



**BREMERHAVEN**  
LEINEN LOS FORSCHUNG!

**NEUE HORIZONTE**  
WISSENSCHAFT IN BREMERHAVEN  
**NEW HORIZONS**  
SCIENCE IN BREMERHAVEN

Bremerhavener Gesellschaft  
für Investitionsförderung  
und Stadtentwicklung mbH



SEESTADT  
BREMERHAVEN



# Wissenschaft Science in Bremerhaven... in Bremerhaven...

- ▶ ...sind zehn herausragende wissenschaftliche Einrichtungen.  
...are ten outstanding scientific institutions.
- ▶ ...ist rund 1.700 Beschäftigten zu verdanken, die direkt in den wissenschaftlichen Einrichtungen forschen und arbeiten.  
...is dependent on around 1,700 employees who conduct research and work directly at the scientific institutions.
- ▶ ...knüpft an die gewachsenen Traditionen und Kompetenzen der Seestadt an und denkt sie weiter in die Zukunft.  
...builds on the traditions and competencies that have evolved in the maritime city and develops them further into the future.
- ▶ ...vereint die bedeutendsten Forschungsorganisationen Deutschlands in einer Stadt: die Fraunhofer-Gesellschaft, die Leibniz-Gemeinschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft, die Thünen-Institute und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt.  
...combines Germany's most important research organizations in one city: the Fraunhofer Association, the Leibniz Association, the Helmholtz Association, the Thünen Institutes and the German Aerospace Center.

- ▶ ...beschäftigt sich mit den großen Fragen unserer Zeit, mit Klimawandel, mit Migration, mit der Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energien, mit der Ernährung der Zukunft.  
...deals with the big challenges of our time, with climate change, with migration, with the generation and storage of renewable energies, with the nutrition of the future.
- ▶ ...profitiert von einer engen, anwendungsorientierten Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft.  
...benefits from close, application-oriented cooperation between research and industry.
- ▶ ...eröffnet neue Horizonte – und das mit Blick auf den Horizont über Weser und Nordsee.  
...opens up new horizons – with a view of the horizon over the Weser and North Sea.

Diese Broschüre möchte durch viele Einblicke einen Überblick geben über die Arbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Bremerhaven. Sie möchte neugierig machen, tiefer in die hiesige Forschung einzusteigen. Denn es gibt noch so viel mehr zu entdecken in der Forschungslandschaft Bremerhavens.

This brochure aims to provide an overview of the work of scientists in Bremerhaven through many insights. It would like to spark curiosity to delve deeper into the local scientific research. Because there is so much more to discover in Bremerhaven's scientific landscape.



## Impressum Imprint

### Herausgeber Publisher

BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbh  
Am Alten Hafen 118  
27568 Bremerhaven

Magistrat der Stadt Bremerhaven – Referat für Wirtschaft  
Barkhausenstraße 22  
27568 Bremerhaven

**Verantwortlich im Sinne des Presserechts** Responsible in accordance with press law  
Insa Rabbel (BIS)

### Konzeption & Gestaltung Concept & design

Silke Brinkmann (Diplom-Designerin FH Münster), BrinkmannBüro für Gestaltung, Bremerhaven

### Konzeption & Text Concept & text

Marc-Alexander Wagner, Gedankenwerft – Agentur für Publikation, Bremerhaven

### Druck Print

Müller Ditzgen GmbH, Bremerhaven

### Stand Version

06/2022

Wir danken allen Beteiligten, die an der Entstehung dieser Broschüre mitgewirkt und ihre Zeit und ihr Wissen geteilt haben.

We would like to thank everyone who contributed to the creation of this brochure and shared their time and knowledge.



Europäische Union  
Investition in Bremens Zukunft  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



MIX  
Papier aus verantwortungsvollen Quellen  
FSC® C018803



Klimaneutral  
Druckprodukt  
ClimatePartner.com/112812101-1003

## Inhaltsverzeichnis Index of content

„Wissenschaft in Bremerhaven ist eine Erfolgsgeschichte“ “Science in Bremerhaven is a success story”	6
Bionischer Leichtbau Bionic lightweight construction	16
Neumayer-Station III Neumayer Station III	18
Ein „MOSAIC“ des Klimas A “MOSAIC” of the climate	20
Große Bühne für die Wissenschaft Big stage for science	22
Institut EcoMaterials Institute EcoMaterials	24
Gründung, Innovation, Führung Business creation, innovation, leadership	26
Künstliche Intelligenz Artificial intelligence	28
Studentenleben in Bremerhaven Student life in Bremerhaven	30
So geht Wissenschaft in Bremerhaven This is how science works in Bremerhaven	32
Fundament für deutsche Offshore-Windkraft Foundation for German offshore windpower	38
Windenergie auf dem Prüfstand Wind energy on the test bench	40
Hydrogen Lab Hydrogen Lab	42
Wissen schafft Stadt Science meets city	44
Dichter Nebel, klare Sicht Dense fog, clear view	46
Alle Gefahren im Blick Aware of all dangers	48
Wasserstoffmarsch! Hydrogen ahead!	50
Die „Grönland“ The “Grönland”	52
North Sea Wrecks North Sea Wrecks	54
Die Bremer Kogge The “Bremen Coq”	56
Intelligente Klimakammer Intelligent climate chamber	58
Eine Geschmacksfrage A matter of taste	60
Forscherinnen von morgen Tomorrow’s female researchers	62
Von Drehscheiben und Logistikketten Of hubs and logistics chains	64
Wissenswelten Worlds of knowledge	66
Migrationsforschung Migration research	68
UFOs unter Wasser UFOs under the sea	70
Lebende Meeresressourcen Living Marine Resources	72
Eine Flotte für die Fischereiforschung A fleet for fisheries research	74
Keine Lügen auf dem Teller No lies on the plate	76
Mikroplastik in Fischen Microplastics in fish	78
Tierwohl in Aquakulturen Animal welfare in aquacultures	80
Wissenschaft im Stadtbild Science in the cityscape	82
BIS Wirtschaftsförderung BIS business development	84
Wissenschaftsreferentin Science Officer	86
Fotonachweise Photo credits	88



## „Wissenschaft in Bremerhaven ist eine Erfolgsgeschichte“

### “Science in Bremerhaven is a success story”

*Bremerhaven hat sich als eine Stadt der Wissenschaft etabliert – auch dank intensiver Unterstützung durch den Senat des Landes Bremen und den Magistrat der Stadt Bremerhaven. Im Interview erläutern Dr. Claudia Schilling, Senatorin für Wissenschaft und Häfen, und Bremerhavens Oberbürgermeister Melf Grantz ihren Blick auf den Wissenschaftsstandort.*

**Der Wissenschaftsstandort hat sich – besonders in jüngeren Jahren – enorm entwickelt. Was sehen Sie als die wichtigsten Meilensteine der Entwicklung?**

**Dr. Claudia Schilling:**

Rückblickend gesehen begann mit der Gründung des Alfred-Wegener-Institutes AWI so etwas wie ein neues Zeitalter für Bremerhaven. Die Stadt machte sich damals 1980 mit dem AWI richtiggehend auf den Weg, Wissenschaftsstadt zu werden. Das war, wenn Sie es so ausdrücken wollen, der erste Meilenstein – zusammen mit der schon 1975 neu gegründeten Hochschule Bremerhaven. Heute haben wir hier eine richtige Wissenschaftslandschaft: Ein Fraunhofer Institut, zwei Thünen-Institute, am Handelshafen entwickelt das AWI einen eigenen Campus. Nicht zu vergessen: das Deutsche Schifffahrtsmuseum (DSM), ein Forschungsmuseum und das Institut für Maritime Geschichte der

*Bremerhaven has established itself as a science city – as a result of strong support by the Senate of the state of Bremen and the municipality of the city of Bremerhaven. In this interview, Dr. Claudia Schilling, Senator for Science and Ports, and Bremerhaven's Lord Mayor, Melf Grantz, give their take on the science location.*

**The science location has developed significantly, particularly in recent years. What do you consider to be the major milestones of its development?**

**Dr. Claudia Schilling:**

Looking back, the establishment of the Alfred Wegener Institute (AWI) heralded something of a new era for Bremerhaven. It was back in 1980 that the city really began its journey to becoming a science city. This was the first milestone, so to speak – together with the newly founded Bremerhaven University of Applied Sciences that was established back in 1975. Today, we have a real science scene with the Fraunhofer institute, the Thünen institutes, and now the AWI is developing its own campus at the Handelshafen. Not to forget the German Maritime Museum as the Institute for Maritime History of the renowned Leibniz Association. Then, there is an institute of the German Aerospace Center DLR, which



OBERBÜRGERMEISTER MELF GRANTZ LORD MAYOR MELF GRANTZ

renommierten Leibniz-Gemeinschaft. Dann haben wir noch das Deutsche Institut für Luft- und Raumfahrt DLR, es befasst sich mit maritimen Sicherheitstechnologien. Wir haben das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik ISL, ein maritimes Forschungs- und Beratungszentrum oder das ttz, ein international aufgestelltes Institut für die Lebensmittelforschung.

**Melf Grantz:**

Unsere Hochschule ist heute in eine exzellente maritim geprägte Wissenschaftslandschaft eingebettet, die sich aus einer – im Bundesvergleich deutlich überdurchschnittlichen – Anzahl außeruniversitärer Forschungsinstitute zusammensetzt. Dies hat sich vor allem in der jüngeren Vergangenheit dynamisch entwickelt. Allein seit 2005, als Bremen und Bremerhaven gemeinsam als erste Stadt der Wissenschaft geehrt wurden, sind in der Stadt sechs Forschungseinrichtungen und mehrere wissenschaftliche Netzwerke und Vereine hinzugekommen. Wissenschaft in Bremerhaven ist eine Erfolgsgeschichte.

**Dr. Claudia Schilling:**

Die Wissenschaftslandschaft in Bremerhaven ist groß, ganz wichtig dabei ist mir, dass sich Lehre und Forschung in Bremerhaven miteinander verzahnen. Sehen Sie sich beispielsweise das Wasserstoffprojekt an: Die Hochschule,

deals with maritime security technologies. We have the Institute of Shipping Economics and Logistics ISL as a maritime research and consulting centre, and the ttz, an internationally positioned institute for food research.

**Melf Grantz:**

Our university is now integrated into a well-developed maritime scientific landscape. It is made up of a number of non-university research institutes that is well above average compared to the rest of Germany. This landscape has evolved further particularly within the recent past: since 2005, when Bremen and Bremerhaven were jointly awarded the title of the first “Stadt der Wissenschaft” (city of science), six research institutions and several scientific networks and associations have added to the science scene. Science in Bremerhaven is a success story.

**Dr. Claudia Schilling:**

The scientific scene in Bremerhaven is huge. Especially important is the initiative to integrate teaching and research. Take a look at the hydrogen project: the University of Applied Sciences, the ttz Bremerhaven and the Fraunhofer IWES are cooperating on this project. Bremerhaven is a test region for mobile hydrogen applications, funded by the federal



das ttz Bremerhaven und das Fraunhofer IWES arbeiten hier in einem Projekt zusammen. Bremerhaven ist auch Testregion für mobile Wasserstoff-Anwendungen, finanziert aus dem Bremen-Fonds. Wasserstoff-Technologien entwickeln und einsetzen, in Häfen, in der Industrie, im Verkehr. Da wollen wir hin.

**Welche Strategie seitens des Magistrats und des Senats steht hinter der Entwicklung des Wissenschaftsstandorts Bremerhaven?**

**Melf Grantz:**

Der Ausbau des Wissenschafts- und Forschungsstandorts Bremerhaven wurde bereits seit dem Ende der 80er Jahre politisch unterstützt. Heute treiben wir die Entwicklung vor allem voran, indem wir die Vernetzung an den Schnittstellen zu Wirtschaft und Gesellschaft verstärken. Dafür haben wir eigens eine Koordinierungsstelle „Wissenschaft und Wissenstransfer“ im Magistrat eingerichtet. Auf allen Ebenen fördern wir die Themen, für die eine besondere Kompetenz in der Stadt vorhanden ist. Das sind vor allem Themen, die aktuell und zukünftig die großen gesellschaftlichen Herausforderungen betreffen: Klimawandel, Biodiversität,

government. Developing and using hydrogen technologies in ports, in industry, in transport. That is the direction we want to take.

**What are the strategies on the part of the municipality and the Senate to promote development of Bremerhaven as a science location?**

**Melf Grantz:**

The expansion of Bremerhaven as a science and research location has been receiving political support since the end of the 1980s. Today, we are primarily driving development by promoting networking at the interfaces to the economy and society. We now have a coordination office in the municipality, "Science and Science Transfer". At all levels, we are promoting areas where there is particular competence in the city and will continue to do so in the future, especially within areas that currently relate to major societal challenges: climate change, biodiversity, migration and food research, an essential topic for the future. Other major areas include the green economy, renewable energy and, as Senator Claudia Schilling has already mentioned, hydrogen technology.

„Auf allen Ebenen fördern wir die Themen, für die eine besondere Kompetenz in der Stadt vorhanden ist.“

MELF GRANTZ OBERBÜRGERMEISTER LORD MAYOR

“At all levels, we are promoting areas where there is particular competence in the city.”



SENATORIN DR. CLAUDIA SCHILLING SENATOR DR. CLAUDIA SCHILLING

Migration und Lebensmittelforschung, ein höchst relevantes Zukunftsthema. Hinzu kommen die Bereiche Green Economy, erneuerbare Energien und, wie von Senatorin Claudia Schilling bereits erwähnt, die Wasserstofftechnologie.

**Dr. Claudia Schilling:**

Was uns seitens des Senates mit Unterstützung des Bremerhavener Magistrats geglückt ist, ist die Beschaffung von Bundesmitteln und europäischen Geldern, mit denen Bremerhaven weiter im Wissenschaftsbereich wachsen kann. Nirgendwo ist die Dichte an von Bund und Ländern gemeinsam geförderten Forschungsinstituten höher als in Bremerhaven. Der Wissenschaftsrat, das älteste wissenschaftspolitische Beratungsgremium Europas, hat dem Land Bremen und damit ausdrücklich auch Bremerhaven attestiert, über ein besonders ausdifferenziertes und leistungsfähiges Wissenschaftssystem zu verfügen.

**Dr. Claudia Schilling:**

Together with the support of Bremerhaven's municipality, we have been able to successfully procure federal and European funds in order to evolve Bremerhaven even further into a city of science. Nowhere is the density of research institutes jointly funded by the federal and state governments higher than in Bremerhaven. It is important that the German Council of Science, the oldest scientific and political advisory council in Europe, has certified Bremen and Bremerhaven to have a particularly differentiated and efficient science system. But I'm not just focusing on the money that we, together with Bremerhaven, were able to acquire for scientific purposes. With the establishment of research and

„Nirgendwo ist die Dichte an von Bund und Ländern gemeinsam geförderten Forschungsinstituten höher als in Bremerhaven.“

DR. CLAUDIA SCHILLING SENATORIN SENATOR

“Nowhere is the density of research institutes jointly funded by the federal and state governments higher than in Bremerhaven.”



Aber es geht mir hier nicht nur um das Geld, welches wir gemeinsam mit der Stadt Bremerhaven für die Wissenschaft bereitstellen konnten, sondern vor allem auch um den Paradigmenwechsel, der uns mit der Etablierung von Forschung und Wissenschaft gelungen ist. Bremerhaven war in den 80er Jahren eine richtige Arbeiterstadt. Das ist sie auch heute noch, geprägt vom Hafen, von Schiffen, vom Fisch. Aber heute ist die Wissenschaft als Wirtschaftszweig dazugekommen und deshalb ist Bremerhaven vielfältiger geworden. Hier arbeiten mittlerweile viele Menschen, die in der Forschung tätig sind, die Technik entwickeln, die in der Lehre tätig sind. Wir sind auf dem richtigen Weg. Deshalb haben wir auch einen sehr ambitionierten Wissenschaftsplan 2025 aufgelegt – und trotz Corona sind wir zuversichtlich, ihn zwar etwas zeitverzögert, aber dennoch vollständig umsetzen zu können.

**Mit welchen Standortfaktoren kann Bremerhaven als Wissenschaftsstandort punkten?**

**Dr. Claudia Schilling:**

Ein Wissenschaftsstandort punktet vor allem dann, wenn Wissenschaft auch in der Öffentlichkeit wahrgenommen wird und in der Stadtgesellschaft verankert ist. Das ist in Bremerhaven gegeben. Vielfältige Möglichkeiten zum Austausch und zur Kooperation, etwa im Netzwerk Pier der Wissenschaft, tragen zur Attraktivität des Standorts bei und ziehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Studierende und auch Forschungseinrichtungen nach Bremerhaven.

science, we have also succeeded in changing the paradigm. In the 1980s, Bremerhaven was a city shaped by the working class. It still is today, characterised by the port, ships and fish. But today science has been added as an economical branch and therefore Bremerhaven has become more diverse. There are now many people working here who are active in research, who develop technology, who are involved in teaching. We are on the right path and have laid out a very ambitious science plan for 2025. In spite of the pandemic we are confident that we will be able to fully implement this despite the delay.

**What are the factors enabling Bremerhaven to score highly as a science location?**

**Dr. Claudia Schilling:**

A science location scores particularly highly when there is an awareness of science on the part of the public and when science is integrated into urban society. This is the case in Bremerhaven. There are many opportunities for exchange and cooperation, for instance relating to the “Pier der Wissenschaft” network, that contribute to the attractiveness of the location and draw scientists, students and also research institutes to Bremerhaven.

**Melf Grantz:**

Die in der Stadt verankerte Hochschule hat ihre ursprünglich maritim geprägte Wissenschaftskompetenz auf neue zukunftsträchtige Bereiche ausgebaut. Nicht zuletzt zeichnet sich Bremerhaven durch kurze Wege und eine gute Vernetzung aus. Wer in Bremerhaven Neues erforschen und ausprobieren möchte, findet auf allen Ebenen engagierte Kooperationspartnerinnen und -partner.

**Wissenschaft und Forschung in Bremerhaven – das bedeutet mehr als nur ein paar wohlklingende Namen im Adressbuch der Stadt. Welche Auswirkungen hat der Bereich auf den Arbeitsmarkt?**

**Melf Grantz:**

2007 waren 635 Menschen direkt im Bereich Forschung und Entwicklung beschäftigt, 2018 waren es bereits 1.385 Menschen. Die Zahl der Arbeitsplätze hat sich damit mehr als verdoppelt, jeder zehnte Arbeitsplatz in Bremerhaven ist seit 2007 im Wissenschaftsbereich entstanden. Die wissenschaftlichen Einrichtungen wie das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, das Deutsche Schiffahrtsmuseum, die Thünen-Institute, das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (Fraunhofer IWES), um nur einige zu nennen, und die Hochschule Bremerhaven sind bedeutsame Arbeitgeber in der Stadt, die auch Aufträge vergeben und somit auch in ihrem Umfeld für hochqualifizierte Arbeitsplätze sorgen.

**Melf Grantz:**

The University of Applied Sciences, which is well-integrated into the city, has extended its originally maritime scientific competence to new areas with a promising future. Finally, Bremerhaven stands out with its short communication channels and good networking. Those who wish to explore new ideas in Bremerhaven will find partners committed to cooperation at all levels.

**Science and research in Bremerhaven mean more than just a few impressive names in the city’s address book. What is the impact of this area on the employment market?**

**Melf Grantz:**

In 2007, there were 635 people employed directly in the research and development sectors, and by 2018 this figure had increased to 1,385. Thus, the number of jobs has more than doubled. In fact, every tenth job in Bremerhaven since 2007 has been created in the science sector. Scientific institutes such as the Alfred Wegener Institute for polar and marine research, the German Maritime Museum, the Thünen institutes, the Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems (Fraunhofer IWES), to name just a few, and the University of Applied Sciences Bremerhaven are major employers in the city awarding contracts and therefore also providing highly-qualified jobs within their fields.



**Dr. Claudia Schilling:**

Die Wissenschaftseinrichtungen leisten einen maßgeblichen Beitrag zur Wirtschaftskraft und zum Arbeitsmarkt in der Region sowie zur Einwohnerentwicklung. Wir haben das vor zehn Jahren einmal wissenschaftlich untersuchen lassen. Schon damals wurde festgestellt, dass in den Wissenschaftseinrichtungen in Bremerhaven über 3000 Menschen arbeiten, sie sorgen für gut 14 Millionen Euro Steuermehreinnahmen. Sie sehen also, neben dem positiven Image Bremerhavens als Wissenschaftsstandort profitiert die Stadt auch ökonomisch sehr von der Entscheidung, stark auf Wissenschaft zu setzen.

*Wenn die vergangenen Jahre ein Indikator sind, ist die Entwicklung des Wissenschaftsstandorts Bremerhaven noch lange nicht am Ende. Wo sehen Sie konkret noch weitere Potentiale?*

**Dr. Claudia Schilling:**

Nehmen wir die Hochschule. Der Oberbürgermeister hat das gerade schon angesprochen, wie wichtig sie ist für unsere Wissenschaftslandschaft hier. Die Hochschule Bremerhaven mausert sich als Ort der Wissenschaften. Wie macht man aus Bioabfall hochwertigem Treibstoff für Schiffe und Flugzeuge? Ein Forschungsprojekt der Hochschule.

„Die Wissenschaftseinrichtungen leisten einen maßgeblichen Beitrag zur Wirtschaftskraft.“

DR. CLAUDIA SCHILLING SENATORIN SENATOR

“The scientific institutions make a significant contribution to the economic strength.”

**Dr. Claudia Schilling:**

The scientific institutions make a significant contribution to the economic strength and employment market of the region as well as to the development of its population. Ten years ago, we had this topic examined in a scientific study. It was established that over 3,000 people were employed in science institutes in Bremerhaven, accounting for at least 14 million euros of additional tax revenue. As you can see, in addition to benefiting from the positive image of Bremerhaven as a science location, the city also profits economically from its decision to focus on science.

