

# RUBIN

WISSENSCHAFTSMAGAZIN

*Schwerpunkt*

# UNTER DRUCK

LOBBYISTEN IM BUNDESTAG  
BRÜCKEN IM WIND  
SPORTLER IN DER HÖHE

# TREFFPUNKT DER BUCKELWALE



Foto: Mathias König

*Vor Island findet jedes Jahr ein besonderes Naturereignis statt –  
zuletzt auch unter den Augen von RUB-Forschern.*

**B**uckelwale finden sich in nahezu allen Gegenden der Welt, von tropischen bis zu polaren Regionen. Im Lauf des Jahres können sie Tausende Kilometer weit wandern, um im Winter in wärmeren Regionen ihre Kälber zu gebären und sich zu paaren und im Sommer in kühleren Regionen reichhaltige Nahrungsgründe aufzusuchen. Die Details dieser Wanderrouen sind bislang wenig verstanden. Zwar sind einige Individuen markiert, sodass ihre Wege durch die Weltmeere beobachtet werden können. Aber das große Gesamtbild fehlt. Eine Frage ist auch, ob und wie sich die Wanderrouen durch den Klimawandel verschieben.

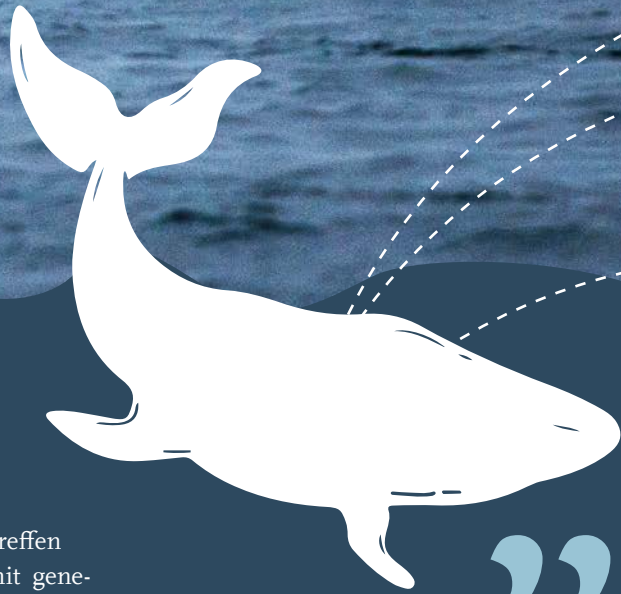
Ob sich mit genetischen Methoden neue Erkenntnisse über die Wanderbewegungen der Meeressäuger gewinnen lassen, hat ein Bochumer Team vom Lehrstuhl für Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere in Kooperation mit Kolle-

ginnen und Kollegen aus Island untersucht. Marc-Alexander Gose interessierte sich im Rahmen seiner Masterarbeit vor allem für eine große Buckelwalzusammenkunft, die alljährlich von Mai bis Oktober vor der isländischen Küste stattfindet. Hunderte Tiere tummeln sich dann in den fischreichen Gewässern, um zu fressen.

Frühere Studien von anderen Forschungsgruppen waren bereits zu dem Schluss gekommen, dass die Buckelwale, die sich vor Island treffen, aus verschiedenen Paarungsgebieten kommen. In diesen Studien wurden die Tiere mithilfe von Fotos ihrer Fluken, die charakteristische Einkerbungen und ein individuelles Farbmuster haben, identifiziert. Vor Island fanden sich Individuen, die aus der Dominikanischen Republik, dem Gebiet um Puerto Rico, der südöstlichen Karibik oder den Kap Verden bekannt waren. „Wir wollten wissen,



Marc-Alexander Gose verbrachte einige Zeit auf Island – auf der Suche nach Buckelwalen. (Foto: Marc-Alexander Gose)



ob wir das Aufeinandertreffen mehrerer Populationen mit genetischen Analysen bestätigen können“, sagt Dr. Maximilian Schweinsberg, der als Postdoktorand am Lehrstuhl für Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere das Projekt betreut.

