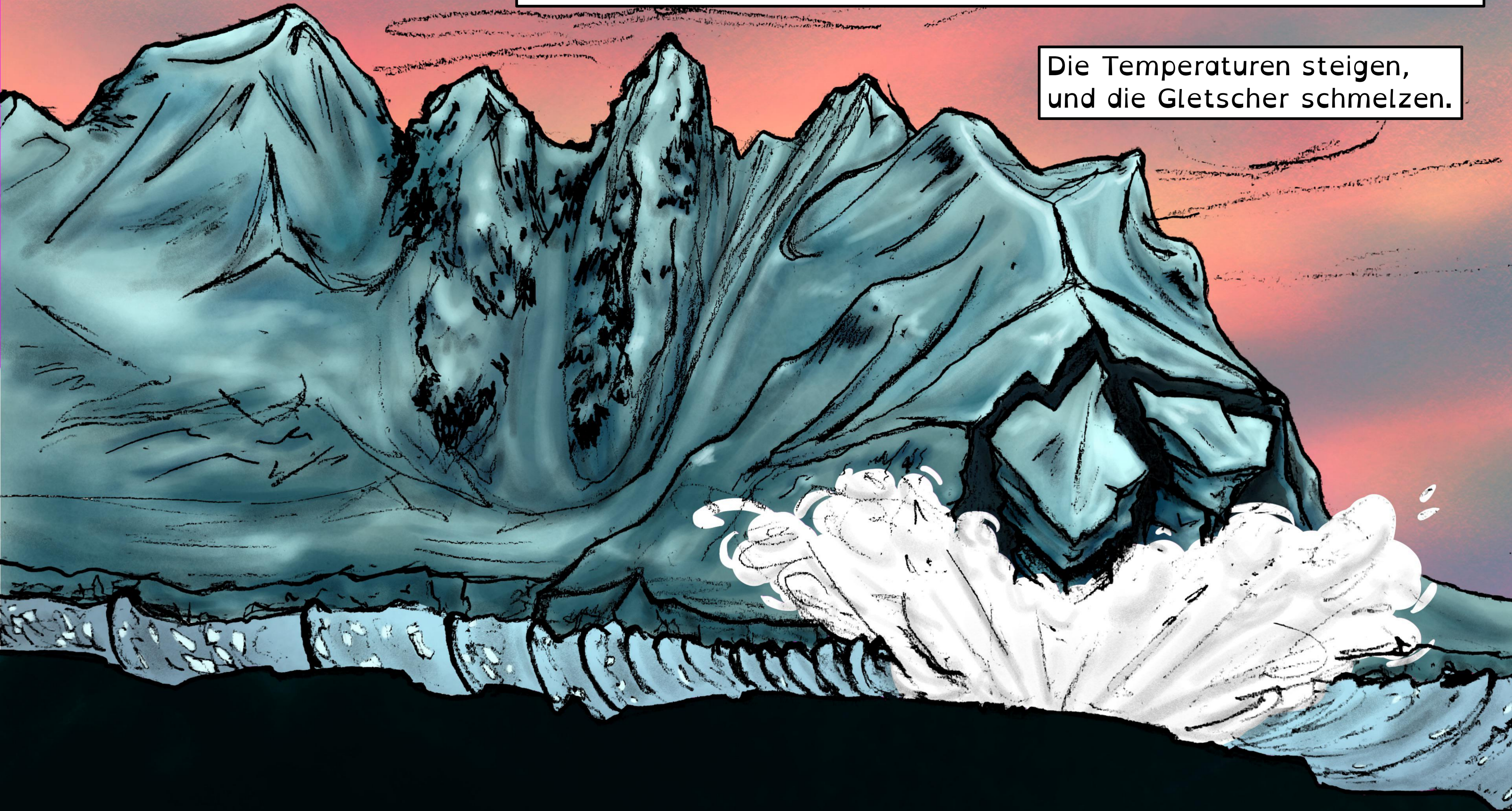
Übersetzt von
Angelika Schartl



Die Antarktis ist seit Jahrtausenden von ewigem Eis bedeckt. Hier herrscht klirrende Kälte.

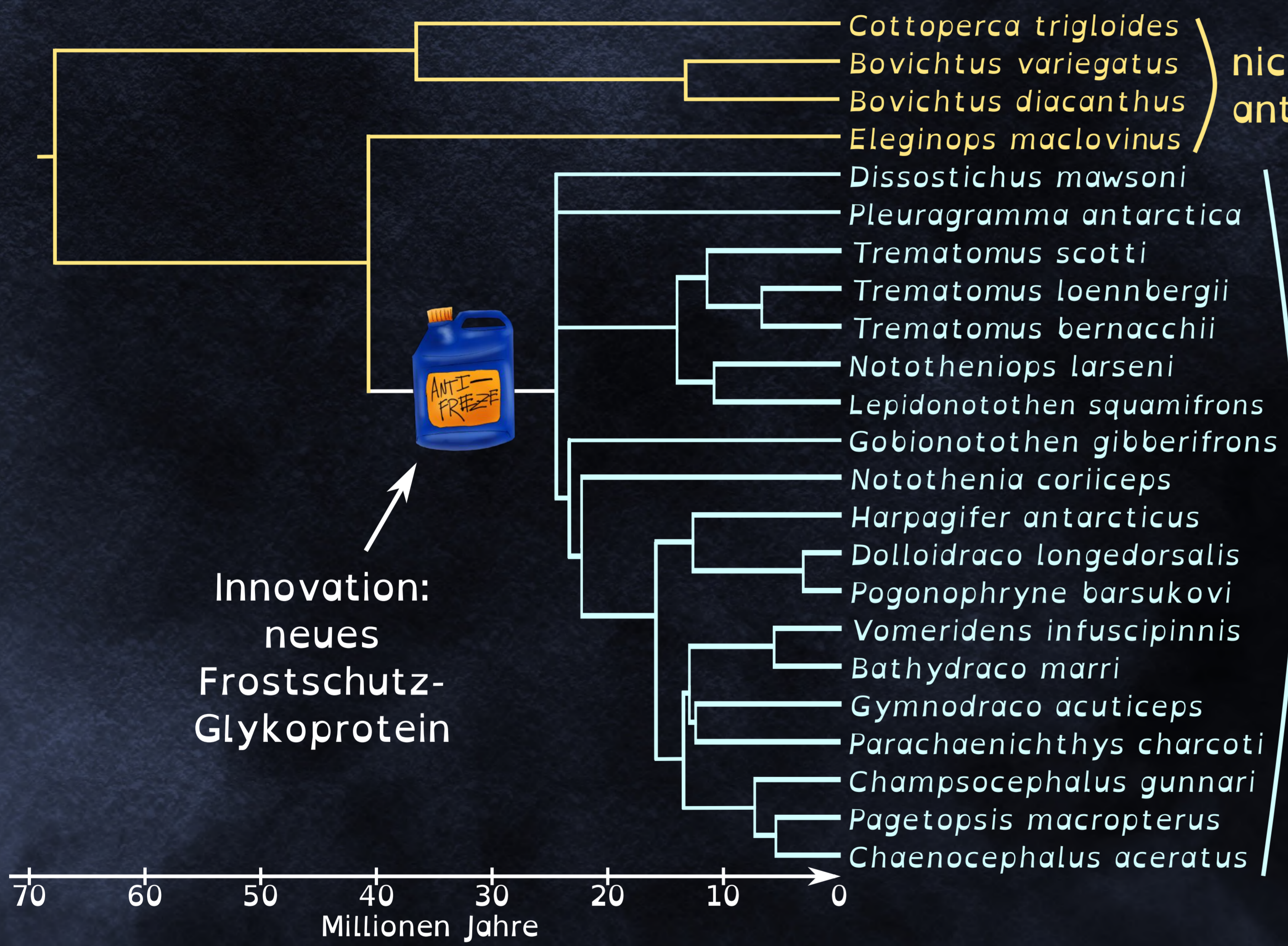
Diese stabilen Umweltbedingungen ändern sich gerade. Sehr schnell!