*If the past years are an indication, the development of Bremerhaven as a science location is far from over. Where do you see specific areas of further potential?*

**Dr. Claudia Schilling:**

Let's take the university. The Lord Mayor has already mentioned how important it is for our scientific landscape. The Bremerhaven University of Applied Sciences is making a name for itself as a place of science. How do you turn biowaste into high-quality fuel for ships and aeroplanes? A research project at



Oder das sogenannte MAK Pak Projekt, wie werden aus nachwachsenden Algen umweltfreundliche Verpackungen für Lebensmittel? Und natürlich die Klimaforschung, hier ist das AWI – besonders jetzt nach der MOSAiC-Expedition – international eine hochkarätige Adresse für Nachfragen und Einschätzungen. Das hätte man damals 1980 bei der Gründung sicher nicht gedacht, dass dem AWI einmal eine solche Rolle zukommen würde.

**Melf Grantz:**

Wir wollen den Innovations- und Technologietransfer weiter stärken, insbesondere in der Wasserstoff- und der Lebensmitteltechnologie. Bremerhaven hat dafür beste Voraussetzungen, da die Forschungsfelder der Hochschule und der wissenschaftlichen Einrichtungen eng mit der regionalen Wirtschaft verzahnt und vernetzt sind. Dazu gehört in meinen Augen auch eine stärkere Teilhabe der Gesellschaft an Forschung und Wissenschaft. Was uns noch fehlt, ist, die wissenschaftlichen Einrichtungen mit ihren Forschungsfeldern und damit auch den Wissenschaftsstandort Bremerhaven stärker sichtbar zu machen und auch im gesellschaftlichen Bewusstsein der Stadt und der Region besser zu verankern. Die Wissenschaftslandschaft in Bremerhaven trägt wesentlich zu einem positiven Imagewandel bei.

„Die Wissenschaftslandschaft in Bremerhaven trägt wesentlich zu einem positiven Imagewandel bei.“

MELF GRANTZ OBERBÜRGERMEISTER LORD MAYOR

“Bremerhaven's science scene is significantly contributing to a positive change of image.”

the university. Or the so-called MAK Pak project: How do you turn renewable algae into environmentally friendly packaging for food? And of course, in terms of climate research. The AWI has a top-class reputation internationally for enquiries and evaluations, especially after the MOSAiC expedition. No one could have imagined that the AWI would take on this kind of role when it was founded back in 1980.

**Melf Grantz:**

We want to further strengthen innovation and technology transfer, especially in hydrogen and food technologies. Bremerhaven has the best conditions for this, as the research fields of the university and the scientific institutes are closely integrated and networked with the regional economy. In my view, this also includes more participation by society in research and science. What we still need to do is to make the scientific institutes with their research fields and thus the science location of Bremerhaven more visible and also better integrated into the social awareness of the city and the region. Bremerhaven's science scene is significantly contributing to a positive change of image.



# EIN TAUCHEN

*in die Wissenschaft  
und Forschung  
Bremerhavens*

# IMMERSE YOURSELF

*into Bremerhaven's  
science  
and research*



PROF. DR. ANTJE BOETIUS, Direktorin des Bremerhavener Alfred-Wegener-Instituts (AWI) und wohl eine der bekanntesten Forscher:innen der Stadt und des Landes, auf Tauchgang mit dem Tauchboot „Jago“ im Schwarzen Meer.  
PROF. DR. ANTJE BOETIUS, director of the Alfred Wegener Institute (AWI) in Bremerhaven and probably one of the best-known researchers in the city and the country, on a dive with the submersible "Jago" in the Black Sea.



## Bionischer Leichtbau

„Wir nehmen das Vorbild der Natur und übertragen die ausgefeilten Konstruktionen von Meeresorganismen in die technische Welt“, erklärt Dr. Christian Hamm, Leiter des Bereichs Bionischer Leichtbau am Alfred-Wegener-Institut (AWI). „Und mit Meeresorganismen kennen wir uns am AWI aus“, fügt er lächelnd an.

Von besonderem Interesse sind Einzeller wie Kieselalgen und Strahlentierchen. Die extrem stabilen und zugleich effizient leichten Strukturen dieser Planktonorganismen wurden in Millionen von Jahren der Evolution optimiert. „Unsere Arbeit reicht dabei von der Grundlagenforschung über die Anwendungsforschung bis hin zur Produktentwicklung in Kooperation mit Unternehmen, in 2018 sogar bis zur Unternehmensgründung der ELISE GmbH“, erläutert Dr. Hamm. Die Forscher:innen erarbeiten Leichtbaukonzepte für Getriebe von Windenergieanlagen oder denken mit dem Bremerhavener Experimentalhaus nachhaltige Architektur völlig neu, etwa mit „atmenden“ Wänden. Sie verbessern die Schwingungseigenschaften von Leichtbaukonstruktionen, evaluieren die Inhaltsstoffe von im Watt lebenden Kieselalgen und planen eine Photobioreaktoranlage für deren Zucht. Nebenbei entwickeln sie Produkte vom Querträger einer Auto-Karosserie bis zum Fundament für Offshore-Windräder. Nicht zuletzt wollen sie mit Künstlicher Intelligenz auch die Entwicklungsprozesse nachhaltiger Leichtbau-Lösungen insgesamt beschleunigen. Und all das angespornt von ein paar winzigen Einzellern.

## Bionic lightweight construction

“We take nature as a model and transfer the sophisticated designs of sea organisms to the world of technology,” explains Dr. Christian Hamm, head of the unit “Bio-inspired Lightweight Design” at the Alfred Wegener Institute (AWI). “And here at the AWI, we know our way around marine organism,” he adds. Of particular interest are single-celled organisms such as diatoms and radiolarians. The extremely stable yet efficiently light structures of these plankton organisms have been optimised over millions of years of evolution. “Our work extends from basic research to applied research to product development in cooperation with companies. In 2018, we even established the company ELISE GmbH,” explains Dr. Hamm. The researchers develop lightweight designs for wind turbine gearboxes or completely rethink sustainable architecture with the Bremerhaven experimental house, with “breathing” walls. They improve the vibration properties of lightweight design, evaluate the constituents of diatoms inhabiting mudflats and plan a photobioreactor plant for their cultivation. They also develop products ranging from the crossbeam of a car body to the foundation of offshore wind turbines. Finally, they also intend to accelerate the development processes of sustainable light construction solutions with Artificial Intelligence. And all this is inspired by a couple of tiny single-celled organisms.



<https://www.awi.de>

### STECKBRIEF PROFILE

ALFRED-WEGENER-INSTITUT AWI  
ALFRED WEGENER INSTITUTE AWI

Das Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, kurz: AWI, hat sich seit seiner Gründung 1980 zum international führenden Institut in seinem Bereich entwickelt. Insgesamt 1.336 Menschen arbeiten heute an den fünf Standorten des AWIs, 1.015 davon in Bremerhaven. Ihre Beiträge in der Klima-, Biodiversitäts-, Umwelt- und Erdsystemforschung liefern wissenschaftliche Grundlagen für wichtige politische Entscheidungen.

Since its establishment in 1980 the Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (AWI) has developed into the leading institute in its field on an international level. Today, a total of 1,336 people work at the AWI's five locations, 1,015 of them in Bremerhaven. Their contributions to climate, biodiversity, environmental and earth system research provide a scientific basis for significant political decisions.



AWI CAMPUS IN BREMERHAVEN  
AWI CAMPUS IN BREMERHAVEN

„(...) mit Meeresorganismen kennen wir uns am AWI aus.“

DR. CHRISTIAN HAMM BEREICHSLEITER BIONIC  
HEAD OF UNIT BIONIC

“(...) we know our way around marine organism at AWI!”

Thickness  
optimization

DR. CHRISTIAN HAMM DEMONSTRIERT PRINZIPIEN DES BIONISCHEN LEICHTBAUS AN DER HOLOGRAMM-PYRAMIDE.  
DR. CHRISTIAN HAMM DEMONSTRATES THE PRINCIPLES OF BIONIC LIGHTWEIGHT CONSTRUCTION AT THE HOLOGRAM PYRAMID.



## Neumayer-Station III

Mit bis zu 150 Kilometern pro Stunde fegt der Wind über das Eis, die Temperatur sinkt im Winter auf bis zu minus 50 Grad Celsius, die Schneeschichten wachsen stetig und unaufhaltsam und in der gefühlten endlosen Polarnacht steigt die Sonne zwei Monate lang nicht über den Horizont: Die Antarktis ist ein unbequemer und gefährlicher, aber auch ein faszinierender und wissenschaftlich hochinteressanter Ort. Hier, auf dem Ekström-Schelfeis an der Küste des östlichen Weddell-Meeres, betreibt das Alfred-Wegener-Institut seit 2009 die Neumayer-Station III. In der von zwei Bremerhavener Firmen gebauten Basis für die Antarktisforschung steckt viel technisches Know-how: 16 hydraulische Stützen tragen die Station, die auf einer Gesamtfläche von 4.890 Quadratmetern Platz für das Wohnen und Forschen von bis zu 50 Menschen bietet. Den harten Kern der Crew bilden die Überwinterungsteams. Neun Männer und Frauen arbeiten und forschen jeweils etwas mehr als ein Jahr an Deutschlands südlichstem Arbeitsplatz. Sie führen in den Observatorien für Meteorologie, Geophysik und Luftchemie, im ferngesteuerten Pinguin-Observatorium SPOT, im Gewächshaus EDEN-ISS und in der Infraschallstation Messreihen fort, die teils vor rund 40 Jahren auf der ersten Neumayer-Station begonnen haben. 2022 trat das 42. Überwinterungsteam seinen Dienst an. Gleichzeitig kommen Jahr für Jahr neue Forschungsfragen hinzu, denen in den Sommermonaten Gast-Wissenschaftler:innen verschiedenster Disziplinen aus der ganzen Welt nachgehen.

## Neumayer Station III

The wind sweeps over the ice at up to 150 kilometres per hour, the temperature drops to minus 50 degrees Celsius in winter, the layers of snow grow steadily and inexorably and during the endless polar nights, the sun does not rise above the horizon for two months. The Antarctic is an uncomfortable and dangerous, but also very fascinating and scientifically highly interesting place. Here, on the Ekström Ice Shelf on the coast of the eastern Weddell Sea, the Alfred Wegener Institute has been operating the Neumayer Station III since 2009. This basis for Antarctic research station, built by two Bremerhaven firms, required significant technical expertise: 16 hydraulic supports underpin the station that provides accommodation and research space for up to 50 people over a total area of 4,890 square metres. There is a hard core of crew who form the wintering team. Nine men and women work and carry out research for over a year in Germany's most southerly workplace. In the observatories for Meteorology, Geophysics and Air Chemistry, in the remote-controlled penguin observation centre SPOT, in the EDEN-ISS greenhouse and in the infrasound station, they work on measurement series, which began over 40 years ago at the first Neumayer Station. In 2022 the 42nd wintering team took up service. At the same time, each year there are new research questions that are addressed by multi-disciplinary guest scientists from all over the world during the summer months.



HIER STEHT EINE BILDUNG  
HERE IS A PHOTO

**ZUM WEITERFORSCHEN:**  
ATKAPRESS – DER ANTARKTIS-BLOG DER HELMHOLTZ-GESELLSCHAFT

**FOR FURTHER RESEARCH:**  
ATKAPRESS – THE ANTARCTIC BLOG OF THE HELMHOLTZ-ASSOCIATION

VON DER METEOROLOGIE BIS ZU DEN KAISERPINGUINEN REICHEN DIE FORSCHUNGSTHEMEN.  
RESEARCH TOPICS AT NEUMAYER STATION III RANGE FROM METEOROLOGY TO EMPEROR PENGUINS.



## Ein „MOSAIC“ des Klimas

Die Arktis ist zentraler Bestandteil des globalen Klima-Uhrwerks, sie gilt als Frühwarnsystem für Klimaveränderungen. Umso besorgniserregender sind die Erkenntnisse, die Prof. Dr. Markus Rex, Expeditionsleiter des Alfred-Wegener-Instituts, bei einer Bundespressekonferenz zu berichten hatte: „Das Eis der Arktis hat sich im Frühjahr 2020 schneller zurückgezogen als jemals seit Beginn der Aufzeichnungen. Während des Winters haben wir fast durchgehend zehn Grad höhere Temperaturen gemessen als der Polarforscher Fridtjof Nansen vor rund 130 Jahren.“

„Wir haben die Arktis kennengelernt wie nie zuvor.“

PROF. DR. MARKUS REX EXPEDITIONSLEITER EXPEDITION LEADER

“We got to know the Arctic like never before.”

Gewonnen haben die Forscher:innen diese Erkenntnisse bei „MOSAIC“, der größten Arktis-Expedition aller Zeiten: Bis Oktober 2020 driftete der Bremerhavener Forschungseisbrecher „Polarstern“ ein Jahr lang eingefroren auf einer Eisscholle durch das Nordpolarmeer. Unterschiedliche Teams mit Forscher:innen aus 20 Nationen sammelten unter der Leitung des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) mehr als 150 Terabyte an Daten und mehrere 10.000 Proben von Luft, Wasser und aus biogeochemischen Kreisläufen. „Wir haben die Arktis kennengelernt wie nie zuvor“, sagt Prof. Dr. Markus Rex. Der Datenschatz werde Labore rund um den Globus noch viele Jahre beschäftigen. Am Ende stehen genauere Klimamodelle und ein besseres Verständnis des Klimawandels.

## A “MOSAIC” of the climate

The Arctic is a central component of the global climate clockwork. It functions as an early warning system for climate change. All the more worrying are the findings that Prof. Dr. Markus Rex, expedition leader of the Alfred Wegener Institute, had to report at a federal press conference: “Arctic ice has retreated faster in Spring 2020 than ever before since records began. During the winter, we measured almost continuously temperatures ten degrees higher than those recorded by the polar researcher Fridtjof Nansen around 130 years ago.”

The researchers obtained these findings on the largest Arctic expedition of all time “MOSAIC”. The Bremerhaven ice-breaker research vessel “Polarstern” drifted for a year through the Arctic Ocean, frozen, on an ice floe until October 2020. Under the direction of the AWI, various teams of researchers from 20 nations collected more than 150 terabytes of data and tens of thousands of samples of air, water and of biogeochemical processes. “We got to know the Arctic better than ever,” says Prof. Dr. Markus Rex, adding that the wealth of data will keep laboratories occupied around the globe for many years to come. He is sure that this will lead to more precise climate models and a better understanding of climate change.



IM EIS RUND UM DIE „POLARSTERN“ NAHMEN DIE FORSCHER:INNEN TAUSENDFACH PROBEN.  
THE RESEARCHERS TOOK THOUSANDS OF SAMPLES FROM THE ICE AROUND “POLARSTERN”.



ZUM WEITERFORSCHEN:  
WEBSITE DER MOSAIC-EXPEDITION

FOR FURTHER RESEARCH:  
WEBSITE MOSAIC EXPEDITION

<https://mosaic-expedition.org>



## Große Bühne für die Wissenschaft

### Big stage for science

„Eine Zelle ist wie ein Club. Wenn es dem DJ gut geht, geht es auch dem Club gut. Und wenn es DJ1 gut geht, geht es auch der Zelle gut.“ Mit Sätzen wie diesen hat Biochemikerin Dr. Linn Voß nicht nur einige Lacher auf ihrer Seite, sondern vermittelt in kurzweiligen zehn Minuten einem bunt gemischten Publikum auch ihr Forschungsgebiet: „Die Wirkung der Lebensmittelkontaminante 3-Monochlorpropandiol auf den oxidativen Status des Redoxsensorproteins DJ1“.

“A cell is like a club. If all is going well for the DJ, the club also runs well. And if all is going well for DJ1, the cell is also functioning well.” With sentences like these, biochemist Dr. Linn Voß not only has a few laughs on her side, but also conveys her field of research in an entertaining ten minutes to a diverse audience: “The effect of the food contaminant 3-monochlorpropandiol on the oxidative status of redox sensor protein DJ1”.

„Eine Zelle ist wie ein Club.“

DR. LINN VOSS BIOCHEMIKERIN BIOCHEMIST

“A cell is like a club.”

Mit traditionellen und neuartigen Veranstaltungen wie dem Bremerhavener Science Slam will das Netzwerk „Pier der Wissenschaft“ Erkenntnisse aus Forschung, Entwicklung und Kultur einem breiten Publikum zugänglich machen. Da müssen bei einer „Scavenger Hunt“ Aufgaben aus der Bremerhavener Wissenschaftslandschaft gelöst werden. Da werden „Aus Liebe zur Wissenschaft“ die schönsten Fotos gesucht. Und bei „Science goes PUBLIC!“ gestalten Wissenschaftler:innen unterhaltsame Abende in den Kneipen, Bars und Pubs der Stadt. Dank der „Pier der Wissenschaft“ wird in Bremerhaven mancher Wissensdurst gestillt.

With traditional as well as novel events such as the Bremerhaven Science Slam, the “Pier der Wissenschaft” network aims to share insights from research, development and culture with a broad public audience. For example, in a Scavenger Hunt there are tasks to solve relating to Bremerhaven’s science landscape. In “For the Love of Science”, they exhibit the finest photographs. And in “Science goes PUBLIC!” scientists organise entertaining evenings in the city’s bars and pubs. “Pier der Wissenschaft” ensures that everybody’s thirst for knowledge is quenched!

AUFTRITT VON DR. LINN VOSS BEIM SCIENCE SLAM DR. LINN VOSS PERFORMED AT THE SCIENCE SLAM



#### STECKBRIEF PROFILE

PIER DER WISSENSCHAFT  
PIER DER WISSENSCHAFT

Im Netzwerk „Pier der Wissenschaft“ kooperieren seit 2005 die wissenschaftlichen und kulturellen Institutionen Bremerhavens, koordiniert von der Erlebnis Bremerhaven GmbH. Gemeinsames Ziel der rund 35 Einrichtungen ist es, Wissenschaft und Kultur für jeden erlebbar und zugänglich zu machen.

Bremerhaven’s scientific and cultural institutions have been collaborating on the “Pier der Wissenschaft” network since 2005, coordinated by the Erlebnis Bremerhaven GmbH. The common aim of the approximately 35 institutions is to enable everybody to experience and access science and culture.

<http://www.pierdewissenschaft.de>



CONTAINER PIER DER WISSENSCHAFT CONTAINER PIER DER WISSENSCHAFT



## Institut EcoMaterials

Sie sind überall: in der Stretch-Jeans und der Regenjacke, in Medikamenten, in Wasch-, Spül- und Putzmitteln, nicht zuletzt in den Bergen von Plastikverpackungen. „Man muss sich nur einmal zuhause umschauen, um zu sehen, wie allgegenwärtig Stoffe und Materialien sind, die auf den fossilen Rohstoffen Erdöl, Gas und Steinkohle basieren“, weiß Prof. Dr. Imke Lang. Um alternative Rohstoffe tierischen, pflanzlichen und mikrobiologischen Ursprungs zu erschließen, hat sie gemeinsam mit Prof. Frederike Reimold, Prof. Saskia John, Prof. Ramona Bosse und Prof. Patrick Froberg an der Hochschule Bremerhaven das Institut „EcoMaterials: Nachhaltigkeit. Rohstoffe. Prozesse.“ gegründet.

Das Institut führt Forschungsergebnisse der Gebiete Algen-Biotechnologie, Biopolymere, Fleisch- und Fischtechnologie sowie Verfahrenstechnik zusammen. Nachhaltige Quellen für die neuen Materialien sind dabei sehr häufig Algen und Cyanobakterien. „Aus unserer großen Algenstammsammlung wählen wir die geeigneten ‚Kandidaten‘ und die besten Kultivierungssysteme aus“, erläutert Prof. Lang. Die Forschungsvorhaben stellen unterschiedlichste Anforderungen. So werden im vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Projekt „Mak-Pak Scale-Up“ ess- und kompostierbare Lebensmittelverpackungen entwickelt, die komplett aus Makroalgen bestehen. Im ebenfalls vom BMEL geförderten Projekt „ALBINA“ hingegen werden Algen als Ersatz für Mineralöle eingesetzt. Prof. Imke Lang ist überzeugt: „Wir stehen am Anfang einer sehr spannenden Entwicklung.“

## Institute EcoMaterials

They are everywhere: in stretch jeans and raincoats, in medicines, in laundry, washing and cleaning materials, and not least in the mounds of plastic packaging. „All you have to do is to look around at home to see how ubiquitous materials are that are based on fossil raw materials such as oil, gas and coal,“ says Prof. Dr. Imke Lang. To develop alternative raw materials of animal, plant and microbiological origin, she has founded the „Institute of Ecomaterials: Sustainability. Raw Materials. Processes“, together with Prof. Frederike Reimold, Prof. Saskia John, Prof. Ramona Bosse und Prof. Patrick Froberg at the University of Applied Sciences Bremerhaven.

The Institute centralises research results in the areas of algae biotechnology, biopolymers, meat and fish technologies and also process engineering. Sustainable sources for the new materials are very often algae and cyanobacteria. „We select from our large bank of algae strains the most suitable ‚candidates‘ and the best cultivation systems,“ explains Prof. Lang. The research projects have highly diverse requirements. Thus, for the „Mak-Pak Scale-Up“ project sponsored by the Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL), edible and compostable food packaging was developed consisting entirely of macroalgae. On the other hand, for the ALBINA project sponsored by BMEL, algae is used as a substitute for mineral oils. Prof. Imke Lang is convinced that they are „on the threshold of very exciting developments“.

„Wir stehen am Anfang einer sehr spannenden Entwicklung.“

PROF. DR. IMKE LANG HOCHSCHUL-PROFESSORIN UNIVERSITY PROFESSOR

“We are at the beginning of a very exciting development.”



