

# WETT LAUF MIT DER ZEIT

Senckenberg kämpft mit einem internationalen Team um die Fischgründe vor der Küste Mauretaniens



Typischer Bewohner der tiefen Korallenriffe Mauretaniens: der Kurzschwanzaal *Coloconger cadenati*.

von André Freiwald

**E**igentlich wollten wir nur – wie immer – die Lebewesen eines Ökosystems aufspüren und bestimmen. Als wir aber vor etwas mehr als zehn Jahren im Wattenmeer vor der Küste Mauretaniens mit einem Tauchroboter in etwas tiefere Wässer vorstießen, machten wir eine sehr beunruhigende Entdeckung: Die Masse der Organismen konzentrierte sich auf nur wenige Stellen. Was war da wohl passiert?

November 2010: Wir befinden uns an Bord des Forschungsschiffs Maria S. Merian vor Mauretaniens. Unter der Leitung von Hildegard Westphal vom Bremer Zentrum für Marine Tropenökologie sollten geologische und biologische Prozesse auf dem flachen Küstenschelf vor der Banc d'Arguin, dem größten Wattenmeer Afrikas, intensiv beprobt werden (Freiwald 2015).

#### Prospektion im größten Wattenmeer Afrikas

An Bord war auch der schwedische Ingenieur Tomas Lundälv vom Sven-Lovén Center aus Tjarnö mit seinem Tauchroboter (ROV). Er steuerte das ROV in die submarinen Canyons und Korallenhügel in 400 bis 650 Meter Wassertiefe. Was der Roboter an Bildmaterial und Proben zutage förderte, verschlug uns den Atem. Reichhaltiges Tierleben konzentrierte sich in den untersuchten Canyons fast ausschließlich auf Kaltwasserkorallenhabitats, die wir dort entdeckt hatten. Aber wie war das zu erklären?

#### Wo sind die ganzen Tiere?

Eigentlich erwarteten wir reichhaltiges Leben auf dem gesamten Meeresboden, denn dieser Sektor ist als Auftriebsgebiet kühler Meeresströmungen bekannt. Sein Nährstoffreichtum lässt hier die fischreichsten Meeresregionen unseres Planeten entstehen. Hintergrund dafür sind die beständigen Nordost-Passatwinde. Sie erzeugen zum einen die typischen Wendekreiswüsten, in diesem Falle die Sahara, und das daraus resultierende ablandige Windgeschehen treibt kühle und nährstoffreiche Wassermassen aus 600 bis 800 Meter Tiefe an die Meeresoberfläche. ➤



Zwischenstopp am ehemaligen Strand. Der Meeresspiegel war vor 6.000 Jahren um 5 m höher und verlegte die Küstenlinie 30–50 km landeinwärts.



Eine Wüstenagame auf einem neolithischen Schillhaufen.



Im Konvoi auf der N2 durch die Wüste.

Die absinkenden organischen Stoffe zehren in der Tiefe den gelösten Sauerstoff, sodass sich in 400 bis 600 Meter Wassertiefe ein Sauerstoffminimum mit hypoxischen Konzentrationen ausbildet. Erstaunlicherweise befindet sich genau in dieser Tiefenlage die weltweit längste Ansammlung von bis zu 100 Meter hohen Korallenhügeln – die Mauretische Mauer. Auf 500 Kilometern Nord-Süd-Erstreckung hat sich diese imposante Korallenkette parallel zur mauretanischen Küste entwickelt, unmittelbar am Rande intensiver Fischerei, inklusive des Einsatzes von Bodenschleppnetzen (Ramos et al. 2017).