Die Temperaturen steigen,
und die Gletscher schmelzen.



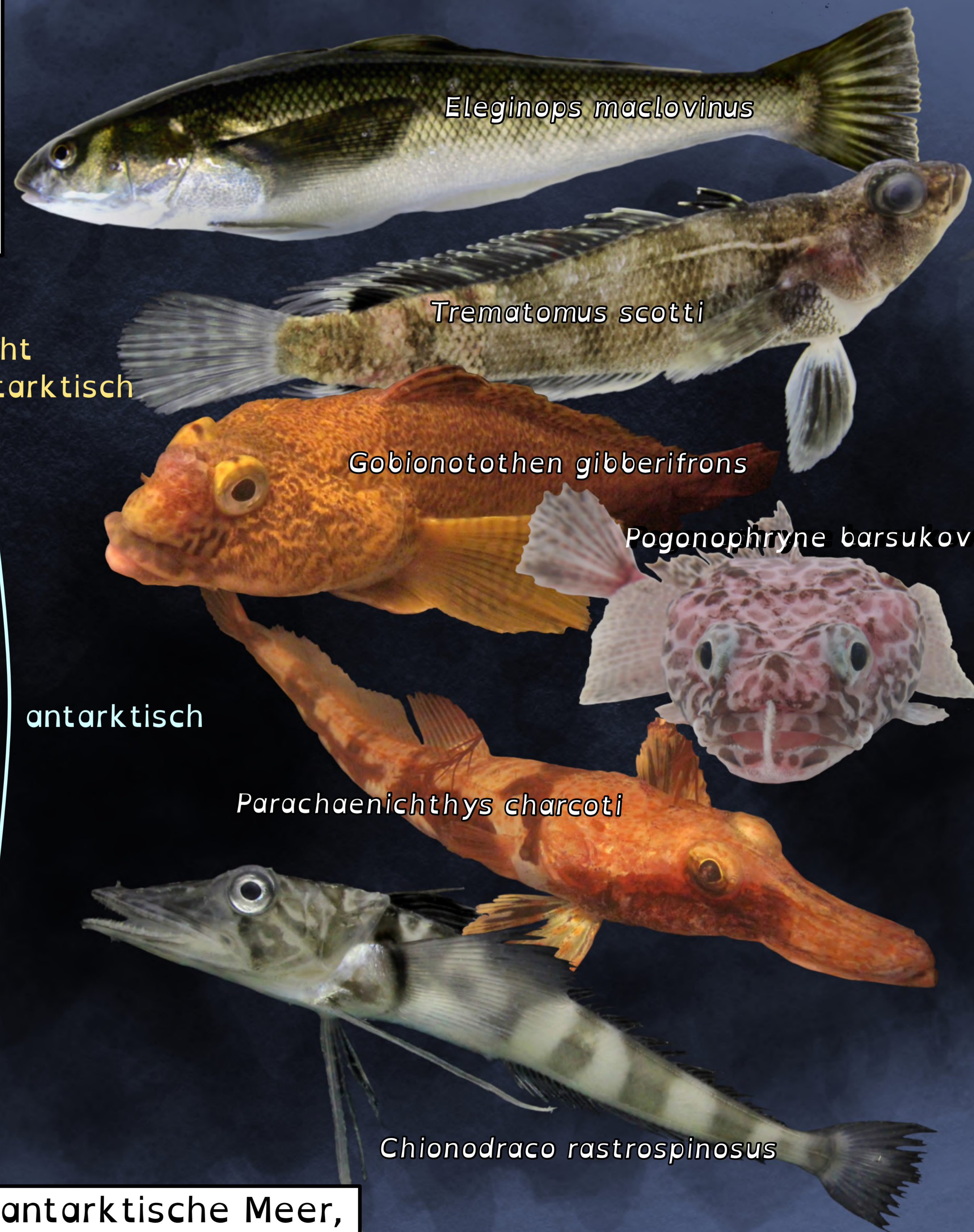
Im antarktischen Meer würden Blut und Körper fast aller Tiere gefrieren. Aber als während der Erdgeschichte das Wasser kälter wurde, entwickelte ein Vorfahre der heute häufigsten antarktischen Fische, der Notothenioiden, ein Frostschutz-Protein. Dieses ermöglichte das Überleben in der eisigen Kälte.

Vereinfachter Stammbaum der Notothenioiden



nicht antarktisch

antarktisch



Ohne Konkurrenten und Feinde entwickelten sich um die Antarktis viele Notothenioiden-Arten.

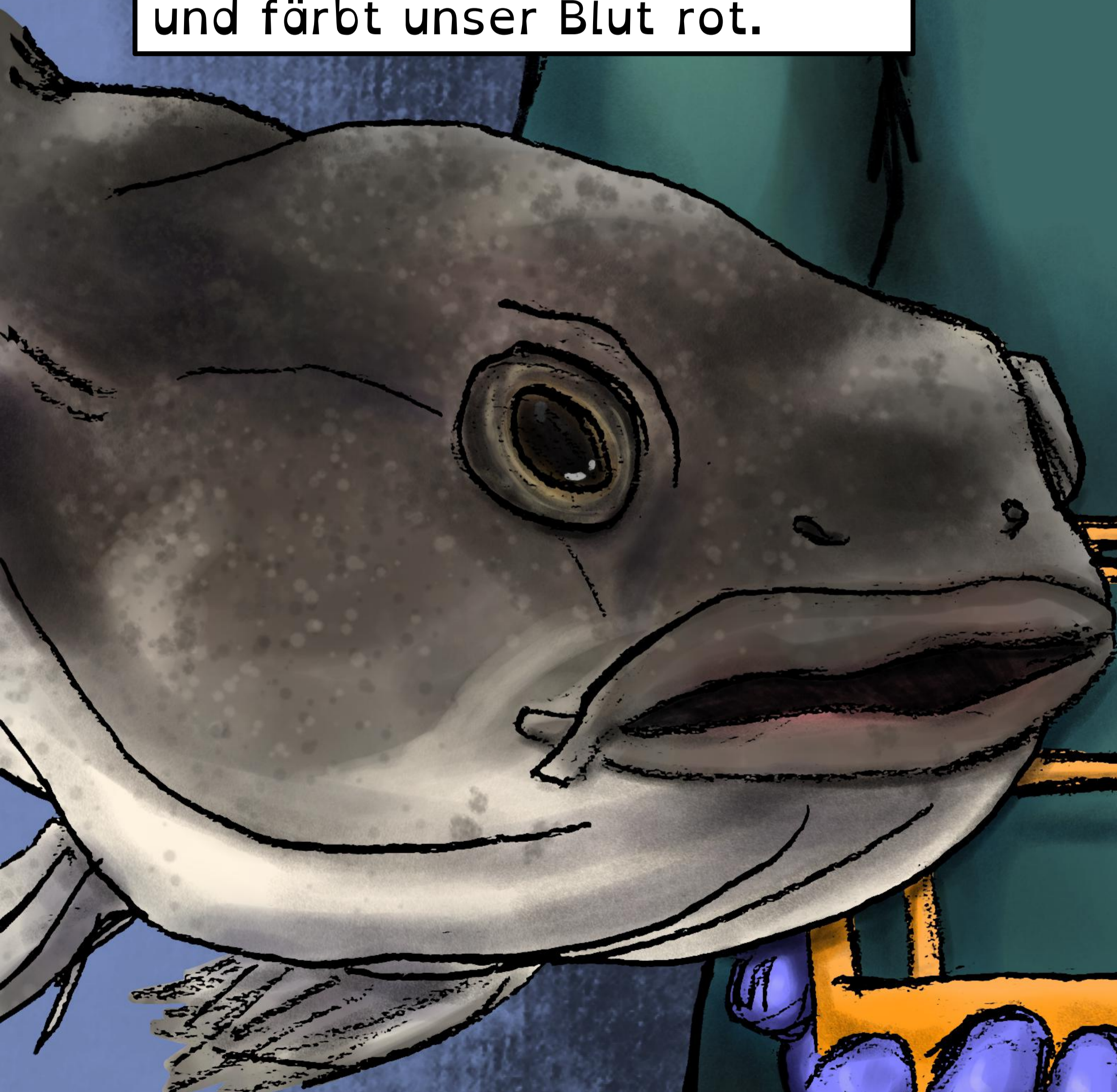
Die Notothenioiden besiedelten das ganze antarktische Meer, von unterm dem Eis bis in Tiefen von Tausenden Metern.