HOCHSCHULCAMPUS / HAUS T  
UNIVERSITY CAMPUS / HOUSE T



<https://www.hs-bremerhaven.de/start/>

### STECKBRIEF PROFILE

HOCHSCHULE BREMERHAVEN  
BREMERHAVEN UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Die 1975 gegründete Hochschule Bremerhaven lebt als „Hochschule am Meer“ ein maritimes Profil. Mehr als 190 Mitarbeiter:innen betreuen Forschung und Lehre in 22 Bachelor- und 8 Master-Studiengängen sowie in 18 Forschungsinstituten. Die Zahl der Studierenden ist dank innovativer Studienangebote von rund 1.200 im Jahr 2001 auf heute rund 3.000 aus fast 40 Nationen gewachsen.

The Bremerhaven University of Applied Sciences, founded in 1975, has a maritime profile as the „university by the sea“. It has more than 190 employees engaged in research and teaching on 22 undergraduate and 8 masters courses and also in 18 research institutes. Thanks to innovative courses, the number of students has grown from around 1,200 in 2001 to around 3,000 from almost 40 nations today.



## Gründung, Innovation, Führung

Es ist ein Studiengang, der in Deutschland seines Gleichen sucht: „Gründung, Innovation, Führung“, kurz: GIF. Unternehmerisches Denken und Handeln vermittelt der innovative Bachelorstudiengang an der Hochschule Bremerhaven. Die Studierenden sind zugleich auch Jungunternehmer:innen, sie finden sich zu Teams und Genossenschaften zusammen, brüten Geschäftsideen aus, gründen Start-ups. „Ein gesamter wirtschaftswissenschaftlicher Bachelor-Studiengang wird komplett neu gedacht“, befand auch die Jury des Bremer Hochschulpreises 2020 und bedachte GIF mit dem ersten Platz.

Der Bremerhavener Studiengang ist die erste Team Academy im deutschsprachigen Raum. Das aus Finnland importierte Studiengangmodell funktioniert in Bremerhaven nicht nur, es wird auch von einem breiten Netzwerk von Partner:innen, Förder:innen und Kund:innen unterstützt. Vorlesungen, Klausuren und einen strengen Stundenplan sucht man bei GIF darum vergebens. Die Studierenden lernen im echten Kundenkontakt und „on demand“, eignen sich die nötigen Fachthemen selbstbestimmt und im Dialog mit ihren Teams an. Die Team Coaches, so nennen sich die Lehrkräfte im GIF-Studiengang, geben zielorientiert Impulse. „Das schafft Freiräume, sich auch mal auf einen Holzweg zu begeben“, bekräftigt Prof. Dr. Dr. Michael Vogel, Professor für Entrepreneurship Education und Gründer des Gründungs-Studiengangs. „Die Studierenden entwickeln so Projekte, von denen wir anfangs noch gar nicht wussten, dass sie entstehen könnten.“

## Business creation, innovation, leadership

It is a study programme unparalleled in Germany: “Gründung, Innovation, Führung” (Business creation, Innovation, Leadership), known as GIF. This innovative undergraduate course at the University of Applied Sciences Bremerhaven teaches entrepreneurial thinking and action. The students themselves are young entrepreneurs. They come together in teams and cooperatives, think up business ideas and establish start-ups. “An entire Bachelor’s degree programme in economics has been completely redesigned,” was the view of the jury of the 2020 Bremen University Prize who awarded first place to GIF. The Bremerhaven course of study is the first team academy in the German-speaking world. The course model imported from Finland not only works in Bremerhaven but is also supported by a wide network of partners, sponsors and clients. At GIF, there are no lectures, examinations and no fixed timetable. The students learn by maintaining close contact with customers and acquire, on demand, the necessary specialist subject areas independently and through dialogue with their teams. The team coaches, as the teaching staff on the GIF course are called, provide goal-orientated incentives. “This creates the freedom to sometimes take a wrong turn,” confirms Prof. Dr. Dr. Michael Vogel, Professor for Entrepreneurship Education and founder of the Foundation Studies programme. “Thus, the students develop projects which we initially had no idea they were capable of initiating.”

„(...) Freiräume, sich auch mal auf einen Holzweg zu begeben.“

PROF. DR. DR. MICHAEL VOGEL HOCHSCHUL-PROFESSOR UNIVERSITY PROFESSOR

“(...) freedom to sometimes take a wrong turn.”



ZUM WEITERFORSCHEN:  
BLOG DES GIF-STUDIENGANGS

FOR FURTHER RESEARCH:  
BLOG OF THE GIF DEGREE COURSE PROGRAM

<https://startblog.eu/>

GIF DENKT DEN STUDIENALLTAG NEU  
GIF RETHINKS EVERYDAY STUDY



## Künstliche Intelligenz

„Pepper“ steht mitten im Trubel der Tourist-Info im Schaufenster Fischereihafen und ist ganz in seinem Element. Der menschenähnliche Roboter beantwortet freundlich Fragen, macht mit einem Video Lust auf den Zoo am Meer, erkennt, ob er mit einer Familie oder einem Single spricht und macht entsprechende Angebote. „Die emotionale Interaktion mit dem Menschen ist Peppers Stärke“, erläutern Sahin Gültekin und Yuvakvechheka Som, die Pepper via maschinellem Lernen alles beigebracht haben. Denn die Hardware ist zugekauft, aber Peppers „Persönlichkeit“ ist made in Bremerhaven. Das Institute of Artificial Intelligence Methods and Information Mining (AIM) der Hochschule Bremerhaven vereint schon seit vielen Jahren die wichtigsten Kernkompetenzen der Künstlichen Intelligenz – lange bevor „KI“ oder „Big Data“ sich in Schlagzeilen breit machten. Die Institutsleiterin Prof. Dr. Nadija Petram erläutert: „Vor allem entwickeln wir hier Methoden, Algorithmen und Softwarepakete, die den sicheren und zuverlässigen Einsatz von KI in Wirtschaft, Finanzmärkten oder Medizin ermöglichen.“ Die Kooperationen reichen dabei von der Region bis ins Silicon Valley, vom Einsatz Peppers bei der Erlebnis Bremerhaven bis zur Entwicklung KI-gestützter Chatbots mit dem US-Konzern Oracle. Durch den Standort des Bremer KI-Transfer-Zentrum an der Hochschule können solche Kooperationen noch weiter ausgebaut werden.

## Artificial intelligence

“Pepper” is situated in the midst of the hustle and bustle of the tourist information at the fishing port and is entirely in its element. This humanoid robot cheerfully answers questions, shows a video to inspire excursions to the “Zoo am Meer” and recognises whether it is speaking to a family or an individual and makes corresponding suggestions. “Pepper’s strength is its emotional interaction with people,” explain Sahin Gültekin and Yuvakvechheka Som, who have taught Pepper all it knows using machine learning. The hardware is bought in, but Pepper’s “personality” is made in Bremerhaven. The Institute of Artificial Intelligence Methods and Information Mining (AIM) of the Bremerhaven University of Applied Sciences has been combining the most important key competences of Artificial Intelligence for many years, even long before “AI” or “Big Data” were making the headlines. As the Institute’s director, Prof. Dr. Nadija Petram, explains: “Above all, we develop methods, algorithms and software packages that enable the secure and reliable application of AI in economics, financial markets or medicine.” They cooperate not only with local institutions but also with Silicon Valley, the collaborations range from Pepper’s work at Erlebnis Bremerhaven to the development of AI-based chatbots for the US based Oracle Group. This kind of cooperation can be further extended thanks to the establishment of the Bremen AI Transfer Centre at Bremerhaven University.

VIELE MENSCHEN SORGEN FÜR DIE „KÜNSTLICHE INTELLIGENZ“ VON PEPPER (VON LINKS): MANY PEOPLE WORK TO PROVIDE PEPPER’S “ARTIFICIAL INTELLIGENCE” (FROM LEFT): KRISTIAN KELLERMANN, JACOB MENGE, BENJAMIN THOMAS SCHWERTFEGER, PROF. DR. NADIJA PETRAM, REKTOR PROF. DR. DR. H.C. ALEXIS PAPANASSIS, SAHIN GÜLTEKIN, YUVAKVECHHEKA SOM.



„Pepper hat noch eine Menge von uns zu lernen, und wir von ihm.“

JACOB MENGE, KRISTIAN KELLERMANN, BENJAMIN THOMAS SCHWERTFEGER  
DREI STUDENTEN, DIE IN EINEM BACHELORPROJEKT PEPPER AUF SEINE NÄCHSTEN EINSÄTZE VORBEREITEN  
THREE STUDENTS WORKING ON A BACHELOR'S PROJECT TO PREPARE PEPPER FOR ITS NEXT ASSIGNMENTS

“Pepper still has a lot to learn from us, and we from it.”





## Studentenleben in Bremerhaven

Die Hochschule liegt in Bremerhaven nicht abseits, sondern mitten im Herzen der Stadt. Entspannt chillen am Deich und Strand? Wissensdurstig die Havenwelten, Museen und Kultureinrichtungen besuchen? Oder sich erlebnishungrig in die „Klub Nacht“ oder in die Szenemeile „Alte Bürger“ stürzen? Selbst zu Fuß ist man immer in wenigen Minuten da!

Wer es sich lieber zuhause gemütlich macht, hat in Bremerhaven die Chance auf „für studentische Verhältnisse luxuriöse vier Wände“. So formulierte es die Zeitung „Die Welt“, als sie über die Fotoserie „Live like Kings“ des Bremerhavener Fotografen Tim David Müller-Zitzke schrieb. Dank verhältnismäßig niedriger Lebenshaltungskosten können sich auch „arme Student:innen“ hier schöne WG-Zimmer oder sogar Wohnungen leisten. Im Projekt „Bildungsbuddies“ wohnen Studierende sogar kostenfrei im neugebauten Studierendenhaus Heinrichstraße 34, wenn sie Lernpatenschaften für Schüler:innen übernehmen. Umdenken, neudenken, vorausdenken, erforschen und Neues wagen, einfach mal machen und ausprobieren – all das ist in Bremerhaven nicht nur erlaubt, sondern ausdrücklich erwünscht. Hier können Studierende sich und ihre Ideen verwirklichen. Entweder in den vielen Kooperationen der Studiengänge mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Oder auf eigene Faust zusammen mit engagierten Mitstreiter:innen bei Projekten wie „kab. Kreativer Aufbruch Bremerhaven“ oder „WERK“, wo eine „Schrottimobilie zum Ort gelebter Stadtkultur“ wird.

## Student life in Bremerhaven

The university lies in the heart of the city, not on its periphery. How about chilling out on the dyke or on the beach? Or visiting the Havenwelten, museums and cultural institutions to enhance your knowledge of the city? Or trying out the “club night” or the “Alte Bürger” bar district? You can get there on foot in just a few minutes!

Those who prefer creature comforts have the opportunity to enjoy “luxury accommodation by student standards”. This was the view of the newspaper “Die Welt” when it wrote about the photo series “Live like Kings” by the Bremerhaven photographer Tim David Müller-Zitzke. As a result of the relatively low cost of living, “poor students” can afford nice flat shares or even entire flats. The “Bildungsbuddies” (study buddies) project enables students to live rent-free in the newly built student accommodation at 34 Heinrichstraße, if they agree to mentor school pupils.

In Bremerhaven, thinking out of the box, coming up with new ideas and thinking ahead, researching and innovating are not only permitted but actively encouraged. Students can fulfil themselves and put their ideas into practice, either as a result of the many cooperative activities between courses, companies and research institutions, or independently with committed fellow campaigners on projects such as “kab. Kreativer Aufbruch Bremerhaven” (Bremerhaven’s Creative Awakening), or “WERK”, where “junk real estate becomes a place of living urban culture”.



„Klub Nacht“ oder Szenemeile „Alte Bürger“ (...) zu Fuß ist man immer in wenigen Minuten da!  
“club night” or the “Alte Bürger” bar district (...) get there on foot in just a few minutes!



## So geht Wissenschaft in Bremerhaven

Bremerhaven hat sich als einzigartiger Wissenschaftsstandort etabliert – mit exzellenter Forschung, renommierten Instituten, hochqualifizierten Mitarbeiter:innen und einer intensiven, kooperativen Zusammenarbeit. Die aktuellen Forschungsgebiete sind geprägt von der Lage am Wasser und vom wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und kulturellen Erfahrungsschatz Bremerhavens. Diese inhaltliche Nähe und Authentizität eröffnet viele Anknüpfungspunkte in Forschungsprojekten und erlaubt einen regen Austausch von Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Bevölkerung. Der größte gemeinsame Nenner in Bremerhaven ist dabei der Kurs Klimastadt, das Streben nach Klimaschutz und nachhaltigen Lösungen.

## This is how science works in Bremerhaven

Bremerhaven has established itself as a unique science location - with excellent research, renowned institutes, highly qualified employees and intensive, cooperative collaboration. The current research areas are characterized by the location on the water and by Bremerhaven's economic, scientific and cultural experience and resources. This topical proximity and authenticity opens up many points of contact in research projects and allows a lively exchange between research institutions, companies and the population. The largest common denominator in Bremerhaven is the Climate City course, the pursuit of climate protection and sustainable solutions.

*Bremerhaven beherbergt eine Vielfalt von Wissenschaft mit Profil in Forschung, Lehre und Infrastruktur maritimer Technologien. Als Institut für Polar- und Meeresforschung schätzen wir Bremerhaven als dynamische Hafenstadt sehr und arbeiten mit den lokalen Partnern aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit an Wegen in die Nachhaltigkeit.*

*Bremerhaven accommodates a wide variety of science with profiles in research, teaching and the infrastructure of maritime technologies. As an institute for polar and marine research, we really value Bremerhaven as a dynamic port and work on paths to sustainability together with local partners from the fields of science, politics, economics and the community.*

**PROF. DR. ANTJE BOETIUS,**  
Direktorin des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven  
Director of the Alfred Wegener Institute (AWI) for polar and Marine research in Bremerhaven



*Als Wissenschafts- und Bildungseinrichtung ist es unsere klare und eindeutige Verantwortung, unsere Aktivitäten auf den Schutz der Zukunft unserer Nachwuchsgeneration zu konzentrieren. Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind zentrale Bestandteile unserer Lehr- und Forschungsaktivitäten. Abgesehen davon engagieren wir uns mit zahlreichen Maßnahmen dafür, unseren Campus und unsere Gebäude so nachhaltig wie möglich zu gestalten.*

*As a scientific and educational institute, it is our clear and unambiguous responsibility to focus our activities on the protection of the future generations. Sustainability and climate protection are key components of our teaching and research activities. In addition, we are committed to various measures to design our campus and buildings as sustainably as possible.*

**PROF. DR. DR. H.C. ALEXIS PAPATHANASSIS,**  
Rektor der Hochschule Bremerhaven  
Rector of the Bremerhaven University of Applied Sciences



*Binnengewässer und Schelfmeere sind sensible Ökosysteme und gleichzeitig wichtige Wirtschaftszonen für Aquakultur und Fischerei. Bremerhaven erleichtert den Zugang zu den wichtigen Forschungsfeldern des Thünen-Instituts für Fischereiökologie und bietet Raum für gute Zusammenarbeit mit anderen Bereichen der Meeresforschung und der maritimen Wirtschaft.*

*Inland waters and shelf seas are sensitive ecosystems and at the same time important economic zones for aquaculture and fisheries. Bremerhaven facilitates access to the important research fields of the Thünen Institute of Fisheries Ecology and provides opportunities for a good cooperation with other areas of marine research and the maritime economy.*

**PROF. DR. REINHOLD HANEL,**  
Institutsleiter des Thünen-Instituts für Fischereiökologie  
Director of the Thünen Institute of Fisheries Ecology



*Forschung schafft Mehrwert: Das Fraunhofer IWES setzt internationale Maßstäbe, schafft innovative Lösungen „made in Germany“ und trägt so zum Erfolg der Energiewende bei.*

*Research creates added value: the Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems sets international benchmarks, creates innovative solutions "made in Germany" and thus contributes to the success of the energy transition.*

**PROF. DR. ANDREAS REUTER,**  
Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Windenergiesysteme IWES in Bremerhaven  
Director of the Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems IWES in Bremerhaven





Bremerhaven ist ein florierender Standort der Wissenschaft und nachhaltiger Unternehmen, besonders in den Bereichen Nachhaltigkeit und grüner Wasserstoff. Mit dem Gewerbegebiet LUNE DELTA schaffen wir hier beste Voraussetzungen für eine Green Economy und die Green Transformation der Wirtschaft. Als Wirtschaftsförderer geben wir entsprechende Impulse sowohl für individuelle Unternehmensentwicklungen als auch die Zukunft der Bremerhavener Wirtschaftsstruktur.

*Bremerhaven is a flourishing location for science and sustainable businesses, especially in sustainability and green hydrogen. The LUNE DELTA business park enables us to create the most favourable conditions for a green economy and the green transformation of the economy. As economic promoters, we provide motivation both for the development of individual businesses and for the future of the economic structure in Bremerhaven.*

**NILS SCHNORRENBARGER,**  
Geschäftsführer der Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung (BIS)  
Managing Director of Bremerhaven Society for Investment Promotion and Urban Development (BIS)



Der Klimawandel gehört zu den wichtigsten Themen unserer Gesellschaft. Das Klimahaus Bremerhaven ist die weltweit erste Wissens- und Erlebniswelt, die sich diesem komplexen Thema widmet. Mit unseren leicht verständlichen, spannend präsentierten und wissenschaftlich fundierten Angeboten haben wir bereits mehr als 5 Millionen Besucherinnen und Besuchern informiert und sensibilisiert.

*Climate change is one of the most important themes of our society. The Klimahaus Bremerhaven is the first knowledge and adventure world globally to devote itself to this complex subject. We have already informed and raised the awareness of over 5 million visitors with our clear, dynamically presented and scientifically funded materials.*

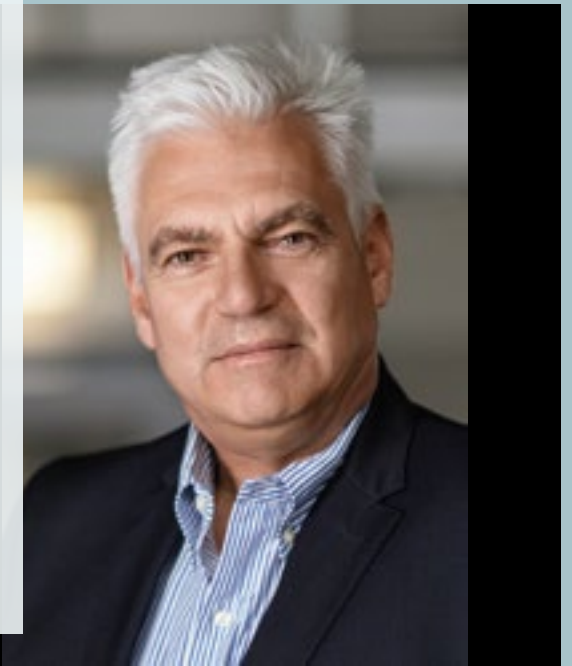
**ARNE DUNKER,**  
Geschäftsführer des Klimahaus Bremerhaven und geschäftsführender Vorstand der Deutschen Klimastiftung  
Managing director of the Klimahaus Bremerhaven and executive board member of the German Climate Foundation



Klimaschutz bedeutet für uns am ttz Technologie-Transferzentrum Bremerhaven und unsere Partnerfirmen aus der Industrie mehr, als nur ein ‚grünes Mäntelchen‘ anzuziehen. Darum ist Ressourceneffizienz einer der beiden Schwerpunkte unserer Arbeit. Durch unsere sehr anwendungsorientierten Forschungsprojekte zum effizienten Einsatz von Rohstoffen und Energie tragen wir wirksam zum Schutz von Umwelt und Klima bei.

*To us at the ttz Technology Transfer Centre and to our partner companies in industry, climate protection means more than mere "greenwashing". This is why efficient resources are one of the two focuses of our work. With our very application-oriented research projects on the efficient use of raw materials and energy we are contributing effectively to the protection of the environment and the climate.*

**PROF. DR.-ING. GERHARD SCHORIES,**  
Institutsleiter des Technologie-Transfer-Zentrum ttz  
Institute Director of the ttz Technology Transfer Centre



Der Zoo am Meer mit seinem Schwerpunkt wasserbezogene und nordische Tierwelt mit Nordsee-Aquarium findet zum Beispiel zum Alfred-Wegener-Institut oder zum Thünen-Institut hervorragende Anknüpfungspunkte. Die Forschungseinrichtungen in Bremerhaven sind gut vernetzt und es findet ein reger Informationsaustausch statt.

*The Zoo am Meer, with its focus on water-related and Nordic wildlife with a North Sea aquarium, finds excellent points of contact with the Alfred Wegener Institute or the Thünen Institute, for example. The research institutions in Bremerhaven are well networked and there is a lively exchange of information.*

**DR. RER. NAT. HEIKE KÜCK,**  
Direktorin des Zoo am Meer Bremerhaven  
Director of the Zoo am Meer Bremerhaven



Bremerhaven und das Deutsche Schiffahrtsmuseum – für mich gehört beides untrennbar zusammen. Ob als Hafencity, Werften- und Fischereistandort oder als Heimathafen der POLARSTERN und bedeutender Standort für maritime Forschung: Bremerhaven hat in vielerlei Hinsicht Schiffahrtsgeschichte geschrieben. Für unser Museum, das als Leibniz-Institut zugleich maritime Geschichte erforscht, kann ich mir deshalb kaum einen passenderen Ort vorstellen.