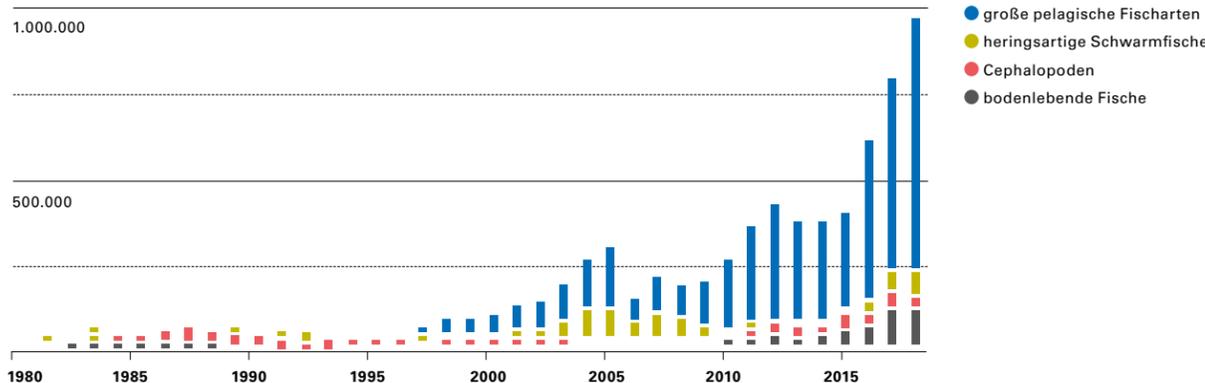
**Gestresste Korallenriffe**

Was wir mit dem ROV auf diversen Tauchprofilen unter Wasser entlang der Mauretischen Mauer vorfanden, waren tatsächlich gestresste Korallenhabitats. Viele Kolonien schienen erst kürzlich, vor wenigen Dekaden, abgestorben zu sein (Wienberg et al. 2018). Allerdings fanden wir erstaunlich wenige Spuren von Schleppnetzen in den sensiblen Habitats. Wir vermuten daher, dass nicht das Trawlen selbst, sondern die durch sie verwirbelten Sedimentmassen der Stressfaktor für die Korallen sind. Um das herauszufinden, wären weitere Untersuchungen mit anderen Methoden nötig.

**Sauerstoffreiche Bereiche schwinden**

Eine andere beunruhigende Entdeckung lieferten uns Ozeanograf\*innen aus Kiel, Hamburg und Warnemünde mit ihren Langzeitverankerungen in diesem Seegebiet. Ihre Sensoren zeichneten ab dem Jahr 2005 eine

Tonnage Fangraten aus mauretanischen Gewässern gelistet nach Tiergruppen



Mit Imraguen-Fischern auf der Banc d'Arguin.

**Der lebensfreundliche Bereich der küstennahen Wasserschichten wird also von Jahr zu Jahr kleiner, das Habitat der Fischbestände schwindet mehr und mehr.**

signifikante Abnahme des gelösten Sauerstoffgehalts auf. Die ohnehin schon geringen Konzentrationen in der Sauerstoffminimum-Zone nehmen seitdem nicht nur ab, sondern steigen auch in geringere Wassertiefen auf (Stramma et al. 2008).

**Es ist fünf vor zwölf**

Der lebensfreundliche Bereich der küstennahen Wasserschichten wird also von Jahr zu Jahr kleiner, das Habitat der Fischbestände schwindet mehr und mehr (Stramma et al. 2012). Die Folgen wären vermutlich der Zusammenbruch der Fischerei im mauretanischen Auftriebsgebiet und der Verlust von etwa 20 Prozent der Staatseinnahmen (Mele 2014). Darüber hinaus liegen die Fangquoten – ohne die illegale Fischerei – mit zuletzt 950.000 Tonnen pro Jahr bereits heute deutlich über der nachhaltig nutzbaren Menge.

**Entstehung einer Projektvision**

Diese Umweltkatastrophe vor Augen begannen wir alsbald zu überlegen, wie wir mit unserer Expertise, unseren Mitteln und Kooperationspartner\*innen in dieser Region etwas dagegen tun könnten. Und so kam es, dass wir Meeresforscher\*innen sieben Jahre später in einem Konvoi gemeinsam mit internationalen Kolleg\*innen aus Spanien, den Niederlanden und aus Deutschland zu einem Minister\*innen- und Botschafter\*innentreffen in die mauretanische Hauptstadt Nouakchott aufbrachen. Den anstrengenden Weg durch die Wüste wählten wir, weil wir auf dem Weg zur Hauptstadt noch die kleine Fischereisiedlung Iwik im Osten des Nationalparks Banc d'Arguin besuchen wollten. Dort befindet sich neben der Nationalparkverwaltung auch eine Feldstation, die von der KfW Bank finanziert wird. Unterwegs stoppten wir an 5.000 Jahre alten Küstenlinien, gesäumt von Muschelhaufen, die noch von der neolithischen Urbevölkerung stammen (Barusseau et al. 2010; s. Abb. auf S. 128).