Einige Notothenioiden heißen Eisfische.
Sie sind wirklich etwas ganz Besonderes!

Eisfische sind die einzigen
Wirbeltiere, die kein
Hämoglobin produzieren.
Dieses Protein transportiert
Sauerstoff in unserem Körper
und färbt unser Blut rot.

Notothenia-
Blut

Eisfisch-
Blut



Notothenia coriiceps
(rotblütig)



Chaenocephalus aceratus
(weißblütig)

An Bord des antarktischen Forschungs- und Versorgungsschiffes *Laurence M. Gould* (der "Gould") führen Wissenschaftler Untersuchungen in diesem unwirtlichen Lebensraum durch.

Heute erkundet die *Gould* Andvord Bay, ein kleines Fjord und ein Hotspot für Biodiversität auf der westantarktischen Halbinsel.

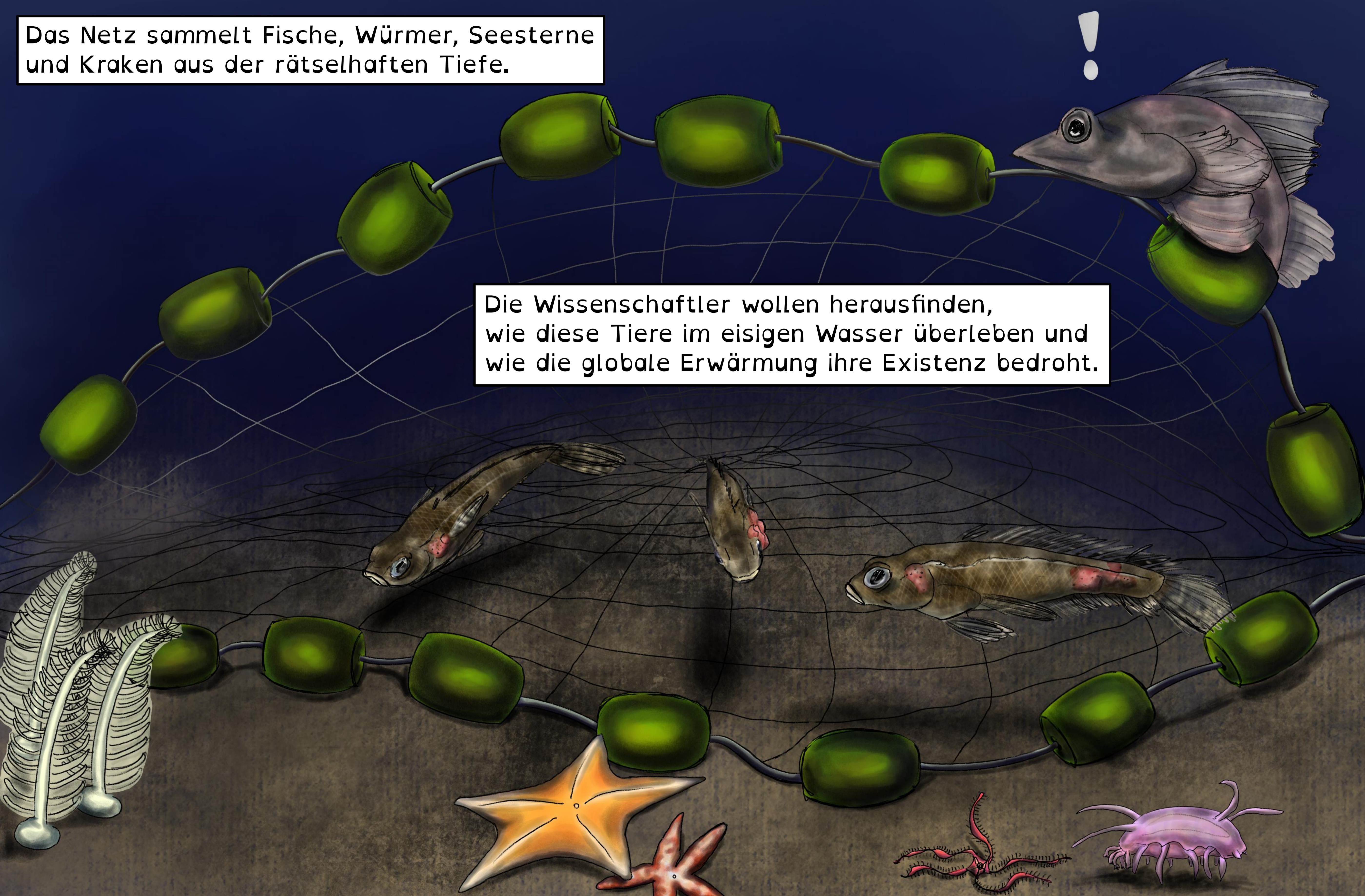


Heute Nacht lassen die Wissenschaftler ein kleines Schleppnetz auf den Meeresboden hinab.



Das Netz sammelt Fische, Würmer, Seesterne und Kraken aus der rätselhaften Tiefe.

Die Wissenschaftler wollen herausfinden, wie diese Tiere im eisigen Wasser überleben und wie die globale Erwärmung ihre Existenz bedroht.



Aber während sie den Fang sortieren ...

Halt!

Mit dieser Scotts Notothenia stimmt etwas nicht!



Viele der Fische haben seltsame Hauttumore!