*Bremerhaven and the German Maritime Museum - for me, the two belong inseparably together. Whether as a port city, shipyard and fishing location or as the home port of the "Polarstern" and important location for maritime research: In many respects Bremerhaven has written maritime history. For our museum, which as a Leibniz Institute also researches maritime history, I can therefore hardly imagine a more suitable location.*

**PROF. DR. RUTH SCHILLING,**  
Geschäftsführende Direktorin des Deutschen Schiffahrtsmuseums – Leibniz-Institut für Maritime Geschichte  
Managing Director of the German Maritime Museum – Leibniz Institute for Maritime History





Eine der großen Stärken Bremerhavens sind die renommierten Meeresforschungseinrichtungen und die maritime Wirtschaft. Existierende Netzwerke zwischen Forschung und Industrie fördern hochinnovative Ansätze, zum Beispiel in der Lebensmitteltechnologie, Aquakultur oder auch bei den erneuerbaren Offshore Meeresenergien inklusive der Wasserstoffherzeugung. Zudem ist Bremerhaven eine traditionelle Fischereistadt und heute der zweitgrößte Fischverarbeitungsstandort in Europa. Gibt es einen besseren Standort für ein interdisziplinäres Forschungsinstitut, das zukunftsfähiges, nachhaltiges Wirtschaften im Meer mit gesunden und resilienten marinen Ökosystemen verbinden möchte?

One of Bremerhaven's great strengths is its renowned marine research institutions and its maritime industry. Existing networks between research and industry encourage highly innovative approaches, for example in food technology, aquaculture or renewable offshore marine energies including the production of hydrogen. In addition, Bremerhaven is a traditional fishing town and today the second largest fish processing location in Europe. Is there a better location for an interdisciplinary research institute that wants to combine future-proof, sustainable marine management with healthy and resilient marine ecosystems?

**DR. GERD KRAUS,**  
Institutsleiter des Thünen-Instituts für Seefischerei  
Director of the Thünen Institute of Sea Fisheries



Bremerhaven bietet hervorragende Voraussetzungen für unsere Arbeiten zum Schutz maritimer Infrastrukturen, da uns sowohl die räumliche Nähe zur maritimen Wirtschaft als auch die Aufgeschlossenheit der ansässigen Unternehmen eine anwendungsorientierte und innovative Forschung ermöglichen. Gleichzeitig fühlen wir uns auch der Bremerhavener Wissenschaftslandschaft verbunden und suchen den engen Austausch mit den lokalen Forschungs- und Lehrinrichtungen.

Bremerhaven offers excellent conditions for our work on the protection of maritime infrastructures, as both the physical proximity to the maritime industry and the open-mindedness of the local companies enable us to conduct application-oriented and innovative research. At the same time, we also feel connected to Bremerhaven's scientific landscape and seek a close dialogue with the local research and teaching institutions.

**DR.-ING. FRANK SILL TORRES,**  
Kommissarischer Institutsdirektor des DLR-Instituts für den Schutz maritimer Infrastrukturen  
Acting Institute Director of the German Aerospace Center - Institute for the Protection of Maritime Infrastructures



Die weltoffene Hafenstadt voller junger Einwanderungsbiographien ist ein impulsgebender Ort die lebendige Geschichte des Einwanderungslandes Deutschland zu erforschen und auszustellen. Zugleich ermöglicht Bremerhaven als größter kontinentaleuropäischer Auswanderungshafen eine authentische historische Migrationsforschung. Mit allen ausgezeichneten hiesigen Forschungseinrichtungen ergeben sich aktuelle Symbiosen zu den Themen Migration, Diversität und Klima.

The cosmopolitan port city full of young immigration biographies is an impulse-giving place for researching and exhibiting the living history of Germany as a country of immigration. At the same time, as the largest continental European port of emigration, Bremerhaven allows for authentic historical migration research. Current symbioses on the topics of migration, diversity and climate are the result of the cooperation with all the excellent local research institutions.

**DR. SIMONE BLASCHKA,**  
Direktorin des Deutschen Auswandererhauses  
Director of the German Emigration Center



Am Standort Bremerhaven schätzen wir die kurzen Wege zu Hafenakteuren sowie zu anderen Forschungseinrichtungen. Das ISL ist für Bremerhaven wichtig, weil wir mit unseren Kompetenzen und innovativen Ideen im Bereich der maritimen Logistik lokale Akteure bei ihren Vorhaben, zum Beispiel zur Strategieentwicklung oder Digitalisierung, qualifiziert unterstützen können. Zusätzlich liegt unser Fokus auf der Erschließung zusätzlicher Entwicklungspotenziale in Bremerhaven.

At the location Bremerhaven, we appreciate the short distances to port stakeholders as well as to other research institutions. ISL is important for Bremerhaven because with our expertise and innovative ideas in the field of maritime logistics, we are able to provide qualified support to local players in their projects, for example in strategy development or digitalization. In addition, our focus is on tapping additional development potential in Bremerhaven.

**PROF. DR. FRANK ARENDT,**  
Geschäftsführer des ISL - Instituts für Seeverkehrswirtschaft und Logistik  
Managing director of the ISL - Institute of Shipping Economics and Logistics



## Fundament für deutsche Offshore-Windkraft

Neue Technologien kann Bremerhaven – auch im großen Maßstab. Zahlreiche Offshore-Windparks wurden hier produziert, verschifft oder aufgebaut, darunter der allererste deutsche Offshore-Windpark „alpha ventus“. Eingeweiht im Frühjahr 2010 diente er von Beginn an auch als Forschungsplattform für die vom Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES koordinierte Initiative RAVE (Research at alpha ventus). „Während vor zehn Jahren noch im Vordergrund stand, ob Offshore-Windenergie in Deutschland überhaupt möglich ist“, erinnert sich Dr. Bernhard Lange, Bereichsleiter am Fraunhofer IWES und Koordinator von RAVE, „stehen heute Fragen zur Optimierung der Technologie und zur weiteren Senkung der Kosten im Fokus.“ Länge und Umfang der Messungen sind weltweit einmalig: Seit mehr als zehn Jahren sind zeitweise mehr als 1.200 Messkanäle in Betrieb. Dieser Datenschatz hat dazu beigetragen, dass die Offshore-Windenergie heute eine der wichtigsten Säulen der Energiewende ist. Aus den zwölf Prototypen von „alpha ventus“ sind bis Ende 2021 Windparks mit rund 1.500 Anlagen geworden, die in deutschen Gewässern Strom produzieren.

## Foundation for German offshore wind power

Bremerhaven knows how to handle new technologies, even on a large scale. Numerous offshore wind parks have been produced, shipped or constructed here, including the very first German offshore wind park “alpha ventus”. Inaugurated in spring of 2010, from its inception it served also as a research platform for the RAVE (Research at alpha ventus) initiative coordinated by the Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems, IWES. “Whereas ten years ago, we were focused on whether offshore wind energy in Germany was possible at all, today the focus is on questions of technology optimisation and further reducing costs,” recalls Dr. Bernhard Lange, Division Manager at the Fraunhofer IWES and coordinator of RAVE. The length and scope of the measurements are unique worldwide. For over ten years, there have been more than 1,200 measuring channels in operation. This valuable data has contributed to offshore wind energy becoming one of the most important pillars of the energy transition. The twelve “alpha ventus” prototypes have become wind farms with around 1,500 turbines by the end of 2021, producing electricity in German waters.

ZUM WEITERFORSCHEN:  
WEBSITE DES RAVE-PROJEKTS

FOR FURTHER RESEARCH:  
WEBSITE RAVE PROJECT

<https://rave-offshore.de/de/start.html>



### STECKBRIEF PROFILE

FRAUNHOFER INSTITUT FÜR WINDENERGIESYSTEME  
FRAUNHOFER INSTITUTE FOR WIND ENERGY SYSTEMS

Das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES sichert Investitionen in technologische Weiterentwicklungen durch Validierung ab, verkürzt Innovationszyklen, beschleunigt Zertifizierungsvorgänge und erhöht die Planungsgenauigkeit durch innovative Messmethoden im Bereich der Windenergie und Wasserstofftechnologie. Derzeit sind mehr als 300 Wissenschaftler:innen und Angestellte sowie mehr als 100 Studierende in Bremerhaven und acht weiteren Standorten in Deutschland beschäftigt.

The Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems IWES secures investment in further technological developments by validation, reduces innovation cycles, accelerates certification procedures and increases the accuracy of planning using innovative measuring methods in the fields of wind energy and hydrogen technology. They currently have more than 300 scientists and other employees and also more than 100 students in Bremerhaven and at eight other sites in Germany.

<https://www.iwes.fraunhofer.de>



IWES-GEBÄUDE IN BREMERHAVEN IWES BUILDING IN BREMERHAVEN





## Windenergie auf dem Prüfstand

Moderne Windenergieanlagen sind die größten rotierenden Maschinen, die die Menschheit je gebaut hat. Und das Fraunhofer Institut für Windenergiesysteme IWES stellt sie auf den Prüfstand. „Wir haben innerhalb von zehn Jahren die weltweit größte Forschungsinfrastruktur im Windenergiebereich aufgebaut“, hebt Institutsleiter Prof. Dr. Andreas Reuter hervor. Das in enger Zusammenarbeit mit führenden Industrieunternehmen entwickelte Test-Portfolio umfasst sämtliche Komponenten einer Windenergieanlage, von den Tragstrukturen über die Gondeln und Hauptwellen bis hin zu den Rotorblättern. Somit wird die Entwicklung und Markteinführung innovativer Produkte beschleunigt und das Qualitätsniveau gesteigert. Dr.-Ing. Steffen Czichon, Abteilungsleiter Rotorblätter am Fraunhofer IWES, betont: „Als führendes Forschungsinstitut für die Windenergie haben wir den Anspruch, mit unseren Prüfmethoden stets einen Schritt über den Stand der Technik hinauszugehen.“

## Wind energy on the test bench

Modern wind turbines are the largest rotating machines built by man. And the Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems IWES is putting them to the test. “Within ten years we have built up the world’s largest research infrastructure in the field of wind energy,” emphasises Prof. Dr. Andreas Reuter, the Institute’s Director. The test portfolio developed in close cooperation with leading companies includes all the components of a wind turbine, from the support structures to the nacelles, from the main shafts to the rotor blades. In this way, the development and marketing of innovative products is accelerated and the level of quality increased. Dr.-Ing. Steffen Czichon, Head of the Rotor Blades Department at the Fraunhofer IWES, points out: “As a leading research institute for wind energy, we claim to always go one step beyond the state of the art with our testing methods.”



### OBEN ABOVE

Im „Dynamic Nacelle Testing Laboratory“ (DyNa-Lab) können die Gondeln dank eines virtuellen 36.000-Volt-Mittelspannungsnetzes realistisch – und deutlich schneller als mit Feldtests – validiert und zertifiziert werden.

In the “Dynamic Nacelle Testing Laboratory” (DyNa-Lab), the nacelles can be realistically validated and certified using a virtual 36,000 volt medium-voltage grid, clearly more rapidly than with field tests.

### LINKS LEFT

Mit Hallen für die Ganzblattprüfung von 70 und später 90 Meter langen Rotorblättern fing die Entwicklung an. Ab 2022 wird das IWES in einem neuen Prüfstand der Superlative auch mehr als 120 Meter lange Blätter testen.

Development began with halls for full scale blade testing of rotor blades measuring 70 and subsequently 90 metres. From 2022, IWES will also be testing blades more than 120 metres long in a new superlative test bench.

### RECHTS RIGHT

Im Regenerationsprüfstand werden Materialproben bei variabler Drehgeschwindigkeit, Tropfengröße, Wassermenge und Temperatur sowie Eisansatz an Rotorblättern getestet.

On the rain erosion test rig, material samples are tested at a variable rotation speed, droplet size, water quantity, temperature and ice formation on rotor blades.





## Hydrogen Lab

Aus erneuerbarer Energie erzeugter, „grüner“ Wasserstoff ist der Energieträger der Zukunft und komplettiert das Puzzle der Energiewende, indem er die Kopplung der Sektoren ermöglicht. Bei dieser Entwicklung ist Bremerhaven ganz vorne dabei, insbesondere dank des Hydrogen Lab des Fraunhofer-Instituts für Windenergiesysteme IWES im Rahmen des EFRE (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) geförderten Projekts „Wasserstoff – Grünes Gas für Bremerhaven“. Das weltweit einmalige Testfeld wird 2023 seinen Betrieb auf dem ehemaligen Flugplatz aufnehmen. „Dann werden wir hier verschiedene Methoden der Wasserstoffproduktion systematisch vergleichen und testen können“, erläutert die Abteilungsleiterin Nora Denecke. In der ersten Phase baut das IWES zwei 1-Megawatt-Elektrolyseure auf, eine Proton-Exchange-Membran- und eine alkalische Einheit. „Im Volllastbetrieb werden wir damit fast eine Tonne Wasserstoff pro Tag erzeugen können“, führt die Diplom-Physikerin aus. Den „grünen“ Strom liefern erneuerbare Energien, ein 8-MW-Prototyp einer Windenergieanlage steht in direkter Nachbarschaft. Das Testfeld wird auch an das virtuelle Mittelspannungsnetz des institutseigenen Dynamic Nacelle Testing Laboratory (DyNaLab) angeschlossen. „So testen wir erstmals, welche Auswirkungen der fluktuierende Strom aus Windenergieanlagen auf die Elektrolyseure hat“, erläutert Denecke.

## Hydrogen Lab

“Green” hydrogen generated from renewable energy is the energy source of the future and completes the puzzle of the energy transition by enabling the sectors to be linked. Bremerhaven is at the forefront of this development, mainly as a result of the Hydrogen Lab at the Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems IWES in the context of the project “Hydrogen – green gas for Bremerhaven”, a project promoted by EFRE (European Fund for Regional Development). This globally unique test field will begin operations in 2023 at the former airfield Luneort. “Then we will be able to systematically compare and test different methods of hydrogen production,” explains Nora Denecke, Head of Department. For the first phase, IWES is constructing two 1 Megawatt electrolyzers, a proton exchange membrane and an alkaline unit. “At full load, we will be able to generate almost one tonne of hydrogen per day,” explains the physicist. Renewable energy provides the “green” electricity, an 8 megawatt prototype of a wind turbine is located in the immediate vicinity. The test field is also connected to the virtual medium-voltage grid of the Institute’s own Dynamic Nacelle Testing Laboratory (DyNaLab). “Thus, we are testing for the first time the impact of the fluctuating electricity from the wind turbines on the electrolyzers,” explains Denecke.

ZUM WEITERFORSCHEN:  
WEBSITE DES PROJEKTS

FOR FURTHER RESEARCH:  
WEBSITE OF THE PROJECT

<https://wind-wasserstoff-bremerhaven.de>



„Wir werden hier verschiedene Methoden der Wasserstoffproduktion systematisch vergleichen und testen können.“

DIPL.-PHYS. NORA DENECKE ABTEILUNGSLEITERIN FELDTTESTS  
HEAD OF DEPARTMENT FIELD TESTS

“We will be able to systematically compare and test different methods of hydrogen production.”



Die Forschungspartner Hochschule Bremerhaven, ttz Bremerhaven und Fraunhofer IWES untersuchen auch konkrete Anwendungen für grünen Wasserstoff, von dezentralen Inselnetzen über wasserstoffbetriebene Backöfen bis hin zu einer Lidar-Boje für die Offshore-Standorterkundung auf hoher See.

The research partners at the University of Applied Sciences Bremerhaven, ttz Bremerhaven and Fraunhofer IWES are also investigating specific applications for green hydrogen, from decentralised island networks to hydrogen-operated ovens to a Lidar buoy for offshore site reconnaissance on the open sea.



# Wissen schafft Stadt Science meets city

Falls es den vielbeschworenen „Elfenbeinturm“ gibt, steht er auf keinen Fall in Bremerhaven. Ganz im Gegenteil: Die wissenschaftlichen Einrichtungen öffnen sich gegenüber der Stadt – und stoßen ihrerseits auf großes Interesse der Bürgerinnen und Bürger. Es ist ein Austausch auf Augenhöhe und auf kurzen Wegen.

If the much-vaunted ivory tower exists, there is no sign of it in Bremerhaven. On the contrary, its scientific institutions are open to the city – and its citizens are always interested in what they have to offer. It is an exchange of equals and at close quarters.



## SCIENCE MEETS BUSINESS SCIENCE MEETS BUSINESS

Über die Netzwerkveranstaltung SCIENCE meets BUSINESS werden an zwei Abenden im Jahr die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Hochschule Bremerhaven einem großen Interessentenkreis nähergebracht. Der offene Gedankenaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, aber auch Verbänden, Politik und Verwaltung – regt stets zu weiteren möglichen Kooperationen an. The networking event SCIENCE meets BUSINESS takes place twice a year to showcase the scientific focus of the Bremerhaven University of Applied Sciences to interested parties. The open exchange of ideas between science and economics, but also between associations, political groups and the public sector always stimulates more cooperation.

## SCIENCE GOES PUBLIC SCIENCE GOES PUBLIC

Wissenschaft finden Interessierte in Bremerhaven auch an Orten, an denen man sie sonst nicht vermuten würde. Zu verdanken ist dies vor allem den Veranstaltungen des Netzwerks Pier der Wissenschaft. Bei „Science goes PUBLIC“ präsentieren Wissenschaftler:innen ihre Forschungen sogar abends in der Kneipe um die Ecke. In Bremerhaven, interested parties can find science even in unexpected places. This is largely due to the events organised by the “Pier der Wissenschaft” network. In “Science goes PUBLIC”, scientists even present their research in evening sessions in the local pubs.



## ZOO AM MEER ZOO AM MEER

Zwei Bremerhavener haben eine ganz besondere Beziehung zu den beiden Thünen-Instituten: die Eisbären Lloyd und Valeska im Zoo am Meer. Sie durften sich schon über mehr als 200 Kilogramm Karpfen und Forellen freuen, die die Thünen-Forscher:innen von ihren Forschungsfahrten mitgebracht haben. Selbstverständlich mit einem Zertifikat, dass die Fische in einer einwandfreien Qualität waren. Two Bremerhaven residents have a very special relationship with both Thünen institutes: the polar bears Lloyd and Valeska in the Zoo am Meer. They were delighted with the over 200 kilograms of carp and trout brought back by the Thünen researchers from their research trips, naturally with certification that the fish were of top quality.



## POLARSTERN POLARSTERN

Wenn die Polarstern des Alfred-Wegener-Instituts ihre Luken öffnet und zum Open Ship einlädt, ist der Besucherandrang garantiert. Viele Bremerhavener:innen sind neugierig – und auch ein bisschen stolz – auf das in der ganzen Welt bekannte Forschungsschiff mit Heimathafen Bremerhaven. When the Alfred Wegener Institute’s “Polarstern” opens its hatches and issues an invitation to open ship, a rush of visitors is guaranteed. Many Bremerhaven residents are both curious and rather proud of the world-renowned research ship berthed at Bremerhaven, its home port.



## Dichter Nebel, klare Sicht

Dichter Nebel über der Nordsee. Die Sicht ist null. Mit bloßem Auge sind die schiffbrüchigen Fischer nicht auszumachen. Dieses dramatische Szenario haben Dr. Enno Peters und seine Gruppe Sensorik des DLR-Instituts für den Schutz maritimer Infrastrukturen vor Augen. Im Projekt TRAGVIS (Tragbares Range-Gated Viewing System) entwickeln die Physiker und Ingenieure ein kompaktes und preiswertes Sensorsystem für den Einsatz auf den Seenotrettungskreuzern der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS), die für den maritimen Such- und Rettungsdienst auf Nord- und Ostsee zuständig ist. „Mit TRAGVIS sollen im Wasser treibende Menschen oder Wrackteile selbst bei dichtem Regen, bei Schnee, bei Nebel oder Dunkelheit besser erkennbar sein“, erläutert Dr. Peters. Das System beruht auf dem sogenannten Gated-Viewing-Prinzip. Ein Laserscheinwerfer beleuchtet mit kurzen Lichtpulsen die Umgebung, die exakt mit den Verschlusszeiten der Kamera synchronisiert sind. „So können wir störende Rückstreuersignale größtenteils unterdrücken“, erläutert der Gruppenleiter. In Simulationen, Labormessungen und Feldtests optimieren sie ihre Instrumenten- und Sensorentwicklungen ebenso wie die Software. Bis das für die Seenotretter entwickelte System eines Tages nicht nur den schiffbrüchigen Fischern im dichten Nebel der Nordsee helfen kann.

## Dense fog, clear view

Dense fog over the North Sea. Nil visibility. Impossible to make out the shipwrecked fishermen with the naked eye. This is the dramatic scenario that Dr. Enno Peters and his Sensor Technology group at the DLR Institute for the Protection of Maritime Infrastructures keep in mind. For the TRAGVIS (Tragbares Range-Gated Viewing System) Project, physicists and engineers are developing a compact and economical sensor system to be used on the rescue cruisers of the German Maritime Search and Rescue Service (DGzRS) that is responsible for the maritime search and rescue service in the North and Baltic Seas. "TRAGVIS enables people or wreckage floating in water to be more easily identifiable even in heavy rain, snow, fog or darkness," explains Dr. Peters. The system is based on the "gated viewing principle". A laser spotlight illuminates the surrounding area with short pulses of light that are precisely synchronised with the camera shutter speeds. "This is how we are able to suppress interfering backscatter signals," explains the group leader. In simulations, laboratory measurements and field tests, they are optimising their instrumental and sensor development along with their software so that the system developed for the sea rescuers can one day be applied to not only help the shipwrecked fishermen in the dense fog of the North Sea.