**Nationalpark als Anknüpfungspunkt**

In Iwik wurden wir von den örtlichen Nationalparkwächtern freundlich empfangen. Auf einer kleinen Fahrt mit den „Launches“ genannten Segelbooten führten sie uns in die traditionelle Fischerei ein. Vor meinen Augen entspann sich das enorme Forschungspotenzial in Mauretanien. Unserem senckenbergischen Ansatz der Geobiodiversität folgend erwuchs eine



Ortseingangsschild von Iwik.



Die Pirogen der artisanalen Fischer von Nouakchott.

## Vor 6.000 Jahren begann das Meer, sich das Gebiet der Banc d'Arguin zu erobern und aus den Flussfischern wurden Seefischer.

Projektskizze: eine integrierte Studie von den Korallenhügeln als Geoarchiv am Kontinentalrand über die vor etwa 6.000 Jahren entstandene Flachwasserbucht, die heutige Banc d'Arguin, und ihr flaches Hinterland. Erst 2.000 Jahre zuvor war die einst „Grüne Sahara“ verschwunden und das Wüstenklima hatte Einzug gehalten. Die paläolithische Urbevölkerung sah noch ein großes Flusssystem durch die damals noch terrestrische Banc d'Arguin fließen, das maßgeblich an der

geomorphologischen Ausformung der Canyons beteiligt war, die dem heutigen Schelf vorgelagert sind (Skonieczny et al. 2015) und in denen wir die Kaltwasserriffe entdeckt hatten.

### Als die Sahara noch grün war

Im Neolithikum ist der Meeresspiegel weiter angestiegen und die Landschaft entwickelte sich binnen 3.000 Jahren von einer Flusslandschaft zu einem Binnensee, gefolgt von Dünen und Sebkas in einer zunehmend trockener werdenden Landschaft. Vor 6.000 Jahren begann das Meer, sich das Gebiet der Banc d'Arguin zu erobern, und aus den Flussfischern wurden Seefischer.

Zurück zur Forschungsvision: Eine integrierte Betrachtung des rapiden Landschaftswandels, Klimawandels und der kulturellen Veränderungen ist der Plot für eine Senckenberg-Modellregion in enger Zusammenarbeit mit den unterschiedlichsten Fachdisziplinen aus den Geo-, Bio- und Kulturwissenschaften.



Die Fischer bereiten sich auf den Nachtfang vor.

### Weiter nach Nouakchott

Erst am späten Abend erreichten wir die Hauptstadt Nouakchott, wo am kommenden Tag das auch im nationalen Fernsehen ausgestrahlte Treffen der Meeresforscher\*innen mit den Ministern für Umwelt, Energie und Fischerei sowie dem spanischen Botschafter und der deutschen Botschafterin stattfinden sollte. Unterstützt wurden wir von führenden Vertreter\*innen des Staatlichen Instituts für Ozeanografie und Fischerei IMROP. Der rege Gedankenaustausch hatte das Ziel, bestimmte Korallengebiete aus der Fischereizone zu nehmen und in einen räumlichen Bezug zu dem seit 1989 geschützten Nationalpark Banc d'Arguin zu bringen. So könnten wir die systemaren und bislang kaum untersuchten Kopplungen geobiologischer Prozesse in der Tiefsee mit dem Flachwasser besonders im Hinblick auf Biodiversitätsentwicklungen und Entwicklungen der biologischen Ressourcen im mauretischen Auftriebsgebiet untersuchen.