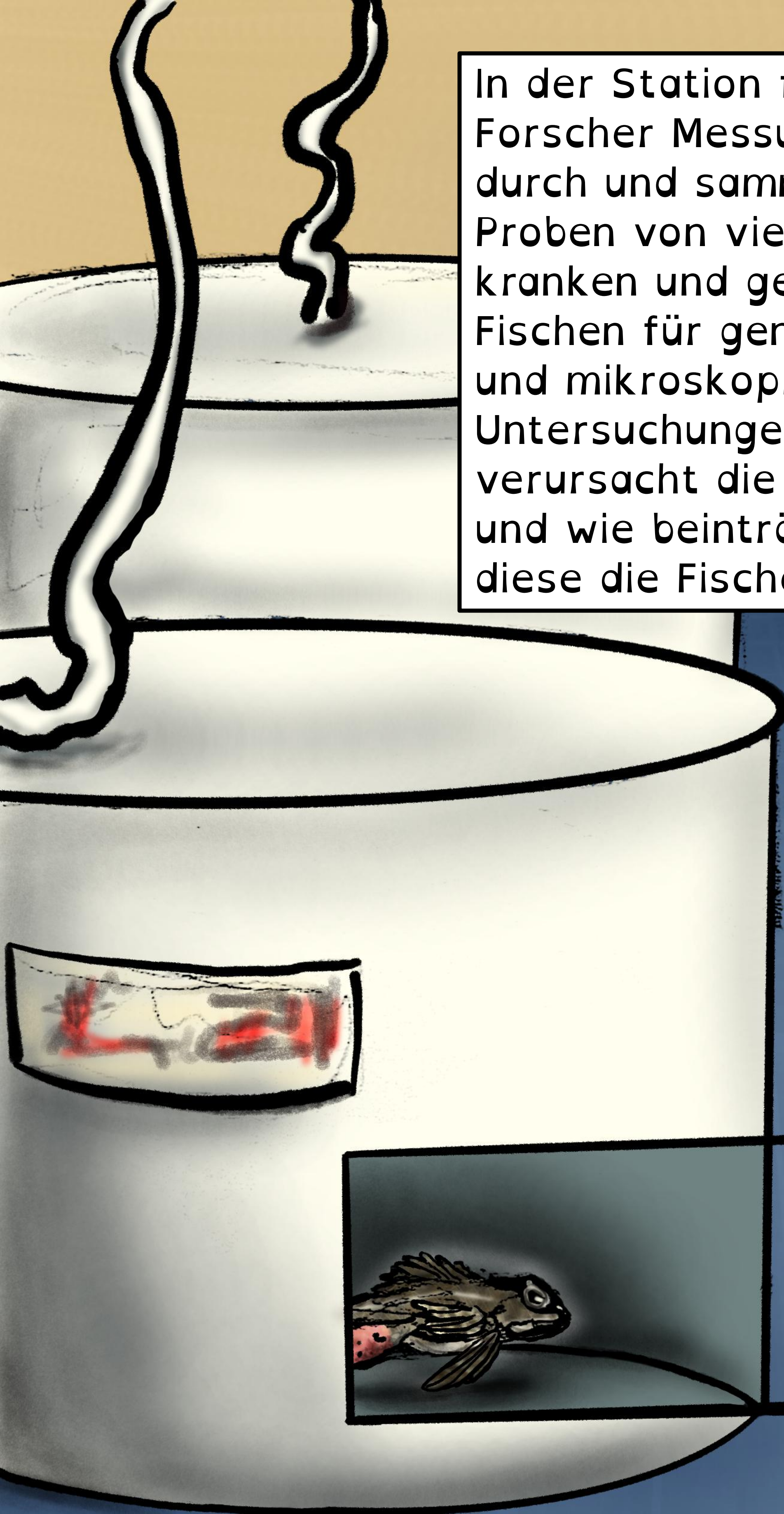
Wir sollten sie mit zur Palmer Station nehmen und näher untersuchen.



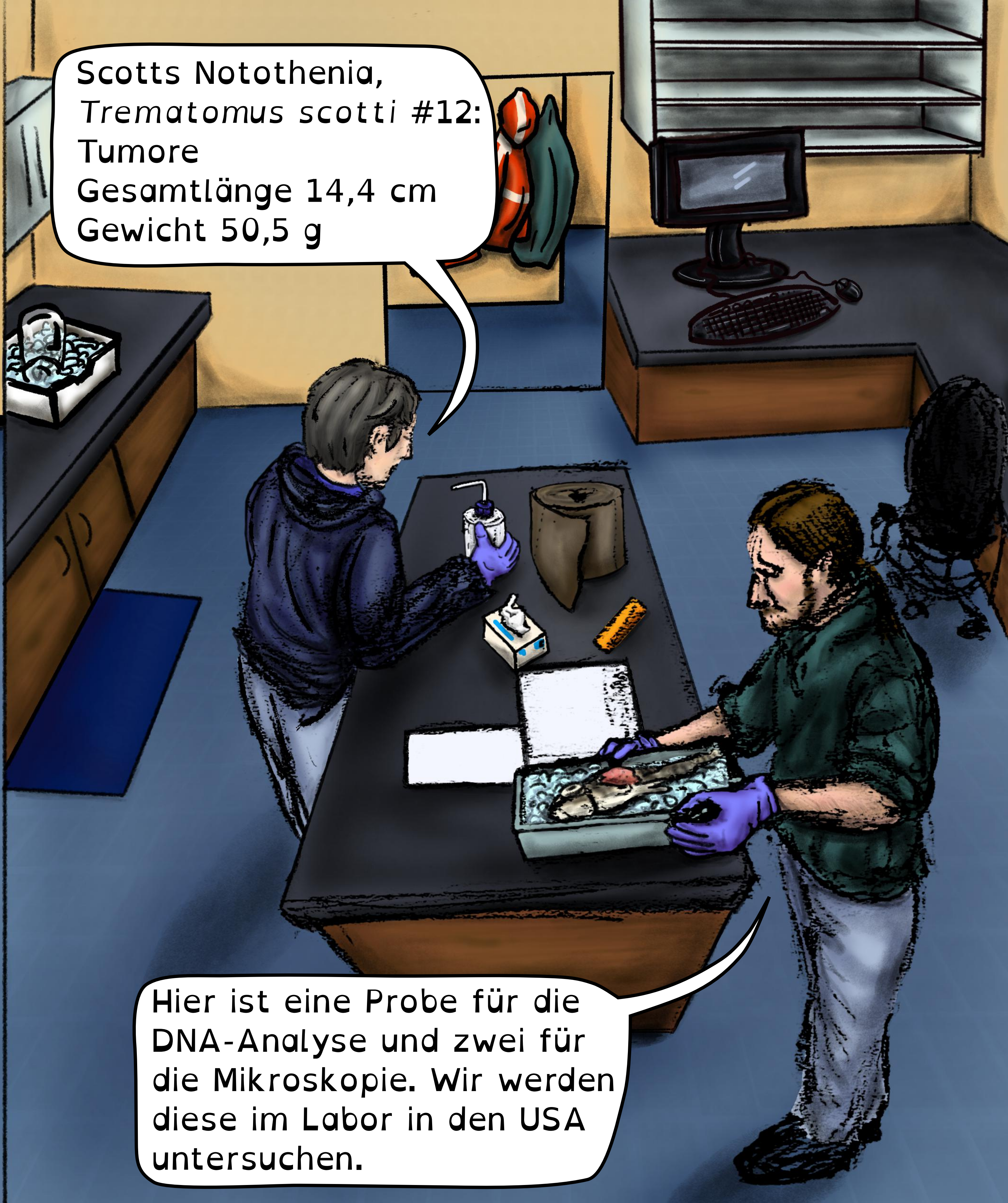
Die Palmer Station ist die kleinste von drei permanenten amerikanischen Forschungsstationen in der Antarktis mit Platz für ca. 40 Personen.

Wissenschaftler und Studenten wechseln sich dort ab, um diesen einzigartigen Lebensraum zu erkunden: Fische, Pinguine, Wale, Krill und andere Organismen, aber auch die Atmosphäre, die Gletscher und das Klima. Wie hat sich das alles über die Jahre verändert?





In der Station führen Forscher Messungen durch und sammeln Proben von vielen kranken und gesunden Fischen für genetische und mikroskopische Untersuchungen. Was verursacht die Tumore und wie beeinträchtigen diese die Fische?