Zu diesem Zweck mussten die Forscher zunächst an Gewebeproben der Buckelwale kommen. Also reiste Marc-Alexander Gose, finanziert durch das Projekt inSTUDIES, nach Island und fuhr mit den Kollegen der University of Iceland mit dem Boot aufs Meer hinaus. Einige Zeit sprang auch der Bochumer Lehrstuhlleiter Prof. Dr. Ralph Tollrian als Bootsführer bei dem Projekt ein. Vor Island hielt die Gruppe Ausschau nach den typischen Wasserfontänen, die Wale ausstoßen, wenn sie an die Oberfläche kommen. War ein Buckel- ▶

” NOCH WEISS  
MAN WENIG ÜBER  
DIE WANDER-  
ROUTEN DER  
BUCKELWALE. “

Ralph Tollrian

wal in der Nähe, schossen die Forscher einen kleinen Pfeil mit einem Stanzer in seine Haut, der samt Gewebeprobe ins Wasser fiel und an der Oberfläche schwimmend eingesammelt werden konnte. „Der Wal bekommt davon nichts mit“, schildert Marc-Alexander Gose seine Beobachtung.

Rund 100 Proben kamen so zusammen, je etwa einen Zentimeter breit und zwei bis drei Zentimeter lang. Sie bestanden zu einem großen Teil aus Blubber, der Fettschicht des Wals; darüber fand sich Hautgewebe, aus dem die Forscher später die DNA im Labor an der RUB extrahierten und mit verschiedenen Methoden auswerteten. Zum einen bestimmten sie das Geschlecht jedes Tieres. Außerdem analysierten sie mit zwei Verfahren die Verwandtschaftsverhältnisse der Buckelwale, von denen sie Proben genommen hatten, unter anderem mit der Mikrosatellitenanalyse. „Diese Methode wird auch für Vaterschaftstests verwendet“, erklärt Marc-Alexander Gose. „Es gibt inzwischen zwar genetische Methoden mit deutlich höherer Auflösung, aber für unsere Zwecke funktioniert das Verfahren immer noch am besten.“

Als Mikrosatelliten bezeichnet man DNA-Abschnitte, deren Sequenz sich mehrmals wiederholt, wobei die Anzahl der Wiederholungen von Individuum zu Individuum verschieden ist. Mikrosatelliten finden sich über das ganze Erbgut verstreut. Betrachtet man die Anzahl der Wiederholungen von verschiedenen Mikrosatelliten, ergibt sich für jedes Individuum ein charakteristisches Muster. Jeder Mikrosatellit liegt dabei in zwei Kopien vor – eine wurde vom Vater vererbt, eine von der Mutter. Durch den Vergleich der Mikrosatellitenprofile mehrerer Individuen lassen sich Verwandtschaftsbeziehungen rekonstruieren. Die Forscher fanden 18 nah verwandte Individuen-Paare. Das stützt eine Theorie, nach der von der Mutter beigebrachte Migrationsrouten das Wanderverhalten der Tiere langfristig beeinflussen.

In ihren Daten konnten die Forscher auf diese Weise drei Wal-Populationen vor Island unterscheiden und die Ergebnisse früherer Analysen somit genetisch bestätigen, zumindest teilweise. Auf Flukenfotos basierende Datensätze hatten nahegelegt, dass es sich sogar um vier Populationen handeln könnte. „Wir gehen davon aus, dass es zwischen zwei der westatlantischen Wal-Gruppen viel Austausch gibt, sodass sie sich genetisch nicht klar aufteilen“, erklärt Maximilian Schweinsberg den Unterschied zwischen den Studien. Ralph Tollrian ergänzt: „Auf jeden Fall zeigen die Ergebnisse, dass die Gewässer vor Island ein besonderer Ort im Hinblick auf Wale sind – und damit auch besonders schützenswert.“

Eigentlich hatte das Bochumer Team seine genetischen Analysen noch mit Flukenfotos und Informationen über Wanderbewegungen aus früheren Studien zusammenbringen wollen. „Aber leider haben wir, anders als zunächst gedacht, keinen Zugang zu diesen Informationen bekommen“, erzählt Tollrian. „Unsere eigenen Analysen publizieren wir aktuell zusammen mit den isländischen Kollegen in einem Fachmagazin, sodass die Informationen auch einer breiten Öffentlichkeit und für weitere Forschungsarbeiten zur Verfügung stehen werden.“

Neben den oben beschriebenen genetischen Analysen testete das Team auch eine zuvor nur bei Delfinen und Buckelwalen der Südhalbkugel angewandte Methode, mit der sich der Schwangerschaftsstatus der Tiere anhand von Hormonen in der Fettschicht bestimmen lässt – das klappte prinzipiell, auch wenn keine trächtigen Tiere in der Stichprobe zu finden waren.