AM EINGANG DES DLR-INSTITUTS  
AT THE ENTRANCE OF THE DLR INSTITUTE



DR. ENNO PETERS UND MATTHIAS MISCHUNG  
TESTEN TRAGVIS AUF DEM DACH DES DLR-INSTITUTS  
DR. ENNO PETERS AND MATTHIAS MISCHUNG  
TEST TRAGVIS ON THE ROOF OF THE DLR INSTITUTE



<https://www.dlr.de/ml/>

### STECKBRIEF PROFILE

DLR-INSTITUT FÜR DEN SCHUTZ  
MARITIMER INFRASTRUKTUREN  
DLR INSTITUTE FOR THE PROTECTION  
OF MARITIME INFRASTRUCTURES

Das Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt wurde 2017 in Bremerhaven gegründet. Die wissenschaftlich-technischen Arbeiten des Instituts dienen der Sicherung maritimer Infrastrukturen, vom Hafen über Seewege und Offshore-Einrichtungen bis zu Schiffen. Die mehr als 50 Mitarbeiter:innen haben sich drei Missionen verschrieben: der Resilienz maritimer Infrastrukturen, deren Lagerfassung sowie den gesellschaftlichen Aspekten von Sicherheitsforschung.

The Institute for the Protection of Maritime Infrastructures of the German Aerospace Centre was established in Bremerhaven in 2017. The scientific and technical work of the Institute serves to secure maritime infrastructures, from the port and offshore installations to sea routes and ships. The approximately 55 employees are committed to three missions: the resilience of maritime infrastructures, their situational awareness and the social aspects of security research.





## Alle Gefahren im Blick

Notfall im Hafen: Ein Schiff brennt, Ladung versinkt im Hafenbecken, ein Mann geht verletzt über Bord. Die Situation ist unübersichtlich – und zum Glück nur eine Demonstration des DLR-Instituts für den Schutz maritimer Infrastrukturen. Im Projekt MARLIN (Maritime Awareness Realtime Instrumentation Network) arbeiten die Bremerhavener Wissenschaftler:innen daran, beim Schutz von Häfen, Seewegen, Offshore-Anlagen und Schiffen mehr Überblick und damit Sicherheit zu gewährleisten. Dafür greift MARLIN auf verschiedenste Geo- und Sensordaten zurück. Fest installierte sowie mobile Kameras an einem Bus zeichnen Fotos und Videos auf, eine Flugdrohne steuert aktuelle Luftbilder bei. Die DLR-Seekatze, ein autonomes Unterwasserfahrzeug, sucht das Hafenbecken ab, ein ferngesteuertes Tauchfahrzeug liefert bei Bedarf detailliertere Aufnahmen. All diese und potenziell weitere Messsysteme fusioniert MARLIN in ein modulares und offenes Echtzeit-Lagebild. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, also Seenotretter, Polizei oder Feuerwehr, werden das DLR-Lagebild in ihre Systeme einbetten und auch mobil abrufen können – für den nächsten Notfall im Hafen.

(...) mehr Überblick und damit Sicherheit für den Schutz von Häfen, Seewegen, Offshore-Anlagen und Schiffen  
(...) a better overview and thus security for the protection of ports, sea routes, offshore installations and ships

## Aware of all dangers

There is an emergency in the harbour: a ship is burning, cargo is sinking in the harbour basin, an injured man goes overboard. The situation is unclear – and is fortunately only a demonstration by the DLR Institute for the Protection of Maritime Infrastructures. For project MARLIN, (Maritime Awareness Realtime Instrumentation Network), scientists from Bremerhaven are working on ensuring a better overview and thus more safety in the protection of harbours, sea routes, offshore installations and ships. Therefore, MARLIN is accessing a wide range of geo and sensor data. Fixed and mobile cameras on a bus record photographs and videos, a flying drone contributes aerial photographs. The DLR Sea Cat, an autonomous underwater vehicle, searches the harbour basin, a remote-controlled submersible vehicle provides detailed recordings if required. MARLIN combines all these and other potential measuring systems into a modular and open real time situation and status report. Authorities and organisations with a safety brief, i.e. sea rescuers, the police or fire service will incorporate the DLR situation report into their systems and also be able to call it up on the move – when there is another emergency situation in the harbour.

TEST UND DEMONSTRATION DES PROJEKTS „MARLIN“ IM FISCHEREIHAFEN  
TEST AND DEMONSTRATION OF PROJECT “MARLIN” IN THE FISHING PORT



## Wasserstoff marsch!

Langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Offshore-Windenergieanlagen, die Ausrichtung auf die Green Economy mit dem nachhaltigen Gewerbegebiet LUNE DELTA, die bedeutende Rolle der Stadt als Hafen und Logistikzentrum, die enge Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen, der Hochschule Bremerhaven und ortsansässigen Unternehmen. Diese Standortvorteile setzt Bremerhaven als Innovationsstandort für grünen Wasserstoff in vielen Projekten um: Allen voran wird die Seestadt – neben Bremen, Hamburg und Stade – in den kommenden Jahren Sitz des Innovations- und Technologiezentrums Nord für die Wasserstofftechnologie des Bundesverkehrsministeriums. Bereits im Gange ist das Projekt „Wasserstoff – Grünes Gas für Bremerhaven“, bei dem ein Testfeld für Elektrolyseure entsteht und verschiedene Anwendungsfälle untersucht werden. Die Hafengesellschaft bremenports strebt an, den Seehafen Bremerhaven als Testfeld für Wasserstofftechnologien in der maritimen Wirtschaft zu etablieren. Im Leitprojekt „H<sub>2</sub>Mare“ wird unter Beteiligung des Fraunhofer IWES ein völlig neuer Windenergieanlagentyp für den Offshore-Einsatz entwickelt, der einen Elektrolyseur zur direkten Wandlung des elektrischen Stromes integriert. Das Fraunhofer IWES untersucht hierbei das Zusammenspiel von Elektrolyse und Meerwasserentsalzung für die direkte Umwandlung von Strom in den Energieträger Wasserstoff auf See. Ausserdem wird ein digitaler Zwilling des Systems erstellt, um Betriebsfüh-

## Hydrogen ahead!

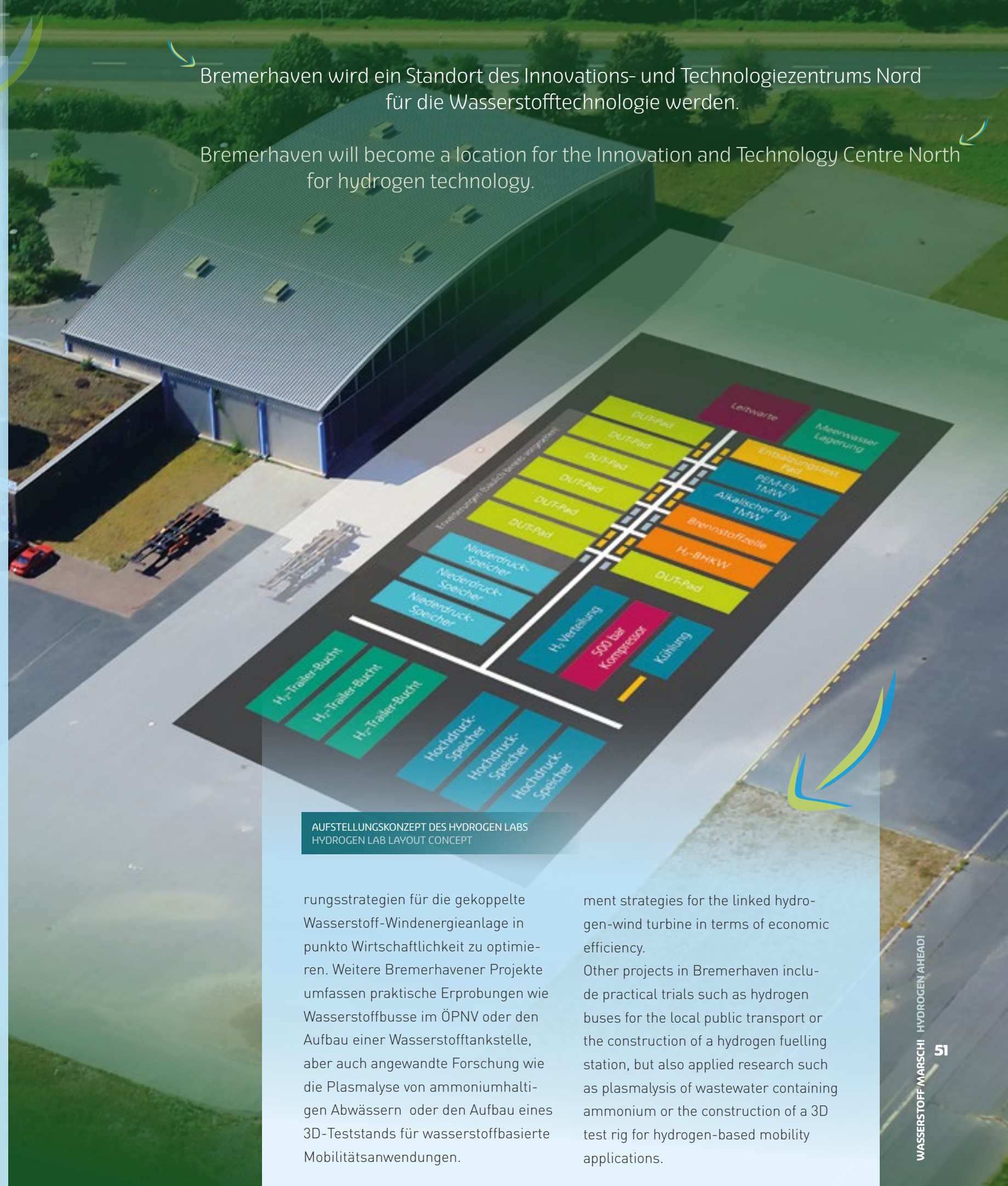
Many years of experience in developing and producing offshore wind turbines, alignment to the green economy with the LUNE DELTA sustainable business park, the important role of the city as a port and logistics centre, the close cooperation of research institutes, the University of Bremerhaven and local businesses: these advantages make Bremerhaven an innovative location for green hydrogen in many projects.

Above all, the seaside city, in addition to Bremen, Hamburg and Stade, will become a hub for the northern innovation and technology centre for hydrogen technology for the federal Ministry of Transport. The “Hydrogen – green gas for Bremerhaven” project is already underway. For this project a test field for electrolyzers is being developed and various applications are being investigated. Bremenports, the port management company, is involved in several projects where the aim is to establish the seaport of Bremerhaven as a test field for hydrogen technologies in the maritime economy.

The H<sub>2</sub>Mare flagship project aims to establish a whole new type of turbine at sea in the future – a solution which integrates an electrolyzer into an offshore wind turbine ideal for direct conversion of the electricity. The Fraunhofer IWES is thus investigating the interaction of electrolysis and seawater desalination for direct conversion of electricity to hydrogen at sea. Furthermore, a digital twinning of the system is being developed to optimise operational manage-

Bremerhaven wird ein Standort des Innovations- und Technologiezentrums Nord für die Wasserstofftechnologie werden.

Bremerhaven will become a location for the Innovation and Technology Centre North for hydrogen technology.



AUFSTELLUNGSKONZEPT DES HYDROGEN LABS  
HYDROGEN LAB LAYOUT CONCEPT

ungsstrategien für die gekoppelte Wasserstoff-Windenergieanlage in punkto Wirtschaftlichkeit zu optimieren. Weitere Bremerhavener Projekte umfassen praktische Erprobungen wie Wasserstoffbusse im ÖPNV oder den Aufbau einer Wasserstofftankstelle, aber auch angewandte Forschung wie die Plasmalyse von ammoniumhaltigen Abwässern oder den Aufbau eines 3D-Teststands für wasserstoffbasierte Mobilitätsanwendungen.

ment strategies for the linked hydrogen-wind turbine in terms of economic efficiency. Other projects in Bremerhaven include practical trials such as hydrogen buses for the local public transport or the construction of a hydrogen fuelling station, but also applied research such as plasmalysis of wastewater containing ammonium or the construction of a 3D test rig for hydrogen-based mobility applications.



TREFFEN DER GENERATIONEN:  
DIE „GRÖNLAND“ BEGRÜSSTE DIE „POLARSTERN“ NACH DEREN MOSAIC-  
EXPEDITION ZURÜCK IN BREMERHAVEN.  
MEETING OF THE GENERATIONS:  
„GRÖNLAND“ WELCOMED THE „POLARSTERN“ BACK TO BREMERHAVEN  
AFTER ITS MOSAIC EXPEDITION.



**STECKBRIEF  
PROFILE**

DEUTSCHES  
SCHIFFFAHRTMUSEUM  
GERMAN  
MARITIME MUSEUM



<https://dsm.museum>

Das Deutsche Schiff-  
fahrtsmuseum – Leib-  
niz-Institut für Mariti-  
me Geschichte (DSM)  
in Bremerhaven ist ein  
Forschungsmuseum der  
Leibniz-Gemeinschaft.  
Zu der wechselvollen  
Beziehung zwischen  
Mensch und Meer in  
Vergangenheit, Gegen-  
wart und Zukunft sam-  
meln, forschen und  
vermitteln hier rund  
100 Mitarbeitende und  
Auszubildende.

German Maritime Mu-  
seum – Leibniz Institute  
for Maritime History  
(DSM) in Bremerhaven  
is a research museum  
of the Leibniz Associa-  
tion. Around 100 emp-  
loyees and trainees are  
involved in collections,  
research and facili-  
tation relating to the  
changing relationship  
between man and the  
sea in the past, present  
and future.



CARL KOLDEWEY UND AUGUST PETERMANN IN ZEITGENÖSSISCHEN PORTRÄTS

CARL KOLDEWEY AND AUGUST PETERMANN IN CONTEMPORARY PORTRAITS

*Die „Grönland“*

Schon vor rund 150 Jahren, lange  
bevor sich die Gesellschaft Gedanken  
über CO<sub>2</sub>-Ausstoß und steigende Mee-  
resspiegel machte, weckten die Polar-  
regionen die Phantasie und Neugier  
einiger Menschen. Der deutsche Geo-  
graph und Publizist August Petermann  
war einer dieser Menschen. Er begrün-  
dete die deutsche Polarforschung, als  
er im Mai 1868 gemeinsam mit dem  
Expeditionsleiter Kapitän Carl Koldewey  
die Erste Deutsche Nordpolarexpedition  
unternahm. Ihr Schiff war eine in  
Bergen erworbene Nordische Jagt,  
deren Schiffsrumpf für die Fahrt ins  
Packedeis mit Eichenholz verstärkt wurde.  
Sie taufte sie „Grönland“.

*The “Grönland”*

Over 150 years ago, long before society  
was concerned with CO<sub>2</sub> emissions and  
rising sea levels, the imagination and  
curiosity of some people was stimulated  
by the polar regions. The German geo-  
grapher and publicist August Peter-  
mann was one such person. He esta-  
blished German polar research when he  
undertook the first German expedition  
to the North Pole in May 1868 together  
with the expedition leader, Captain Carl  
Koldewey. Their ship was a Nordic Jagt  
acquired in Bergen, whose hull was  
reinforced with oak for the journey  
into the pack ice. They named it the  
“Grönland”.

An Bord der „Grönland“ bleibt die Geschichte der frühen  
Forschungsschiffahrt lebendig.

The story of the research ship expedition is kept alive  
on board the “Grönland”.

Viele Jahrzehnte, nachdem die „Grön-  
land“ am Ende ihrer ersten und einzigen  
Expedition unter Jubel in Bremerhaven  
einlief, kehrte sie wieder in die Seestadt  
zurück: 1973 kaufte das noch junge  
Deutsche Schiffahrtsmuseum das  
Schiff. Das Museum und eine ehren-  
amtliche Crew halten die „Grönland“  
seitdem unter Segeln – so wie einst  
Petermann und Koldewey. An Bord der  
„Grönland“ bleibt die Geschichte der  
frühen Forschungsschiffahrt lebendig.

Many decades after the “Grönland”  
arrived in Bremerhaven to cheers at the  
end of its first and only expedition, she  
returned to the city once again: In 1973,  
the recently opened German Maritime  
Museum bought the ship. The museum  
and a volunteer crew have kept the  
“Grönland” under sail ever since, just as  
Petermann and Koldewey did in bygo-  
ne days. The story of the research ship  
expedition is kept alive on board the  
“Grönland”.

ZUM WEITERFORSCHEN:  
ALLES ÜBER DIE „GRÖNLAND“  
FOR FURTHER RESEARCH:  
ALL ABOUT THE “GRÖNLAND”



<https://www.dsm.museum/groenland>



## North Sea Wrecks

Strahlender Sonnenschein, der Himmel hellblau, die Wellen dunkelblau, so weit das Auge reicht. Trotzdem richtet die Forschungscrew des Projekts „North Sea Wrecks“ an Bord der „Heincke“ ihre ganze Aufmerksamkeit nach unten, auf den trüben, düsteren Meeresgrund westlich von Helgoland. Dort liegt seit mehr als 100 Jahren das Wrack des Kleinen Kreuzers SMS „Mainz“. Die Forscher:innen tauchen hinab, entnehmen Proben, erstellen zwei- und dreidimensionale Scans des Wracks und Meeresgrunds. Bereits im Vorfeld hatte das Projektteam in alten Akten recherchiert. Die SMS „Mainz“ ist nur eines von hunderten Schiffs- und Flugzeugwracks, die samt konventioneller und chemischer Munition, samt Ladung und Treibstoff auf dem Grund der Nordsee ruhen. Welche Gefahren gehen von den Hinterlassenschaften vor allem der beiden Weltkriege aus – für die Schifffahrt, für die Meerestiere, für die Umwelt, für den Menschen? Dieser Frage gehen die Forscher:innen im mit über 4 Millionen Euro von der EU kofinanzierten Projekt „North Sea Wrecks“ nach, bei dem das Deutsche Schifffahrtsmuseum (DSM) die Arbeit von rund 30 Partner:innen aus fünf Nordseeanrainerstaaten koordiniert. Die Forschungsergebnisse der Ausfahrten zur SMS „Mainz“ und anderen Wracks sollen eine konkrete Gefahrenbewertung bestimmter Meeresbereiche ermöglichen. Und – dank der Expertise des DSM – werden sie auch in einer Wanderausstellung der Öffentlichkeit präsentiert.

## North Sea Wrecks

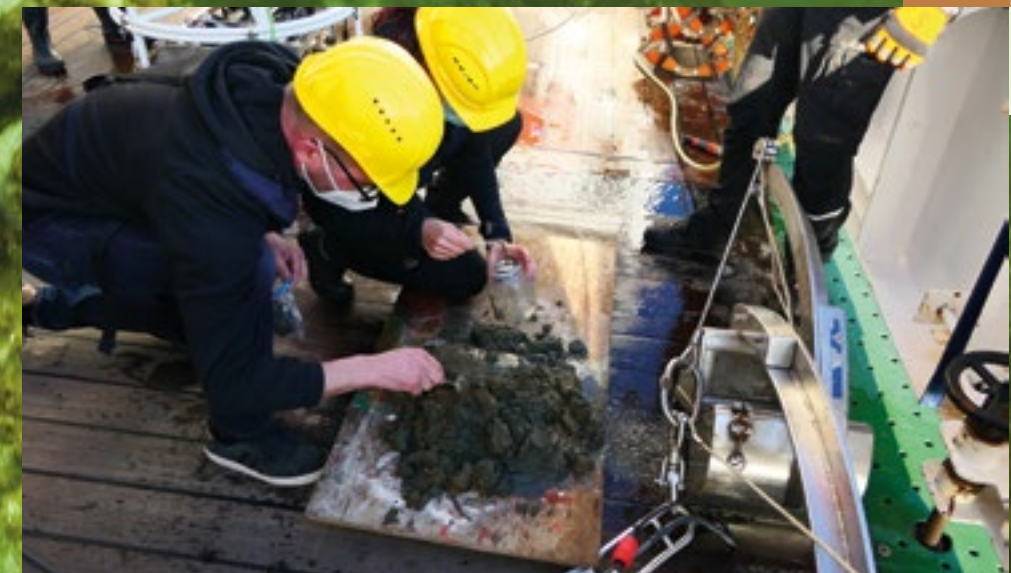
Brilliant sunshine, blue skies, dark blue waves as far as the eye can see. Yet the research crew of the “North Sea Wreck” project on board the “Heincke” focus all their attention down below on the dark, murky sea bed to the west of Helgoland where the wreck of the light cruiser, SMS “Mainz”, has been lying for more than 100 years. The researchers dive in to collect samples and generate two- and three-dimensional scans of the wreck and of the seabed. The project team had already researched old documents in advance of the dive. The SMS “Mainz” is just one amongst hundreds of ship and aircraft wrecks lying on the bed of the North Sea along with conventional and chemical munitions, cargo and fuel. What are the risks of the particular legacy of both world wars for shipping, for marine species, for the environment and for man? This question is being investigated by researchers in the “North Sea Wrecks” project, which is being co-funded by the EU with over 4 million euros. Here, the German Maritime Museum (DSM) coordinates the work of around 30 partners from five North Sea coastal states. The research results from the excursions to SMS “Mainz” and other wrecks should enable a concrete risk assessment of specific marine areas to be made. And – thanks to the expertise of the DSM – they will also be presented to the public in a travelling exhibition.

**ZUM WEITERFORSCHEN:**  
YouTube-Video von der Ausfahrt zur SMS „Mainz“ von Bremerhaven nach Helgoland im Mai 2021

**FOR FURTHER RESEARCH:**  
YouTube-Video from the exit to SMS „Mainz“ from Bremerhaven to Helgoland in May 2021



<https://youtu.be/SBWHHv4RmY>



AN BORD DER „HEINCKE“ UNTERSUCHEN MEERESBIOLOGE DR. MATTHIAS BRENNER (LINKS) UND UTE MARK VOM ALFRED-WEGENER-INSTITUT BREMERHAVEN BIOLOGISCHE PROBEN UND SEDIMENTPROBEN. ON BOARD THE “HEINCKE”, MARINE BIOLOGIST DR. MATTHIAS BRENNER (LEFT) AND UTE MARK FROM THE ALFRED WEGENER INSTITUTE BREMERHAVEN EXAMINE BIOLOGICAL AND SEDIMENT SAMPLES.