Scotts Notothenia,
Trematomus scotti #12:
Tumore
Gesamtlänge 14,4 cm
Gewicht 50,5 g

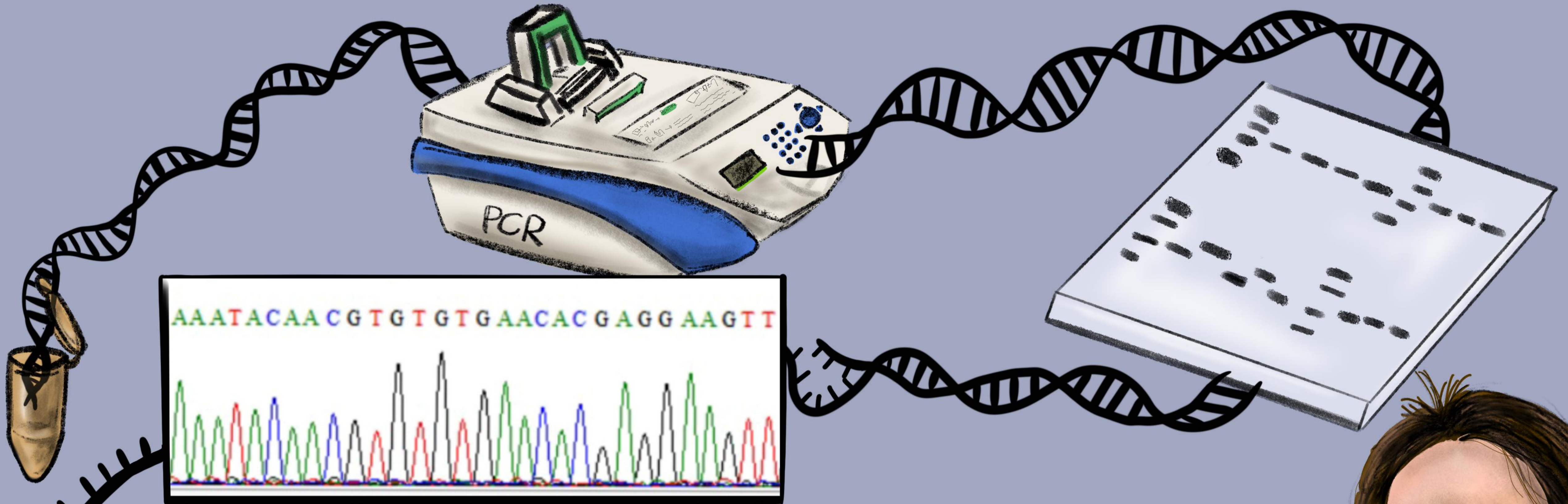
Hier ist eine Probe für die DNA-Analyse und zwei für die Mikroskopie. Wir werden diese im Labor in den USA untersuchen.



Nach einer langen Reise von der Palmer Station erreichen die Proben endlich das Labor in den USA!

Lasst uns die Ursache für die Tumore herausfinden!





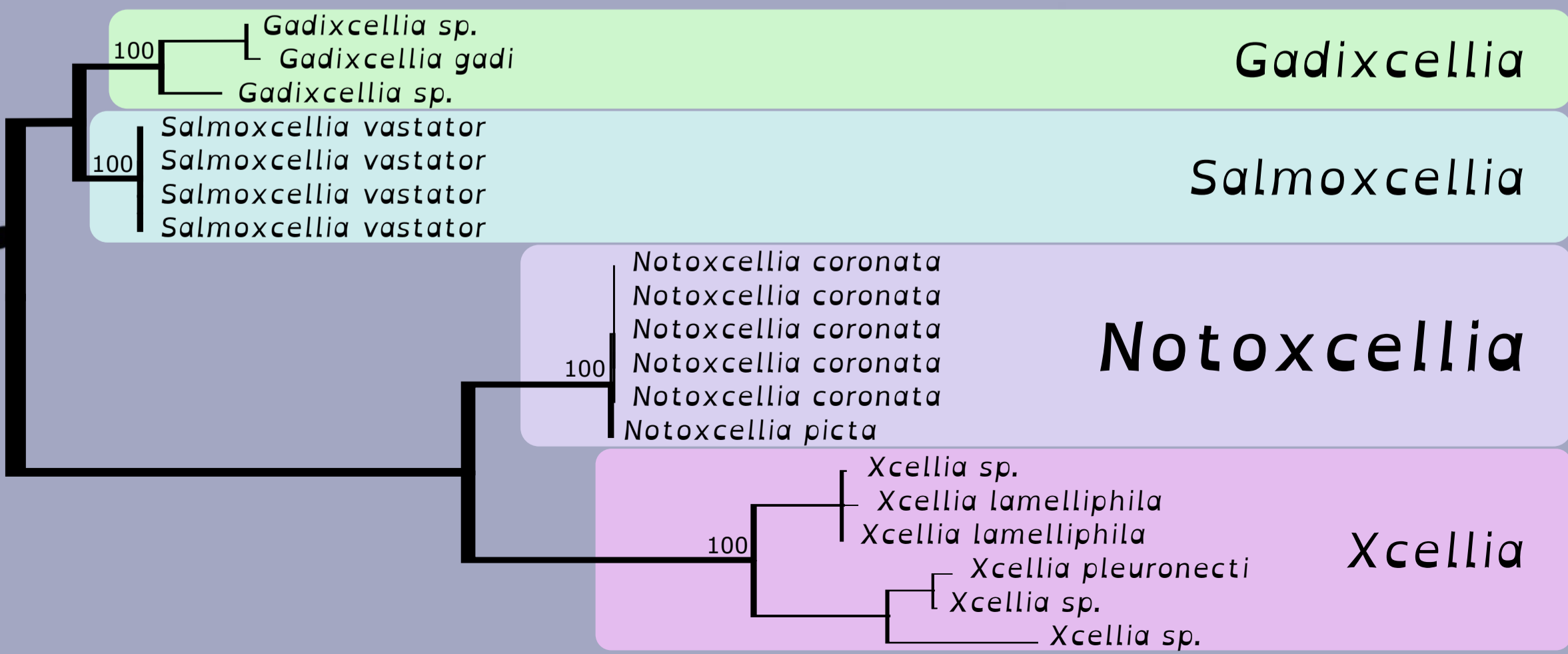
Genetische Untersuchungen mit PCR-Tests zeigten, dass einzellige Parasiten die Tumore verursachen. Wissenschaftler haben in Einzelfällen ähnliche Parasiten schon in Kabeljau, Lachs, Heilbutt und einigen anderen Fischarten nachgewiesen.

Diese Parasiten heißen X-Zellen.

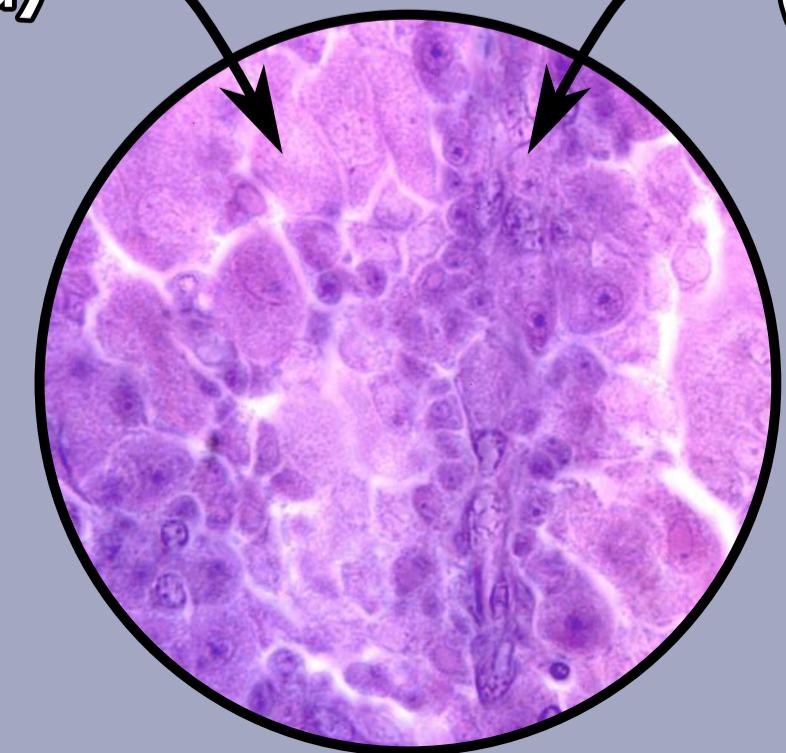
Allerdings unterscheiden sich die X-Zellen der antarktischen Fische von den bisher beschriebenen Arten.