Insgesamt ergab die Studie, dass sich anhand einer einzelnen Gewebeprobe viele Informationen über ein Individuum auslesen lassen: das Geschlecht, der Schwangerschaftsstatus der Weibchen, die Verwandtschaftsverhältnisse in der Gruppe und – wie andere Forschungsteams gezeigt hatten – auch, ob die Tiere schädlichen Substanzen ausgesetzt gewesen sind. „Noch weiß man wenig über die Wanderrouten der Buckelwale. Wir hoffen, dass unsere Untersuchung in naher Zukunft ein Puzzleteil sein kann, das zu einem großen Gesamtbild beiträgt. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die nördlichen Buckelwale in mehrere Populationen aufgeteilt sind, die sich genetisch unterscheiden. Um die genetische Diversität zu erhalten, muss jede einzelne Population geschützt werden“, resümiert Ralph Tollrian.

jwe



Mit einem solchen Pfeil wurden die Proben aus der Walhaut genommen. (Foto: Marc-Alexander Gose)

Im Gespräch

## „EINE DER TOLLSTEN SACHEN, DIE MAN ERLEBEN KANN“

*Biologen der RUB bieten jedes Jahr im November eine Exkursion nach Nordnorwegen an, bei der Wale beobachtet werden können. Dass es dazu kam, ist einem zufälligen Zusammentreffen in einer Kneipe zu verdanken.*



Vor der Küste Nordnorwegens treffen sich im November Hunderte von Buckelwalen zum Fressen – als Beobachter mit dabei sind seit einigen Jahren mehrere Forscher des Lehrstuhls für Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere der RUB. Mit ihrer jährlich angebotenen Exkursion ermöglichen sie Studierenden besondere Einblicke in die Natur. Exkursionsbegleiter Dr. Maximilian Schweinsberg erinnert sich an viele besondere Momente dieser Reisen.

### Herr Dr. Schweinsberg, was ist die Idee hinter der Exkursion nach Nordnorwegen?

Uns ist es wichtig, dass die Studierenden Ökosysteme und die Anpassungen der Organismen erfahren. In Nordnorwegen kann man vom Boot aus vielfältige Verhaltensweisen von sonst nur schwer zu beobachtenden Tieren live miterleben und viele Informationen über dieses spannende Ökosystem direkt an die Studierenden vermitteln. Dort treffen sich nicht nur Hunderte von Buckelwalen zum Fressen, sondern auch Orcas, die besonders interessant zu beobachten sind, weil sie spezielle Jagdtechniken entwickelt haben. Sie treiben die Heringe zu ballförmigen Ansammlungen zusammen und stoßen hinein. Teilweise machen sich die Buckelwale das auch zunutze, stoßen durch die Fischansammlung durch und fressen sie den Orcas förmlich weg. Aber umgekehrt können die Orcas auch von den Jagdtaktiken der Buckelwale profitieren. Das ist eine der tollsten Sachen, die man erleben kann. Außerdem ist es auch eine wirklich wilde und raue Landschaft.

### Wie kam es dazu, dass Sie Nordnorwegen als Reiseziel entdeckt haben?

Ich war mal im Sommer in Norwegen und bin in einer Kneipe zufällig mit einem Angler ins Gespräch gekommen, der mir ein Video gezeigt hat. Er hat sich nur für die Heringe und Heilbutte interessiert, aber ich habe gesehen, dass in dem Video überall Wale zu sehen waren. Ich hatte gar nicht gewusst, dass die Buckelwale in dieser Region so nah an die Küste kommen! Sie waren dort längere Zeit nicht gewesen, aber sind vermutlich wiedergekommen, weil das Nahrungsangebot dort zeitweilig wieder sehr gut war.