### Unsere Projektskizze überzeugt

Wir schlugen fünf zukünftige Schutzgebiete entlang des mauretischen Kontinentalrands vor und integrierten auch die Installation eines Frühwarnsystems

### Literatur

- Barousseau, J.P., Certain, R., Vernet, R. & Saliège, J.F. (2010): Late Holocene morphodynamics in the littoral zone of the Iwik Peninsula area (Banc d'Arguin - Mauritania). – Geomorphology 121: 358–369.
- Freiwald, A. (2015): Kaltwasserriffe als Geobiodiversitäts-Hotspots. – Natur, Forschung und Museum 145: 6–13.
- Mele, G. (2014): Mauritania—Counting on natural wealth for a sustainable future. Policy Research Working Paper. – World Bank: 1–45.
- Ramos, A., Ramil, F. & Sanz, J.L. (Hrsg.) (2017): Deep-sea ecosystems off Mauritania—Research of marine biodiversity and habitats in the Northwest African margin. – Springer, Dordrecht, 683 S.
- Ramos, A., Ramil, F., Freiwald, A., Beuck, L., Moctar, M., Bouzouma, M.E., Khallahi, B. & Kloff, S. (2018): Une deuxième vie pour la zone d'exclusivité du puits Chinguetti – Un réseau d'Aires Marines Protégées sur le talus Mauritanie pour une pêche plus riche et une meilleure maîtrise du milieu marin. 1–93.
- Skonieczny, C., Paillou, P., Bory, A., Bayon, G., Biscara, L., ... & Grousset, F. (2015): African humid periods triggered the reactivation of a large river system in Western Sahara. – Nature Communications 6: 8751.
- Stramma, L., Johnson, G.C., Sprintall, J. & Mohrholz, V. (2008): Expanding oxygen-minimum zones in the tropical oceans. – Science 320: 655–658.
- Stramma, L., Prince, E.D., Schmidtko, S., Luo, J., Hoolihan, J.P., Visbeck, M., Wallace, D.W.R., Brandt, P. & Körtzinger, A. (2012): Expansion of oxygen minimum zones may reduce available habitat for tropical pelagic fishes. – Nature Climate Change 2: 33–37.
- Wienberg, C., Titschack, J., Freiwald, A., Frank, N., Lundälv, T., Taviani, M., Beuck, L., Schröder-Ritzrau, A., Krengel, T. & Hebbeln, D. (2018): The giant Mauritanian cold-water coral mound province: Oxygen control on coral mound formation. – Quaternary Science Reviews 185: 135–152.

für die bedrohliche Abnahme der Sauerstoffkonzentration (Ramos et al. 2018). Parallel dazu brachten wir bei der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) einen Netzwerkantrag unter dem Titel „West African Biodiversity under Pressure“ – kurz: WASP – durch. Mit unseren Partnern vor Ort, dem IMROP sowie der nicht staatlichen Organisation „Nature Mauritanie“, erarbeiteten wir die Grundlage für weiterführende, langfristige Projekte in Mauretanien. Zu den wichtigen Projektzielen zählt unter anderen der Aufbau eines marinen geografischen Informationssystems, die sukzessive Erfassung nebst DNA-Barcoding der dort vorkommenden Arten sowie die Planung für ein mauretisches Referenzzentrum der Biodiversität für die Forschung und Öffentlichkeit.

Sollte alles gut gehen, dann können wir mit unserer Expertise im Sammlungsmanagement einen wichtigen Beitrag dafür leisten, dass die Fischgründe vor Mauretanien nicht verschwinden und die Menschen dort ihre Existenzgrundlage nicht verlieren. Inshallah! ◀

### DER AUTOR



**Prof. Dr. André Freiwald** ist seit 2010 Leiter der Abteilung Meeresforschung und derzeit Standortleiter von Senckenberg am Meer in Wilhelmshaven, zugleich Professor für Meeresgeologie an der Universität Bremen. Seit 25 Jahren widmet er sich Kaltwasserkorallen, und er hat seitdem an mehr als 30 Hochseeexpeditionen teilgenommen.

**Kontakt:** Prof. Dr. André Freiwald,  
Senckenberg am Meer, Abteilung Meeresforschung,  
Südstrand 40, D-26382 Wilhelmshaven,  
andre.freiwald@senckenberg.de