Stammbaum der X-Zellen



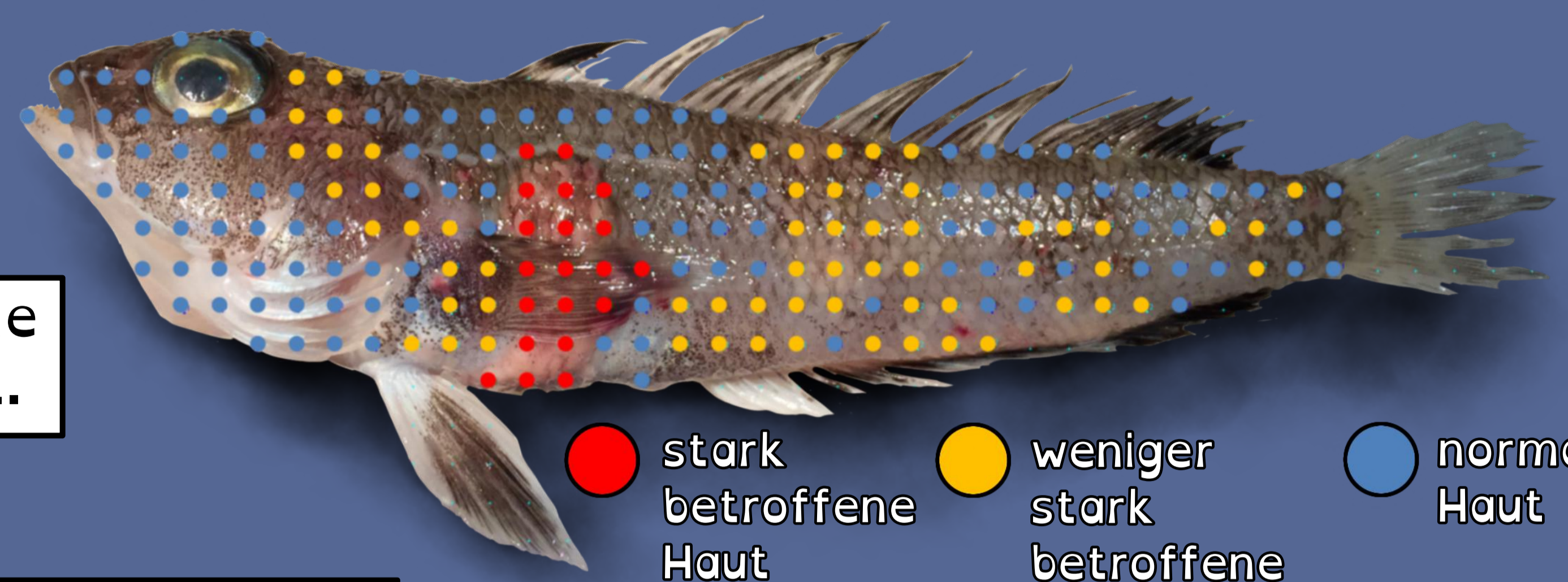
X-Zellen (rosa) Fischzellen (lila)



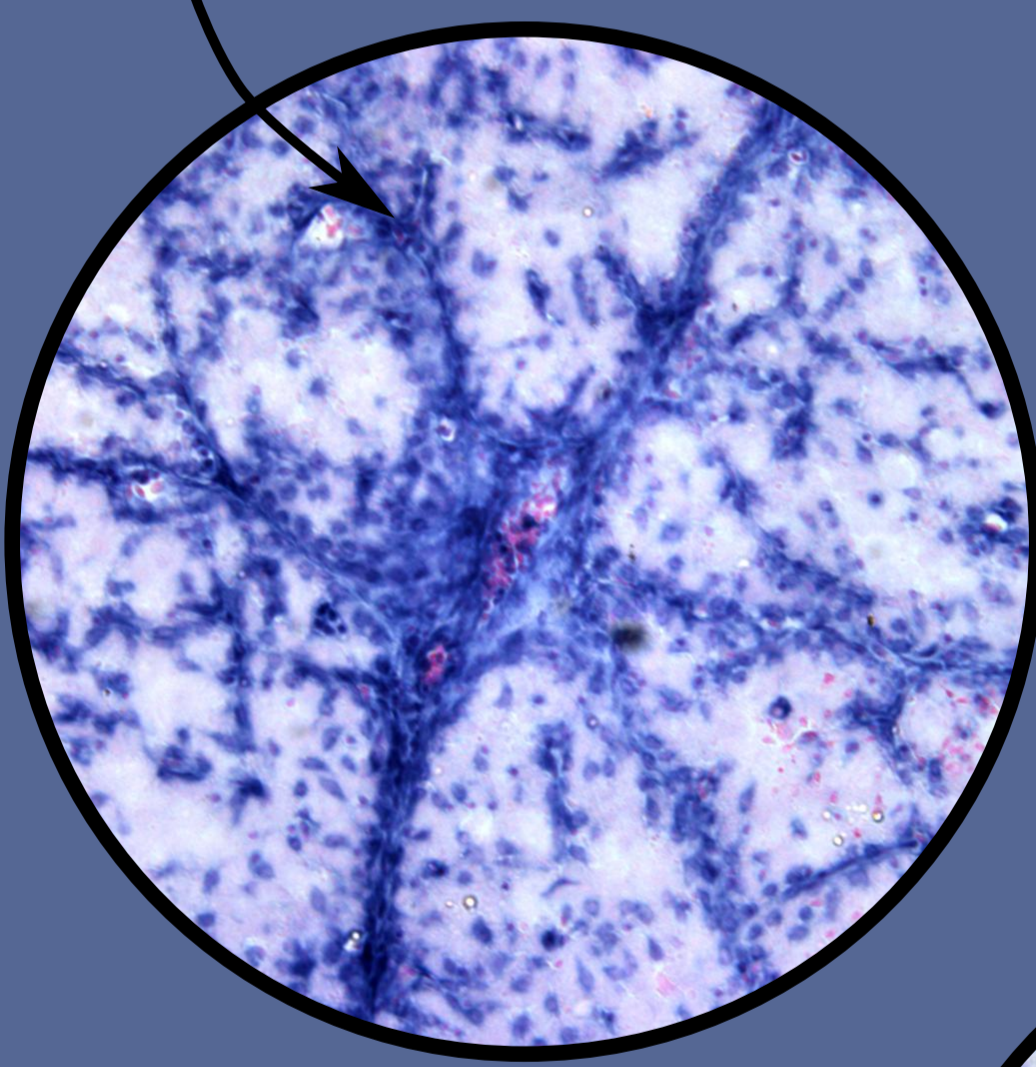
Wir gaben diesen neuen X-Zell-Parasiten den Namen **Notoxcellia**

Die Analyse von Fischbildern zeigte, dass die Tumore häufiger hinter dem Kopf und nahe der Analöffnung auftreten.

Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Infektion etwas mit der Nahrung zu tun hat.