### Eine Reise in den hohen Norden bringt sicher logistische Herausforderungen mit sich.

Ja, das stimmt. Um die Logistik kümmert sich zum Großteil Sebastian Striewski, ein ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter unseres Lehrstuhls, der ein eigenes Reiseunternehmen

betrieben hat. Wir hatten zusätzlich das große Glück, dass es ein Angelcamp auf einer vorgelagerten Insel von Tromsø gibt, das im November, wenn die Buckelwale kommen, kein Business mehr hat. Mit denen haben wir kooperiert und konnten so quasi mitten in der Natur wohnen.

Allerdings mussten wir auch schon umplanen, weil die Fische sich mittlerweile – möglicherweise wegen des Klimawandels – weiter nördlich aufhalten, sodass auch die Wale zwei Fjorde weiter in den Norden gezogen sind. Nochmal 90 Kilometer weiter nördlich zu kommen war für die Fische und Wale kein Problem, für die Exkursion allerdings eine Herausforderung.

### Vermutlich kann auf solchen Reisen nicht immer alles nach Plan laufen.

Es passieren natürlich manchmal besondere Dinge, und wir dürfen kein Risiko eingehen. Man muss wissen, was man tut, und jeden Tag abwägen, ob das Wetter es zulässt, dass man rausfahren kann oder auch ob man früher zurückfahren muss. Im Zweifelsfall bleibt man besser im Hafen. Wir hatten natürlich auch schon Tage, an denen wir rausgefahren sind, aber über Stunden keine Wale gefunden haben. Dann kann man aber Vögel, die Landschaft und das Meer beobachten. Abends entschädigt uns manchmal auch das Polarlicht.

### Welche Momente sind Ihnen besonders in Erinnerung geblieben?

Wir haben einmal einen Buckelwal gefunden, der sich in einem Fischernetz verfangen hatte. Wir mussten einige Studierende davon abhalten, in das kalte Wasser zu springen, um ihn zu befreien. Wir haben die Küstenwache informiert und sind dabei geblieben, bis sie ihn freigeschnitten hatten. Das war sehr beeindruckend und dramatisch. Spannend war es auch, als die BBC parallel zu unserer Exkursion vor Ort war und für die Dokumentation Blue Planet II gedreht hat; es war sehr interessant zu sehen, wie die Kameraleute unter den teilweise extremen Bedingungen gearbeitet haben und auch unter was für einem Leistungsdruck sie standen.

### Wie geht es mit den Exkursionen weiter?

Was in Zukunft daraus wird, wissen wir nicht. Die Coronasituation hat die Planungen unserer verschiedenen Exkursionen derzeit unmöglich gemacht. Natürlich würden wir die Exkursionen aber auch in Zukunft gern weiter anbieten, dann wäre ich auch wieder dabei!

Text: jwe, Foto: dg

# REDAKTIONSSCHLUSS

Nach dem Redaktionsschluss ist vor dem Redaktionsschluss. Und der kommt 2021 schneller wieder als üblich. Denn in diesem Jahr wird es drei statt zwei RUBIN-Hefte geben. Im September erscheint eine Sonderausgabe zur Plasmaforschung an der RUB, die kostenlos zu allen nach Hause oder ins Büro kommen wird, die RUBIN beziehen.