HINTERGRUND: TAUCHER IM MUNITIONSVERSENKUNGSGEBIET „KOLBERGER HEIDE“  
BACKGROUND: DIVER IN THE „KOLBERGER HEIDE“ AMMUNITION DUMPING AREA



[www.dsm.museum/nsw](http://www.dsm.museum/nsw)



## Die Bremer Kogge

Es war eine Sensation, ein Jahrhundertfund: Die hölzernen Überreste, die 1962 bei Baggerarbeiten am Bremer Europahafen zu Tage kamen, entpuppten sich als ein Frachtschiff aus der Hansezeit. Solche Koggen kannte man bislang nur als Darstellung, etwa auf alten Siegeln und Münzen der Hansestädte. Die aufwändige Bergung des Wracks, der Wiederaufbau im Deutschen Schiffahrtsmuseum (DSM) und die jahrzehntelange Konservierung mit dem Kunstwachs Polyethylenglykol war experimentelle Grundlagenforschung und begründete die Unterwasserarchäologie als Disziplin in Deutschland.

*„Als besterhaltenes Schiff des Mittelalters ist die Bremer Kogge von 1380 ein herausragendes Zeugnis maritimer Geschichte.“*

**PROF. DR. RUTH SCHILLING** GESCHÄFTSFÜHRENDE DIREKTORIN DES DSM / MANAGING DIRECTOR OF THE DSM

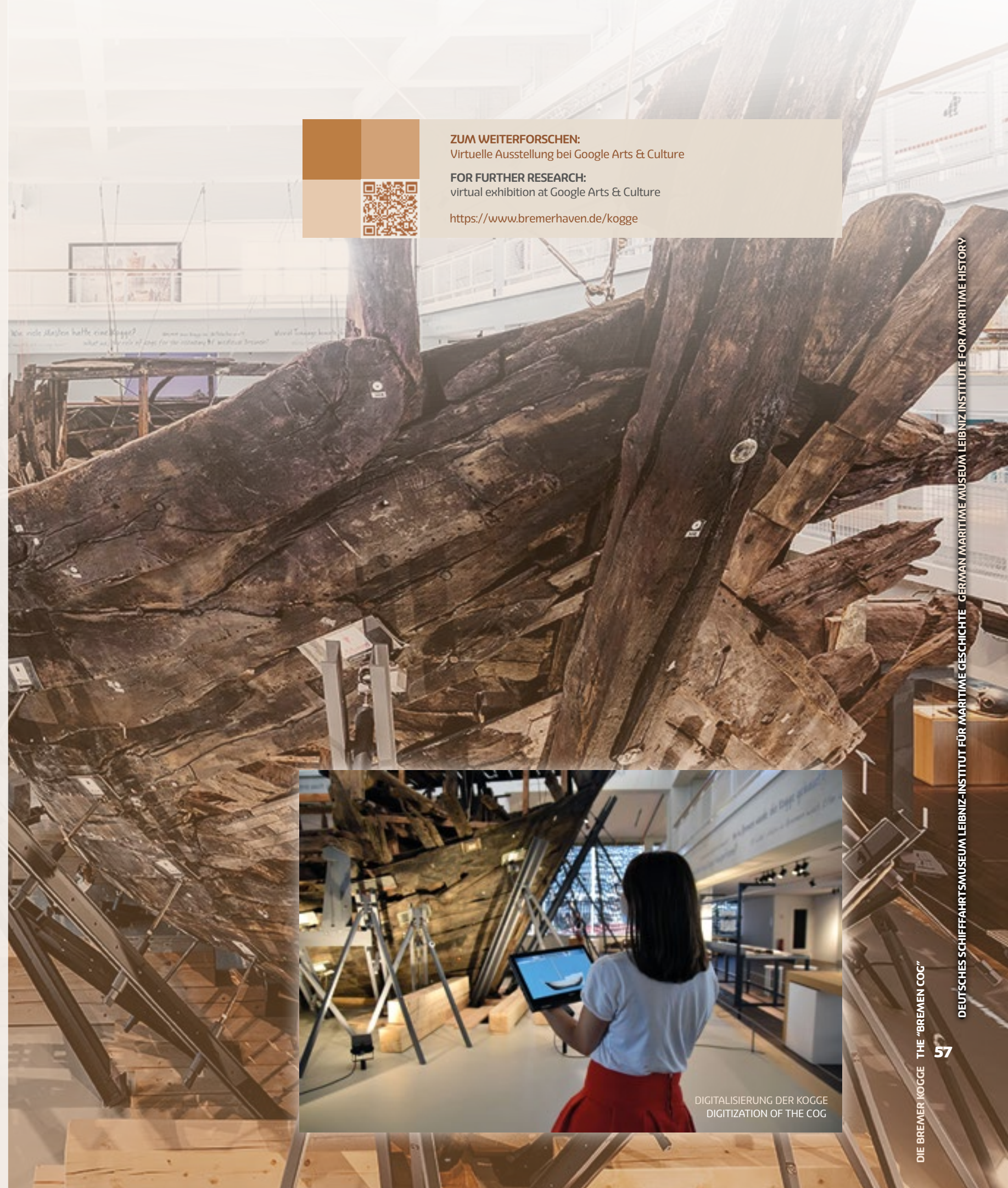
*“The ‘Bremen Cog’ of 1380 bears outstanding testimony to maritime history as the best conserved ship of the Middle Ages.”*

Heute gilt die bald 650 Jahre alte „Bremer Kogge“ als besterhaltenes Handelsschiff des Mittelalters – und steht immer noch im Scheinwerferlicht einer interdisziplinären maritimen Forschung. Moderne Methoden der präventiven Konservierung wie die Photogrammetrie werden in Bremerhaven genauso erforscht wie die bildgeschichtliche Bedeutung der Kogge. Das jüngste Forschungsprojekt führt die DSM-Wissenschaftler:innen und ihre Partner:innen in die Ferne, um den „Langen Arm der Hanse“ zu untersuchen: Mehr als 200 Jahre lang handelten die norddeutschen Städte mit fernen und abgelegenen Inseln wie Island, Shetland und Färöer – dank Schiffen wie der „Bremer Kogge“.

## The “Bremen Cog”

It was a sensation, the discovery of the century: the wooden remains that were discovered during dredging work at Bremen’s Europahafen (European port) in 1962 were revealed to be a cargo ship from the Hanseatic period. Until then, these kind of cog ships were only known from images on old seals and coins of the Hanseatic towns. The complex salvage of the wreck, its reconstruction in the German Maritime Museum (DSM) and its decades of conservation using the synthetic wax polyethylene glycol was basic experimental research and established underwater

archaeology as a discipline in Germany. The “Bremen cog”, now almost 650 years old, is the best-preserved merchant ship of the Middle Ages and is still at the forefront of interdisciplinary maritime research. In Bremerhaven, research is being conducted into modern methods of preventive conservation such as photogrammetry and also into the symbolic meaning and pictorial history of “cogs”. The most recent research project has taken DSM scientists and their partners to distant lands to investigate the “long arm of the Hanseatic League”. For more than 200 years, the northern German cities traded with distant and remote islands such as Iceland, Shetland and the Faroes – thanks to ships such as the “Bremen Cog”.



**ZUM WEITERFORSCHEN:**  
Virtuelle Ausstellung bei Google Arts & Culture

**FOR FURTHER RESEARCH:**  
virtual exhibition at Google Arts & Culture

<https://www.bremerhaven.de/kogge>



DIGITALISIERUNG DER KOGGE  
DIGITIZATION OF THE COG



## Intelligente Klimakammer

Das Einfrieren oder Auftauen von Fisch und Fleisch, das Gären oder Abkühlen von Brot und Brötchen, das Einlagern und Frischhalten von Obst und Gemüse: Dem Ideal einer „eierlegenden Wollmilchsau“ kommt die Intelligente Klimakammer sehr nahe. „Sie kann flexibel und individuell auf beinahe jeden Prozess der Lebensmittelverarbeitung zugeschnitten werden“, erläutert Dennis Fehner, Leiter Bäckeranwendungen beim Technologie-Transfer-Zentrum (ttz) Bremerhaven. Die im Rahmen des Förderprogramms INNO-KOMMF des Bundeswirtschaftsministeriums entwickelte Klimakammer kombiniert die jahrzehntelange Forschungserfahrung am ttz und mehrere in Bremerhaven entwickelte Technologien wie die Ultraschall-Luftbefeuchtung. Auf Basis von Sensordaten können sämtliche Parameter – von der Temperatur bis zur Luftgeschwindigkeit – intelligent gesteuert werden. Von den Vorteilen könne der kleine Bäcker um die Ecke genauso wie der große fischverarbeitende Betrieb profitieren, sagt Dennis Fehner: „Wir verkürzen die Prozesse um bis zu 50 Prozent, sparen bis zu 30 Prozent Energie ein und steigern die Produktqualität ebenso wie die Prozesshygiene und -sicherheit.“

## Intelligent climate chamber

Freezing or defrosting fish and meat, fermenting or cooling bread and rolls, storing fruit and vegetables and keeping them fresh: the intelligent climate chamber comes very close to the ideal of an all-in-one solution. “It can be tailored flexibly and individually to almost all food processing procedures,” explains Dennis Fehner, Manager of Bakery Applications at the Technology Transfer Centre (ttz) Bremerhaven. Developed as part of the INNO-KOMMF funding programme of the Federal Ministry of Economic Affairs, the climate chamber combines decades of research experience at ttz and several technologies developed in Bremerhaven such as ultrasound air humidification. All parameters, from temperature to air speed, can be controlled intelligently based on sensor data. Both the small neighbourhood baker and the large fish-processing company can benefit from the advantages, according to Dennis Fehner. “We shorten processes by up to 50 percent, save up to 30 percent on energy and increase product quality as well as hygiene and safety,” he says.

DENNIS FEHNER ÖFFNET DIE KLIMAKAMMER  
DENNIS FEHNER OPENS THE CLIMATE CHAMBER

### STECKBRIEF PROFILE

TECHNOLOGIE-TRANSFER-ZENTRUM TTZ  
TECHNOLOGY TRANSFER CENTRE TTZ

Das Technologie-Transfer-Zentrum (ttz) Bremerhaven ist ein unabhängiger Forschungsdienstleister und betreibt anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung. Gegründet wurde es 1987 als Verein zur Förderung des Technologietransfers an der Hochschule Bremerhaven. Heute arbeitet ein internationales Experten-Team intensiv in den Bereichen Lebensmittel und Ressourceneffizienz. Die Maxime der rund 50 Mitarbeiter:innen lautet: „Forschung für mehr Lebensqualität“.

The Technology Transfer Center (ttz) Bremerhaven is an independent research service provider and conducts application-oriented research and development. It was founded in 1986 as an association to promote technology transfer at Bremerhaven University of Applied Sciences. Today, an international team of experts works intensively in the fields of food and resource efficiency. The maxim of the approximately 50 employees is: “Research” for a better quality of life”.

<https://www.ttz-bremerhaven.de>



HAUPTINGANG  
TECHNOLOGIE-TRANSFER-ZENTRUM  
MAIN ENTRANCE  
TECHNOLOGY TRANSFER CENTRE



## Eine Geschmacksfrage

Lebens- und Genussmittel für eine breite Käuferschicht zu entwickeln, ist eine Wissenschaft für sich. „Letztlich entscheidet sich am Verkaufsregal, ob das Produkt toppt oder floppt“, sagt Ökotrophologin Imke Matullat. Sie managt das Kompetenzfeld Sensorik und Konsumentenforschung im Technologie-Transferzentrum Bremerhaven (ttz). Durch wissenschaftlich begleitete Geschmacksprüfungen unterstützt das Team des ttz-Sensoriklabors regelmäßig die Lebensmittelindustrie vor Ort im Fischereihafen, einem der bedeutendsten Lebensmittelstandorte bundesweit.

### *A matter of taste*

Developing foodstuffs and luxury foods for a wide range of customers is a science in itself. “Ultimately it is at the store shelves that it’s decided whether the product is a hit or a miss,” says Imke Matullat, nutritional scientist. She manages the sensory and consumer research field at the Technology Transfer Centre, Bremerhaven (ttz). The team of the ttz sensory lab regularly supports the food industry by carrying out scientific taste tests on site at the Bremerha-

„Letztlich entscheidet sich am Verkaufsregal, ob das Produkt toppt oder floppt.“

IMKE MATULLAT ÖKOTROPHOLOGIN ECOTROPHOLOGIST

“Ultimately it is at the store shelves that it’s decided whether the product is a hit or a miss.”

Vor der Markteinführung, häufig schon während der Entwicklungsphase werden neue oder veränderte Produkte im Labor getestet, von Getränken über Kuchen und Süßigkeiten bis zu Suppen und Komplettgerichten. „Jeweils rund 100 freiwillige Testpersonen verkosten die Produkte nicht nur, sondern beurteilen auch das Aussehen, den Geruch, die Verpackung und bei bestimmten Produkten auch die Haptik“, erläutert Matullat das wissenschaftliche Verfahren. Auf Wunsch gibt das ttz neue Impulse oder steigt in die Produktentwicklung mit ein: „Unsere ausgebildeten Prüfer:innen können den Entwickler:innen detailliert erläutern, wie sich sensorische Eigenschaften von Produkten durch eine Anpassung in der Rezeptur oder im Produktionsprozess verändern.“

ven fishing port, one of the most important food locations in the country. New or modified products are laboratory tested before their introduction to the market, often during the development phase, from drinks and cakes and confectionery to soups and ready meals. Matullat explains the scientific process: “The products are not only tested by around 100 volunteer testers but also evaluated for appearance, aroma, packaging and feel, too.” On request, the ttz provides new ideas or gets involved in product development. “Our trained testers can explain in detail to developers how sensory properties change as a result of adjustments in the recipe or production process.”



ANN-CHRISTIN BIRK (OBEN) UND IMKE MATULLAT IM SENSORIKLABOR DES TTZ  
ANN-CHRISTIN BIRK (ABOVE) AND IMKE MATULLAT IN THE TTZ SENSORY LABORATORY



## Forscherinnen von morgen

Frauen gehören ins Labor! Mit einer klischeefreien Berufsorientierung möchte das Projekt mint:pink, Mädchen für eine Karriere in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) begeistern. 2018 holte das Netzwerk Schule, Wirtschaft, Wissenschaft gemeinsam mit einigen Partner:innen die Initiative mint:pink nach Bremerhaven und in die Region. Schülerinnen der 9. und 10. Klasse lernen dabei in Workshops und Mini-Praktika die Arbeit in wissenschaftlich orientierten Unternehmen Bremerhavens kennen und erhalten Einblicke in die Labore der Hochschule Bremerhaven. Das Projekt setzt auf einen hohen Praxisbezug und weibliche Rollenvorbilder – wie Prof. Dr. Antje Boetius, Direktorin des Alfred-Wegener-Instituts und Schirmherrin im Schuljahr 2019/2020. „Mein Traum, Meeresforscherin zu werden, ist wahr geworden, weil ich Familie hatte, Freunde und Vorbilder, die mir das Gefühl gegeben haben, auch als Mädchen kann ich alles erreichen: um die Welt reisen, im U-Boot abtauchen, mit Robotern arbeiten“, machte sie den Schülerinnen Mut bei ihren ersten Schritten in die MINT-Berufe.

## Tomorrow's female researchers

Women belong in the lab! The mint:pink project aims to inspire girls to pursue careers in Mathematics, Information Science, Natural Sciences and Technology (MINT). In 2018, the Schools, Business and Science Network and several partners brought the mint:pink initiative to Bremerhaven and to the region. Through workshops and mini practice sessions, 9th. and 10th. grade school girls are familiarised with the work in science-based companies in Bremerhaven or in the laboratories of the University of Applied Sciences Bremerhaven. The project relies on a high level of practical relevance and female role models such as Prof. Dr. Antje Boetius, Director of the Alfred Wegener Institute and patron in the academic year 2019/20. "My dream to be a marine researcher has been realised because I had family, friends and role models who helped me to see that girls, too, are capable of achieving anything: travelling around the world, diving in a submarine, working with robots," were her inspiring words to pupils taking their first steps into MINT professions.

### STECKBRIEF PROFILE

NETZWERK SCHULE, WIRTSCHAFT, WISSENSCHAFT  
NETWORK SCHOOL, BUSINESS, SCIENCE



www.netzwerk-sw.de

Schulen, Unternehmen und Hochschule ziehen in Bremerhaven und umzu an einem Strang. Zu verdanken ist dies dem deutschlandweit einzigartigen Netzwerk Schule, Wirtschaft, Wissenschaft für die Region Unterweser. Dafür wurde es auch 2014 im Wettbewerb „Deutschland – Land der Ideen“ ausgezeichnet. Gemeinsames Ziel der rund 120 Mitglieder ist es, junge Menschen aus der Region und die beruflichen Chancen in der Region zusammenzubringen. Das Netzwerk setzt im engen Dialog mit vielfältigen Partner:innen neue Akzente in der Berufsorientierung, etwa bei Projekten wie den Bildungsbuddies, dem Wirtschaftsspielspiel, den Berufsklima-Workcamps oder den Berufsorientierungstagen.

Schools, businesses and the University of Applied Sciences are pulling together in Bremerhaven and the surrounding area. This is all thanks to the nationally unique Network for Schools, Business and Science in the Lower Weser region. It also received an award in the competition "Germany: Land of Ideas" in 2014. The common aim of the around 120 members is to bring together young people and professional opportunities in the region. By maintaining close contact with a range of partners, the network places a new emphasis on vocational development with projects such as "Bildungsbuddies" (study buddies), the Business Plan Game, the Berufsklima workcamps or the career guidance days.





## Von Drehscheiben und Logistikketten

Rund 57 Millionen Tonnen Güter, fast 5 Millionen Container, 2,1 Millionen Automobile: Die Häfen in Bremerhaven und dem Land Bremen sind Drehscheiben mit gigantischen Umschlagszahlen pro Jahr. Sie sind Logistikzentren, die Lieferketten auf Wasser, Schiene und Straße von der globalen bis zur regionalen Ebene knüpfen.

In diesem komplexen Gefüge behält das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) den Überblick. „Wir sind die Schnittstelle zwischen Forschung, Entwicklung und Anwendung“, erläutert Prof. Dr. Frank Arendt. Den Kooperationsgedanken personifiziert der wissenschaftliche Geschäftsführer des ISL, leitet er doch parallel das Institute for Safety and Security Studies an der Hochschule Bremerhaven. „So bringen wir unsere Forschungserkenntnisse auch in die Lehre ein“, freut er sich. Im ISL arbeitet der studierte Mathematiker mit interdisziplinären Teams an zahlreichen Projekten und Studien. Die Expert:innen aus Volks- und Betriebswirtschaft, Geografie, Physik und Informatik erstellen Statistiken und Prognosen zur weltweiten Logistik, beraten Politik, Verwaltung und Unternehmen, optimieren Prozesse in den Häfen und Terminals, erforschen Sicherheits- und Umweltfragen sowie die Integration innovativer Technologien von intelligenten Informationssystemen bis zur logistischen Integration von Wasserstoff. „Es gibt so viele spannende Themen, die erforscht werden wollen.“

## Of hubs and logistics chains

Around 57 million tonnes of goods, almost 5 million containers, 2.1 million vehicles: the ports in Bremerhaven and the state of Bremen are hubs with enormous turnover figures per year. They are logistics centres that link supply chains by water, rail and road on both a global and regional scale.

In this complex structure, the Institute for Shipping Economy and Logistics (ISL) maintains an overview. „We are the interface between research, development and application,“ explains Prof. Dr. Frank Arendt. ISL’s Scientific Director embodies the cooperative spirit as he also manages the Institute for Safety and Security Studies at the University of Applied Sciences in Bremerhaven. „In this way, our research findings also play a part in education,“ he says happily. At ISL, the trained mathematician works with interdisciplinary teams on numerous projects and studies. Experts from the fields of Economics and Business studies, Geography, Physics and Information Technology compile statistics and forecasts on global logistics, advise politicians, public administrations and businesses, optimise processes in ports and terminals, research safety and environmental issues as well as the integration of innovative technologies, from intelligent information systems to the logistical integration of hydrogen. „There are so many exciting topics to research.“



LINKS: PROF. DR. FRANK ARENDT IM INSTITUT  
LEFT: PROF. DR. FRANK ARENDT AT THE INSTITUTE

### STECKBRIEF PROFILE

INSTITUT FÜR SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK  
INSTITUTE FOR SHIPPING ECONOMICS AND LOGISTICS

<https://www.isl.org/index.php/de>

Das ISL - Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik wurde schon 1954 in Bremen gegründet und ist seit 1997 auch in Bremerhaven ansässig. Fast 45 Mitarbeiter:innen widmen sich hier in verschiedenen Fachbereichen der maritimen Wirtschaft und Logistik. Bei Unternehmen, Politik und Verwaltungen hat sich das ISL als eines der europaweit führenden Institute für Forschung, Beratung und Know-how-Transfer in der maritimen Logistik etabliert.

ISL - Institute for Shipping Economics and Logistics was founded in Bremen in 1954 and has also been operating in Bremerhaven since 1997. There are almost 45 employees dedicated to different areas of economics and logistics. ISL has established itself as one of the leading institutes for research, consultation and knowledge transfer in maritime logistics throughout Europe for business, policy and public administration.



ISL-STANDORT IM TIMEPORT ISL LOCATION IN THE TIMEPORT



## Wissenswelten

In Bremerhaven wird Wissen nicht nur durch Forschung vermehrt, sondern auch in spannenden Museen und interaktiven, wissenschaftlichen Ausstellungshäusern, den sogenannten „Wissenswelten“, vermittelt. Wer sich für Geschichte und Zeitgeschichte, für Technik und Schifffahrt, für Wetterphänomene und Klimawandel, unsere Gesellschaft oder die Tierwelt interessiert, findet hier interessant aufbereitete Ausstellungen und wissenschaftlich fundierte Lernorte.