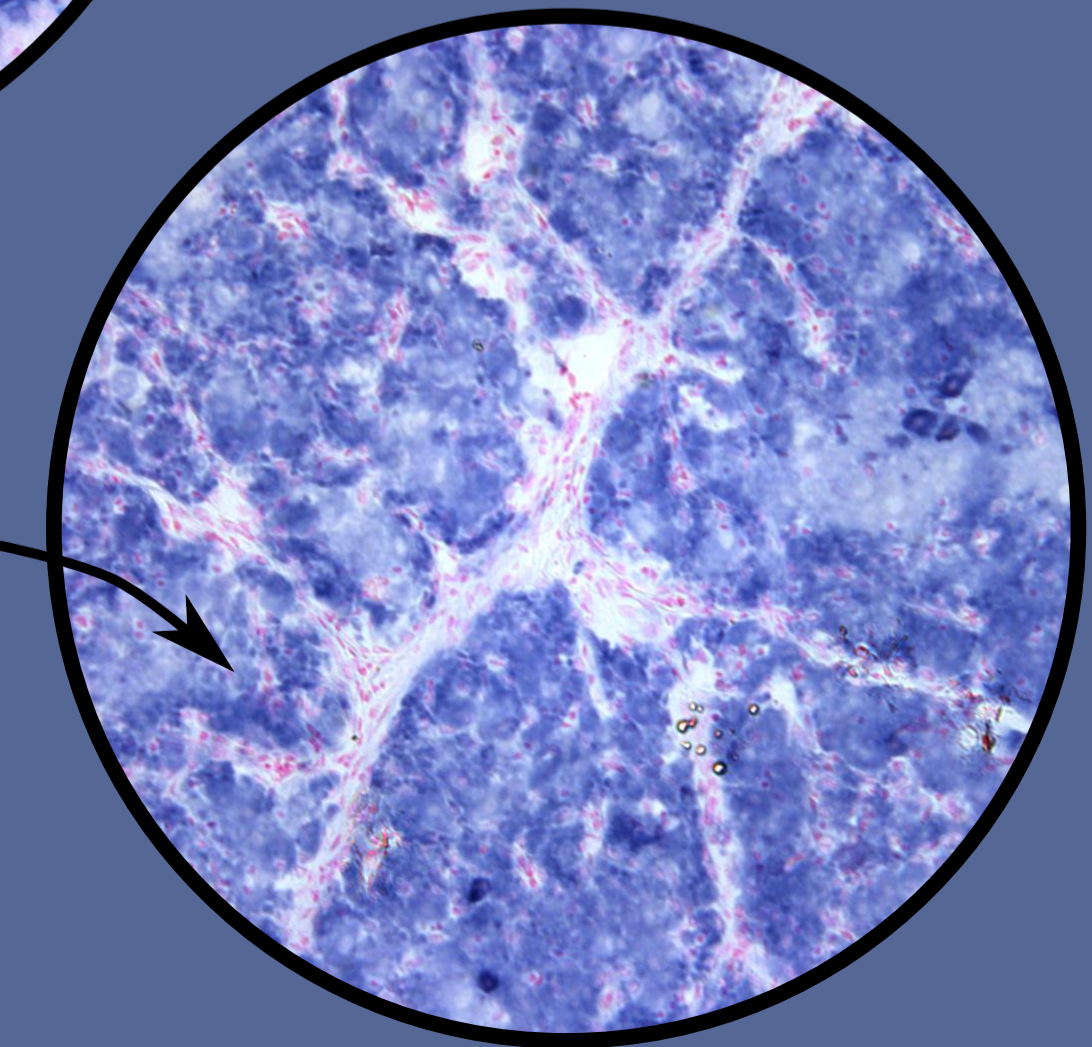
Hier sind die Fischzellen blau gefärbt,



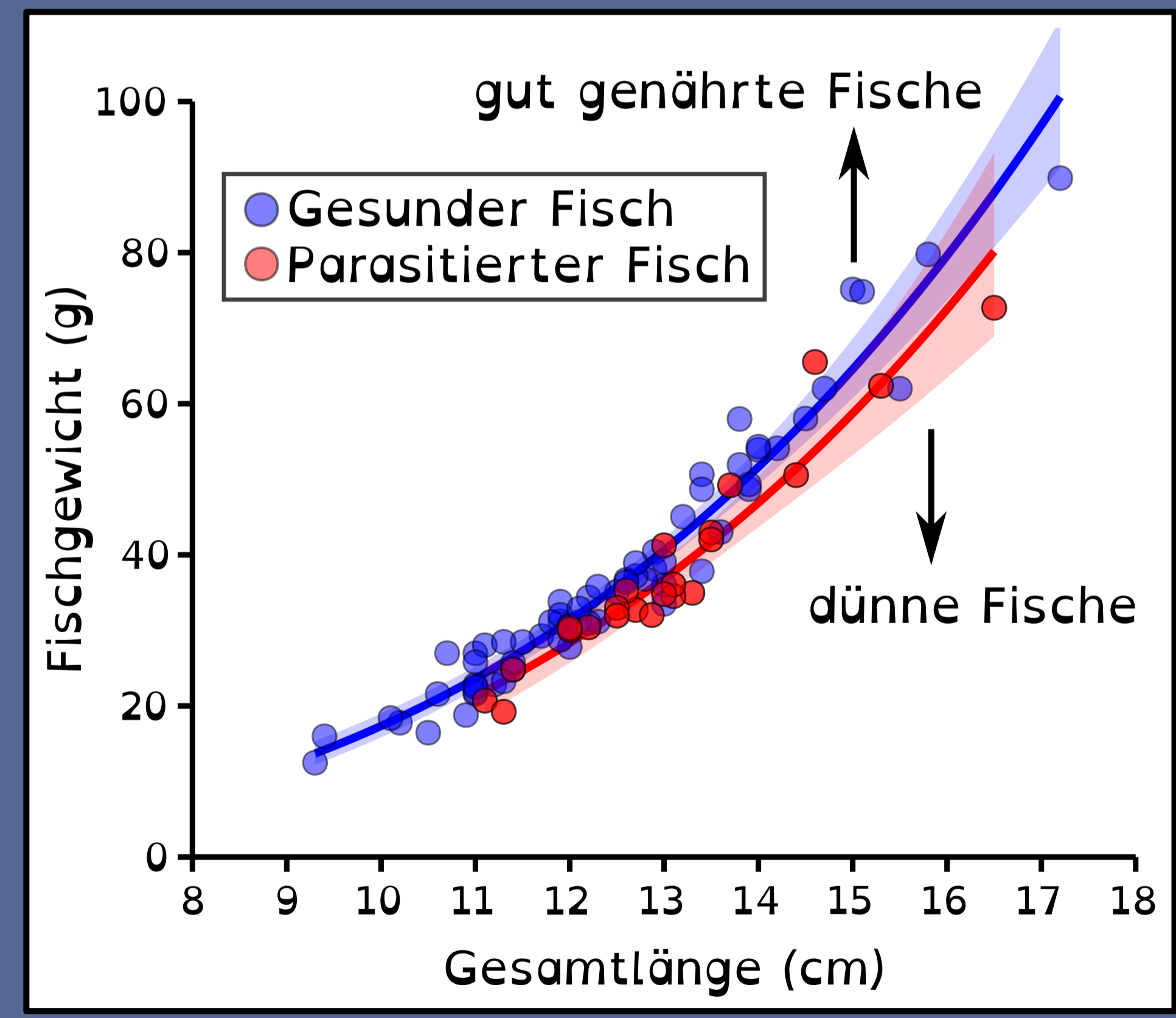
Molekulare mikroskopische Methoden, die entweder Fischzellen oder X-Zellen blau färben, zeigten, dass die Parasiten sich in der Fischhaut vermehren und große, von Zellen umschlossene Räume füllen.

Die Färbungen ergaben ein umgekehrtes Bild.

Und hier sind die X-Zellen blau.



Gewichts- und Längenmessungen ergaben, dass parasitierte Fische dünner sind als gesunde.



Tatsächlich! Die Parasiten schaden den Fischen!

Warum befallen die X-Zellen gerade jetzt die Fische? Niemand hatte vorher eine solche Epidemie in der Antarktis beobachtet.