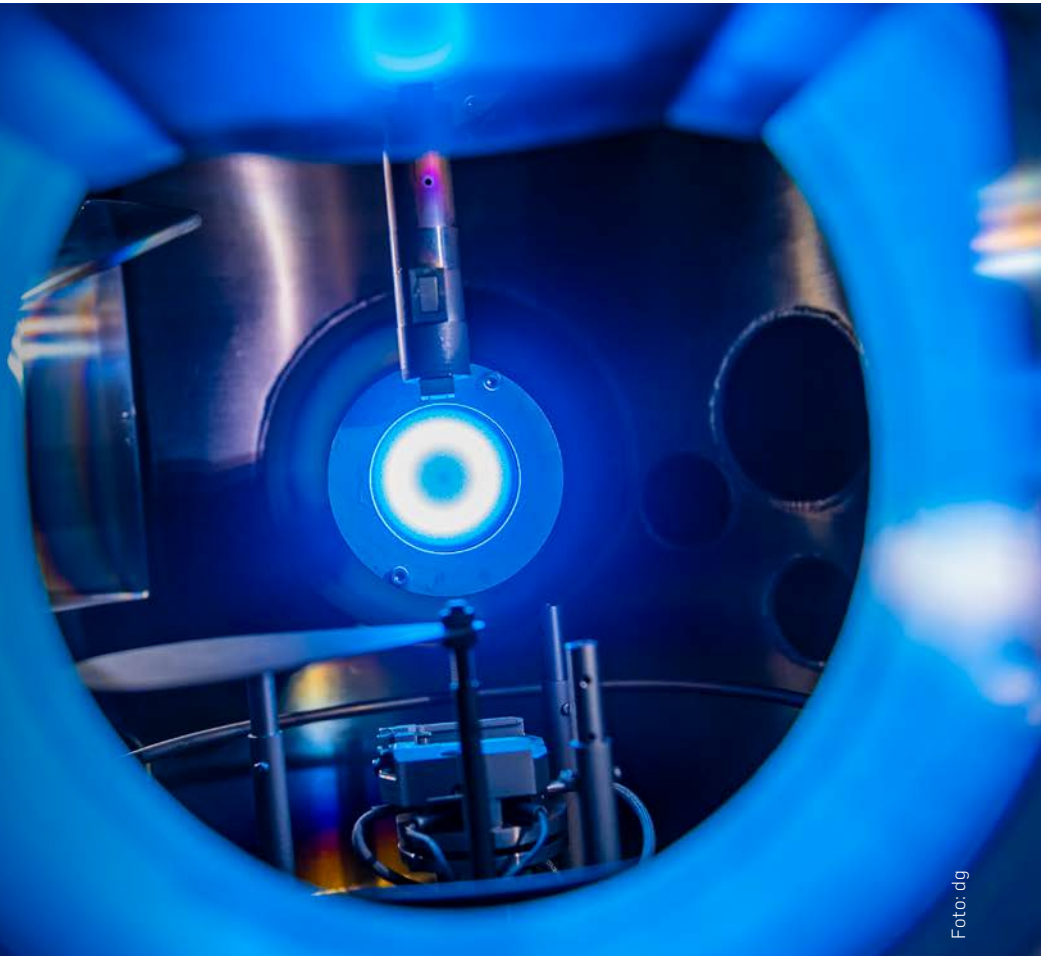


Foto: dg

## IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum (Hubert Hundt, v.i.S.d.P.)

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Astrid Deuber-Mankowsky (Philologie), Prof. Dr. Constantin Goschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Dorothea Kolossa (Elektrotechnik/Informationstechnik), Prof. Dr. Denise Manahan-Vaughan (Medizin), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Andreas Ostendorf (Prorektor für Forschung, Transfer und wissenschaftlichen Nachwuchs), Prof. Dr. Martin Tegenthoff (Medizin), Prof. Dr. Martin Werding (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie)

REDAKTIONSANSCHRIFT: Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion RUBIN, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, Fax: 0234/32-14136, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

REDAKTION: Dr. Julia Weiler (jwe, Redaktionsleitung); Lisa Bischoff (lb); Meike Drießen (md)

FOTOGRAFIE: Damian Gorczany (dg), Hofsteder Str. 66, 44809 Bochum, Tel.: 0176/29706008, damiangorczany@yahoo.de, www.damiangorczany.de; Roberto Schirdewahn (rs), Offerkämpe 5, 48163 Münster, Tel.: 0172/4206216, post@people-fotograf.de, www.wasaufdieaugen.de

COVER: Roberto Schirdewahn (Fotografie), Agentur der RUB (Collage)

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 12 und 32: Roberto Schirdewahn; Teaserfotos für die Seiten 27, 52, und 58: Damian Gorczany; Teaserfoto für Seite 62: Mathias König

GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur der RUB, www.rub.de/agentur

DRUCK: Lensing Druck GmbH & Co. KG, Feldbachacker 16, 44149 Dortmund, Tel.: 0231/90592000, info@lensingdruck.de, www.lensingdruck.de

AUFLAGE: 4.500

BEZUG: RUBIN erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter [news.rub.de/rubin/abo](https://news.rub.de/rubin/abo). Das Abonnement kann per E-Mail an [rubin@rub.de](mailto:rubin@rub.de) gekündigt werden.

ISSN: 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren