

# DREIMAL EXZELLENZ

An der Universität Oldenburg werden in den kommenden sieben Jahren gleich drei Exzellenzcluster gefördert – darunter auch die einzige Neubewilligung in Niedersachsen: Das Vorhaben „NaviSense“ will ein tiefes, interdisziplinäres Verständnis der Sinne, Mechanismen und Verhaltensweisen schaffen, die von Tieren zur Navigation genutzt werden. Bereits zum dritten Mal konnten die Hörforschenden von „Hearing4all“ in der Exzellenzstrategie punkten. Gemeinsam mit der Universität Bremen war die Universität Oldenburg außerdem in der Meeresforschung mit dem Exzellenzcluster „Ocean Floor“ erfolgreich. Die Vorhaben im Überblick.

## Tiernavigationsforschung: NaviSense

Das Team von NaviSense will herausfinden, wie Tiere über große Entfernungen navigieren. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in den Naturschutz und neue technische Entwicklungen einfließen, etwa in Quantentechnologien oder autonome Navigationssysteme.

Im Mittelpunkt stehen vier Schwerpunkte: Zum einen erforscht NaviSense die grundlegenden Mechanismen der Magnetwahrnehmung und anderer Sinne, die Tiere zum Navigieren verwenden. Untersucht werden etwa der Magnet- und Himmelskompass sowie die Verarbeitung der Sinneswahrnehmungen im Gehirn.

Da der Magnetsinn von Vögeln vermutlich auf einem Quanteneffekt beruht, stehen im zweiten Schwerpunkt quantenphysikalische Phänomene im Fokus – insbesondere solche, die wie die Magnetwahrnehmung bei Raumtemperatur stattfinden. Da sich aktuelle Quantentechnologien meist nur bei extrem niedrigen Temperaturen realisieren lassen, wäre es ein großer Fortschritt, quantenphysikalische Prozesse bei höheren Temperaturen technisch nutzbar zu machen. Im dritten Schwerpunkt nutzt das Team die Erkenntnisse der Navigationsbiologie für den Naturschutz. Wandernde Tierarten

leiden besonders stark unter Klimawandel und dem Verlust von Lebensräumen. Bemühungen, bedrohte Spezies an geeigneten Stellen neu anzusiedeln, scheitern häufig. Ziel ist es, bessere, wissenschaftsbasierte Schutzstrategien zu entwickeln. Im vierten Schwerpunkt entwickeln und erproben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von NaviSense Modelle und Algorithmen für virtuelle und reale Robotersysteme, die von der Tiernavigation inspiriert sind – zum Beispiel Sensoren oder autonome Navigationssysteme.

**Antragstellende Universität:** Universität Oldenburg

**Sprecher:** Prof. Dr. Henrik Mouritsen



## Hörforschung: Hearing4all

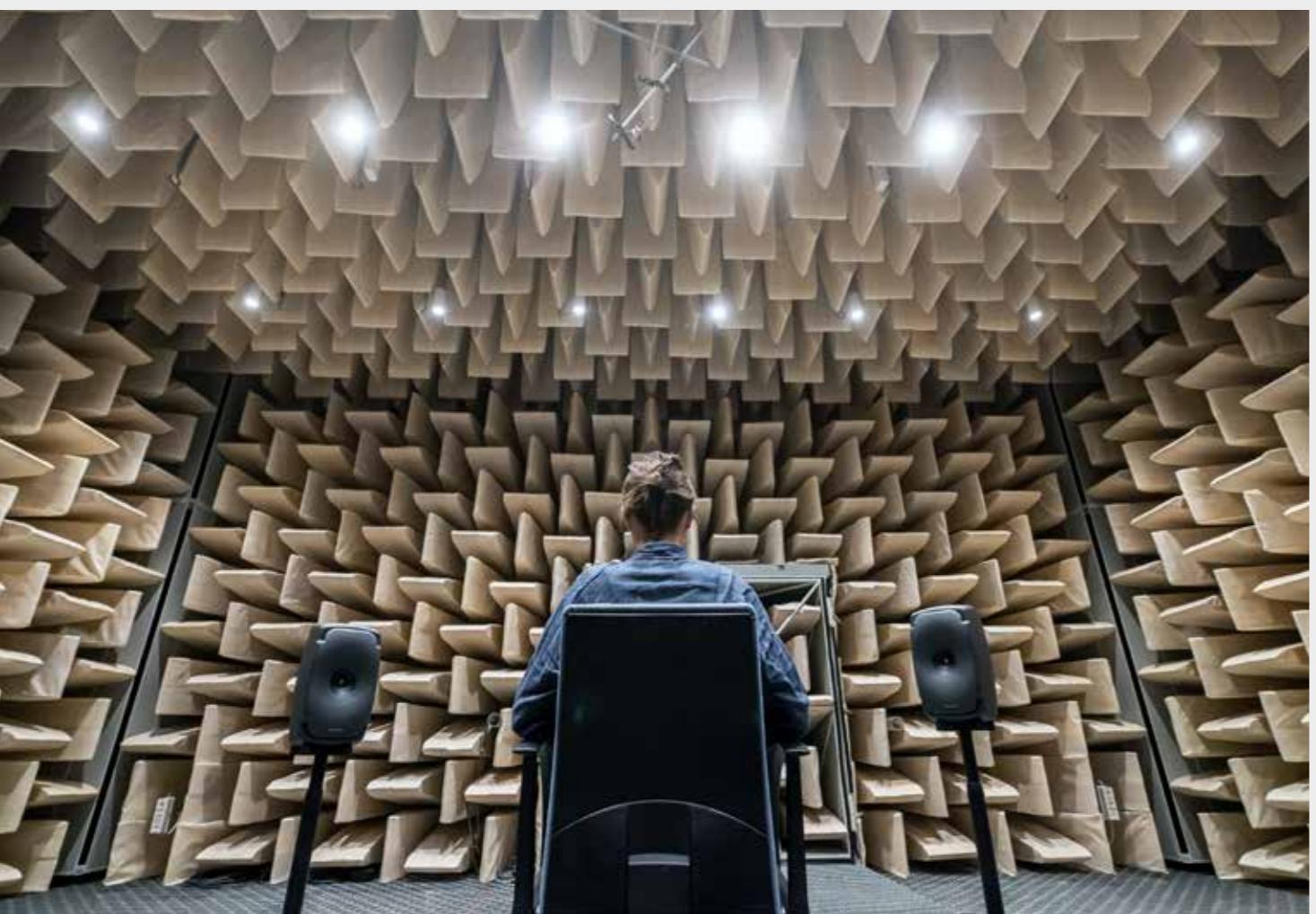
Der Cluster verfolgt das Ziel, die Prognose, Diagnostik und Behandlung von Hörverlust zu verbessern. In zwei zurückliegenden Förderperioden seit 2012 hat Hearing4all (H4a) dabei bereits bedeutende Ergebnisse erzielt. Jetzt wird der Forschungsverbund der Universität Oldenburg mit der Medizinischen Hochschule Hannover und der Leibniz Universität Hannover unter der Überschrift Hearing4all.connects neue Forschungsdisziplinen einbinden, um das Thema Hörverlust noch umfassender zu untersuchen. So verfolgen die Forschenden in den kommenden Jahren unter anderem neue genetische Ansätze zur Vorher-

sage, Diagnostik und Behandlung von Hörverlust. Wie KI dabei helfen kann, mit Hörgeräten und -implantaten wichtige von unwichtigen Klangquellen besser zu unterscheiden, ist ebenfalls Forschungsgegenstand. Die Forschenden wollen zudem gemeinsame Datenstandards schaffen, die es ermöglichen, KI-basierte Systeme zu trainieren, um so Hörverlustwahrscheinlichkeiten einzelner Personen vorherzusagen. Hörgeräte zur „Gesundheitszentrale am Ohr“ weiterzuentwickeln, ist ein weiteres Forschungsfeld. Am Ohr erhobene Sensordaten könnten Langzeitdaten für medizinische Untersuchungen liefern

und Hinweise für gesundheitliche Risiken frühzeitig erkennen. Außerdem wollen die Hörforschenden die Lebensrealität der Menschen noch stärker berücksichtigen. Die Bedeutung von Mehrsprachigkeit für das Hören, Untersuchungen außerhalb des Labors und der Wert des Hörens für soziale Interaktionen stehen daher im Vordergrund. Zentral bleibt auch weiterhin die enge Zusammenarbeit mit außeruniversitären Partnern, die die zeitnahe Anwendung der Forschungsergebnisse in der Praxis unterstützen.

**Antragstellende Universitäten:** Universität Oldenburg (koordinierende Universität), Medizinische Hochschule Hannover, Universität Hannover

**Sprecher\*innenteam:** Prof. Dr. Christiane Thiel (Universität Oldenburg), Prof. Dr. Andrej Kral (Medizinische Hochschule Hannover), Prof. Dr. Holger Blume (Universität Hannover)



## Meeresforschung: Ocean Floor

Im Exzellenzcluster Ocean Floor („Der Ozeanboden – unerforschte Schnittstelle der Erde“) der Universität Bremen sind Oldenburger Forschende seit 2019 als Partner eingebunden. Den jetzigen Fortsetzungsantrag stellten die Universitäten Oldenburg und Bremen gemeinsam. In dem Cluster bündeln sie ihre Kompetenzen, um die Rolle des Ozeanbodens für Stoffkreisläufe und Biodiversität unter sich ändernden klimatischen Bedingungen weiter zu entschlüsseln. Ziel ist auch, wissenschaftliche Grundlagen für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Ozeane zu liefern.

Der Ozeanboden übernimmt als eine wichtige dynamische Schnittstelle weit-

reichende Funktionen für das gesamte Erdsystem. Die Forschenden nehmen Vorgänge in den Blick, die globale Stoffflüsse am Ozeanboden kontrollieren. Dafür gilt es beispielsweise, die Prozesse zu entschlüsseln, die den Transport von biogenen Partikeln zum Ozeanboden und deren Umwandlung unter sich verändernden Umweltbedingungen steuern, den Transfer von Kohlenstoff und anderen Elementen zwischen Ozeanboden und Meerwasser zu bilanzieren, oder zu verstehen, wie Ökosysteme am Ozeanboden auf Umweltveränderungen reagieren. Aufgrund ihrer wissenschaftlichen und technologischen Komplexität können diese Ziele nur durch einen

interdisziplinären Forschungsverbund erreicht werden

Der Exzellenzcluster Ocean Floor ist seit 2019 am MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen angesiedelt. Während man sich dort auf die Geologie und Paläoökologie des Meeresbodens konzentriert und dabei einen starken Fokus auf die Entwicklung von Technologien legt, die in der Tiefsee eingesetzt werden, bringt die Universität Oldenburg vor allem Expertise in den Bereichen Biodiversitätsforschung, Biogeochemie, Modellierung und Mikrobiologie ein.