## Worlds of knowledge

In Bremerhaven, it is not only research that contributes to our knowledge, but also the exciting museums and interactive, scientific exhibitions, the so-called “worlds of knowledge”. Those who are interested in past and contemporary history, in technology and sea navigation, in weather phenomena and climate change, in society or the animal world can find thoughtfully curated exhibitions and scientifically funded places of learning.

### UND VIELES MEHR AND MANY MORE

Die Liste der Wissenswelten in Bremerhaven ist lang: Neben weiteren großen Attraktionen wie dem Deutschen Auswandererhaus und dem Deutschen Schifffahrtsmuseum ergänzen viele kleinere Anbieter das Spektrum der Angebote, von der interaktiven Erlebnis- und Experimentierausstellung Phänomenta über das Kunstmuseum bis hin zum Planetarium. The list of “worlds of knowledge” in Bremerhaven is extensive: in addition to other major attractions such as the German Migration Centre and the German Maritime Museum, there are many smaller offerings such as the interactive experience and experimentation exhibition “Phänomenta”, the art gallery and the planetarium.



### ZOO AM MEER ZOO AM MEER

Der Zoo am Meer samt Nordsee-Aquarium deckt den Themenschwerpunkt „wasserbezogene und nordische Tiere“ mit mehr als 1.075 Tieren in 120 Arten umfassend ab. Dank nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen gestalteten Anlagen feiert der Zoo Erfolge bei der Tierzucht, selbst bei den Eisbären. The Zoo am Meer, including the Nordsee Aquarium, focuses on “aquatic and Nordic animals” with more than 1,075 animals of 120 species. The zoo has been especially successful in animal rearing, even with polar bears, thanks to its facilities designed according to the latest scientific findings.



### HISTORISCHES MUSEUM BREMERHAVEN HISTORICAL MUSEUM BREMERHAVEN

Das Historische Museum Bremerhaven zeichnet anschaulich und begreifbar die Stadtgeschichte Bremerhavens nach. Das Lebensgefühl und die Moden vergangener Jahrzehnte werden dabei ebenso lebendig wie die Entwicklung der Hochseefischerei, der Hafendarbeit und des Schiffbaus. The Historical Museum Bremerhaven traces the history of the city of Bremerhaven vividly and clearly. Attitudes and fashions of bygone decades are brought to life as are the development of deep-sea fishing, harbour work and shipbuilding.



### KLIMAHaus BREMERHAVEN KLIMAHaus BREMERHAVEN

Das Klimahaus Bremerhaven ist eine weltweit einzigartige Wissens- und Erlebniswelt zu den Themen Klima, Klimawandel und Wetter. Entlang des 8. Längengrades geht die Reise über neun Orte auf fünf Kontinenten durch die Klimazonen der Erde. Nach der Weltreise vertiefen die Ausstellungen „Perspektiven“ und „World Future Lab“ die Themen der Klimaforschung.

The Klimahaus Bremerhaven is a unique world of knowledge and experience on the subjects of climate, climate change and weather. The journey takes visitors along the eighth line of longitude to nine places across five continents through the world's climate zones. After this trip around the globe, the subject of climate research is visited in more depth by the exhibition sections “Perspectives” and “World Future Lab”.



# Migrationsforschung

Es war ein trüber, tränenreicher Tag im November 1923, als Martha Hüner sich auf der Columbuskaje von ihrer Familie verabschiedete. Die gerade 17-Jährige hatte nur wenig im Koffer für ihre Reise in die USA, in ein neues Leben. Unter anderem eine Pferdebürste, ein Erinnerungsstück an wirtschaftlich bessere Zeiten. Der Vater hatte sie ihr mitgegeben, „für die Hochzeit mit einem Cowboy“, scherzte er. Marthas Spuren und die Lebensgeschichten von ihr und mehr als 3.000 Migrant:innen hält das Deutsche Auswandererhaus in seiner Sammlung lebendig, in Briefen, Reiseunterlagen, Fotografien, im stetig wachsenden Oral-History-Archive mit Video- und Audioaufnahmen, in Alltagsgegenständen wie Marthas Pferdebürste. „Migration ist ein komplexes und sensibles Thema, das alle Bereiche menschlichen Lebens und unterschiedlichste gesellschaftliche Konflikte berührt“, erläutert die Migrationshistorikerin und Museumsdirektorin Dr. Simone Blaschka. Sie und ihre Kolleg:innen tauchen ein in Emotions-, Alltags-, Biographie- und Mentalitätsgeschichte, sie untersuchen soziale, wirtschaftliche, juristische, geografische Aspekte von Migration. In der Academy of Comparative Migration Studies (ACOMIS) konzentrieren sie sich auf die vergleichende Migrationsforschung. Blaschka zieht Parallelen vom nordafrikanischen Flüchtling des Jahres 2015 über den türkischen Gastarbeiter der 1970er bis zu Martha Hüners Auswanderung 1923: „Die Beweggründe für Migration sind universell.“

## Migration research

On a dull, tearful day in November 1923, Martha Hüner said her goodbyes to her family on the Columbuskaje in Bremerhaven. Martha, who was just 17 years old, had little luggage for her journey to a new life in the USA. But she did bring a horse grooming brush with her, a reminder of more affluent times. This had been given to her by her father. “For her marriage to a cowboy,” as he joked. The German Emigration centre keeps alive Martha’s memory and her life story along with those of more than 3,000 migrants in its collection, in letters, travel documents, photographs, in a continually growing oral history archive with video and audio recordings and in everyday objects such as Martha’s horse grooming brush. “Migration is a complex and sensitive subject that touches all spheres of human life and many different social conflicts,” explains Dr. Simone Blaschka, the migration historian and museum director. She and her colleagues immerse themselves in emotional and biographical history, everyday stories and the history of the mind, they investigate social, economic, legal and geographical aspects of migration. In the Academy of Comparative Migration Studies (ACOMIS), they concentrate on comparative migration research. Blaschka draws parallels between North-African refugees of 2015, Turkish guest workers of the 1970s and Martha Hüner’s emigration in 1923. “Motivations for migration are universal.”



ERWEITERUNGSBAU DES DEUTSCHEN AUSWANDERERHAUSES MIT DER ACADEMY OF COMPARATIVE MIGRATION STUDIES EXPANSION BUILDING OF THE GERMAN EMIGRATION CENTRE WITH THE ACADEMY OF COMPARATIVE MIGRATION STUDIES

DR. SIMONE BLASCHKA IN DER ACOMIS  
DR. SIMONE BLASCHKA IN THE ACOMIS



<https://dah-bremerhaven.de/>

### STECKBRIEF PROFILE

DEUTSCHES AUSWANDERERHAUS  
GERMAN EMIGRATION CENTRE

Das 2005 eröffnete und 2012 sowie 2021 erweiterte Deutsche Auswandererhaus widmet sich der Auswanderung über Bremerhaven, dem lange Zeit größten Auswandererhafen Kontinentaleuropas, aber auch 300 Jahren Einwanderungsgeschichte nach Deutschland. Neben der Vermittlung in einer preisgekrönten Ausstellung widmen sich die 71 Mitarbeiter:innen auch der Migrationsforschung, insbesondere in der Academy of Comparative Migration Studies (ACOMIS).

The German Emigration Centre which was opened in 2005 and extended in 2012 and 2021 is dedicated to emigration via Bremerhaven, the largest emigration port in continental Europe, and to 300 years of immigration history in Germany. There are 71 employees who are not only focused on facilitation in an award-winning exhibition but also on migration research, primarily in the Academy of Comparative Migration Studies (ACOMIS).



## UFOS unter Wasser

Die UFOs sind unter uns. Millionenfach. Im Dunkeln, in der Tiefe. Aber Dr. Matthias Schaber hat sie im Blick, die Unbekannten Fisch-Objekte. Er ist beim Thünen-Institut für Seefischerei zuständig für die international koordinierten Monitoringprogramme von pelagischen, also im freien Wasser lebenden Schwarmfischen. Auf regelmäßigen Surveyfahrten mit den Fischereiforschungsschiffen fährt Dr. Schaber mit. Der Platz des Fischfahnders ist dann im Hydroakustik-Labor auf der Brücke. „Hydroakustik nutzt Schallwellen unter Wasser, um Fischpopulationen und marine Lebensräume zu erkunden“, erläutert der Fischereibiologe, der die Methoden anpasst und verfeinert, wenn er nicht gerade auf See ist. Auf den Monitoren vor ihm erscheinen farbige Pfähle, die von Fischen reflektierte Schallsignale eines Echolots repräsentieren. „Abgesehen von einem gewissen Grundrauschen jener Schwärme, die wir aus Erfahrung erwarten, entdecken wir immer wieder auch Arten, mit denen wir nicht rechnen“, sagt Dr. Schaber. Orten er und seine Kolleg:innen einen großen Schwarm, wird das Fangnetz ausgebracht. „Wir brauchen die Fischereihols, um die Echos den Fischarten zuordnen zu können und weitere biologische Daten für die Bestandsberechnung zu erheben, auf deren Basis dann Fangquoten für eine nachhaltige Bewirtschaftung dieser Fischbestände ermittelt werden“, erklärt Dr. Schaber. Spätestens dann sind die UFOs identifiziert – als Hering, Sprotte, Blauer Wittling oder Rotbarsch.

## UFOS under the sea

UFOS are below us. There are millions of them. In the dark, in the depths. But Dr. Matthias Schaber keeps an eye on them, these unknown fish objects. At the Thünen Institute of Sea Fisheries he is responsible for the internationally coordinated monitoring programme of pelagic schooling fish, thus fish in open waters. Dr. Schaber makes regular survey expeditions with the fisheries research ships. The fish investigator can be found in the hydro-acoustic laboratory on the bridge. “Hydro-acoustics uses underwater sound waves to explore fish populations and marine habitats,” explains the fisheries biologist who adapts and refines his methods when he is not at sea. Colourful poles appear on the monitors in front of him representing sound signals reflected by fish from an echo sounder. “Apart from the ambient noise from the school of fish that we expect based on experience, we are always discovering species we did not predict,” says Dr. Schaber. If he and his colleagues locate a large school, the fishing net is deployed. “We need the echoes to the fish species and to collect further biological data for calculating stocks. On this basis fishing quotas are established for sustainable management of the fish stocks,” clarifies Dr. Schaber. By then, at the latest, the “UFOS” are also identified – as herrings, sprats, blue whiting or redfish.



<https://www.thuenen.de/de/sf/>

### STECKBRIEF PROFILE

THÜNEN-INSTITUT FÜR SEEFISCHEREI  
THÜNEN INSTITUTE OF SEA FISHERIES

Am Thünen-Institut für Seefischerei forschen mehr als 75 Mitarbeitende interdisziplinär und lösungsorientiert zur nachhaltigen Nutzung lebender Meeresressourcen. Die fünf Arbeitsbereiche „Lebende Meeresressourcen“, „Meeresökosysteme“, „Mess- und Beobachtungssysteme“, „Integrierte Meeresnutzungskonzepte“ und „Ökonomische Analysen“ vereinigen naturwissenschaftliche und gesellschaftswissenschaftliche Ansätze, um das System Meer als Ganzes zu verstehen. Darauf aufbauend beraten die Thünen-Forscher:innen die Politik zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Meeresressourcen.

At the Thünen Institute of Sea Fisheries, there are more than 75 employees carrying out interdisciplinary and solution-oriented research into the sustainable use of living marine resources. The five subject areas: marine living resources, marine ecosystems, operational observation systems, marine spatial management and economic analyses, combine scientific and social science approaches to gain a holistic understanding of the marine system. On this basis, the researchers at the Thünen institute advise policy-makers on the protection and sustainable use of marine resources.

„(...) entdecken wir immer wieder auch Arten, mit denen wir nicht rechnen.“

DR. MATTHIAS SCHABER FISCHEREIBIOLOGE FISHERIES BIOLOGIST

“(...) we are always discovering species we did not predict.”





## Lebende Meeresressourcen

Fischfangquoten, Schutzgebiete, Schonzeiten – darüber wird auf höchster politischer Ebene in der Europäischen Union diskutiert. Aber ihren Ausgang nehmen diese Diskussionen unter anderem im Thünen-Institut für Seefischerei in Bremerhaven. „Wir forschen und beraten die Politik zur nachhaltigen Bewirtschaftung unserer Meeresressourcen“, erläutert Dr. Alexander Kempf. Er leitet das Team von 14 Wissenschaftler:innen des Arbeitsbereichs Lebende Meeresressourcen. „Dabei arbeiten wir interdisziplinär mit anderen Arbeitsbereichen des Instituts zusammen“, erläutert er. Denn es geht nicht nur um die isolierte Betrachtung einzelner Fischbestände, sondern um das komplette Meeresökosystem, die Wechselwirkungen der Fischerei mit anderen Meeresnutzungen und die ökonomischen Auswirkungen des Managements auf die Fischereibranche. Bis zu tausend unterschiedliche Parameter fließen in die mathematischen Modelle ein, mit denen wir die Entwicklungen simulieren. Wenn er nicht am Computer Berechnungen anstellt, ist Dr. Kempf häufig auf Reisen oder in Videokonferenzen, um Politik und Unternehmen zu beraten, Daten auszutauschen oder in Gremien wie dem Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) Empfehlungen für das Fischereimanagement international abzustimmen. „Wir sind auf eine intensive Kooperation im internationalen Verbund angewiesen“, sagt der Wissenschaftler, „denn Fische halten sich nun mal nicht an Grenzen.“

## Living Marine Resources

Fish quotas, protected areas, closed seasons are subjects discussed by the European Union at the highest political level. But one of the places where these discussions are initiated is the Thünen Institute of Sea Fisheries in Bremerhaven. “We research and provide advice on the sustainable management of our marine resources,” explains Dr. Alexander Kempf. He manages a team of 14 scientists in the Living Marine Resources Unit. “We cooperate on an interdisciplinary level with other sections of the Institute,” he adds. As it is not merely a question of observing individual fishing stocks in isolation, but of taking into account the complete marine ecosystem, the interaction of fishing with other marine applications and the economic impact of management on the fishery sector. “Up to a thousand different parameters flow into the mathematical models we use to simulate developments.” When he is not making calculations at his computer, Dr. Kempf is frequently travelling or in video conferences to advise politicians and managers, exchanging data or voting on recommendations for fishery management on an international level on committees such as the International Council for Sea Exploration (ICES). “We depend on intensive cooperation within an international network,” says the scientist, “as fish don’t stick to borders!”



Wissenschaftliche Daten zu den Fischbeständen erhält DR. ALEXANDER KEMPF von Kollegen wie ECKHARD LEU (LINKS) im Fischlabor sowie aus Fangproben oder sensorgestützten Messungen an Bord der Forschungsschiffe oder kommerzieller Fangschiffe. Der Fokus liegt dabei auf den rund 40 kommerziell wichtigsten Arten im Nordostatlantik und den häufigsten Beifangarten.

DR. ALEXANDER KEMPF receives scientific data on fish stocks from colleagues like ECKHARD LEU (LEFT) in the fish laboratory as well as from catch samples or sensor-based measurements of research vessels or commercial fishing vessels. The focus is on the approximately 40 commercially most important species in the Northeast Atlantic and the most common bycatch species.





## Eine Flotte für die Fischereiforschung

### A fleet for fisheries research

Von den großen Tiefen des Nordatlantiks bis zu den eis- und sturmreichen Gewässern vor Grönlands Küsten, von den Weiten der Nordsee bis zu den extrem flachen Boddengebieten der Ostsee: Die Forscher:innen der Thünen-Institute sind regelmäßig in den stark variierenden Seegebieten der deutschen Fischerei im Einsatz. Drei Fischerei-Forschungsschiffe, im Besitz des Bundes und bereedert von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, nutzen die Thünen-Wissenschaftler:innen dafür. Das größte Schiff der Flotte, die „Walther Herwig III“, ist in Bremerhaven beheimatet. In Ostsee, Nordsee und Nordatlantik bringt die Forschungscrew Schwimm-, Bodenschlepp-, fischerei-biologische und Planktonnetze aus oder erforscht mit ozeanographischen Sonden die Fischbestände. Wenn die „Walther Herwig III“ nicht auf einer ihrer regelmäßigen Survey-Fahrten ist, liegt sie wenige Meter vom Bremerhavener Institutsgebäude an der Kaje im Fischereihafen.

From the depths of the North Atlantic to the icy and stormy waters of Greenland's coast, from the vast expanses of the North Sea to the extremely shallow Bodden areas of the Baltic: researchers at the Thünen Institutes are regularly deployed in the widely varying seas where German fishing is in operation. The Thünen scientists use three fishing research ships owned by the federal government and managed by the Federal Agency for Agriculture and Food. The largest ship in the fleet, the "Walther Herwig III", is based in Bremerhaven. The research crew deploys floating nets, bottom trawling nets, biological fishery nets and plankton nets. They also explore fish stocks with oceanographic probes. When the "Walther Herwig III" is not on its regular survey voyages, it is berthed a few metres from the Bremerhaven Institute building at the quay of the fishing harbour.



#### „SOLEA“ „SOLEA“

Die mittelgroße „Solea“ kommt in den Seegebieten der Kleinen Hochseefischerei, also in Ostsee und Nordsee zum Einsatz. Der Hochseekutter ist das leiseste Schiff seiner Klasse.

The medium-sized "Solea" operates in the sea areas of small-scale deep sea fishing, thus in the Baltic and North Sea. The ocean-going cutter is the quietest ship of its class.



#### „CLUPEA“ „CLUPEA“

Die „Clupea“ ist das kleinste der Fischerei-Forschungsschiffe. Es ist so konzipiert, dass es auch in flachen Küstenbereichen eingesetzt werden kann.

The "Clupea" is the smallest fishing research ship. It is designed so that it can also be used in shallow coastal areas.

#### UNTEN: BELOW:

„CLUPEA“ IM EINSATZ „CLUPEA“ IN ACTION  
Die Crew bringt ein Fischereinetz aus, um Proben zu nehmen.  
The crew brings out a fishing net to take samples.





## Keine Lügen auf dem Teller

Mehr als 34.500 Fischarten gibt es weltweit. Sie zu unterscheiden, ist schon für Fischtaxonomen eine Herausforderung. Ganz zu schweigen von Köch:innen, Händler:innen oder Einfuhrkontrollleur:innen – oder wenn der Fisch schon zum Filet verarbeitet wurde. „Mit der Datenbank AquaGene geben wir diesen Menschen ein Werkzeug an die Hand, Fischarten über Genproben verlässlich zu identifizieren“, sagt Prof. Dr. Reinhold Hanel. Er leitet das Thünen-Institut für Fischereiökologie und zeichnet verantwortlich für AquaGene. „Im Vergleich zu bestehenden Datenbanken streben wir eine höhere Qualität unserer Daten an“, erläutert Dr. Hanel. Nur Gensequenzen, zu denen ein Foto oder ein Belegexemplar – idealerweise beides – existiert, werden aufgenommen. Gefüttert wurde und wird die Datenbank in verschiedenen Forschungsprojekten, etwa bilateralen Kooperationen mit Marokko, den Kap Verden oder Gambia. „Unser Fokus liegt auf wirtschaftlich relevanten Fischarten und Deutschlands wichtigsten Importgewässern“, führt der Wissenschaftler aus. AquaGene wird dringend benötigt, um illegale Fischerei und Betrug zu bekämpfen. So habe das Thünen-Institut 1.000 Proben vom Flughafen Frankfurt untersucht, berichtet Dr. Hanel: „Rund 31 Prozent der Fische waren auf dem Label falsch deklariert.“

## No lies on the plate

There are more than 34,500 species of fish worldwide. Distinguishing between them is a challenge even for fish taxonomists. Not to mention cooks, traders or import inspectors – or if the fish has already been processed into fillets. “Our AquaGene database gives these people a tool to provide reliable identification for species of fish using genetic samples,” says Prof. Dr. Reinhold Hanel. He manages the Thünen Institute for Fisheries Ecology and is responsible for AquaGene. “Compared to existing databases, we aim for a higher quality of our data,” explains Dr. Hanel. Only gene sequences for which there is photographic or specimen evidence, ideally both, are recorded.

The database was and is backed by various research projects, including bilateral cooperation with Morocco, Cape Verde or Gambia. “Our focus is on economically relevant species of fish and Germany’s major import waterways,” the scientist explains.

AquaGene is urgently required to combat illegal fishing and fraud. For example, the Thünen Institute has examined 1,000 samples from Frankfurt Airport, according to Dr. Hanel: “Around 31 percent of fish were incorrectly labelled.”



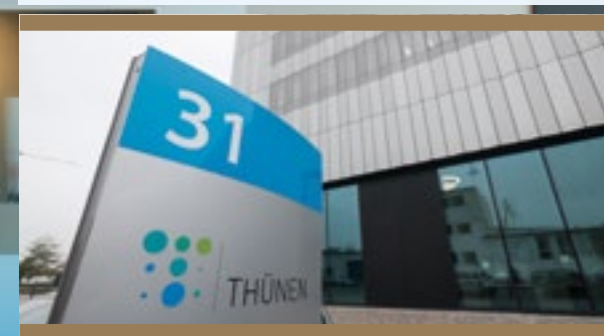
### STECKBRIEF PROFILE

THÜNEN-INSTITUT FÜR FISCHEREIÖKOLOGIE  
THÜNEN INSTITUTE OF FISHERIES ECOLOGY

<https://www.thuenen.de/de/fi/>

Mit rund 50 Mitarbeiter:innen überwacht und erforscht das Thünen-Institut für Fischereiökologie Veränderungen der Meeresumwelt und deren Auswirkungen auf das Nutzungspotenzial lebender Ressourcen. Zu den Arbeitsbereichen ihrer Forschung und Politikberatung gehören Meeresumwelt, Biodiversität und Wanderfische sowie Aquakultur. 2018 ist das Bundesforschungsinstitut nach Bremerhaven gezogen.

With around 50 staff, the Thünen Institute of Fisheries Ecology monitors and researches changes in the marine environment and their impact on the potential use of living resources. The areas of its research and political consultation include the marine environment, biodiversity and migratory fish and also aquaculture. In 2018, the Federal Research Institute relocated to Bremerhaven.



EINGANG DER THÜNEN-INSTITUTE IN BREMERHAVEN  
ENTRANCE OF THE THÜNEN INSTITUTES IN BREMERHAVEN

ZUM WEITERFORSCHEN:  
WEBSITE DES AQUAGENE-PROJEKTS

FOR FURTHER RESEARCH:  
WEBSITE AQUAGENE PROJECT

<http://www.aquagene.org>



„Unser Fokus liegt auf wirtschaftlich relevanten Fischarten.“  
PROF. DR. REINHOLD HANEL INSTITUTSLEITER DIRECTOR  
“Our focus is on economically relevant fish species.”



## Mikroplastik in Fischen

Die Bilder von riesigen Müll-Inseln im Meer sind bedrückend, die Schlagzeilen zu Mikroplastik in Fischen beängstigend. Welches Risiko Mikroplastik in der Meeresumwelt für Fische und Verbraucher:innen nun aber tatsächlich darstellt, untersuchen die Forscher:innen des Thünen-Instituts für Fischereibiologie. Im Projekt PlasM erfassen sie nach internationalen Standards Menge und Zusammensetzung des Mülls, der in den Fischereinetzen der Thünen-Forschungsschiffe zu Tage gefördert wird. Zudem untersuchten sie den Magen-Darm-Trakt von hunderten Meerestieren auf Spuren von Mikroplastik, also Partikel und Fasern zwischen fünf Mikro- und fünf Millimetern. „Nicht in jedem Fisch finden wir Mikroplastik“, berichtet Dr. Ulrike Kammann, „und wenn doch, finden wir nur relativ geringe Mengen.“

„Nicht in jedem Fisch finden wir Mikroplastik.“

DR. ULRIKE KAMMANN CHEMIKERIN CHEMIST

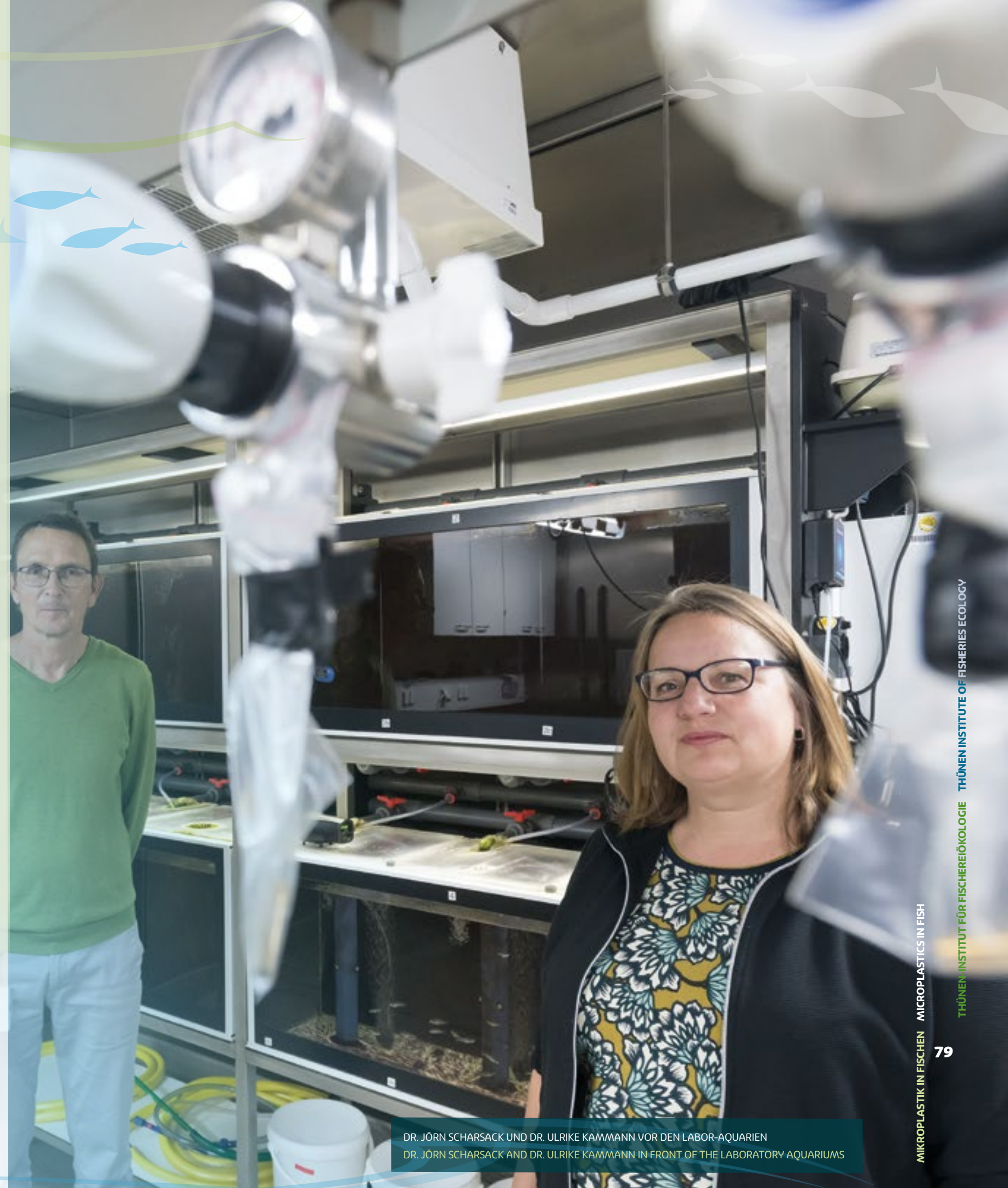
“We do not find microplastics in every fish.”

Eben diesen Mengen wurden im Institut auch Fischlarven ausgesetzt, um experimentell die gesundheitlichen Folgen von Mikroplastikfasern für Fische zu untersuchen. In den Laboraquarien und Reinräumen verglich Dr. Jörn Scharsack Daten wie Wachstumscharakteristiken, Herzschlagraten und die Mortalität mit einer mikroplastikfreien Kontrollgruppe. „Wir haben keine Hinweise gefunden, dass Mikroplastik sich negativ auf die Gesundheit der Meerestiere auswirkt“, schlussfolgert er. Die Fasern würden mit dem Futter aufgenommen und am Ende wieder ausgeschieden.

## Microplastics in fish

The images of enormous islands of waste in the sea are depressing, and the headlines reporting on microplastics in fish are alarming. Researchers at the Thünen Institute for Fisheries Ecology are investigating the actual risks now posed by microplastics in the marine environment for fish and consumers. For Project PlasM, they are recording the quantity and composition of waste, according to international standards, that is brought to light in the fishing nets of the Thünen research ships. They have also examined the gastrointestinal tract of hundreds of sea creatures for traces of microplastics, that is, particles and fibres between five micrometres and five millimetres. “We do not find microplastics in every fish,” reports Dr. Ulrike Kammann, “and if they are found, the quantities are only relatively small.”

Fish larvae were also exposed to these same quantities at the Institute, to examine experimentally the health consequences of microplastic fibres for fish. In laboratory aquariums and clean rooms, Dr. Jörn Scharsack has compared data such as growth characteristics, heartbeat rates and mortality with a microplastic-free control group. “We have found no indications that microplastics impact negatively on the health of marine creatures,” he concludes. The fibres were ingested with the food and ultimately excreted again, according to him.



DR. JÖRN SCHARSACK UND DR. ULRIKE KAMMANN VOR DEN LABOR-AQUARIEN  
DR. JÖRN SCHARSACK AND DR. ULRIKE KAMMANN IN FRONT OF THE LABORATORY AQUARIUMS



## Tierwohl in Aquakulturen

Heute stammt bereits mehr als die Hälfte aller Fische und Meeresfrüchte für den menschlichen Konsum aus Aquakulturen – Tendenz steigend. Damit rückt auch das Wohlergehen der Fische in den Fokus, ein Thema, dem sich Dr. Stefan Reiser im Arbeitsbereich Aquakultur des Thünen-Instituts für Fischereiökologie widmet. Dafür stehen ihm Durchfluss- und Kreislauf-, Kaltwasser- und Warmwasser-, Süßwasser- und Salzwasser-Anlagen zur Verfügung. „Eine der modernsten Forschungsanlagen für Aquakultur in Europa“, erläutert Dr. Reiser. In den Becken seines Projekts schwimmen Regenbogenforellen, die wichtigste Art für die heimische Aquakultur. Vereinzelt „Sentinelfische“ hat er mit passiven Radio-Frequency-Identification-Chips (RFID) versehen, die ausgelesen werden, wenn die Fische eine Antenne passieren. „Wie ein Rundenzähler in der Carrera-Bahn“, vergleicht der Wissenschaftler. Aus den Daten leitet er eine „Grundlinie“ ab, wenn Temperatur, Strömung und Sauerstoffgehalt optimal sind. Dann werden technische Ausfälle simuliert. „Damit ermitteln wir Indikatoren, wie sich Stress auf die Fische in Aquakulturen auswirkt“, erläutert Dr. Reiser. Ziel sei ein automatisiertes System, das diese Verhaltensauffälligkeiten erkennt und meldet.

## Animal welfare in aquacultures

More than half of all fish and seafood for human consumption today is a product of aquaculture, and this is an increasing tendency. This also brings the welfare of the fish into focus, a particular area of interest to Dr. Stefan Reiser in the aquaculture section of the Thünen Institute for Fisheries Ecology. To carry out his work, he has access to flow water and circulating water, cold and hot water, fresh water and saltwater plants. “We have one of the most modern research facilities for aquaculture in Europe,” explains Dr. Reiser. There are rainbow trout in his project’s tank, the most important species for domestic aquaculture. He has fitted individual “sentinel fish” with passive Radio Frequency Identification Chips (RFID) that are read when the fish pass an antenna. “Like a lap counter on a race track,” says the scientist. He infers a “baseline” from the data, when temperature, current and oxygen content are optimal. Then technical failures are simulated. “This is how we establish indicators of the way in which stress impacts on fish in aquacultures,” explains Dr. Reiser. The aim is an automated system that recognises and reports these behavioural problems.

„Wie ein Rundenzähler in der Carrera-Bahn.“  
DR. STEFAN REISER WISSENSCHAFTLER SCIENTIST  
“Like a lap counter on a race track.”



ZUM WEITERFORSCHEN:  
WEBSITE DES FORSCHUNGSPROJEKTS

FOR FURTHER RESEARCH:  
WEBSITE OF THE PROJECT

<https://www.bremerhaven.de/tierwohl>



# Wissenschaft im Stadtbild

# Science in the cityscape

Dank ihrer bemerkenswerten Architektur prägen die wissenschaftlichen Einrichtungen das Stadtbild Bremerhavens entscheidend mit. Das wissen nicht nur flanierende Spaziergänger:innen zu schätzen, sondern auch die Fachwelt: Die Erweiterungen der Hochschule Bremerhaven oder das 1986 eingeweihte Gebäude des Alfred-Wegener-Instituts erhielten zum Beispiel renommierte Auszeichnungen des Bunds Deutscher Architekten. Die Wissenschaft ist heute eine Partnerin auf Augenhöhe bei der Stadtentwicklung: So wird ein Forschungscampus rund um das neue Technikum des Alfred-Wegener-Instituts als integraler Teil des künftigen Werftquartiers entwickelt.

With their striking architecture, Bremerhaven's scientific institutions shape the cityscape. This is appreciated not only by those out for a stroll but also the professional world. For example, the extensions to Bremerhaven University of Applied Sciences or the Alfred Wegener Institute, completed in 1986, have been recognised with prestigious awards from the Association of German Architects. Today, science is an equal partner in urban development. Thus, a research campus is being developed around the new technology centre at the Alfred Wegener Institute as an integral part of the future district "Werftquartier".



DEUTSCHES SCHIFFFAHRTSMUSEUM GERMAN MARITIME MUSEUM



HOCHSCHULE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



FRAUNHOFER IWES FRAUNHOFER IWES



ALFRED-WEGENER-INSTITUT CAMPUS ALFRED WEGENER INSTITUTE CAMPUS



DLR-INSTITUT IM BIO NORD DLR INSTITUTE IN BIO NORD



THÜNEN-INSTITUTE THÜNEN INSTITUTES



TECHNOLOGIE-TRANSFER-ZENTRUM TTZ TECHNOLOGY TRANSFER CENTRE TTZ



ERWEITERUNGSBAU DER HOCHSCHULE EXPANSION BUILDING OF THE UNIVERSITY



DEUTSCHES AUSWANDERERHAUS GERMAN EMIGRATION CENTRE



ALFRED-WEGENER-INSTITUT ALFRED WEGENER INSTITUTE



INSTITUT FÜR SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK IM TIMEPORT INSTITUTE OF SHIPPING ECONOMICS AND LOGISTICS IN THE TIMEPORT





## BIS Wirtschaftsförderung

Wenn Wissenschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten, entstehen Innovationen, neue Produkte und Dienstleistungen, neue Arbeitsplätze. Mit dieser Überzeugung fördert die Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung (BIS) Kooperationen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen und unternehmerische Initiative – aus der Wirtschaft ebenso wie der Wissenschaft. Zum einen stellt die BIS eine gut ausgebaute Infrastruktur mit attraktiven Standorten für Neu- und Ausgründungen bereit, vom zukünftigen LUNE DELTA bis zum Businesspark timeport. Zum anderen werden Erfolg versprechende Projekte finanziell unterstützt. Aus einer Hand berät die BIS über Fördermöglichkeiten am Standort Bremerhaven, nimmt Anträge entgegen, prüft und entscheidet über diese Anträge und zahlt die Förderungen aus.

## BIS business development

When there is cooperation between science and economics the result is innovation, new products, new services, new jobs. With this conviction, the BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung (Bremerhaven Economic Development Company) encourages cooperation between research institutions and companies and supports entrepreneurial initiatives from the worlds of both economics and science. On the one hand, BIS provides a well-developed infrastructure with attractive locations for new and spin-off companies, from the future LUNE DELTA to the "timeport" business park. On the other hand, potentially successful projects are supported financially. BIS advises on funding opportunities in the Bremerhaven location, receives applications, evaluates



### KONTAKT CONTACT

Dr. Jennifer Schweiger  
Bereichsleiterin Wirtschaftsförderung  
Head of division business development  
Telefon Phone (0471) 9 46 46-640  
E-Mail: schweiger@bis-bremerhaven.de

<https://www.bis-bremerhaven.de/foerderung.98326.html>

Einen Fokus auf wissenschaftliche Zusammenarbeit legen vor allem das Programm zur Förderung der Forschung, Entwicklung und Innovation (FEI), das Programm zur Förderung anwendungsnaher Umwelttechniken (PFAU) oder die Förderung von Projekten der Angewandten Umweltforschung (AUF). Außerdem beraten die Expert:innen der BIS über weitere Fördermöglichkeiten des Bundes und der EU.

and makes a decision on these applications and pays out the subsidies – all from one source. The programmes for Promotion of Research, Development and Innovation (FEI), for the promotion of Applied Environmental Technologies (PFAU) or the promotion of projects for Applied Environmental Research (AUF) primarily focus on scientific cooperation. BIS experts also advise on further funding opportunities from the federal government and the EU.



## Wissenschaftsreferentin

### Science Officer

Wenn Corinna Brand vom Süden der Stadt bis zu ihrem Büro am Neuen Hafen fährt, passiert sie quasi in Sichtweite sämtliche Forschungseinrichtungen Bremerhavens. „Wie an einer Perlenkette reihen sich die hochkarätigen Institute aneinander“, staunt sie immer wieder. Welch hohen Stellenwert Wissenschaft und Forschung in Bremerhaven genießen, zeigt sich schon daran, dass es ihre Stelle überhaupt gibt: Wissenschaftskordinatorin in der Stadtverwaltung.

„Wie an einer Perlenkette reihen sich die hochkarätigen Institute in Bremerhaven aneinander.“

CORINNA BRAND WISSENSCHAFTSREFERENTIN SCIENCE OFFICER

“Like pearls on a string, top-class research institutions are lined up in Bremerhaven.”

„Alles, was mit Wissenschaft zu tun hat, landet in meinem Postfach“, scherzt die Diplom-Betriebswirtin. Besonders intensiv arbeitet sie dabei an den Schnittstellen. „Vom Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft profitieren beide Seiten enorm“, ist Corinna Brand überzeugt. Aber auch an einem lebendigen Austausch zwischen Forschung und Stadtgesellschaft liegt ihr viel. „Ich möchte erreichen, dass die vielfältigen Forschungsprojekte und -ergebnisse in der Stadt und darüber hinaus stärker sichtbar werden.“

When Corinna Brand commutes from the south of the city to her office at the “Neuer Hafen” (new port), she passes all of Bremerhaven’s research institutions virtually within sight. She never ceases to marvel at the top-class institutions lined up along her route. The high priority of science and research in Bremerhaven is shown by the fact that her role as science coordinator in the municipality exists at all.

“Everything that has to do with science ends up in my mailbox,” says the Business Studies graduate jokingly. A main focus of her work is on interfaces. Corinna Brand is convinced that both sides profit enormously from the transfer between science and economics. But she also places a high value on a lively exchange between research and urban society: “My aim is to raise the profile of the diverse research projects and research results in the city and beyond.”



#### KONTAKT CONTACT

Corinna Brand  
Referentin für Wissenschaft Science Officer  
Referat für Wirtschaft Department of Economics  
Magistrat der Stadt Bremerhaven Magistrate of the city Bremerhaven  
Barkhausenstr. 22  
27568 Bremerhaven  
Telefon Phone: 0471 590-3441  
E-Mail: corinna.brand@magistrat.bremerhaven.de

Gebieten Geowissen  
und Klimawissenschaft  
in der Nordsee.



## Fotonachweise Photo credits

*Alle Fotos all photos (c) Heiko Sandelmann*

*außer except*

- Seite 6/7: Alfred-Wegener-Institut / Mario Hoppmann (Hintergrund)  
Seite 14/15: Karen Hissmann JAGO-Team / GEOMAR Kiel  
Seite 17: Silke Brinkmann (klein)  
Seite 18/19: Alfred-Wegener-Institut / Thomas Steuer (alle)  
Seite 20/21: Alfred-Wegener-Institut / Steffen Graupner (Hintergrund)  
Alfred-Wegener-Institut / Torsten Sachs (klein)  
Seite 22/23: Pier der Wissenschaft (alle)  
Seite 24/25: Silke Brinkmann (klein)  
Seite 26/27: Michael Vogel / Hochschule Bremerhaven (alle)  
Seite 30/31: Kim Laura von See  
Seite 32/33: Alfred-Wegener-Institut / Esther Horvath (links); Hochschule Bremerhaven (rechts oben);  
Fraunhofer IWES / Nina Weymann (rechts unten)  
Seite 34/35: BIS mbH (links oben); Klimahaus Bremerhaven / Frank Pusch (links unten);  
ttz Bremerhaven (rechts oben); Zoo am Meer Bremerhaven (rechts Mitte); DSM (rechts unten)  
Seite 36/37: Thünen-Institut (links oben); DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (links unten);  
Deutsches Auswandererhaus (rechts oben)  
Seite 38/39: Deutsche Offshore-Testfeld und Infrastruktur GmbH & Co. KG / Matthias Ibeler (Hintergrund & oben)  
Seite 40/41: Fraunhofer IWES / Jan Meier (oben & rechts & Hintergrund); Fraunhofer IWES / Martina Buchholz (links)  
Seite 42/43: Fraunhofer IWES / Caspar Sessler (klein)  
Seite 44/45: SCIENCE meets BUSINESS (links); Pier der Wissenschaft / Arkadius Rojek (oben Mitte);  
Zoo am Meer Bremerhaven (oben rechts); Antje Schimanke (Hintergrund)  
Seite 48/49: DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (alle)  
Seite 50/51: Fraunhofer IWES / Peter Sondermann City-Luftbilder  
Seite 52/53: DSM / Uwe Thormählen GmbH (oben links); DSM / Steffen Spielke (oben Mitte); DSM (links unten);  
DSM / Archiv (oben rechts); DSM / Niels Hollmeier (Hintergrund)  
Seite 54/55: Jana Ulrich (Hintergrund); Cornelia Riml (klein)  
Seite 56/57: DSM / Niels Hollmeier (alle)  
Seite 60/61: WFB / Jens Lehmkuhler (alle)  
Seite 64/65: Silke Brinkmann (klein)  
Seite 66/67: Klimahaus Bremerhaven (links); Zoo am Meer Bremerhaven (Mitte);  
Historisches Museum Bremerhaven (rechts); Silke Brinkmann (Hintergrund)  
Seite 68/69: Deutsches Auswandererhaus / Werner Huthmacher (klein)  
Seite 70/71: Arnd Hartmann (Hintergrund); Thünen-Institut / Kay Panten (klein)  
Seite 74/75: Thünen-Institut / Christopher Zimmermann (rechts oben); Thünen-Institut (rechts unten)  
Seite 82/83: Silke Brinkmann (rechts unten)  
Seite 84/85: BIS mbH /Antje Schimanke (oben)

*For english readers:*

*Seite = page*

*Hintergrund = background*

*klein = small*

*alle = all*

*links = left*

*rechts = right*

*Mitte = middle*

*oben = top*

*unten = bottom*