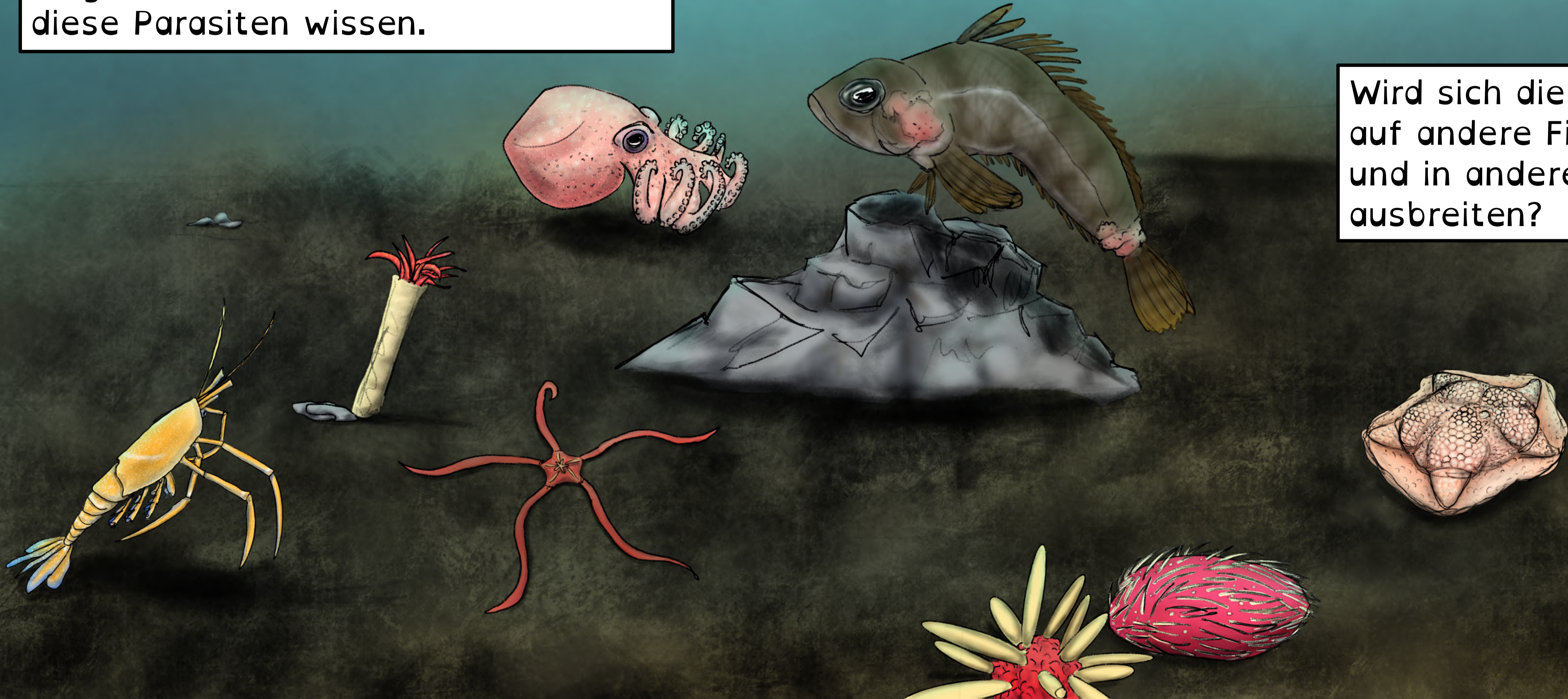
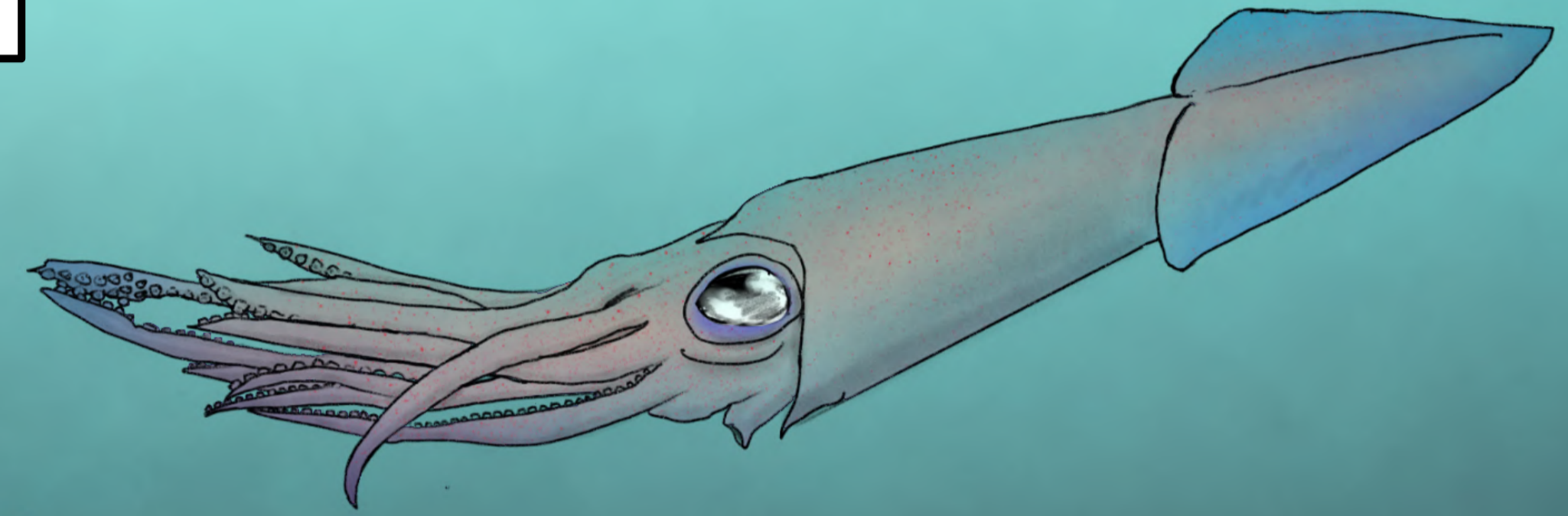
Erwachen die X-Zellen aus ihrem Kälteschlaf und werden infektiöser?

Oder werden die Fische durch den Klimawandel geschwächt und dadurch anfälliger für die Infektion?

Vielleicht beides?

Oder ist die Ursache etwas anderes? Es gibt so viel, was wir nicht über diese Parasiten wissen.

Wird sich die Erkrankung auf andere Fischarten und in andere Gebiete ausbreiten?



Die Wissenschaftler werden zurückkehren
und weitere Regionen erforschen,
um diese Fragen zu beantworten.



Wir danken dem Kapitän und der Mannschaft der *ARSV Laurence M. Gould*, dem Personal des U.S. Antarktis Programms für die Unterstützung in Chile, auf See und in der Palmer Station und der Logistik in Denver, Colorado, für ihre Unterstützung bei den Freilandarbeiten in der Antarktis.

Übersetzungen

Deutsch: Angelika Schartl

Dänisch: Henrik Lauridsen

Französisch: Thomas Desvignes und Florent Pomeyrol

Spanisch: Alejandro Valdivieso und Manuel Novillo

Die Schrift ist *OpenDislexic-Alta*, eine Schriftart, die speziell für Legastheniker entwickelt wurde.

Diese Geschichte basiert auf wahren Begebenheiten und Ereignissen in Zusammenhang mit dem wissenschaftlichen Artikel "**A parasite outbreak in notothenioid fish in an Antarctic fjord**" (2022) in *iScience* von T. Desvignes, H. Lauridsen, A. Valdivieso, R.S. Fontenele, S Kraberger, K.N. Murray, N.R. Le François, H.W. Detrich, M.L. Kent, A. Varsani und J.H. Postlethwait.



Die Inhalte beruhen auf einem Projekt, das durch das *Office of Polar Programs* bei der *National Science Foundation* (Grant OPP-1947040) gefördert wurde. Jegliche enthaltenen Meinungen, Erkenntnisse, Schlussfolgerungen oder Empfehlungen stammen von den Autoren und geben nicht unbedingt die Ansichten der *National Science Foundation* wider.

