



## Blaueres Blut im Eis - Wie ein antarktischer Krake in der Kälte überlebt

**Blaueres Blut im Eis - Wie ein antarktischer Krake in der Kälte überlebt**  
Die spezialisierten Blutpigmente des Kraken helfen laut der Studie dabei, dass die Art widerstandsfähiger gegenüber dem Klimawandel ist als antarktische Fische oder andere antarktische Kraken. Im Antarktischen Ozean gibt es trotz unwirtlicher Temperaturen eine artenreiche und diverse Tierwelt. Die kalte Umgebung führt zwar dazu, dass Sauerstoff aufgrund langsamer Diffusion nur schwer in die Gewebe transportiert werden kann, allerdings enthält eiskaltes Wasser große Mengen physikalisch gelösten Sauerstoffs. Antarktische Fische haben daher einen geringen Bedarf an aktiven, Sauerstoff transportierenden Pigmenten wie Hämoglobin. Bisher war jedoch wenig darüber bekannt, wie blaublütige Kraken ihre Sauerstoffversorgung der kalten Umgebung angepasst haben. Der Erstautor Michael Oellermann vom AWI sagt: "Dies ist die erste Studie, die klare Hinweise darauf liefert, dass funktionelle Änderungen des blauen Blutpigments der Kraken (Hämocyanin) für eine bessere Sauerstoffversorgung der Gewebe bei Temperaturen unter 0 C sorgen. Dies ist wichtig, weil es eine ganz andere Antwort auf die kalte Umgebung des Südozeans im Vergleich zu antarktischen Fischen offenbart. Unsere Ergebnisse deuten außerdem darauf hin, dass die untersuchten Kraken mittels einer besseren Sauerstoffversorgung durch Hämocyanin bei höheren Temperaturen besser ausgestattet sind als die antarktischen Fische, um sich an eine Klimaerwärmung anzupassen." Kraken haben drei Herzen und kontraktile Gefäße, die die Hämolymphe durch den Körper pumpen. Diese Blutflüssigkeit enthält das blaue Hämocyanin, das dem roten Blutfarbstoff Hämoglobin der Wirbeltiere entspricht. Um herauszufinden, wodurch das Hämocyanin der antarktischen Krake so gut an kaltes Wasser angepasst ist, sammelten und untersuchten die Forscher Hämolymphe der in der Antarktis verbreiteten Art *Pareledone charcoti* sowie die zweier Krakenarten aus wärmeren Gewässern: des südostaustralischen *Octopus pallidus* und von *Eledone moschata* aus dem Mittelmeer. Die antarktische Krake *Pareledone charcoti* hatte die höchste Konzentration von Hämocyanin im Blut. Mit mindestens 40 % mehr als die beiden Vergleichsarten bedeutet dies eine der höchsten je bei Kraken gefundenen Konzentration. Die hohe Konzentration an Blutpigmenten kompensiert die geringe Fähigkeit des Hämocyanins, bei geringen Temperaturen Sauerstoff abzugeben, berichten die Autoren. So werden die Gewebe ausreichend mit Sauerstoff versorgt. Außerdem funktionierte der Sauerstoffaustausch zwischen Kiemen und Gewebe über das Hämocyanin der antarktischen Krake bei 10 C viel besser als bei 0 C. Das Hämocyanin dieser Tiere hatte bei 10 C das Potential, mit 76,7 % viel mehr Sauerstoff abzugeben, als die Blutpigmente der Warmwasserarten *Octopus pallidus* mit 33,0 % und *Eledone moschata* mit 29,8 %. Zusätzlich zur Kälteanpassung könnte dieser Mechanismus dafür nützlich sein, dass *Pareledone charcoti* höhere Temperaturen tolerieren kann - ein möglicher Link zur Lebensweise dieser Art, die auch in wärmerem Flachwasser und Gezeitenümpeln vorkommt. In Anbetracht der starken Erwärmung rund um die Antarktische Halbinsel könnte *Pareledone charcoti* von der Kapazität profitieren, die Sauerstoffversorgung im Blut besser an variierende Temperaturbedingungen anpassen zu können als andere Arten wie antarktische Fische. Diese neuen Ergebnisse zeigen, wie das Blutpigment Hämocyanin die Sauerstoffversorgung sowohl in warmer als auch in eis kalter Umgebung gewährleistet. Diese Fähigkeit könnte ein Grund dafür sein, warum Kraken ein so weites Spektrum von Lebensräumen besiedeln. Hinweise für Redaktionen: Druckbare Bilder finden Sie unter [www.awi.de](http://www.awi.de). Ihr Ansprechpartner ist Michael Oellermann  
E-Mail: [michael.oellermann@awi.de](mailto:michael.oellermann@awi.de)  
In der Pressestelle des Alfred-Wegener-Instituts steht Ihnen Folke Mehrtens für Rückfragen gern zur Verfügung  
Tel.: 0471 4831-2007  
E-Mail: [Folke.Mehrtens@awi.de](mailto:Folke.Mehrtens@awi.de)  
Das Alfred-Wegener-Institut forscht in der Arktis, Antarktis und den Ozeanen der mittleren und hohen Breiten. Es koordiniert die Polarforschung in Deutschland und stellt wichtige Infrastruktur wie den Forschungseisbrecher Polarstern und Stationen in der Arktis und Antarktis für die internationale Wissenschaft zur Verfügung. Das Alfred-Wegener-Institut ist eines der 18 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands.  
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung  
27515 Bremerhaven  
Telefon: ++49 471 4831 0  
Telefax: ++49 471 4831 1149  
Mail: [cholte@awi-bremerhaven.de](mailto:mailto:cholte@awi-bremerhaven.de)  
URL: <http://www.awi-bremerhaven.de>

### Pressekontakt

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung

27515 Bremerhaven

[awi-bremerhaven.de](http://awi-bremerhaven.de)  
<mailto:cholte@awi-bremerhaven.de>

### Firmenkontakt

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung

27515 Bremerhaven

[awi-bremerhaven.de](http://awi-bremerhaven.de)  
<mailto:cholte@awi-bremerhaven.de>

Das Alfred-Wegener-Institut Zentrum der deutschen Polar- und Meeresforschung sind zentrale Themen der Erdsystem- und globalen Umweltforschung. Die Stiftung Alfred-Wegener-Institut führt wissenschaftliche Projekte in der Arktis, Antarktis und den gemäßigten Breiten durch. Sie koordiniert die Polarforschung in Deutschland und stellt die für Polarexpeditionen erforderliche Ausrüstung und Logistik zur Verfügung. Zu den Aufgaben in der Meeresforschung gehören die Nordseeforschung, Beiträge zum biologischen Monitoring in der hohen See, Untersuchungen zur Meeresverschmutzung und zu marinen Naturstoffen sowie meeres technische Entwicklungen. 1980 wurde das Institut in Bremerhaven als Stiftung des öffentlichen Rechts gegründet. Die Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung umfasst das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven, die Forschungsstelle Potsdam (1992), die Biologische Anstalt Helgoland und die Wattenmeerstation Sylt. Sie ist Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und wird zu 90% vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert. Das Land Bremen ist mit 8% beteiligt, die Länder Brandenburg und Schleswig-Holstein mit je 1%. Die Stiftung hatte 1999 einen Etat von 165 Mio. DM und beschäftigt rund 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Forschungsinstitut und internationaler Partner Ziel der wissenschaftlichen Arbeit ist ein besseres Verständnis der Beziehungen zwischen Ozean, Eis und Atmosphäre, der Tier- und Pflanzenwelt der Arktis und Antarktis sowie der Entwicklungsgeschichte der polaren Kontinente und Meere. Da diese Gebiete das Klima unserer Erde entscheidend prägen, widmet das AWI den globalen Veränderungen besondere Aufmerksamkeit. Das AWI arbeitet in zahlreichen internationalen Forschungsprogrammen und steht in

engem Kontakt mit zahlreichen Universitäten und Institutionen in Europa und Übersee. Es entsendet Wissenschaftler an Institute in aller Welt, auf andere Forschungsschiffe und Stationen und lädt Wissenschaftler anderer Nationen auf die "Polarstern" und nach Bremerhaven und Potsdam ein. Etwa ein Viertel der Teilnehmer an "Polarstern"-Expeditionen sind ausländische Wissenschaftler.